



Firmenpräsentation Proton Motor

Proton Motor Fuel Cell GmbH
Benzstraße 7
82178 Puchheim
Germany

Phone: +49 89 1276265 11
Email: sales@proton-motor.de
Web: www.proton-motor.com

1. Die Firma
2. Brennstoffzellen Technologie
3. Produkte
4. Stationäre Anwendungen
5. Mobile Anwendungen
6. Proton, Ihr Partner



Proton Motor Fuel Cell GmbH entwickelt und produziert Brennstoffzellen-Stacks und Brennstoffzellesysteme für stationäre, mobile oder maritime Anwendungen.

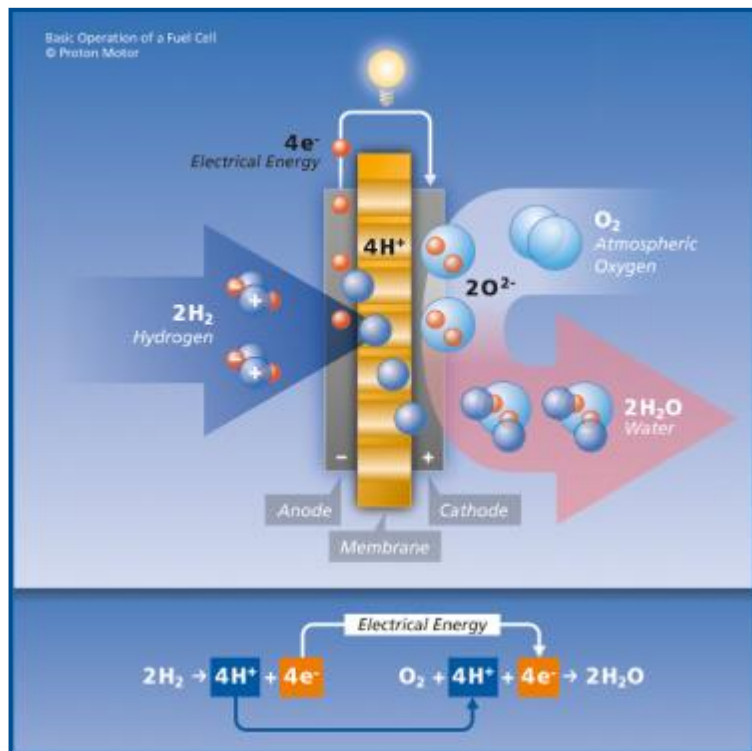


- › 1994: Beginn Brennstoffzellen Entwicklung
- › 1998: Ausgründung Proton Motor
- › 2006: Börsengang, Gründung Proton Power Systems
- › 2007: Umzug von Starnberg nach Puchheim
- › 2015: Integration der SPower GmbH

- › Aktuell ca. 76 Mitarbeiter

Bietet Lösungen für eine saubere Energieversorgung und Mobilität





Keine Abgase

Hohe Effizienz

Geringe Geräusentwicklung

Keine Vibration

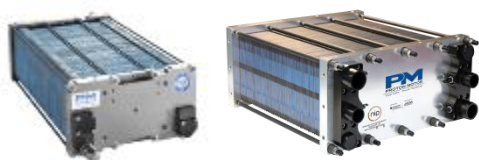
Off-grid Stromversorgung

Saubere Stromerzeugung

PEM-Stacks

PM200

PM400



Mobil – Stationär – Maritim
Entwickelt von Proton Motor
Hergestellt in Deutschland

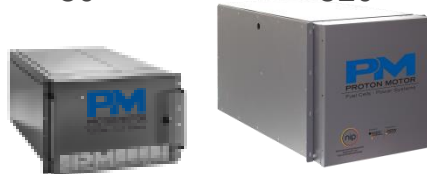
Leistungsbereich
2 .. 30 kW_{elekt.}



PM Module

S5

S25



Stationäre Systeme
USV Anwendungen
Parallelbetrieb möglich

Leistungsbereich
5 kW_{elekt.} und 25 kW_{elekt.}



HyRange®

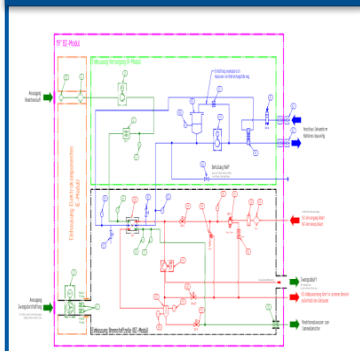


Mobile Systeme
Range – Extender (e-Mobilität)
Logistik & öffentlicher Verkehr

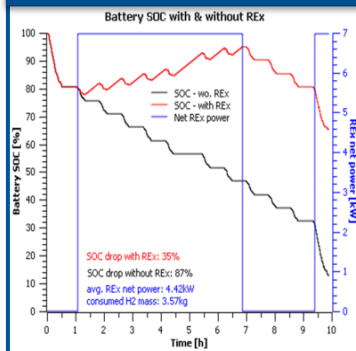
Leistungsbereich
25 kW_{elekt.}



Entwicklung



Simulation



Konstruktion



Integration



Inbetriebnahme



Service



1. Die Firma
2. Brennstoffzellen Technologie
3. Produkte
4. Stationäre Anwendungen
5. Mobile Anwendungen
6. Proton, Ihr Partner





USV Anwendungen

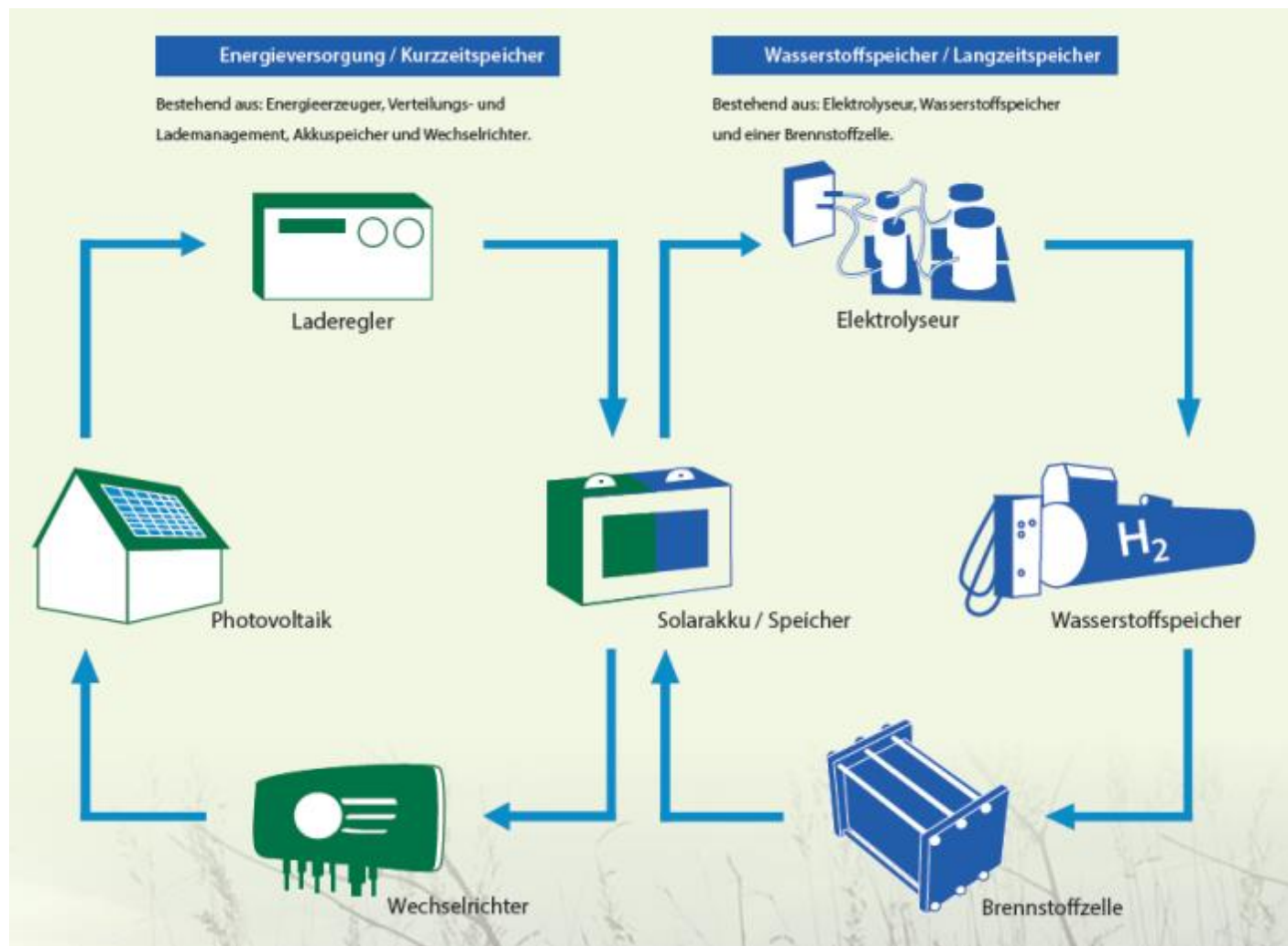
- › TETRA / BOS digitaler Behördenfunk
- › Telekommunikation Basis-Stationen
- › Industrie
- › Datenzentren
- › Krankenhäuser, Bürogebäude

Energieversorgung

- › Saisonaler Energiespeicher
- › Spitzenabdeckung
- › Regelernergie
- › Rückverstromung „Prozesswasserstoff“
- › Landseitige Stromversorgung für Schiffe



Saisonaler Energiespeicher



Konzept: Energiespeicher durch Elektrolyseur und Rückverstromung mit der Proton Brennstoffzelle.

Energiespeicher & Rückverstromung



Energieautarkes Unternehmen Klar Folien

- › Projekt der KLAR. Energie
- › Proton Motor Lieferant des Brennstoffzellensystems PM Module S5
- › Eckdaten der Anlage:
 - 100 kWp Solaranlage
 - 29 kWh Batterie
 - Elektrolyse 2,3 kW, 30 bar
 - 3 kW Brennstoffzelle
 - 20,4 m³ Wasserstofftank, 55 kg @ 30 bar
- › In Betrieb seit 15.01.2015

KLAR.
energie

Energieautarkes Mehrfamilienhaus

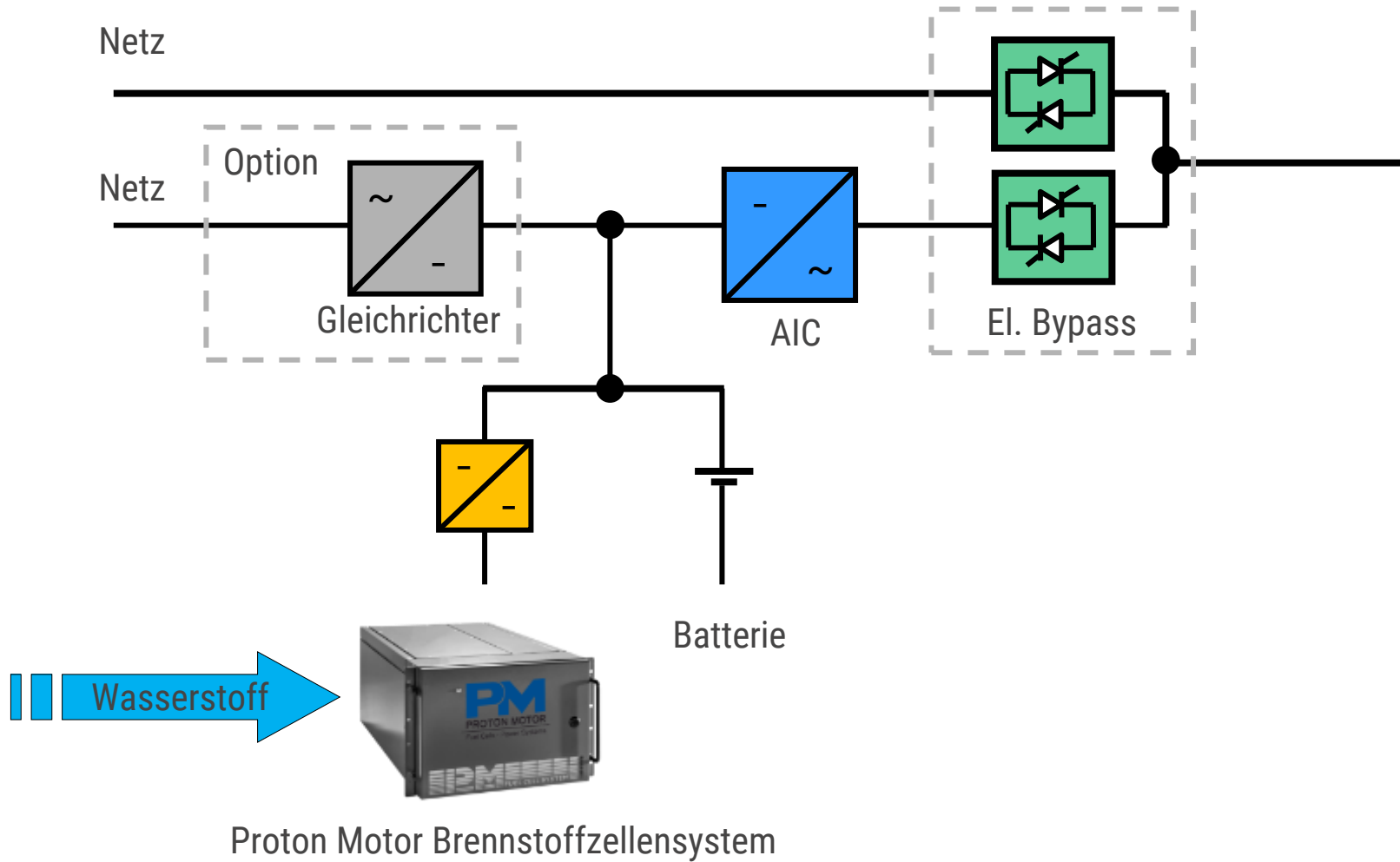


- 1) H₂ – Tank (unterirdisch)
- 2) Elektrolyse (Wasserstoffproduktion)
- 3) Brennstoffzelle (Rückverstromung des Wasserstoffs;
Nutzung von Strom und Wärme)
- 4) PV – Solarzellen auf dem Dach und an den Wänden
- 5) Warmwassersystem und Heizungsanlage (elektrisch)
- 6) Wärmespeicher (unterirdischer Wassertank)

Brütten / Schweiz

Ein Projekt von
W.Schmid,
Umweltarena
Spreitenbach
und
Proton Motor





5 kW DC-USV mit BZ



PM Module S5

PM DC/DC-
Konverter (Syko)

Überbrückungszeit:
min. 10 h

H₂ Verbrauch:
0,4 kg/h



Notstromversorgung UW Bachhausen

- › Pilotprojekt der Bayernwerk AG und der Modl GmbH zur Deckung des Eigenbedarfes von Umspannwerken
- › Proton Motor ist Sub-Unternehmer der Modl GmbH
- › Lieferumfang von Proton Motor zu diesem Projekt:
 - PM Module S5
 - DC/DC-Konverter
 - Visualisierungskonzept, Datenerfassung und Fernüberwachung
 - Entwicklungsunterstützung während der Konzeptphase, Konstruktion und Inbetriebnahme
- › In Betrieb seit 05. November 2012

bayernwerk

modl
Intelligente System-Lösungen

5 kVA - 250 kVA BZ USV



Kooperation mit der DB Bahnbau Gruppe GmbH

Proton Motor liefert seinem Kunden Brennstoffzellenbasierte USV – Systeme. Die DB Bahnbau Gruppe wird die BZ-NEA Systeme, aufgrund kommerzieller Gründe, als Ersatz zu den bisher eingesetzten Diesel – Generatoren verwenden.

Proton Motor wird in Container verbaute USV/NEA – Anlagen mit folgenden Leistungen liefern:

- 5 kVA
- 25 kVA
- 50 kVA
- 75 kVA
- 100 kVA
- 250 kVA

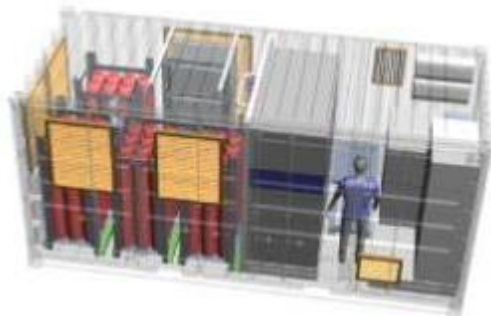


Bahnbau Gruppe

Containerlösungen von 5 kVA bis 250 kVA



50 kVA BZ NEA



Generelle Möglichkeiten:

- AC oder DC
- 5 kVA bis 250 kVA
- Internes Gaslager bis 50 kVA
- Rücksynchronisation ohne Unterbrechung

Containerbasierte Netzersatzanlage 50 kVA

Proton Motor produziert eine, in einem 20 Fuß HC Seecontainer eingebaute, 50 kVA

Brennstoffzellenbasierte Netzersatzanlage.

Bei diesem Projekt, mit den folgenden Daten:

Ausgangsspannung:	- 230/400 VAC; 50Hz
Ausgangsleistung:	- 50 kVA nominal
	- 60 kVA kurz (15 min)
	- 90 kVA spitze (1s)
Überbrückungszeit ohne BZ:	- ca. 10 min.
Überbrückungszeit mit BZ :	- ca. 12 h (200 bar)
	- ca. 17 h (300 bar)

(Möglichkeit zum Anschluss eines externen Gaslagers / Austausch des internen Lagers bei laufendem Betrieb möglich)

Widerstandsklasse:	- RC2
--------------------	-------

1. Die Firma
2. Brennstoffzellen Technologie
3. Produkte
4. Stationäre Anwendungen
5. Mobile Anwendungen
6. Proton, Ihr Partner



Städtische Anwendungen

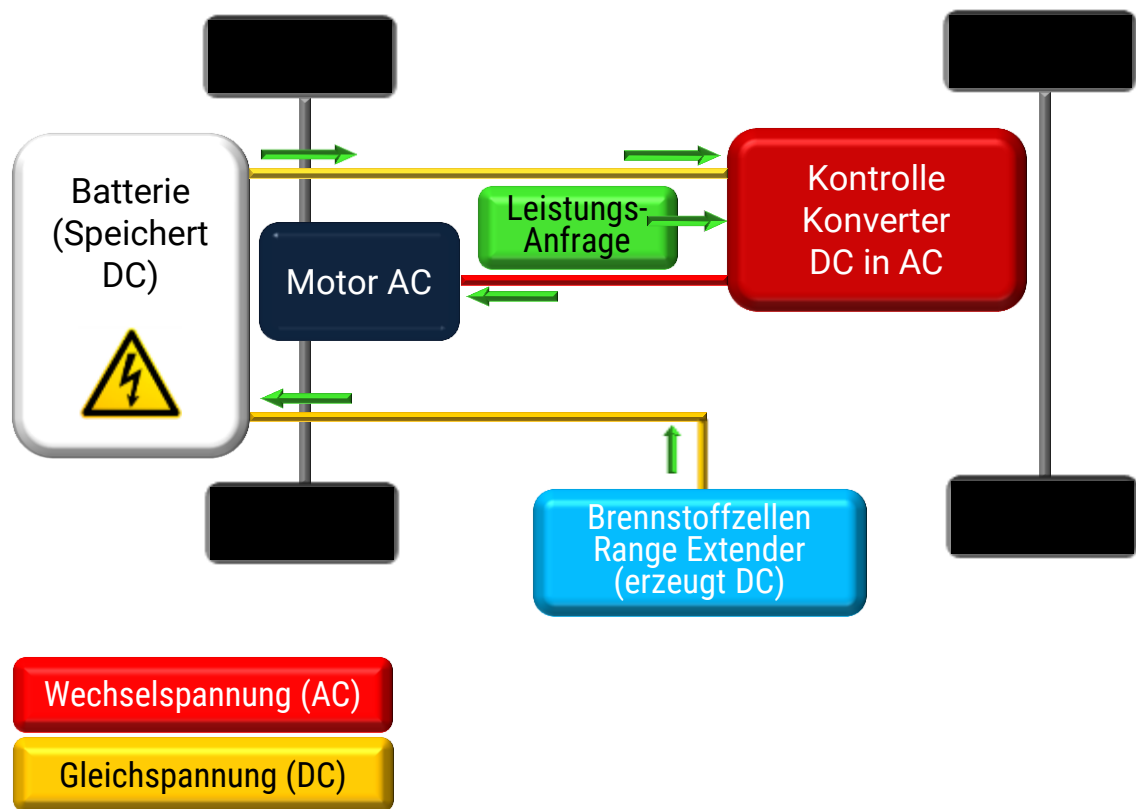
- › Bus-Flotten
- › Logistik
- › Lieferservice
- › Gemeinde und Stadtverwaltungen

Flughafen Anwendungen

- › Flughafendienste
- › Terminal Zubringerbusse
- › Flugzeugschlepper
- › Bodenstromversorgungsanlagen



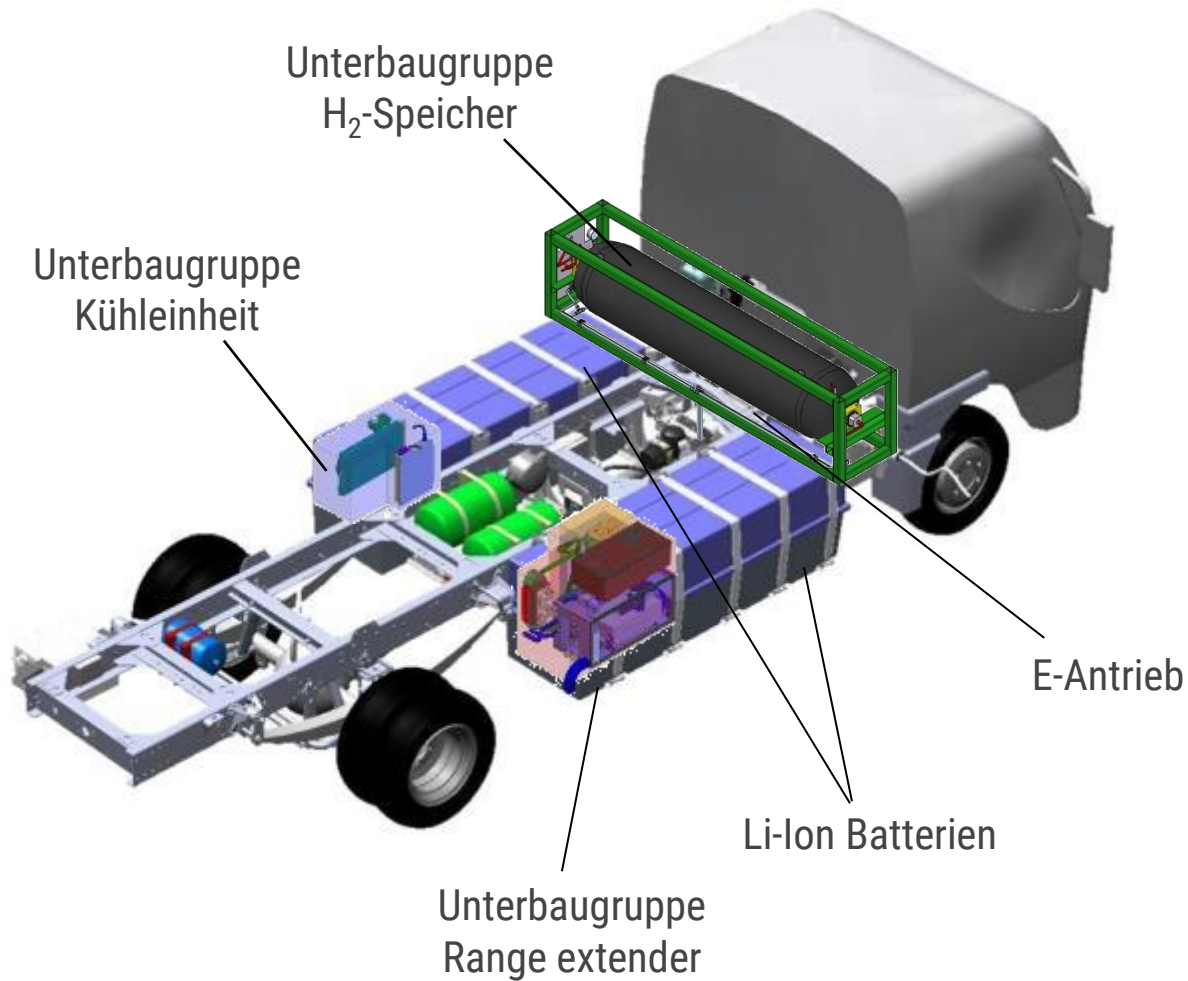
Antriebsstrang: Batterie & Range Extender



Ein BZ Range Extender...

- ✓ Ermöglicht Zwei-Schichtbetrieb
- ✓ Verkürzt Ladezeiten
- ✓ Sorgt für Kabinenheizung
- ✓ Bringt genügend Klimatisierung
- ✓ Reduziert das Batteriegewicht
- ✓ Erhöht die Nutzlast
- ✓ Steigert die Ausfallsicherheit
- ✓ Erreicht die Kostenziele
- ✓ Schafft Wettbewerbsvorteile

Baugruppen des HyRange[®] Systems



Vergleich Diesel/Batterie/Brennstoffzelle

	Diesel	Batterie	BZ
Abgase	Ja	Nein	Nein
Lärm	Ja	Nein	Nein
Behördliche Beschränkung	Ja / zu erwarten	Nein	Nein
Betankung	Schnell	Langsam	Schnell
Betrieb	Unbegrenzt (mit Betankung)	Begrenzt	Unbegrenzt (mit Betankung)
Effizienz	Niedrig	Hoch	Hoch
Gewicht	Akzeptabel	Hoch	Akzeptabel
Infrastruktur	Erhältlich	Im Aufbau	Im Aufbau

Newton mit HyRange®



Brennstoffzelle:	8,4 kW
Li-Ion Batterie:	80 kWh
Ladestrom:	400 V, 32 A
Antrieb:	120 kW
Wasserstoff:	5 kg @ 350 bar
Verbrauch:	~0,5 kg H ₂ /h

Proton Motor Projekt

- › 6 m LKW mit 7.400 kg zulässigem Gesamtgewicht
 - › Elektrofahrzeug plus Brennstoffzellen Range Extender
 - › Konfiguration und Testbetrieb seit 2011/2012
 - › Zulassung von BZ-System und LKW gemäß 79/2009
 - › Nominiert für den Clean Tech Media Award 2012
-
- › Projektpartner:



Gefördert durch:



TriHyBus®



Brennstoffzelle: 45 kW

Li-Ion Batterie: 27,4 kWh

Superkapazitor: 1 kWh, 200 kW

Antrieb: 120 kW

Wasserstoff: 20 kg @ 350 bar

Verbrauch: 8-10 kg H₂

Stadtbus

- › 12m Bus für 45 Passagiere
- › Triple Hybrid Antriebssystem
- › Konfiguration und Testbetrieb seit 2008/2009
- › Future Award für Alternative Antriebs-Technologie 2010 der „Innovationsvereinigung der deutschen Wirtschaft IDWI“
- › Nominiert für den Hermes Award 2010
- › Projekt Partner:



HyRange®

Brennstoffzellenmodul



Abmessung: 750 x 600 x 400 mm
Gewicht: 90 kg

Luftmodul



Abmessung: 530 x 770 x 400 mm
Gewicht: 52 kg

Kühlmodul

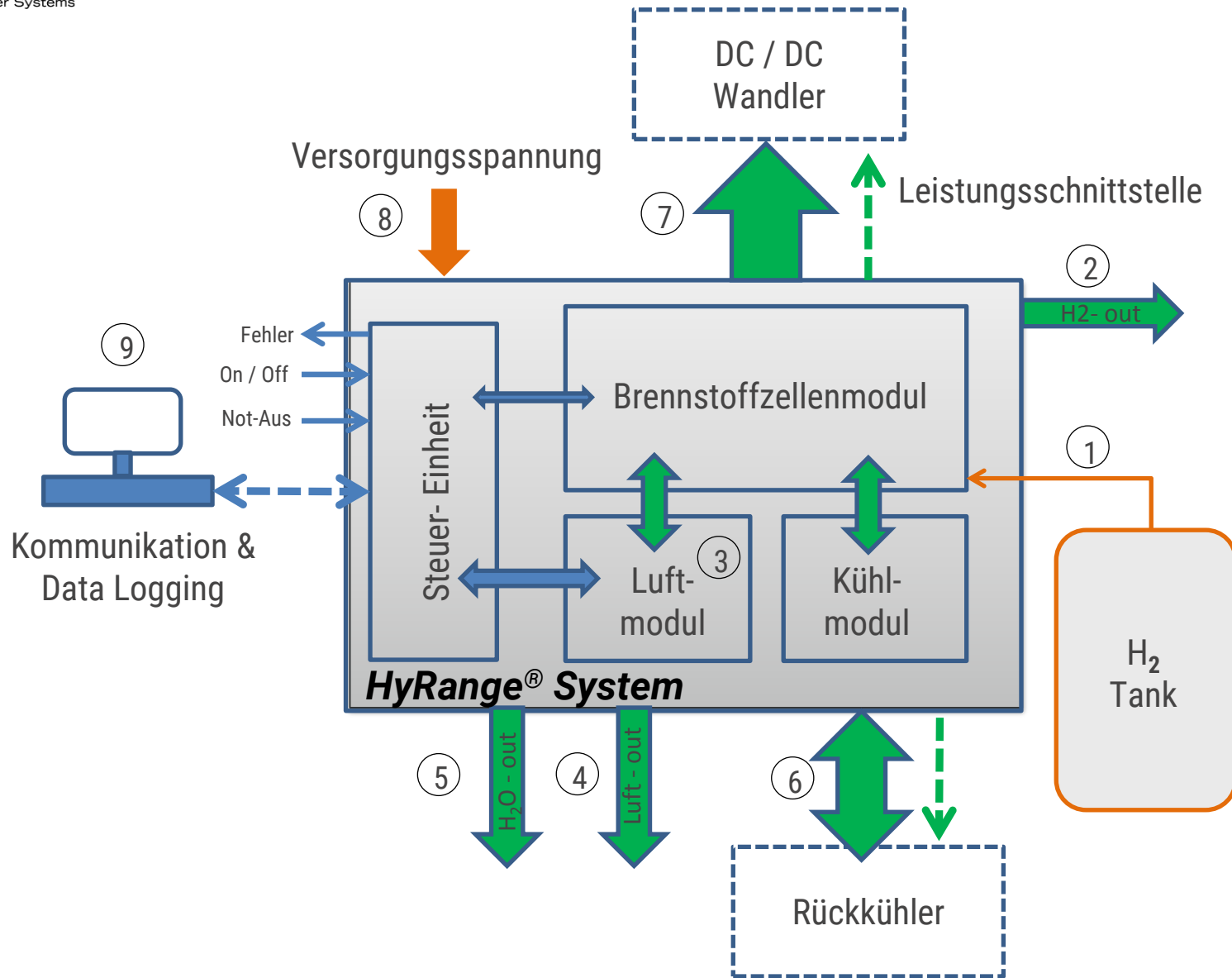


Abmessung: 430 x 540 x 250 mm
Gewicht: 15 kg

Nennleistung	25 kW
Spitzenleistung	30 kW
Mindestleistung	8 kW
Ausgangsstrom	0 bis 500 A

Ausgangsspannung	35 bis 120 V DC
Umgebungstemp.	-30°C bis + 45°C
Komm. Schnittstelle	CAN v2.0A
Konformität	79/2009/EC, 72/245/EEC, ECE100-01

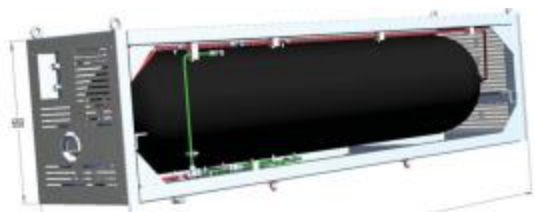
Schnittstellen HyRange®





Rückkühlerbaugruppe

- › Umgebungstemperatur bis +40°C
- › Kühlmittel: BASF FC G 20-00/50



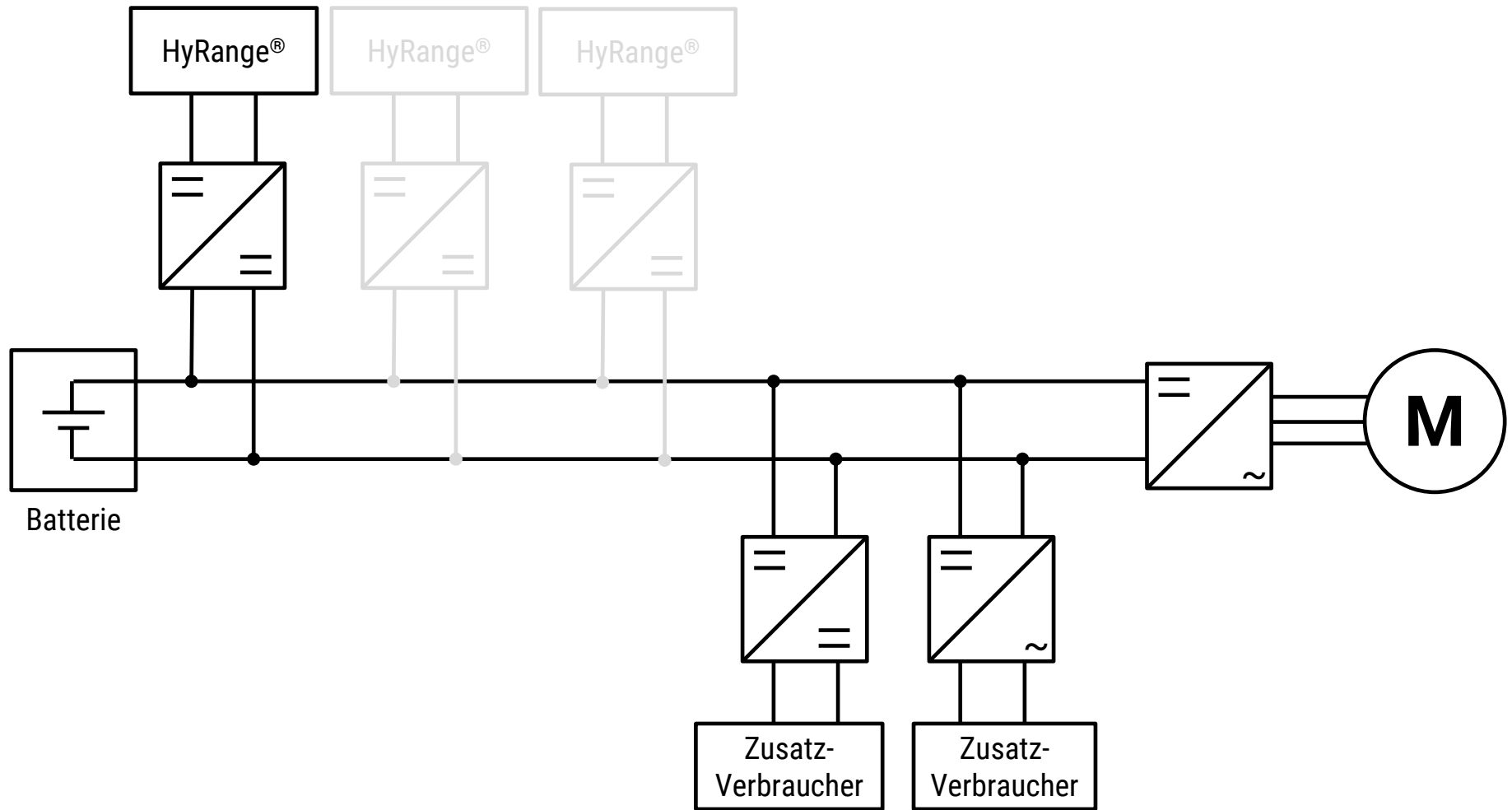
H2 Tank - Baugruppe

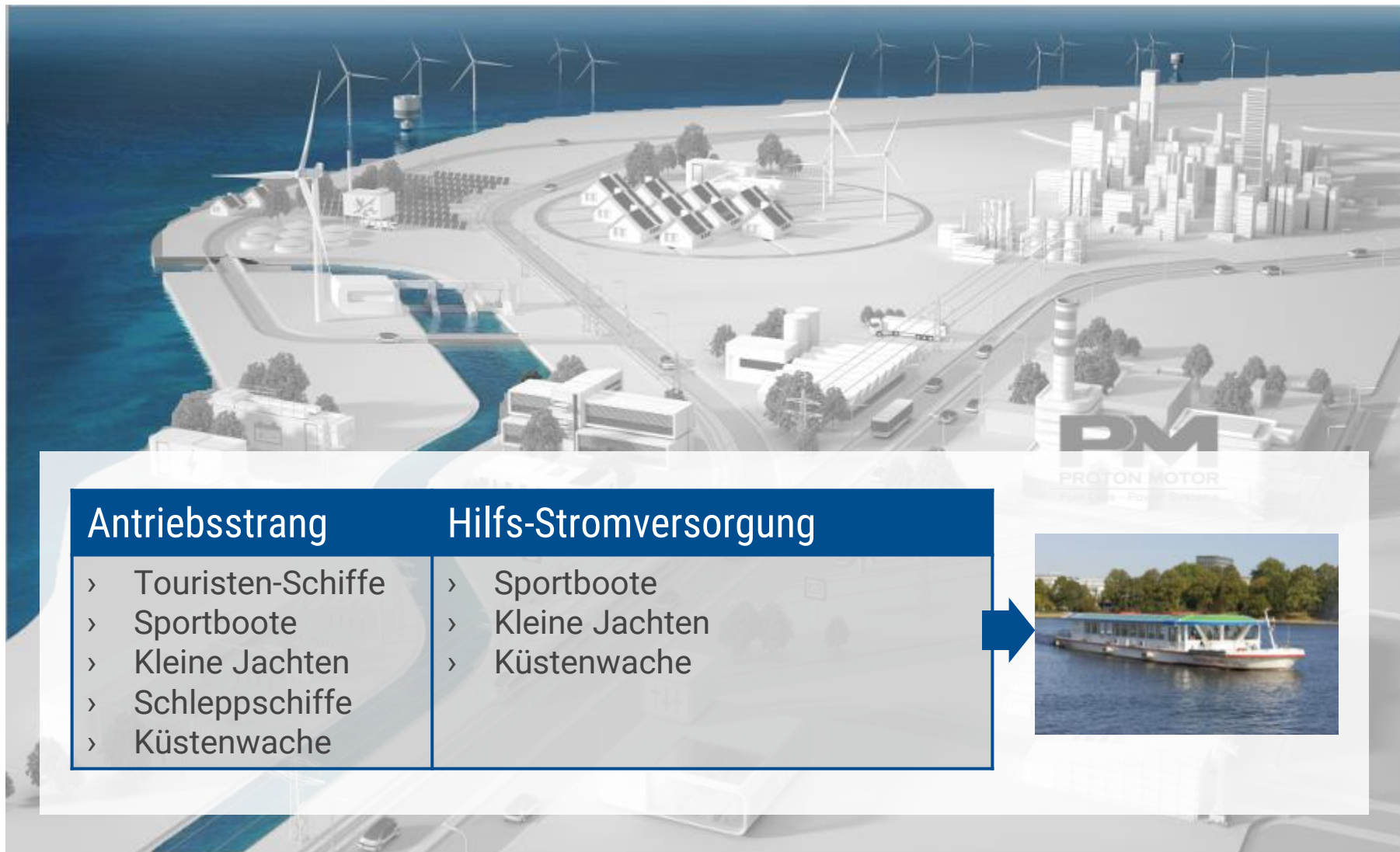
- › Speicherkapazität 5kg @ 350 bar
- › Integrierter Druckminderer auf 6 bar
- › Geprüft nach 79/2009/EC



Leistungselektronik (DC/DC & Spannungsvert.)

- › Ausgangsspannungsbereich 48-750 VDC
- › Wassergekühlt
- › Schutzklasse IP 65





Antriebsstrang

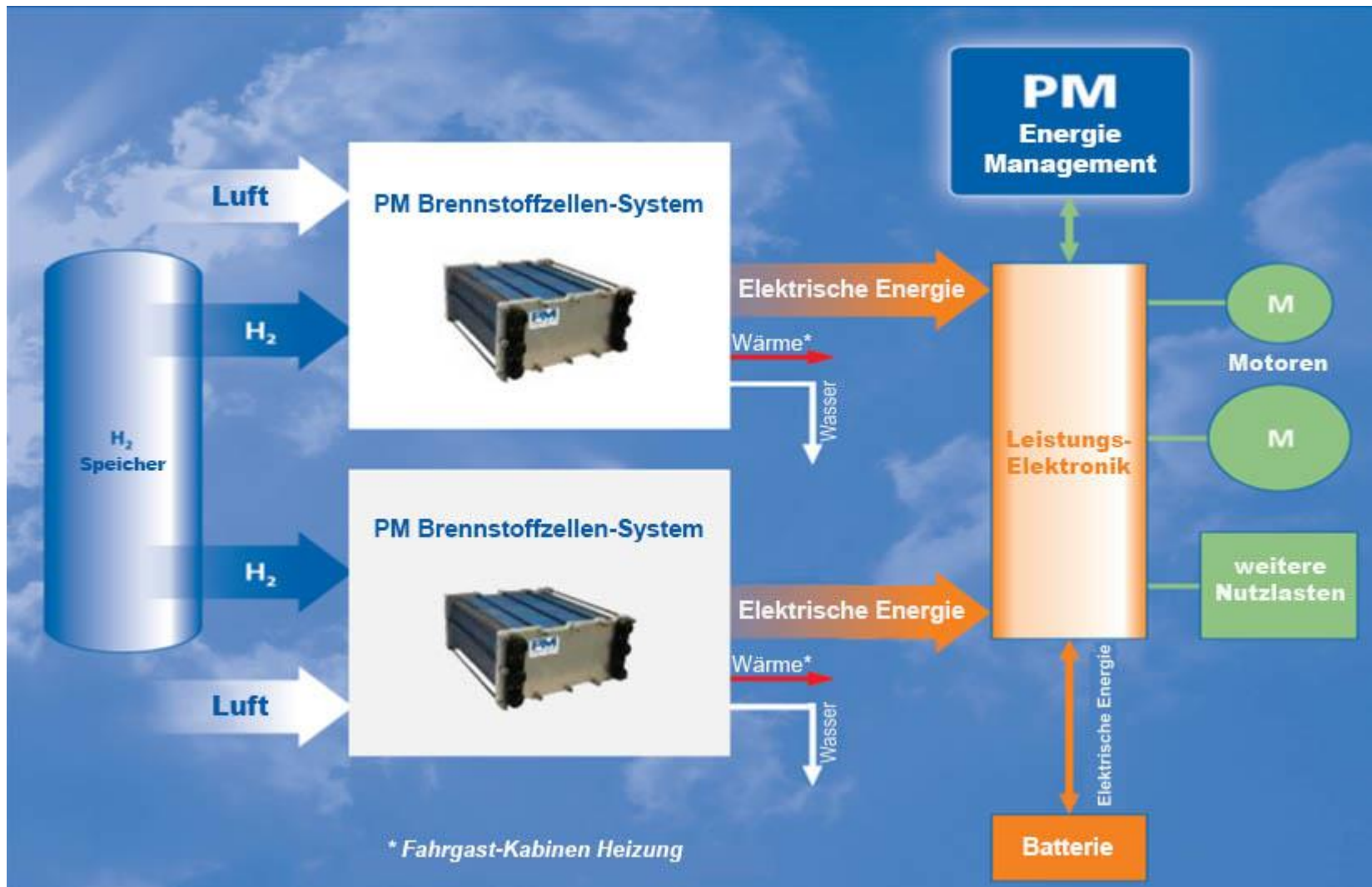
- › Touristen-Schiffe
- › Sportboote
- › Kleine Jachten
- › Schleppschiffe
- › Küstenwache

Hilfs-Stromversorgung

- › Sportboote
- › Kleine Jachten
- › Küstenwache



Maritimes Antriebs-System mit Brennstoffzelle



ZEMSHIPS Projekt, Hamburg



- › Null Emissionen Passagierschiff
- › Kapazität 100 Passagiere
- › ZEMSHIPS Projekt Partner ATG, Linde, German Lloyd, Stadt Hamburg, Proton Motor
- › Proton Motor ist für den kompletten Antrieb des Schiffes verantwortlich
- › Im Betrieb seit Sommer 2008. In rund 4.000 Betriebsstunden wurden mehr als 50.000 Passagiere transportiert (01/2014).
- › 1,7 kg Wasserstoff Verbrauch pro Betriebsstunde

1. Die Firma
2. Brennstoffzellen Technologie
3. Produkte
4. Stationäre Anwendungen
5. Mobile Anwendungen
6. Proton, Ihr Partner



Service aus einer Hand



- › Entwicklung Brennstoffzellen und Systeme
- › Consulting, Entwicklung von Kundenanwendungen, Marktbeobachtung
- › Partner in nationalen und europäischen Förderprojekten
- › Simulation und Entwicklung von hybriden Antriebs- und Energiesystemen
- › Mechanisches Design von Brennstoffzellensystemen für mobile und stationäre Systeme
- › Test und Validierung von Systemkomponenten
- › Prototyping und Produktion
- › Projekt Management
- › Training für Kunden und Betreiber, Service 24/7 Std.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Ansprechpartner und Adresse:
Armin Schöntag

Proton Motor Fuel Cell GmbH
Benzstraße 7
82178 Puchheim
Germany

Phone: +49 89 1276265 11
Email: sales@proton-motor.de
Web: www.proton-motor.com