

2021

Berliner **ENERGIETAGE**

Energiewende in Deutschland

# Grüne Fernwärme - Erneuerbare Gase und Urban Mining in Hamburg

Christian Heine, Geschäftsführer Wärme Hamburg GmbH / Gasnetz Hamburg GmbH

Berlin, den 23. April 2021



# Seit mehr als 125 Jahren ist die Wärme Hamburg zuverlässiger Partner der Stadt bei der Fernwärmeversorgung

2021

Berliner **ENERGIETAGE**

Energiewende in Deutschland



Das **Hamburger Rathaus** wird **1894** erster Fernwärmekunde in Hamburg



Über **845 km Länge** und **12 Erzeugungsanlagen** verfügt das Hamburger Fernwärmenetz



~ **500.000** Wohneinheiten versorgt die Wärme Hamburg.



~**22%** der Hamburger Nutzwärme verteilen wir durch unser Netz



## Neue Unternehmensziele

- Wichtiger Beitrag zur **Erreichung der Hamburger Klimaschutzziele**
  - Abschaltung der Steinkohleanlagen bis spätestens 2030
  - Wachstum
- **Attraktive Produkte**
  - Preis
  - Qualität
- **Stabiler Unternehmenswert**
- **Verlässliches System - Versorgungssicherheit**



# Der größte Beitrag zur Hamburger Energiewende: Die neue Fernwärmeerzeugung in Hamburg Anteil Erneuerbarer rauf, CO<sub>2</sub> runter

2021

Berliner **ENERGIETAGE**

Energiewende in Deutschland

## > 2025 „Energiepark Hafen“



- Beitrag zum Kohleausstieg: **Abschaltung Wedel** bis 2025
- Stärkere **Nutzung klimaneutraler Wärme** / Abwärme
- Kraftwerk wird durch Verbundsystem ersetzt
- Ersatz durch neue, **innovative Lösungen** – auch zur Sektorkopplung

## > 2030 Umstellung Tiefstack



- Sichere und kosteneffiziente Anlage
- Ressourcenschonender Einsatz zur Wärmegewinnung
- CO<sub>2</sub>-arm – **hoher Anteil klimaneutraler Energieträger**
- Sektorkopplung durch neuste, verfügbare Komponenten

## > 2030+ Zukunft



- Wärmeversorgung wird zukünftig noch modularer gestaltet
- Dekarbonisierung durch Sektorkopplung und **synthetische Energieträger**
- Dekarbonisierte Lösungen auch für die **Mittel- und Spitzenlast** in der Fernwärme

# Die Nutzung von unvermeidlicher Abwärme als elementarer Bestandteil von Urban Mining

2021

Berliner ENERGIEtage

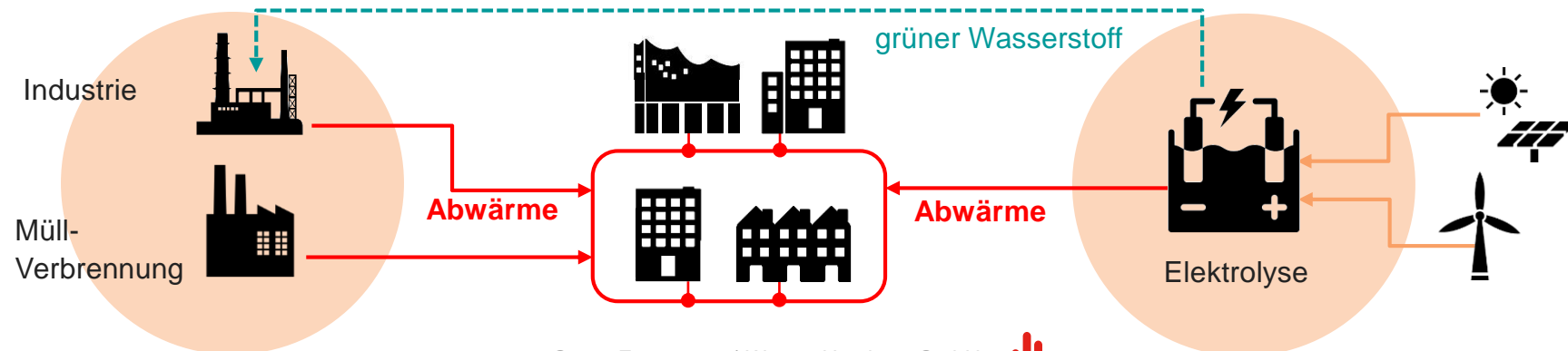
Energiewende in Deutschland

Durch die Nutzung von Abwärme werden

- **Keine zusätzlichen Emissionen** (Treibhausgase, Feinstaub, etc.) freigesetzt
- **Keine zusätzlichen Ressourcen** in Form von Brennstoffen eingesetzt
- **Keine zusätzlichen Flächen** verbraucht

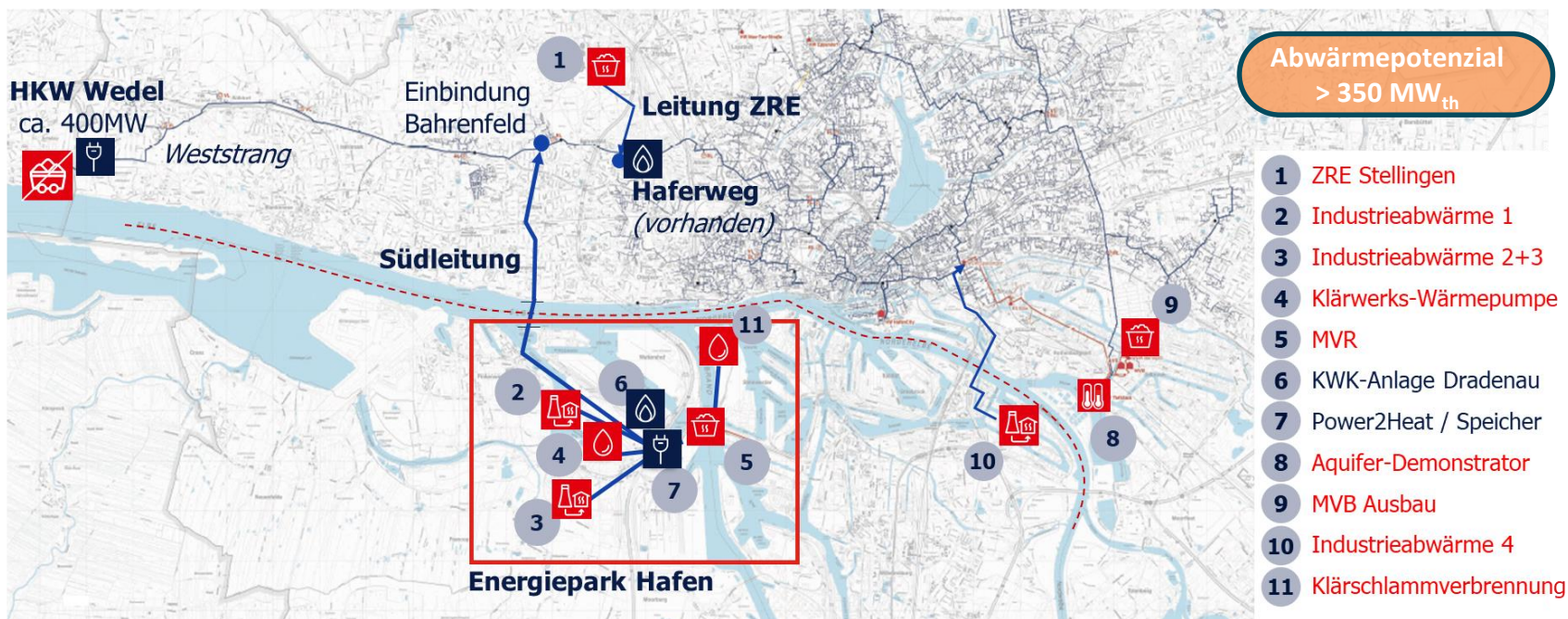
## Nutzung industrieller Abwärme

## Nutzung der Abwärme aus der Produktion von grünen Gasen



# Nutzung von industrieller Abwärme bei der Transformation des Hamburger Fernwärmesystems

Zeithorizont 2025



# Saisonale Speicherung als Schlüssel zur Dekarbonisierung

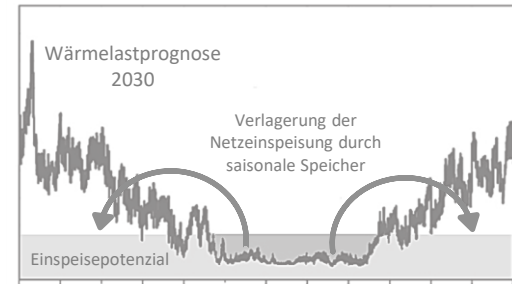
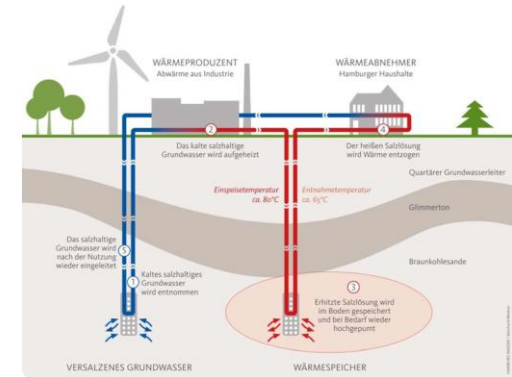
## Motivation

### Situation / Problem

- **Wärmelast im Sommer** liegt deutlich **unter Einspeisepotential** aus Abwärmepotenzialen (z.B. Industrie und Abfallverwertung)
- Trennung von Wärmeerzeugung und Netzeinspeisung nur durch **Speichertechnologie** möglich
- Wie kann **Residuallast im Sommer nutzbar** gemacht werden?

### Lösungsansatz

- Saisonaler Speicher birgt Potenzial zur Verschiebung von klimaneutraler Wärmeerzeugung im Sommer und **Netzeinspeisung in der Heizperiode**
  - Ökologisches Potenzial durch Einspeiserhöhung von klimaneutraler Wärme
  - Ökonomisches Potenzial durch höhere Auslastung von bestehenden / künftigen Wärmelieferanten
- **Aquiferspeicher bietet sehr großes Speichervermögen** bei gleichzeitig sehr geringem oberirdischen Platzbedarf
- Saisonale Speicher ermöglichen **Kopplung der Sektoren Industrie und Haushalt** (Nutzwärme)



Jan Dez

## Details Demonstrationsanlage

### Bohrtiefe und Temperatur

- Für die Nutzung der geologische Formation „Neuengammer Gassande (NGGS) ist eine **Bohrtiefe von ca. 1.000m** vorgesehen
- Erwartete natürliche **Temperatur ca. 42 °C**

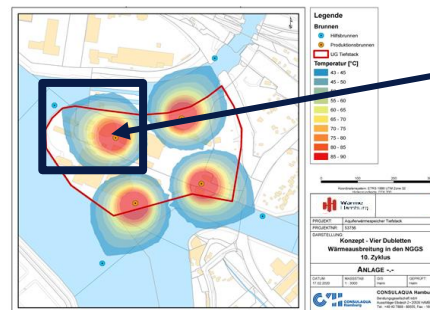
### Wärmeleistung System

- Speicherleistung Demonstrationsanlage beträgt ca. 2,6 MW (1 Brunnendublette, 5 GWh)

### Skalierbarkeit am Standort

- Am Standort Tiefstack kann nach erfolgreichem Demonstrationsbetrieb die Speicherleistung durch weitere Brunnendubletten **von ca. 2,6 MW auf ca. 10,4 MW** erhöht werden. Dies entspricht einer **Speicherkapazität von ca. 20 GWh**

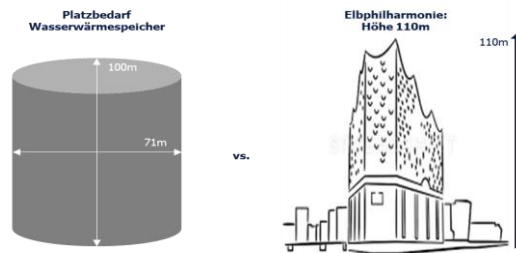
## Visualisierung Skalierbarkeit Brunnendubletten



Fokus auf eine Brunnendublette für Demonstrationsanlage (Skalierbarkeit auf bis zu 10,4 MW, ca. 20 GWh möglich)

Planungen auch für den Standort Energiepark Hafen

## Platzbedarf Aquiferspeicher vs. Wasserwärmespeicher



Speicherkapazität von ca. 20 GWh entspricht einem äquivalenten atmosphärischen Warmwasserspeicher von ca. 400.000m<sup>3</sup>

Unterirdisch ausreichend Platz vorhanden und keine Konkurrenz um Platzbedarf

# Dekarbonisierung von Industrie und Verkehr durch die Produktion und Nutzung von grünem H<sub>2</sub> - Nutzung von H<sub>2</sub> und Abwärme zur weiteren Dekarbonisierung der Fernwärme



**Hamburg Green Hydrogen Hub:**  
Umwidmung des Kraftwerkstandortes Moorburg in einen Green Hydrogen Hub für eine nachhaltige Energiezukunft und zur Dekarbonisierung der Industrie im Hamburg Hafengebiet

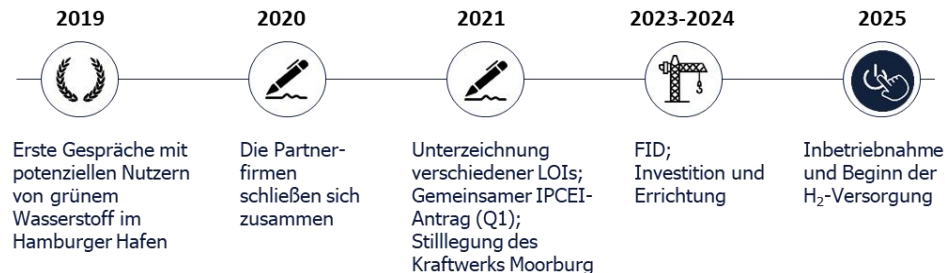
**Projektschwerpunkte:**

- Einsatz von grünem Wasserstoff in industriellen Anwendungen (z.B. Stahl und Raffinerie) und in der Mobilität (z.B. LKW, Schifffahrt)
- direkte Kopplung von erneuerbaren Energien und Elektrolyseur über das 380-kV-Netz des ÜNB
- optimale Nutzung der Nebenprodukte: Sauerstoff für die Industrie und Abwärme für das Hamburger Fernwärmenetz

**Kennzahlen:**

Elektrolyse-Kapazität	<b>100 MW</b> (+ Skalierungspotenzial >500 MW)
Jährliche Gesamtproduktion	<b>11.500 t H<sub>2</sub> pro Jahr</b> (ca. 6.000 Betriebsstunden/a)
CO <sub>2</sub> Vermeidungspotenzial	~ 92.000 t CO <sub>2</sub> pro Jahr
Abwärmenutzung	<b>Integration und Nutzung</b> im Fernwärmenetz Hamburg
H <sub>2</sub> -Speicher	Option: 100 t H <sub>2</sub>
Import-Terminal / Belade- & Betankungsinfrastruktur	Land- und wasserseitige Voraussetzungen sind gegeben

**Projektzeitplan:**





# Wasserstoffnetz HH-WIN als eine Voraussetzung zur Dekarbonisierung von Industrie und Verkehr

2021

Berliner **ENERGIETAGE**

Energiewende in Deutschland

- Ein **Wasserstoffnetz** für **Industrie** und **Gewerbe** in Hamburgs Süden
- Mit **60 km Leitungslänge** knapp **ein Drittel** des Hamburger Erdgas-verbrauchs ersetzen → rund 570 Millionen Kubikmeter Erdgas p.a. (7 TWh)
- **CO<sub>2</sub> Einsparpotenzial** von **1,2 Mio. t CO<sub>2</sub>**
- Leitungsdimension DN 200 bis DN 500, Maximaler Betriebsdruck 25 / 84 barü





Für die Menschen, für die Stadt.