

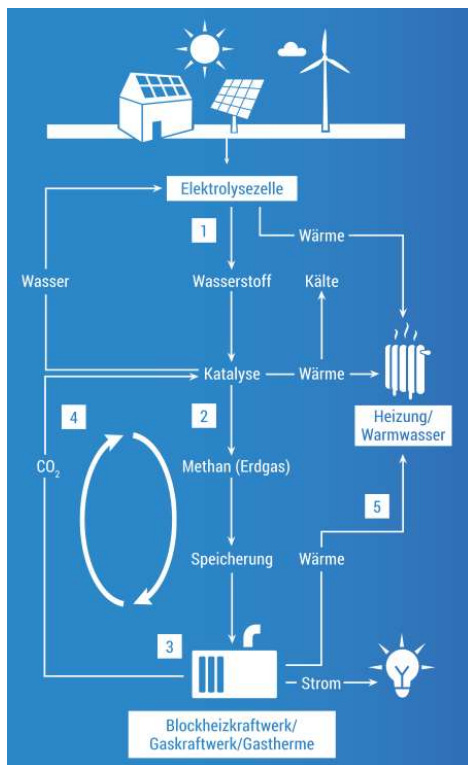


**Kommerzielle, dezentrale, emissionsfreie
Power-to-Gas-Anlage zur emissionsfreien Energieversorgung am
Beispiel einer Wohnsiedlung in Alzey/Rheinland-Pfalz**

Merseburg, 20. Oktober 2016



1. Dezentrale, emissionsfreie, standortunabhängige (auch autarke) PtG-Anlage mit hohem Nutzungsgrad (70-80 %)



1. Ein Elektrolyseur erzeugt mit Strom aus erneuerbaren Energien Wasserstoff und Sauerstoff
2. Aus Wasserstoff und Kohlenstoffdioxid wird durch den von **EXYTRON** entwickelten Katalysator Methan (hochwertiges Erdgas) erzeugt
3. Das hochwertige Erdgas kann z.B. mit Brennwertthermen oder einem BHKW zur Strom- und Wärmeerzeugung bei Bedarf verbrannt werden
4. Der Klimakiller CO₂ wird aus den Abgasen separiert und im Kreislauf als Wertstoff direkt wieder in den Katalysator geführt. Eine CO₂-Quelle wird nicht benötigt.
5. Bei der Elektrolyse, Methanisierung und durch Energiewandler fällt zusätzliche Wärme an, die zu Heizzwecken oder zur Kälteerzeugung genutzt werden kann.

2. Kommerzielle Realisierung- beispielhaft im Bereich der Gebäude- und Kraftwerkstechnik der nächsten Generation

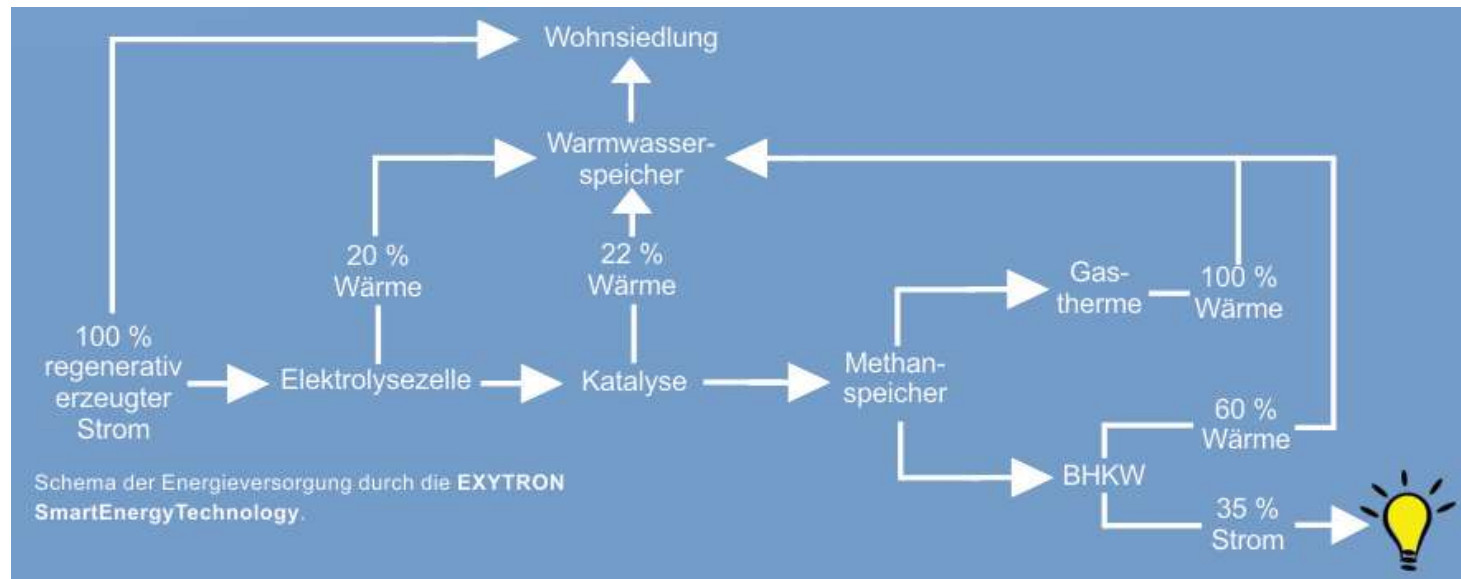
Wirtschaftliche Vorgaben in der Gebäudetechnik:

- Strompreis rd. 0,22 € / kWh brutto
- Wärmepreis rd. 0,80 € - 1,00 € / m²
- Jährliche Rendite ca. 5 % - 8 %

Weitere Vorgaben:

- Emissionsfreiheit
- Autarkie

3. Energieversorgung durch dezentrale PtG-Anlage



Durch die zusätzliche Nutzung der Abwärme erhöht sich der kombinierte elektrische und thermische Wirkungsgrad (Nutzungsgrad) auf bis zu 80 %.

4. Pilotprojekt Alzey/Rheinland-Pfalz

2016/2017: Erste kommerzielle und wirtschaftliche Power-to-Gas Anlage weltweit!

SmartEnergyTechnology

- versorgt 37 neue Reihenhäuser mit
- Strom und Wärme
- Strompreis (rd. 0,22 €/kWh) und Wärmepreis (rd. 1,0 – 1,3 €/m²/Monat) für den Kunden weitgehend stabil

ZeroEmissionTechnology:

- CO₂ -Reduktion um 99,3 % (!) gegenüber vergleichbaren Wohnanlagen von rd. 60t auf ca. 350 kg/Jahr.
- Reduktion der Emissionen von Stickoxiden (NO_x) < 250 g/a



5. Kommerzielle Realisierung- beispielhaft im Bereich der Gebäudetechnik der nächsten Generation

Das Projekt Alzey (Rheinland-Pfalz).

Strom und Wärme für 37 Wohneinheiten ohne klimaschädliche Abgase.

Energie- und
Technikzentrale

Regeltanks
(unterirdisch)



Deutsche Reihenhäuser

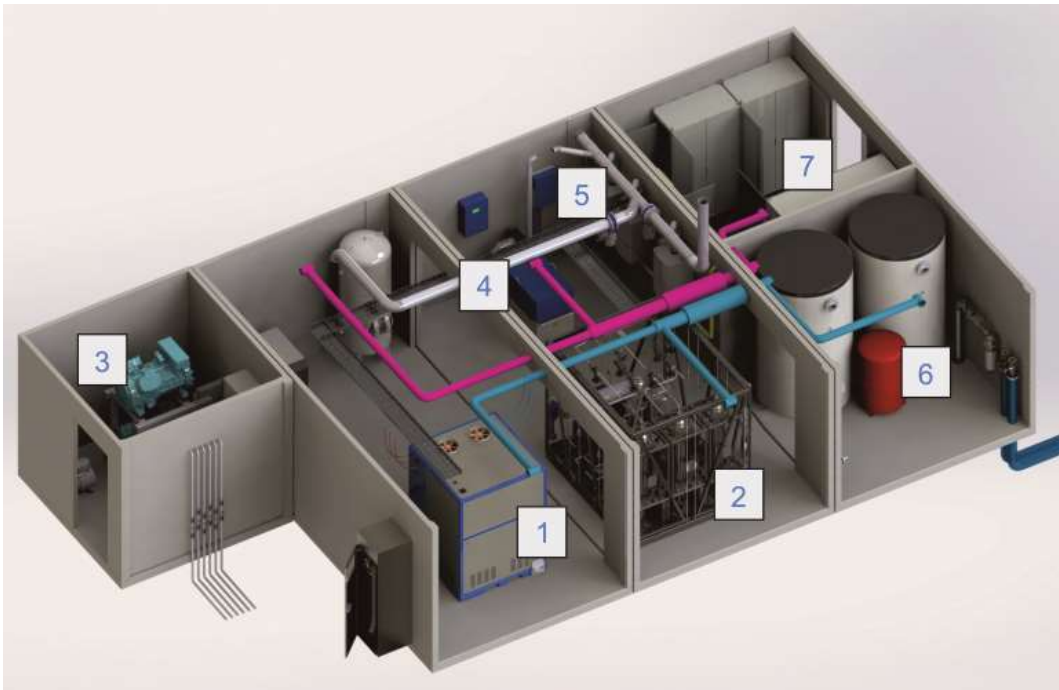
Deutsche Reihenhäuser AG
www.reihenhaus.de



e-rp GmbH
(Thüga-Gruppe)
www.e-rp.de

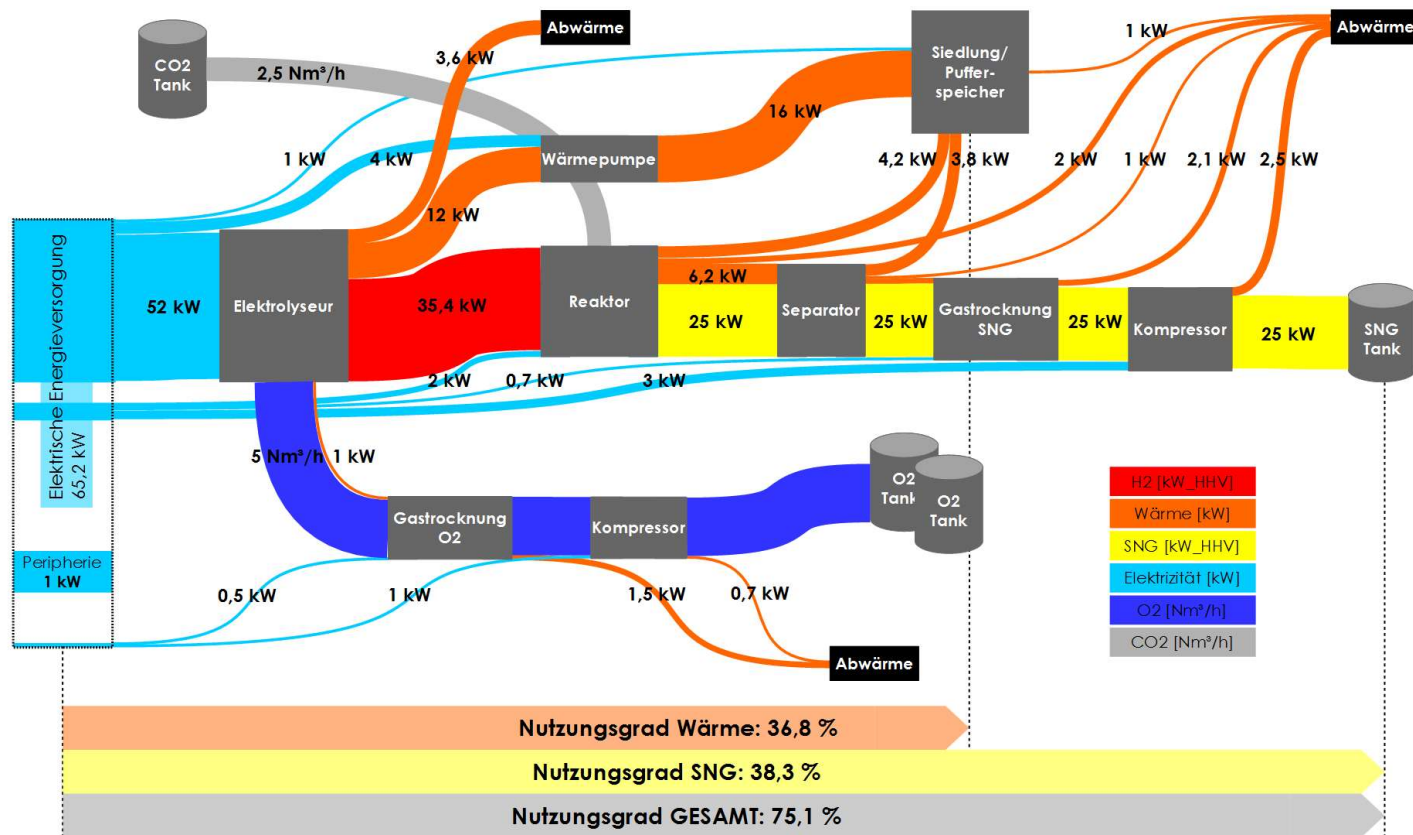
6. Kommerzielle Realisierung- beispielhaft im Bereich der Gebäudetechnik der nächsten Generation

- Technikzentrale -

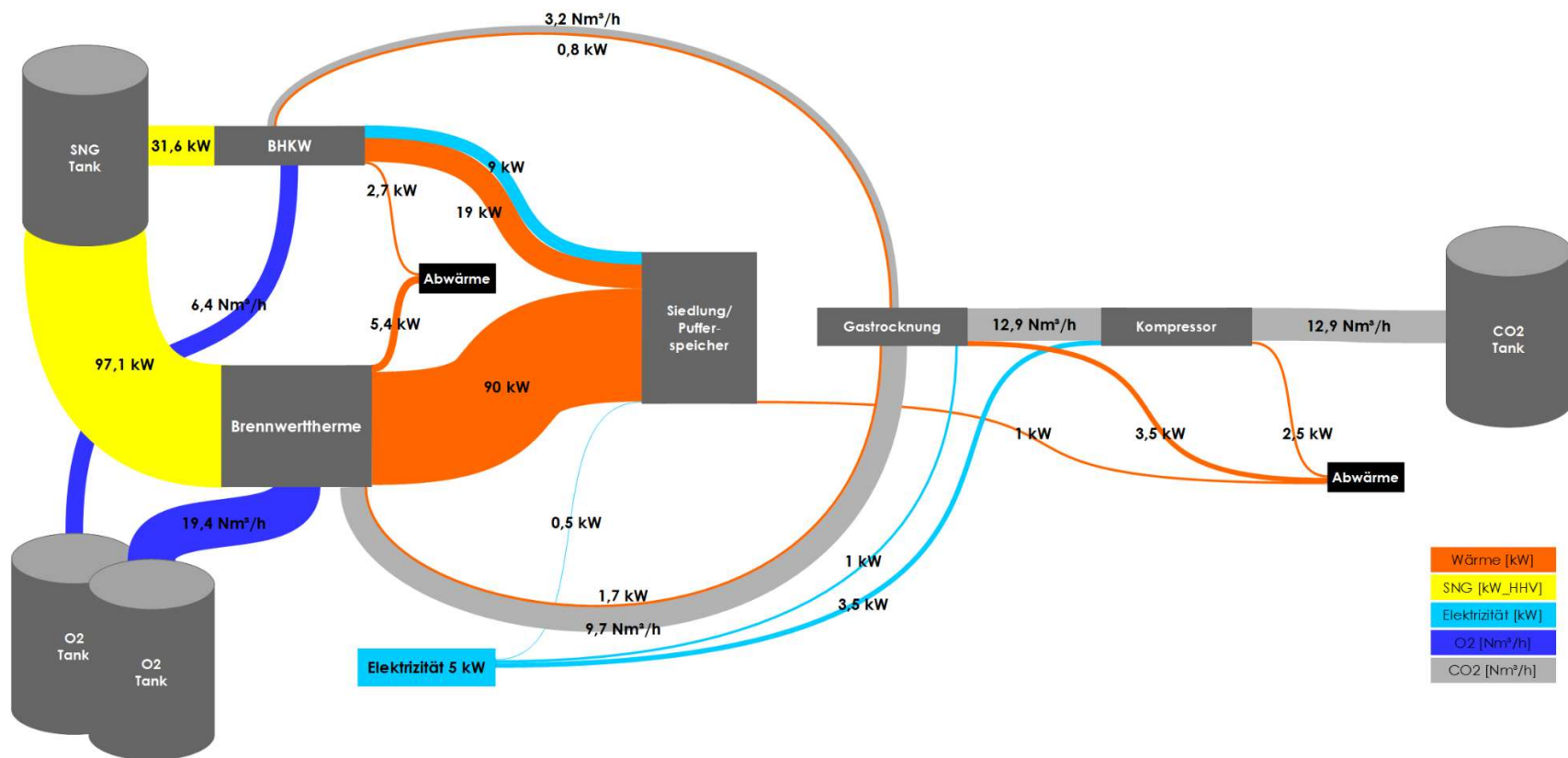


1. Elektrolyseur
Herstellung von H_2 und O_2
2. Methanisierung
3. Kompressoren
4. Blockheizkraftwerk
5. Gasthermen
6. Warmwasserspeicher
7. Zentrale Steuerung mit Fernabfrage und Fernsteuerung

7. Energiebilanz der SmartEnergyTechnology (Mathanisierung)



8. Energiebilanz der ZeroEmissionTechnology



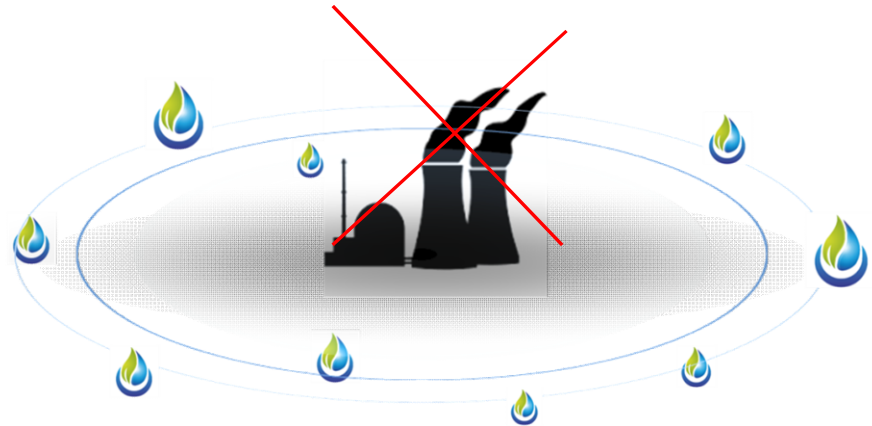
9. Strombezug Netz für Elektrolyse Alzey (Teilautarke Betriebsweise)

Stromkostenberechnung EXYTRON Alzey	„Best Case“ in ct/kWh netto	„Worst Case“ in ct/kWh netto	Rechtsgrundlage	Kommentar
Arbeitspreis (ohne Netzentgelt)	3,3	3,8	e-rp GmbH	Abrechnung nach Bezugszeit und Auslesung
Stromsteuer (2,05 ct/kWh)	0	0	§ 9a Nr. 1 StromStG	Anwendbar für Power-to-Gas nach „von Bredow: rechtlicher Rahmen für Power-to-Gas“
Netzentgelt (4,50 ct/kWh)	0	0	§ 118 Abs. 6 und Abs. 6, Satz 7 EnWG	Freistellung für 20 Jahre, gilt für den Strombezug für die gesamte Anlage (nicht nur Elektrolyseur)
EEG-Umlage (2015: 6,17 ct/kWh)	6,354	6,354	§ 61 EEG	Wert für 2016
Konzessionsabgabe (Wegenutzungsentgelt an die Gemeinde)	0,11	0,11	KAV	
Offshore-Haftungsumlage (bis 1.000.000 kWh)	0,039	0,039	§ 17 f EnWG	Werte für 2016
Umlage für abschaltbare Lasten	0,006	0,006	§ 18 AbLaV	
Umlage nach § 19 Abs. 2 StromNEV (Gruppe A)	0,237	0,237	§ 19 Abs. 2 StromNEV	
KWK-Aufschlag	0,254	0,254	KWKG	
Summe netto	10,3	10,8		

10. Kraftwerkstechnik der nächsten Generation

ZET-Gasspeicherkraftwerke als Alternative zu fossilen Kraftwerken

- Kraftwerk der nächsten Generation in Bayern
- Ersatz eines konventionellen Kraftwerks durch dezentrale, vernetzte EXYTRON-Systeme
- Nutzung und Speicherung von Strom aus Windkraftanlagen und Photovoltaik
- Stabile Versorgung mehrerer Ortschaften mit Strom und Wärme (Nahnetze)



DAS KRAFTWERK DER NÄCHSTEN GENERATION
ist **emissionsfrei** – kein Klimakiller Kohlenstoffdioxid (CO₂) und keine Stickoxide (NO_x)

REFERENZEN/ NETZWERKE

