

# Anforderungsprofile Gas

# Überblick über die drei Anforderungsprofile

Zur Bestimmung der zukünftigen Anforderungen an die Industrie sind Gedankenexperimente durchgeführt worden. Diese werden auf den folgenden Folien detailliert beschrieben.

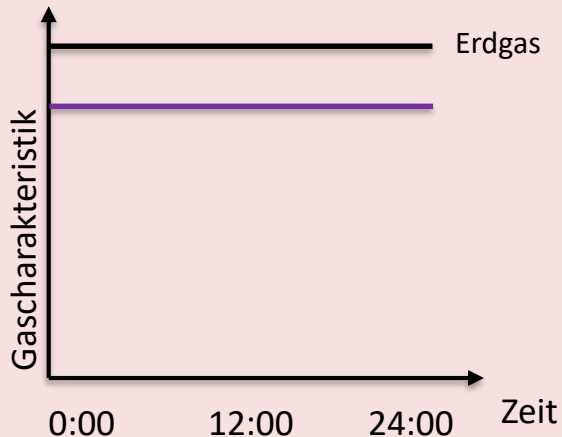
## Anforderungsprofil 1

### Charakteristik:

Konstanter Volumenanteil von erneuerbaren Gasen im Gasgemisch

### Beispiel:

Biogasanlage mit konstanter Einspeisung



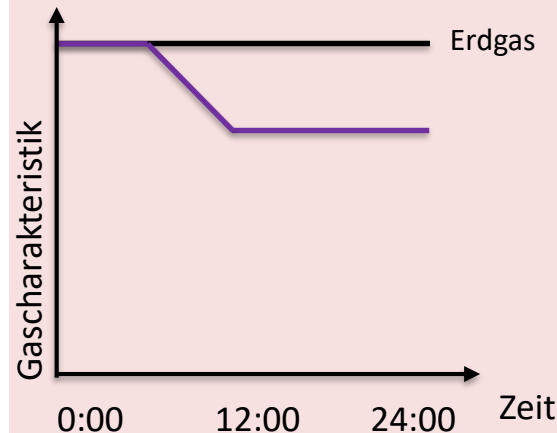
## Anforderungsprofil 2

### Charakteristik:

Schwankender Volumenanteil von erneuerbaren Gasen im Gasgemisch; planbar

### Beispiel:

Power-to-Gas-Anlage nahe Windpark



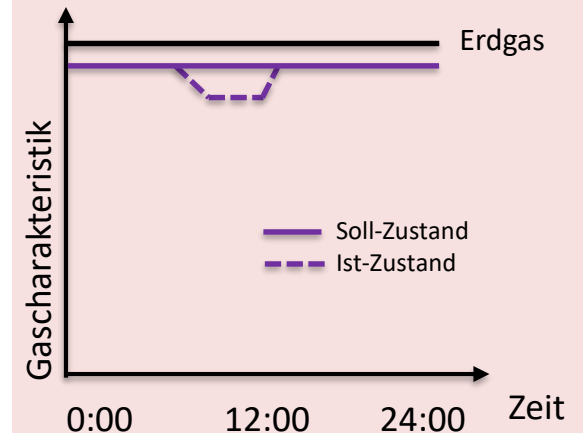
## Anforderungsprofil 3

### Charakteristik:

Schwankender Volumenanteil von erneuerbaren Gasen im Gasgemisch; nicht planbar

### Beispiel:

Power-to-Gas-Anlage nahe Windpark



# Anforderungsprofil 1: Konstante Gasbeschaffenheit ungleich Erdgaszusammensetzung

## Rahmenbedingungen

### Energiewirtschaftlicher Hintergrund

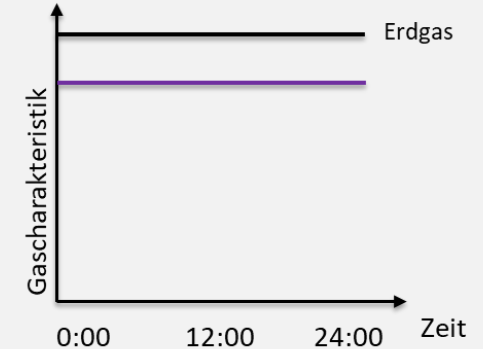
- Im Rahmen der Energiewende bleiben Gas und das Gasnetz eine wichtige Komponente der Energie-versorgung. Allerdings ändert sich die Gaszusammensetzung von reinem Erdgas zu einem Biomethan/ synth. Methan/Wasserstoff-Gemisch.
- Durch lokale Einspeisung ergeben sich somit lokal veränderte Gasqualitäten.

### Bedeutung heute

- Leichte Erdgasschwankungen sind bereits durch die unterschiedliche Erdgaszusammensetzung von engl., niederl., norweg. und russ. Erdgas vorhanden.
- Bereits heute gibt es geringe Einspeisemengen von Biomethan und Wasserstoff.

### Bedeutung in Zukunft

- Durch den EE-Ausbau und den dadurch benötigten Ausgleich im Stromnetz steigt die Einspeisung von erneuerbaren Gasen ins Erdgasnetz und führt zu einer anderen Gaszusammensetzung.



## Technische Daten

### Vorankündigungszeit bis zur Einspeisung

- Aufgrund der konstanten Qualität nicht relevant
- Denkbar wären z.B. Zubau/Kapazitätsänderungen von H<sub>2</sub>-Einspeise-Anlagen. Diese sind jedoch langfristig planbar und werden hier nicht betrachtet.



### Dauer

Aufgrund der konstanten Qualität nicht relevant

### Maximale Gradienten

Aufgrund der konstanten Qualität nicht relevant

## Use Case

### Beispiel

Es wird eine Biogasanlage mit konstanter Einspeisung ins Erdgasnetz gebaut, welche sich in der Nähe eines Industrieparks befindet. Schon während der Planungs- und Bauphase der Anlage wird bekannt, wie viel Biogas konstant ins Erdgasnetz eingespeist werden wird, sodass eine lange Reaktionszeit der Industrie gegeben ist, ihre Anlagen auf die veränderten Gaseigenschaften einzustellen.

### Wesentlicher Handlungsbedarf für die Industrie

- Umrüstung der Anlagen
- Ergänzung der Messtechnik und Anpassung der Regelstrategie

### Zusätzliche Kosten für die Industrie

- Investitionen für die Umrüstung der Anlagen

# Anforderungsprofil 2: Schwankender Volumenanteil von H<sub>2</sub> im Gasgemisch; planbar

## Rahmenbedingungen

### Energiewirtschaftlicher Hintergrund

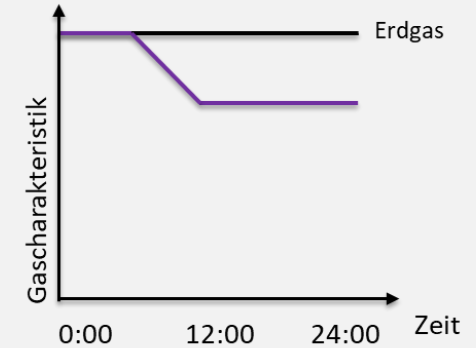
- Im Rahmen der Energiewende bleiben Gas und das Gasnetz eine wichtige Komponente der Energie-versorgung. Allerdings ändert sich die Gaszusammensetzung von reinem Erdgas zu einem Biomethan/ synth. Methan/Wasserstoff-Gemisch.
- Durch lokale Einspeisung ergeben sich somit lokal veränderte Gasqualitäten.

### Bedeutung heute

- Leichte Erdgasschwankungen sind bereits durch die unterschiedliche Erdgaszusammensetzung von engl., niederl., norweg. und russ. Erdgas vorhanden.
- Bereits heute gibt es geringe Einspeisemengen von Biomethan und Wasserstoff.

### Bedeutung in Zukunft

- Durch den EE-Ausbau und den dadurch benötigten Ausgleich im Stromnetz steigt die Einspeisung von erneuerbaren Gasen ins Erdgasnetz und führt zu schwankenden Gasqualitäten.



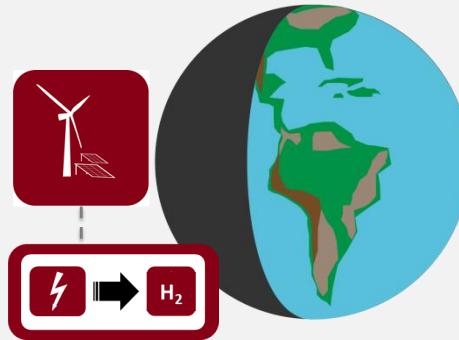
## Technische Daten

### Vorankündigungszeit bis zur Einspeisung

Abhängig von Wetterprognose (2-5 Tage)

### Zeit bis zum Erreichen des Standortes

1 h Vorankündigungszeit pro 36 km Distanz (Gas-Strömungsgeschwindigkeit in Fernleitungen liegt laut FNB Gas bei ca. 36km/h)



### Dauer

Bis zu mehrere Tage (Sonnenwind)

### Maximale Gradienten

Gradient des H<sub>2</sub>-Speichers (ggf. Restriktionen des Erdgasnetzes)

## Use Case

### Beispiel

Für die folgende Woche werden aufgrund der Wettervorhersage hohe Einspeisungen aus Photovoltaik- und Windenergieanlagen prognostiziert. Daher entscheidet der Betreiber eines Windparks mit integrierter H<sub>2</sub>-Einspeise-anlage, in der folgenden Woche den Windstrom in größeren Mengen in Wasserstoff umzuwandeln und ins Erdgasnetz einzuspeisen (bis zu 10%).

### Wesentlicher Handlungsbedarf für die Industrie

- Anpassung der Mess-, Steuer- und Regeltechnik
- Wahl alternativer Produktionspfade (Änderung im Produktionsprozess), wenn möglich
- Hybridisierung, wenn möglich

### Zusätzliche Kosten für die Industrie

- Investitionen für Alternativtechnologien (Hybridisierung)
- Höhere Betriebskosten durch beispielsweise
  - geringere Effizienz
  - alternative Produktionspfade
  - Wechsel von Erdgas zu Strom

# Anforderungsprofil 3: Schwankender Volumenanteil von H<sub>2</sub> im Gasgemisch; nicht planbar

## Rahmenbedingungen

### Energiewirtschaftlicher Hintergrund

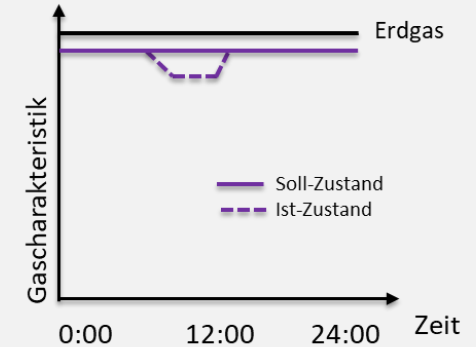
- Im Rahmen der Energiewende bleiben Gas und das Gasnetz eine wichtige Komponente der Energie-versorgung. Allerdings ändert sich die Gaszusammensetzung von reinem Erdgas zu einem Biomethan/ synth. Methan/Wasserstoff-Gemisch.
- Durch lokale Einspeisung ergeben sich somit lokal veränderte Gasqualitäten.

### Bedeutung heute

- Leichte Erdgasschwankungen sind bereits durch die unterschiedliche Erdgaszusammensetzung von engl., niederl., norweg. und russ. Erdgas vorhanden.
- Bereits heute gibt es geringe Einspeisemengen von Biomethan und Wasserstoff.

### Bedeutung in Zukunft

- Durch den EE-Ausbau und den dadurch benötigten Ausgleich im Stromnetz steigt die Einspeisung von erneuerbaren Gasen ins Erdgasnetz und führt zu schwankenden Gasqualitäten.



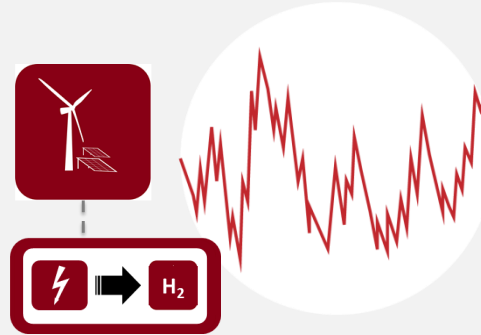
## Technische Daten

### Vorankündigungszeit bis zur Einspeisung

Minuten bis Stunden bei Erbringung von Regelleistung bzw. Aktualisierung der Erzeugungsprognose

### Zeit bis zum Erreichen des Standortes

1 h Vorankündigungszeit pro 36 km Distanz (Gas-Strömungsgeschwindigkeit in Fernleitungen liegt laut FNB Gas bei ca. 36km/h)



### Dauer

Kurze Zeiträume

### Maximale Gradienten

Gradient des H<sub>2</sub>-Speichers (ggf. Restriktionen des Erdgasnetzes)

## Use Case

### Beispiel

Aufgrund von Regelleistungserbringung oder Prognosefehlern ändert sich kurzfristig (untertägig) das Einspeiseprofil des H<sub>2</sub>-Elektrolyseurs. Dies führt zu nicht planbaren Schwankungen der Gasqualität. Bei Kommunikation zwischen Akteuren ergibt sich dennoch eine Reaktionszeit von 1h/36km Distanz aufgrund der Strömungsgeschwindigkeit im Fernleitungsnetz.

### Wesentlicher Handlungsbedarf für die Industrie

- Anpassung der Mess-, Steuer- und Regeltechnik
- Hybridisierung, wenn möglich
- Herunterfahren der Anlagen, wenn möglich

### Zusätzliche Kosten für die Industrie

- Investitionen für Alternativtechnologien (Hybridisierung)
- Höhere Betriebskosten durch beispielsweise
  - geringere Effizienz
  - Wechsel von Erdgas zu Strom
- Möglicher Produktionsausfall