



H2GreenForge

Entwicklung einer lokalen dezentralen H₂-
Versorgung für das Freiform-Schmieden

H₂-Kolloquium Baden-Württemberg | 04.–05. Juni 2024, Baden-Baden

Agenda

- 1.0 Firmenvorstellung
- 2.0 Projektziele
- 3.0 Vorstellung Projektpartner
 - 3.1 Arbeitsstand Rosswag
 - 3.2 Arbeitsstand Fraunhofer ICT
 - 3.3 Arbeitsstand Hochschule Karlsruhe
- 4.0 Zusammenfassung



Seit 1911

Familiengeführt in 5. Generation

210 Mitarbeiter

55 Mio € Umsatz



Weltweit
Deutschland
Baden
und in **Kleinsteinbach**

- **Semi conductor industry**
- **Steam and gas turbines**
- **Nuclear Technology**
- **Kraftwerktechnik**
- **Öl- und Gasindustrie**
- **Luftfahrt**
- **Marinetechnik**
- **Elektromotoren**
- **Rennsport**
- **Glockenklöppel**



400

WERKSTOFFE

7.000 t Rohmaterial ständig auf Lager

NICKEL-BASIS

ALUMINIUM

TITAN

STÄHLE IN ALLEN VARIATIONEN

VERGÜTUNGSSTÄHLE

BAUSTÄHLE

KUPFER

EINSATZSTÄHLE

KORROSIONSBESTÄNDIGE STÄHLE

WERKZEUGSTÄHLE

KUGELLAGERSTÄHLE

INVAR36

DUPLEX

MARTENSITISCHE CR-STÄHLE

COPPER ALLOYS



Projektziele

Ausgangslage

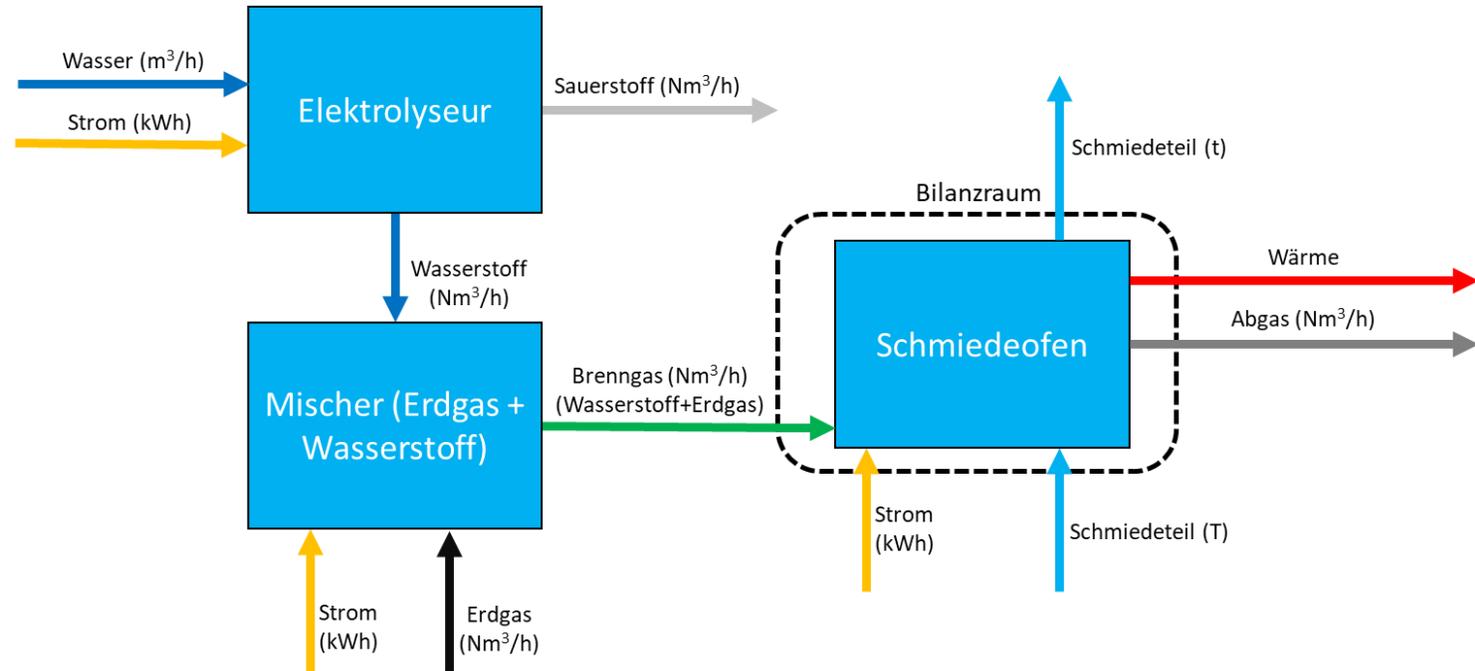
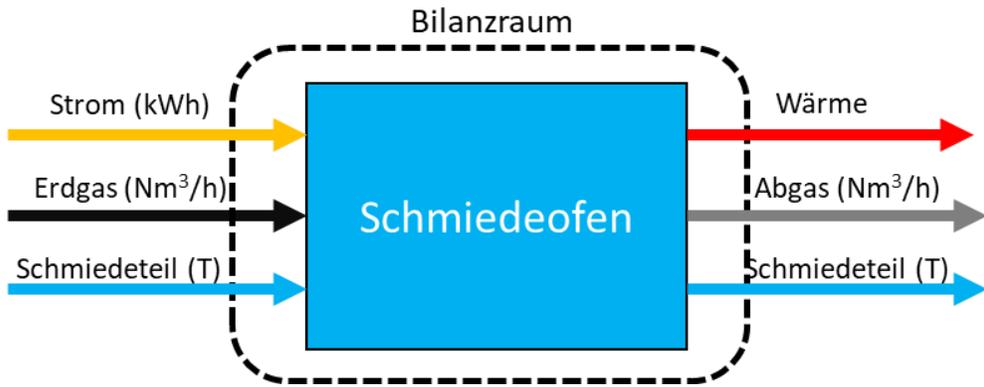
- Aktuell, Betrieb von 22 Erdgas befeuerte Schmiedeöfen (Beladung bis zu 20 T Material)
- Erdgasverbrauch jährlich 18,78 Mio. kWh (2022).
Entspricht ca. 5 LNG-Tanker/Jahr.

Ziel

- Aufbau einer vor Ort Wasserstoffherzeugung
- Entwicklung einer, an den Energiemarkt gekoppelten, intelligenten Steuerung



Projektziele



Partner



Modellierung der H2-Strecke zur Steuerung
mit Fokus auf den Elektrolyseur

Hochschule Karlsruhe
University of
Applied Sciences



Optimierung der H2-Erzeugung durch
Energemarkteinbindung



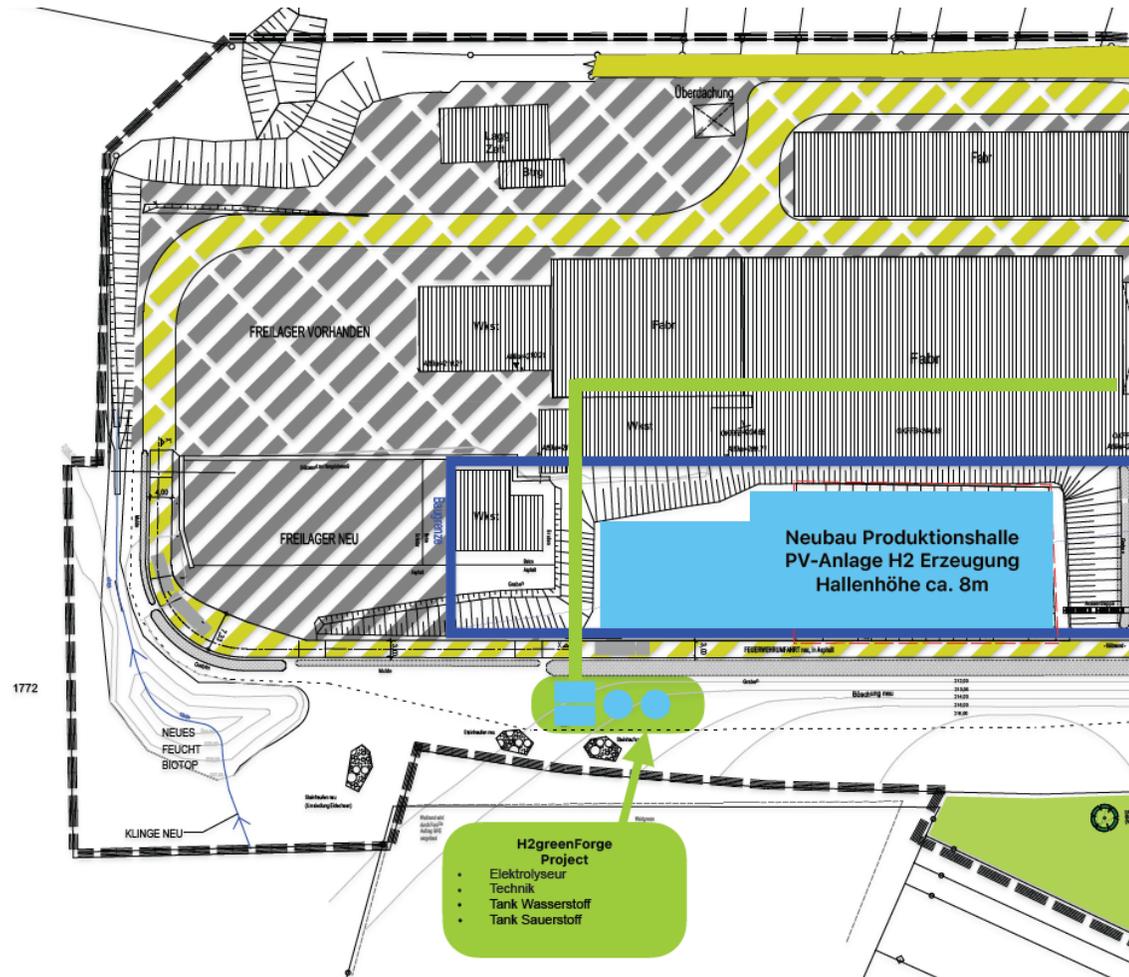
Aufbau der H2-Infrastruktur bestehend aus Elektrolyseur und Gasmischer
sowie Anschluss und Inbetriebnahme der H2-Strecke

Hystat 100-10

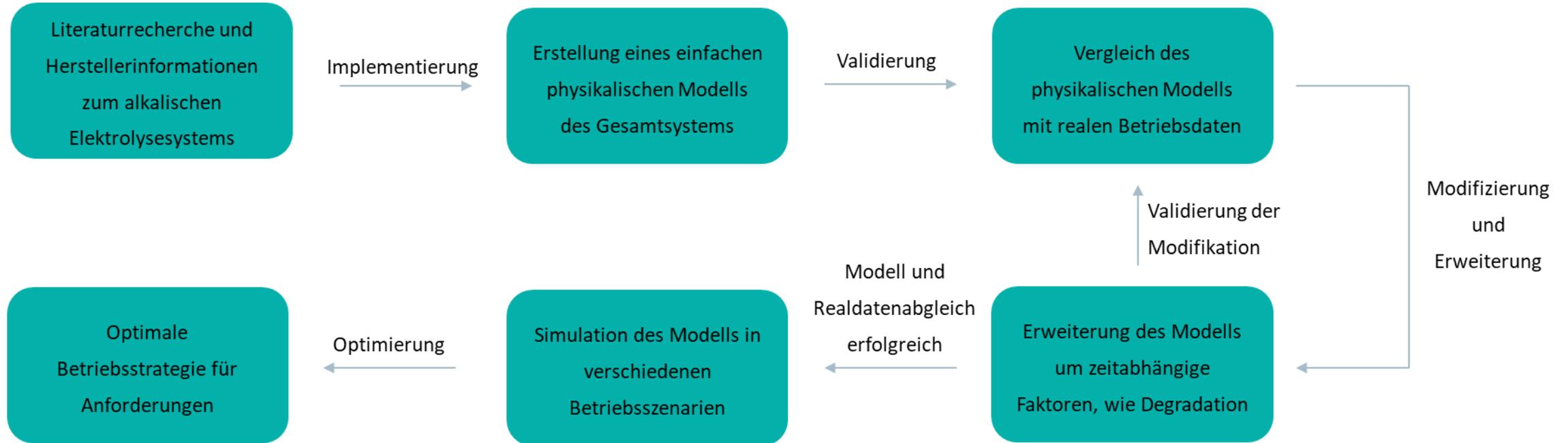


KEY PRODUCT SPECIFICATIONS	
Product	HySTAT® 100-10
Quantity	1
Nominal Hydrogen Capacity	100 Nm ³ /h [215 kg/day]
Number of IMET® cell stacks	6
Footprint	1 x 40 ft container
H ₂ purity	> 99,998 % including HPS
O ₂ purity	> 99,5 % wet gas at 10 barg, 15°C out of electrolyzer (no OPS)
Production Range	40% - 100%
Hydrogen output pressure	10 Barg
Efficiency @ Full load	5,4 kWh/Nm ³ (@ Nominal production @ SOR)

Aufstellung



Modellerstellung Elektrolyseur



Modellerstellung Gesamtsystem

Erstellung von Komponenten

- Mathematische Beschreibung physikalischer Zusammenhänge

Parametrisierung

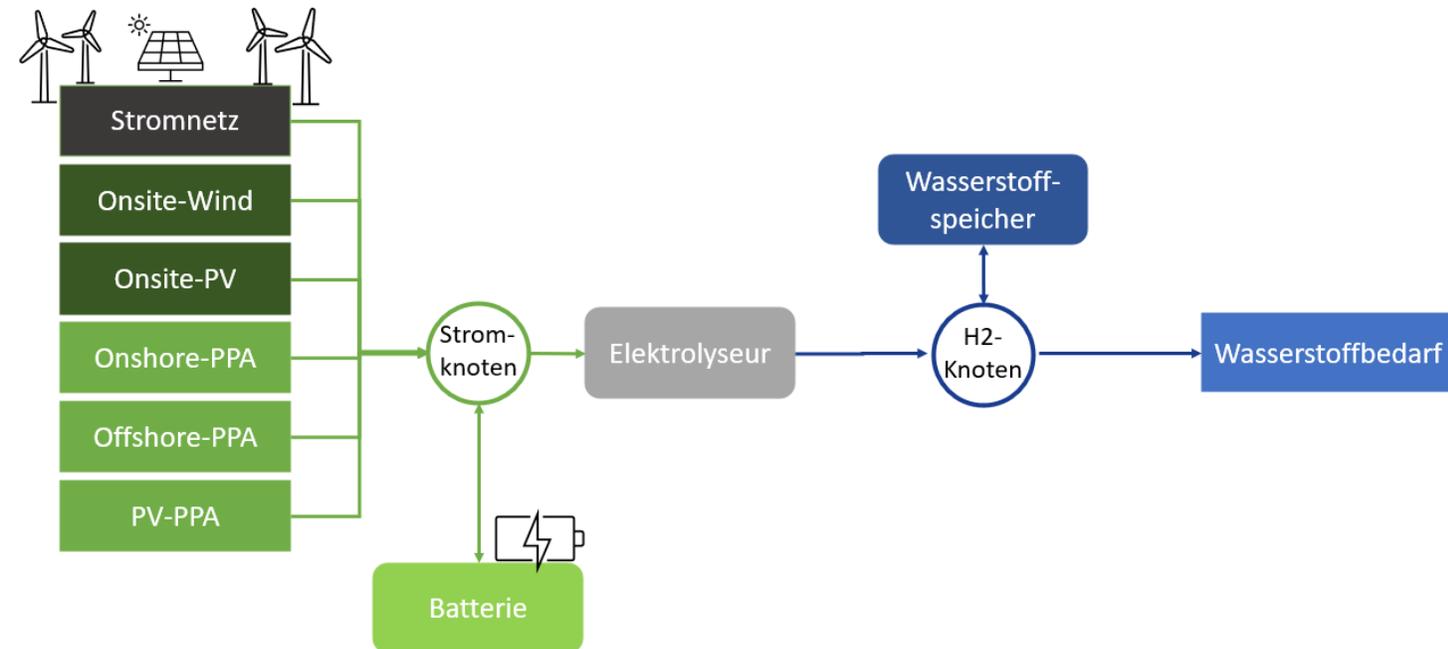
- Bedarfswerte
- Wirkungsgrade
- Kostenfunktionen

Verbinden der Komponenten zu Gesamtsystem

- Über Energiebilanzen

Minimierung der Jahresvergleichskosten

- Betriebskosten (Strom, Wasser)
- Wartungs- und Instandhaltungskosten
- Investitionskosten

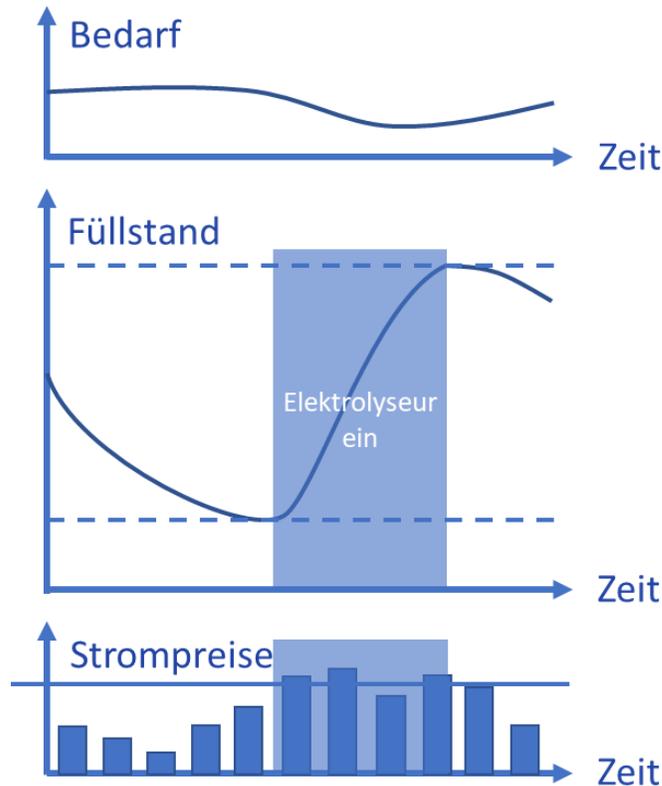


Optimierungsansatz

„Klassische“ Regelung

(Anhand aktueller Messwerte)

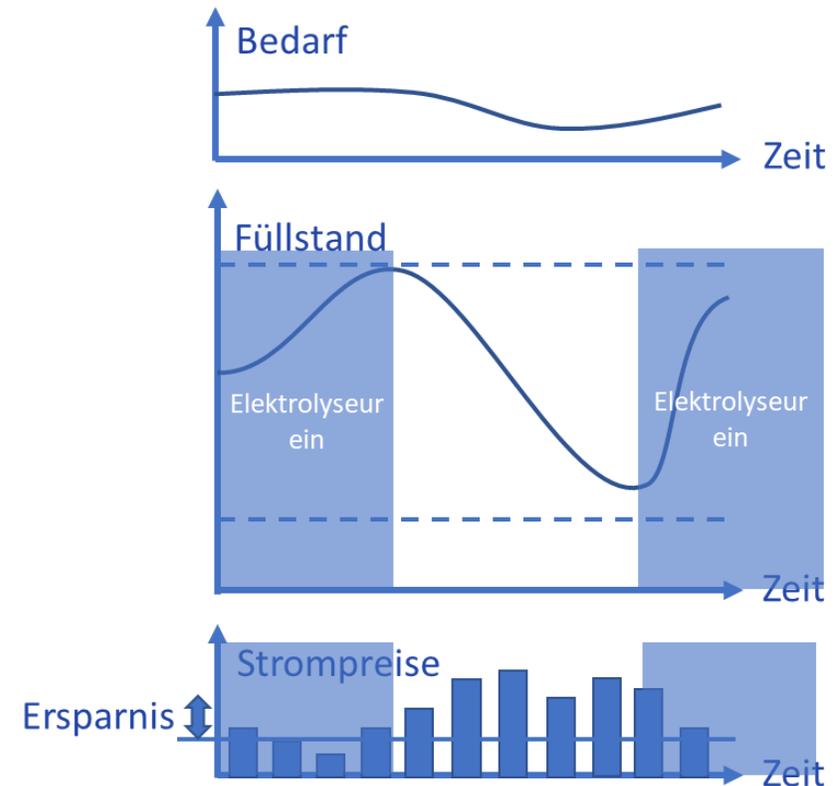
Beachtung aktuell gemessener Systemwerte



Modellbasierte Regelung

(Anhand eines mathematischen Modells)

Beachtung zukünftiger Bedarfe und technischer Gegebenheiten sowie aktuell gemessener Systemwerte



Zusammenfassung

Abgeschlossene Punkte:

- Auswahl Elektrolyseur
- Aufstellungsplan

Laufende Arbeiten:

- Sammlung der technischen Daten (zur Modellerstellung)
- Erstellung des Elektrolyseurmodells
- Erstellung des Gesamtmodells

Die Projektförderung erfolgt mit Mitteln der Landes Baden-Württemberg durch den beim Karlsruher Institut für Technologie eingerichteten Projektträger.

Wir danken den Land BW und dem PTKA für die Unterstützung im Projekt!