

Herzlich Willkommen zur Themenworkshop-Reihe
„Elektrolyse made in Baden-Württemberg“

WORKSHOP 1 - 4: Allgemeine Einführung Baukastensystem

Stuttgart, 10/11.2020



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU



Initiierung einer Elektrolyse- und Komponentenfertigung in Baden-Württemberg



Frank Baumgart

**// Anwendung Baukastensystem
auf Systemdemonstrator Elektrolyseur
„Made in Baden-Württemberg“**

Industriedialog – „Elektrolyse made in Baden-Württemberg“ – Workshop



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU



INNOVATIONSALLIANZ
BADEN-WÜRTTEMBERG



// Einführung in das Baukastensystem des Systemdemonstrators

Gliederung

1. Motivation

2. Prinzip Baukastensystem

3. Fazit & Zusammenfassung



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU



// Einführung in das Baukastensystem des Systemdemonstrators

- Eindeutige Festlegung von Systemgrenzen z.B. zur Erarbeitung von Pflichten- / Lastenheften
- Thematische Unterteilung zur zielgerichteten Industrie einbindung
- Modularer und skalierbarer Aufbau



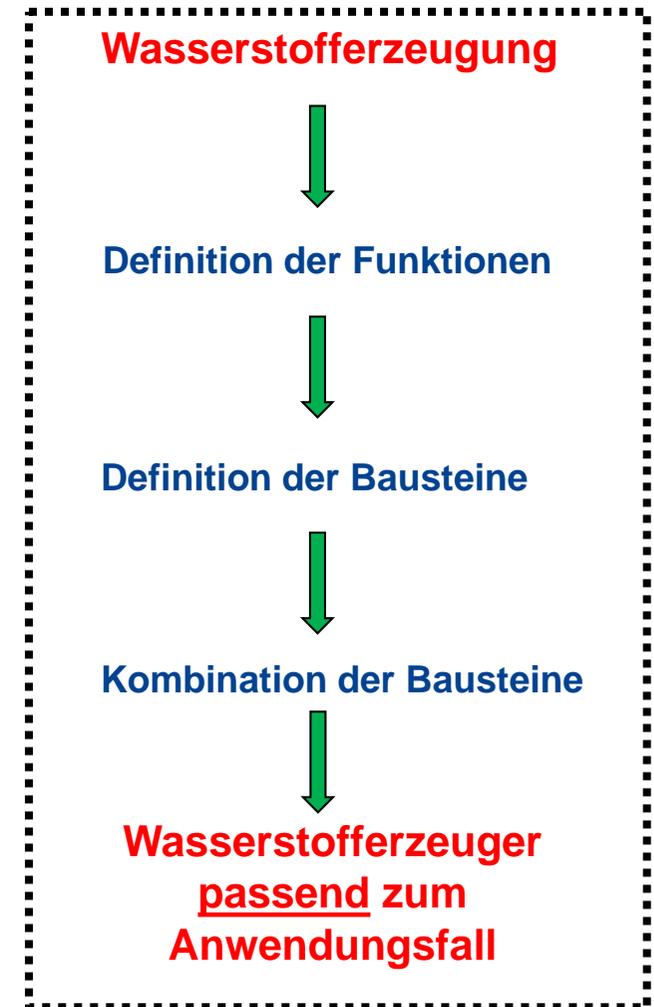
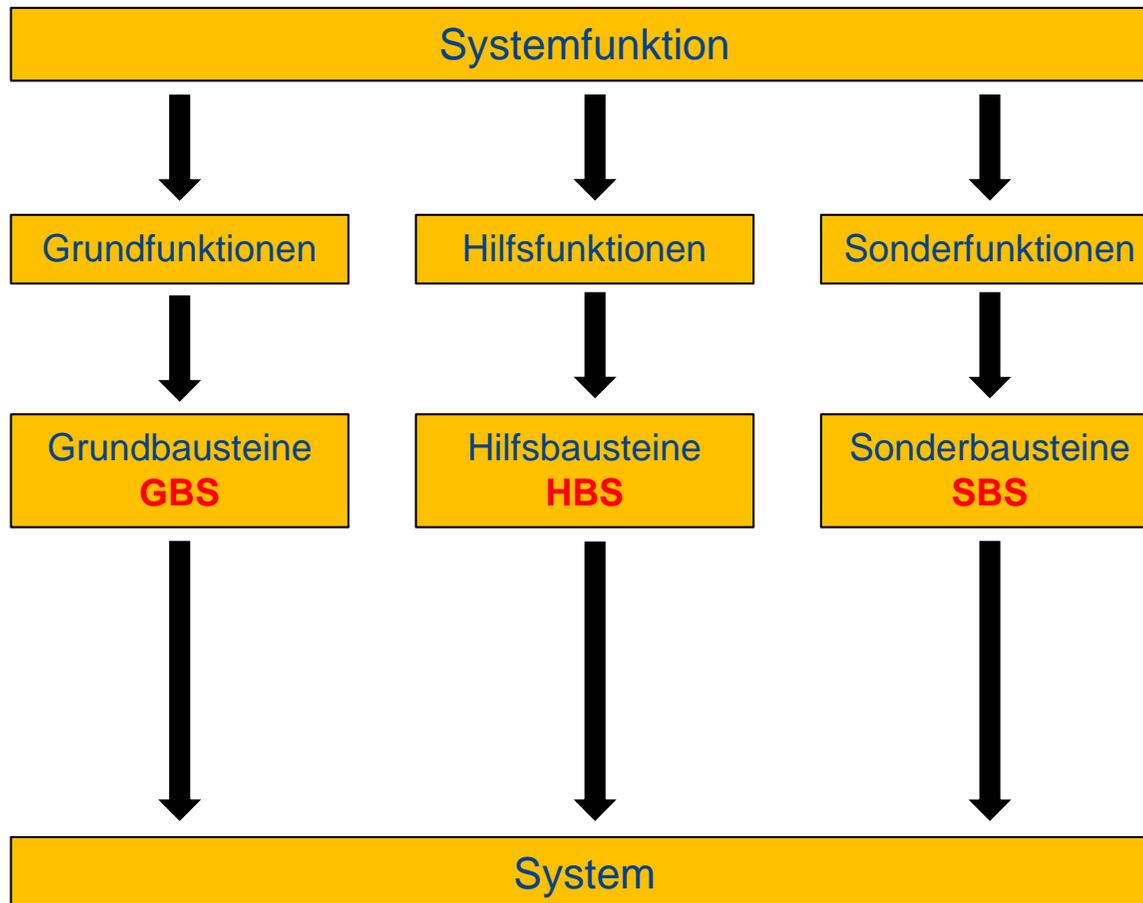
Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU



// Einführung in das Baukastensystem des Systemdemonstrators

Prinzip Baukastensystem



// Einführung in das Baukastensystem des Systemdemonstrators

Prinzip Baukastensystem: **Definition der Funktionen und Bausteine**

Grundbausteine **GBS**

- **grundlegend**
- **notwendig**

bestehend aus:

- **Kernsystem**
- **Produktgasanalyse**
- **Gleichrichter/Trafo**
- **Stack**
- **Elektrotechnik/Steuerung**

Hilfsbausteine **HBS**

- **standortabhängig**

bestehend aus:

- **NT-Kühlung**
- **HT-Kühlung**
- **Prozesswasser**
- **N₂-Versorgung**
- **Prozeßluft**

Sonderbausteine **SBS**

- **Standort- und Anwendungsfallabhängig**

bestehend aus:

- **Temperierung**
- **Gasreinigung**
- **Container**
- **Kompression**

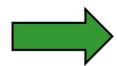
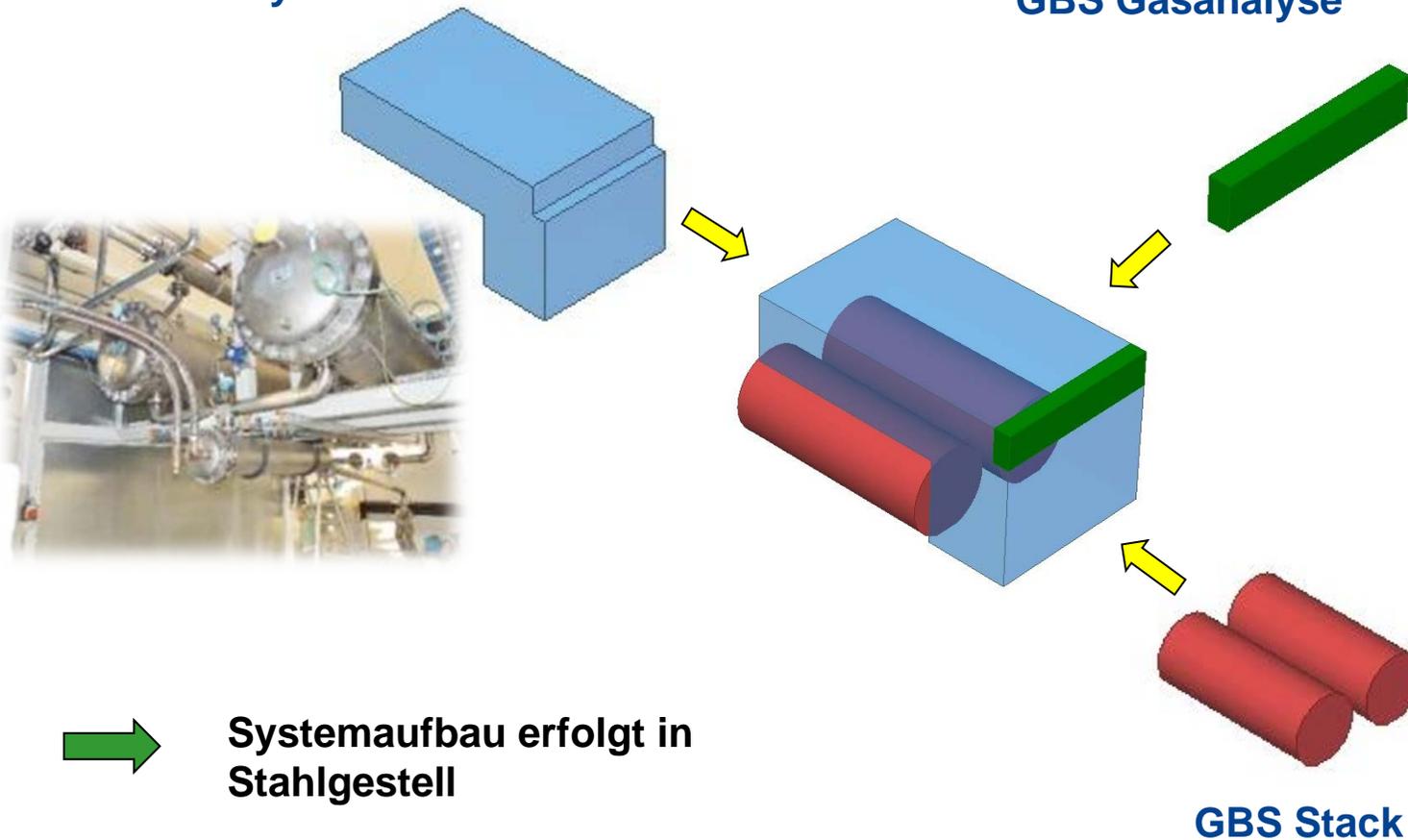
➔ Eindeutig definierte Schnittstellen

// Einführung in das Baukastensystem des Systemdemonstrators

Kombination Grundbausteine (GBS) verfahrenstechnisch

GBS Kernsystem

GBS Gasanalyse



**Systemaufbau erfolgt in
Stahlgestell**

GBS Stack



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU



innBW

INNOVATIONSPARTNER
BADEN-WÜRTTEMBERG



Hahn
Schickard



DLR

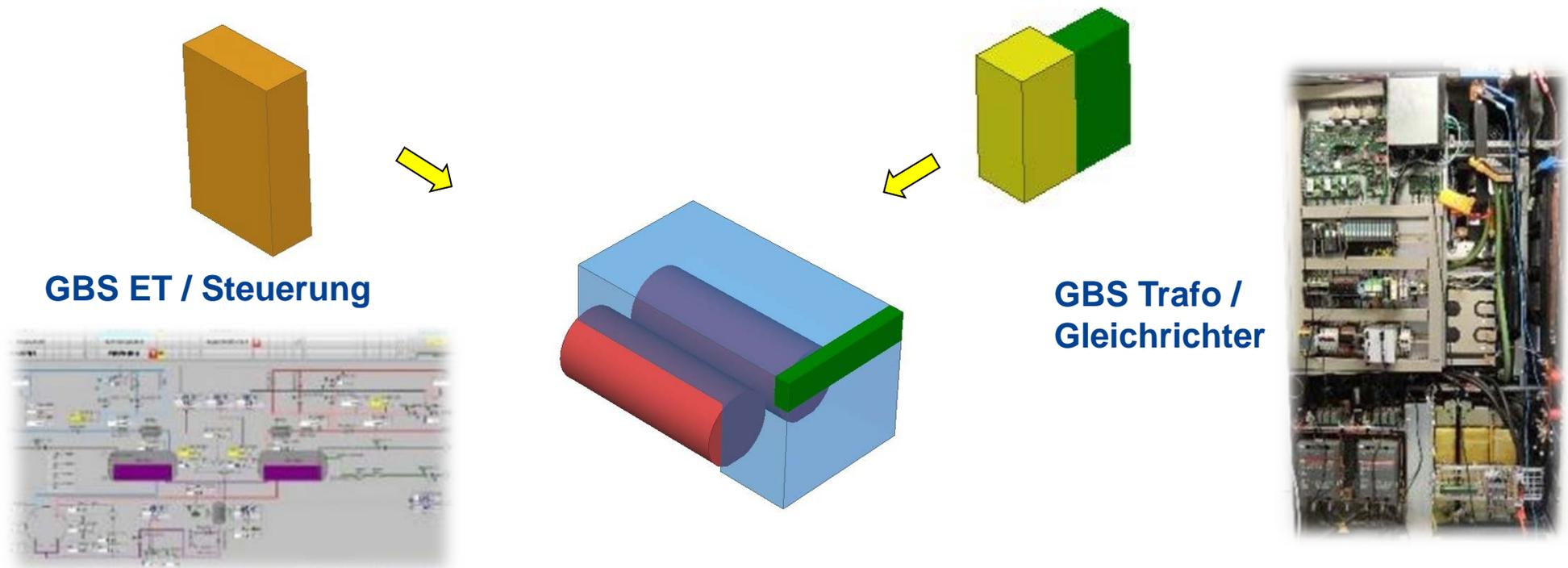


DEUTSCHE INSTITUTE FÜR
TEXTIL+FASERFORSCHUNG



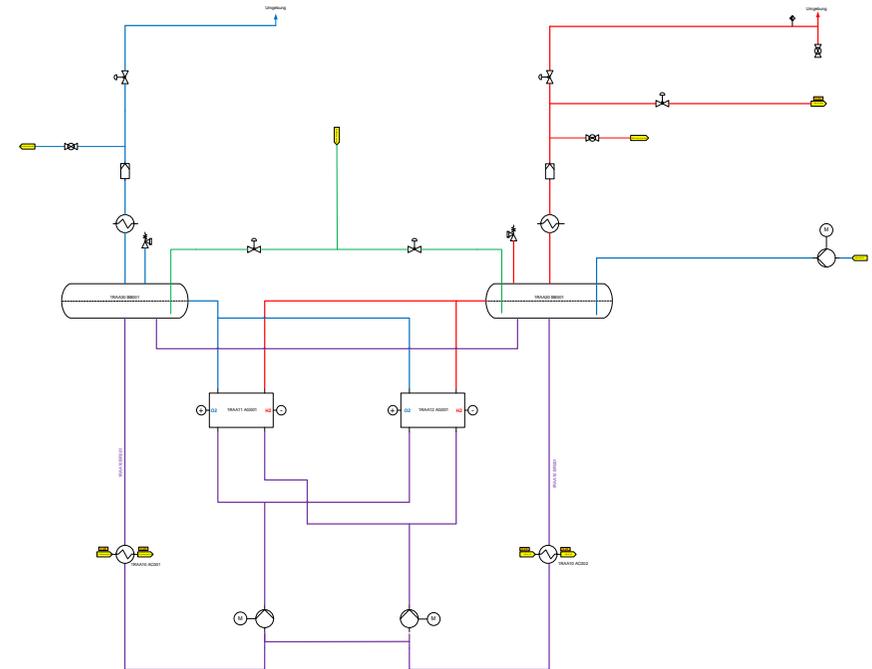
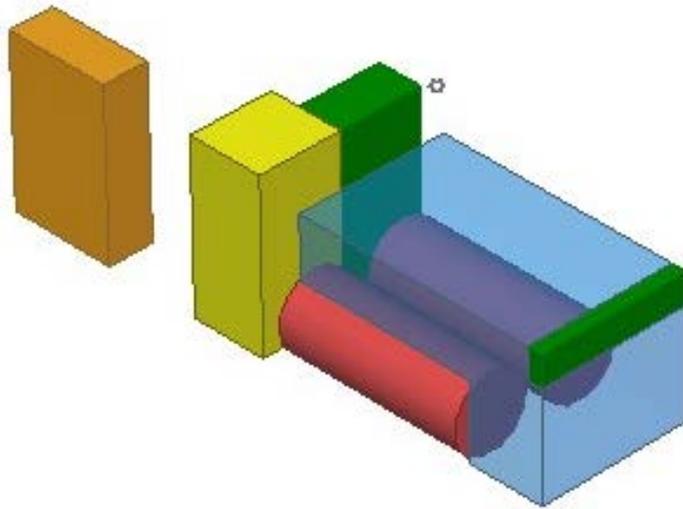
// Einführung in das Baukastensystem des Systemdemonstrators

und Grundbausteine (GBS) elektrotechnisch



// Einführung in das Baukastensystem des Systemdemonstrators

ergeben das Basissystem (BS)



➔ prinzipiell funktionsfähiger Wasserstofferzeuger **ohne Berücksichtigung**
von **Standortbedingungen** oder nachfolgender **Anwendungsfälle**



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU



innBW
INNOVATIONSALLIANZ
BADEN-WÜRTTEMBERG



Hahn
Schickard



DLR



DITF
DEUTSCHE INSTITUTE FÜR
TEXTIL+FASERFORSCHUNG

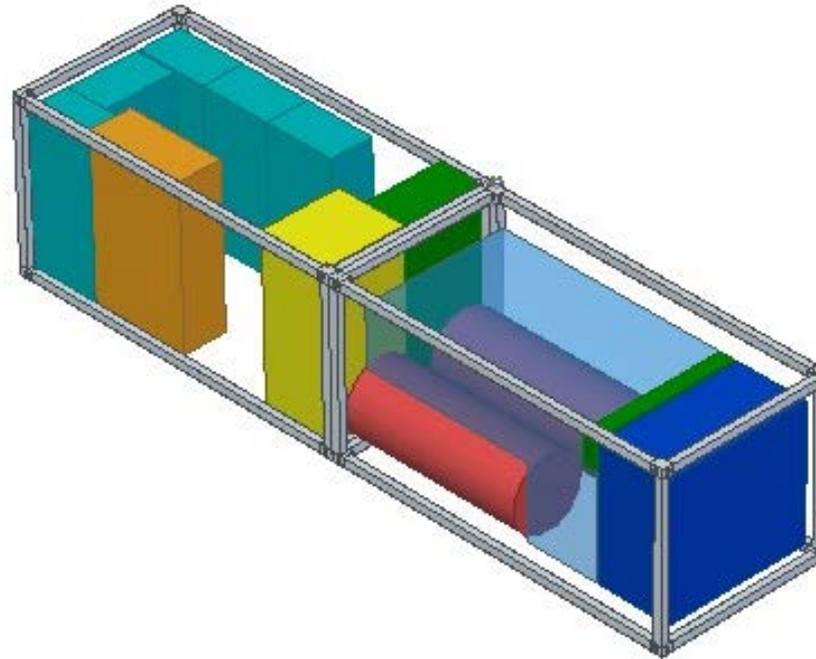


ZSW

// Einführung in das Baukastensystem des Systemdemonstrators

Erweiterung Basissystem durch Hilfs- und Sonderbausteine

- HBS Prozesswasser
- HBS NT-Kühlung
- HBS HT-Kühlung
- HBS N2-Versorgung
- HBS Prozeßluft

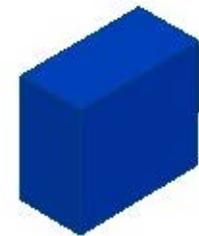


z.B.

- SBS Container
- SBS Gasreinigung



An den Anwendungsfall angepasster Wasserstoffherzeuger
unter Berücksichtigung von Standortbedingungen und nachfolgender
Anwendungsfälle



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU



innBW

INNOVATIONSPARTNER
BADEN-WÜRTTEMBERG



Hahn
Schickard



DLR



DEUTSCHE INSTITUTE FÜR
TEXTIL+FASERFORSCHUNG



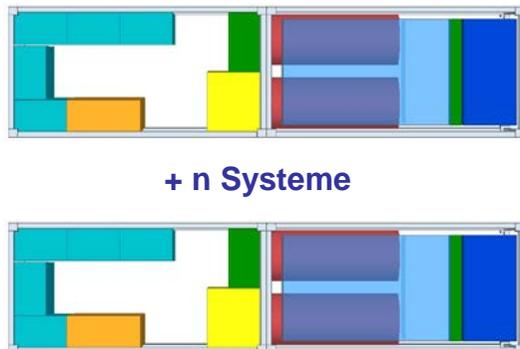
ZSW

// Einführung in das Baukastensystem des Systemdemonstrators

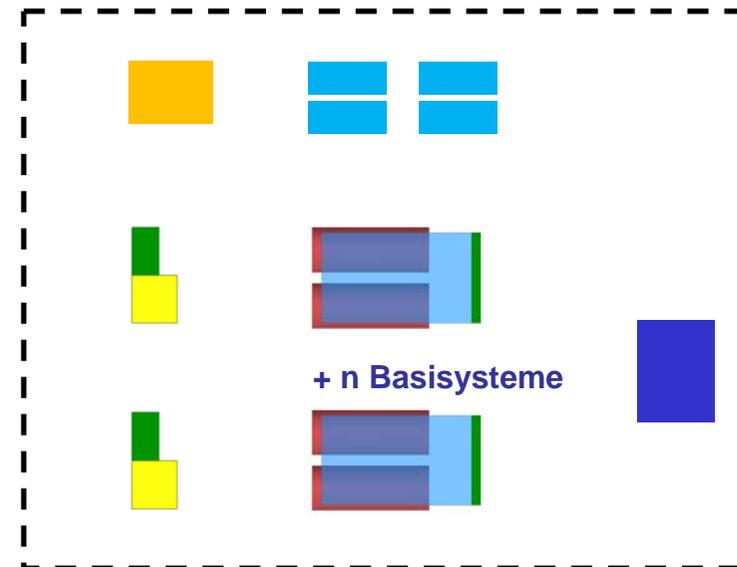
Skalierung

➔ Das Basissystem (BS), realisiert durch Grundbausteine, wird nicht skaliert, sondern je nach Anwendung erfolgt hier die **Skalierung über die Anzahl der Basissysteme**

Containerintegriert



Hallenaufstellung



➔ Je nach Anlagengröße und Aufstellungskonzept **können/müssen** insbesondere Hilfs- und Sonderbausteine entsprechend skaliert werden.



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU



innBW
INNOVATIONSTALLIANZ
BADEN-WÜRTTEMBERG



Hahn
Schickard



DLR



DEUTSCHE INSTITUTE FÜR
TEXTIL+FASERFORSCHUNG



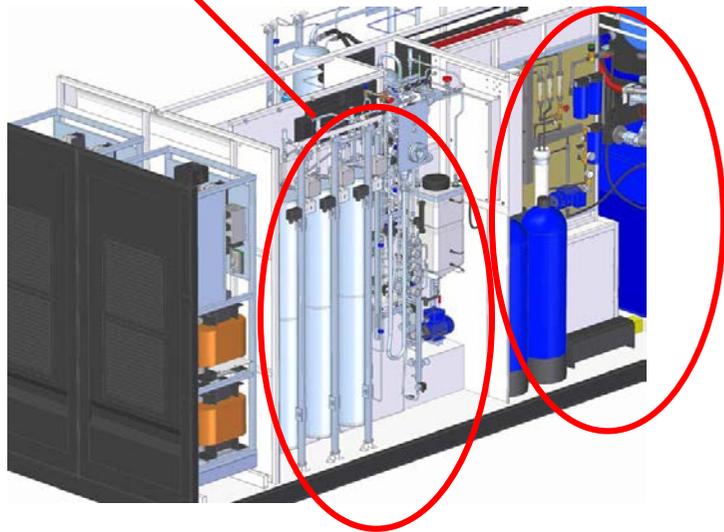
ZSW

// Einführung in das Baukastensystem des Systemdemonstrators

Realisierungsbeispiele

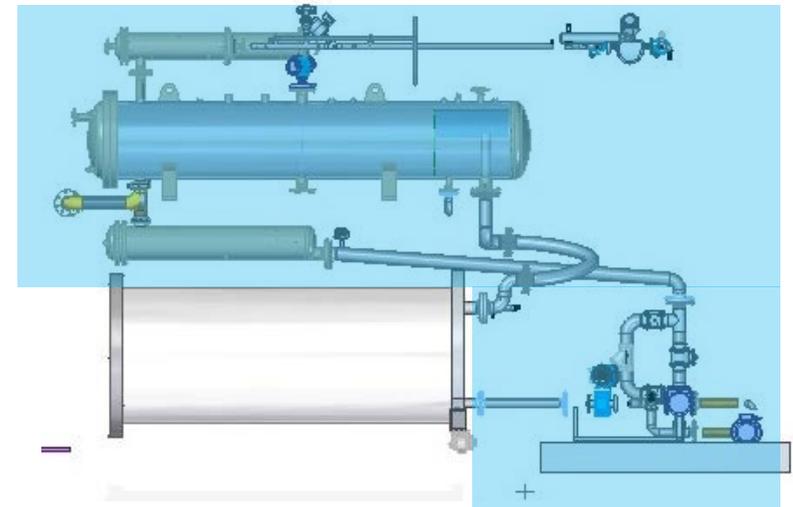
HBS Prozesswasserversorgung

SBS Gasreinigung



Quelle: Hydrogenics

GBS Kernsystem



// Einführung in das Baukastensystem des Systemdemonstrators

Fazit und Zusammenfassung

Der Systemdemonstrator wird nach dem Baukastensystem geplant

- ➔ Eindeutige Festlegung von Systemgrenzen zur Erarbeitung von Pflichten- / Lastenheften
- ➔ Modularer und skalierbarer Aufbau erreichbar
- ➔ Skalierung erfolgt durch Vervielfältigung des Basissystems

Vorteile des Baukastensystems können sein

- ➔ Schnelles Erstellen von Angeboten da einfache Kostenabschätzung, kein auftragsspezifischer Konstruktionsaufwand
- ➔ Standardisierte Bausteine erleichtern Anpassung an Kundenwünsche
- ➔ Hohe Anlagenverfügbarkeit durch einfache Ersatzteilbeschaffung



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU

