

Der Hydrogen xc-smartdrive

Saubere Energie braucht saubere und leistbare Motoren.

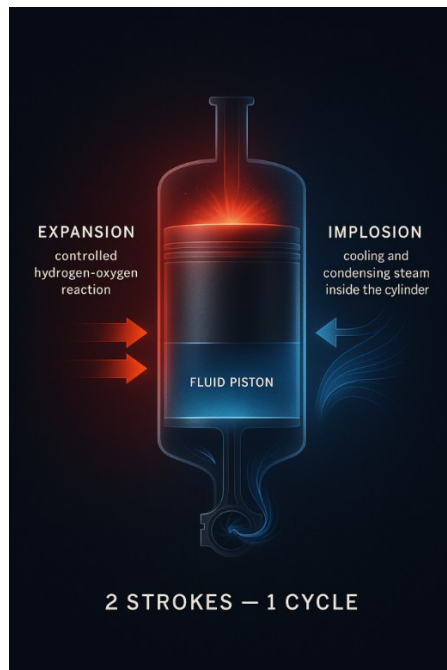
Der **Hydrogen xc-smartdrive** ist ein neuartiger, umweltfreundlicher **Wasserstoffmotor**, der elektrische Energie und Antriebsleistung ohne Öl und ohne konventionelle Abgase bei minimalem mechanischem Verschleiß erzeugt.

Die Kombination aus einem geschlossenen Arbeitsprozess und einer bewusst einfachen, kostengünstigen Konstruktion macht den Hydrogen xc-smartdrive zu einer Technologie, die grundsätzlich für viele zugänglich ist – insbesondere für alle, die aus ihren PV-, Wind- oder Wasserkraftanlagen mehr nutzbare Energie für einen ganzjährigen Betrieb gewinnen möchten.

Diese Kampagne dient dem Bau und der offenen Dokumentation des ersten funktionsfähigen Prototyps – als Beitrag zu einer sauberen, transparenten und für alle zugänglichen Energietechnologie.

Ein Open-Source-Wasserstoff-Energiewandlungssystem auf Basis einer kombinierten Expansion und Implosion

Der Hydrogen xc-smartdrive ist eine neue Klasse von Energiewandlungsmaschinen, die entwickelt wurde, um Wasserstoff mit hoher Effizienz, geringer mechanischer Komplexität und langer Lebensdauer in mechanische und elektrische Energie umzuwandeln.



Konventionelle Motoren und Turbinen nutzen ausschließlich die Expansion heißer Gase zur Arbeitsgewinnung. Dabei geht ein großer Teil der thermischen Energie als Abwärme über Abgassysteme verloren. Der xc-smartdrive basiert auf einem anderen thermodynamischen Ansatz.

Er kombiniert **Expansion und Implosion innerhalb eines einzigen, geschlossenen Arbeitszyklus** und ermöglicht es, sowohl aus Druckaufbau als auch aus Druckabfall nutzbare Arbeit zu gewinnen.

The ideas of the past inspire the technology of the

Hydrogen xc-smartdrive



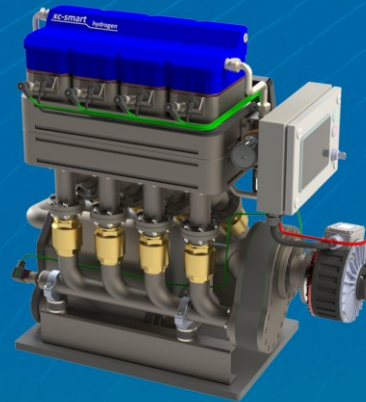
Efficient:
up to 75% efficiency



Cost-effective:
low-maintenance and durable



Open technology:
an open-source project



... and a pioneer for cleaner machines
The fluid-piston technology can make
existing combustion engines more efficient
and sustainable

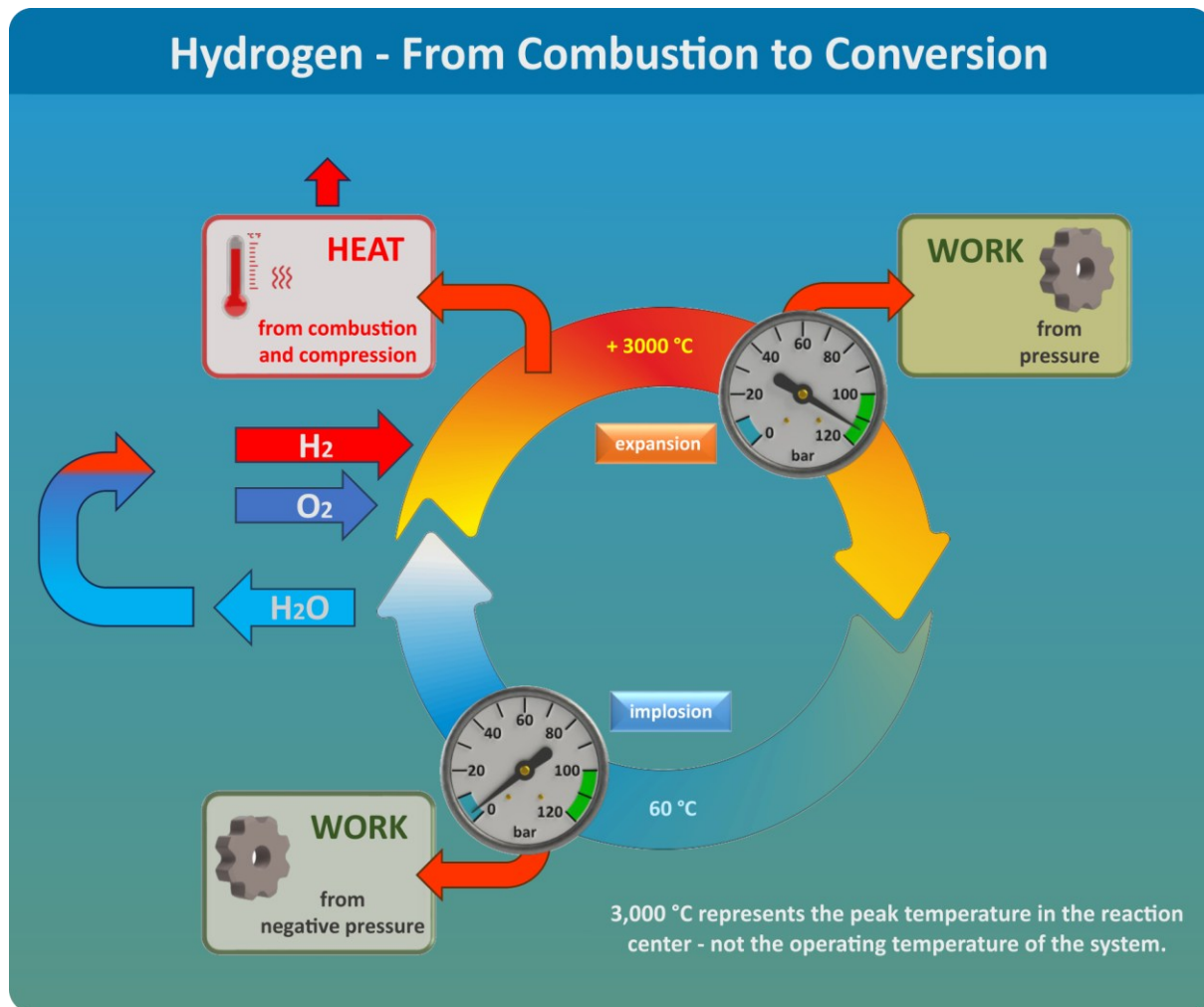
Grundlegendes Funktionsprinzip

Der xc-smartdrive integriert zwei physikalische Prozesse:

- Expansion durch eine kontrollierte Wasserstoff-Sauerstoff-Reaktion
- Implosion durch schnelle Abkühlung und Kondensation von Wasserdampf direkt im Arbeitsraum

Anstatt Wärme an die Umgebung abzuführen, nutzt das System die Kondensation zur Erzeugung eines Unterdrucks. Dieser Unterdruck erzeugt innerhalb desselben Zyklus einen zweiten Arbeitshub.

Praktisch bedeutet dies, dass thermische Energie, die konventionelle Motoren ungenutzt abführen, in zusätzliche mechanische Arbeit umgewandelt wird.



Systemarchitektur

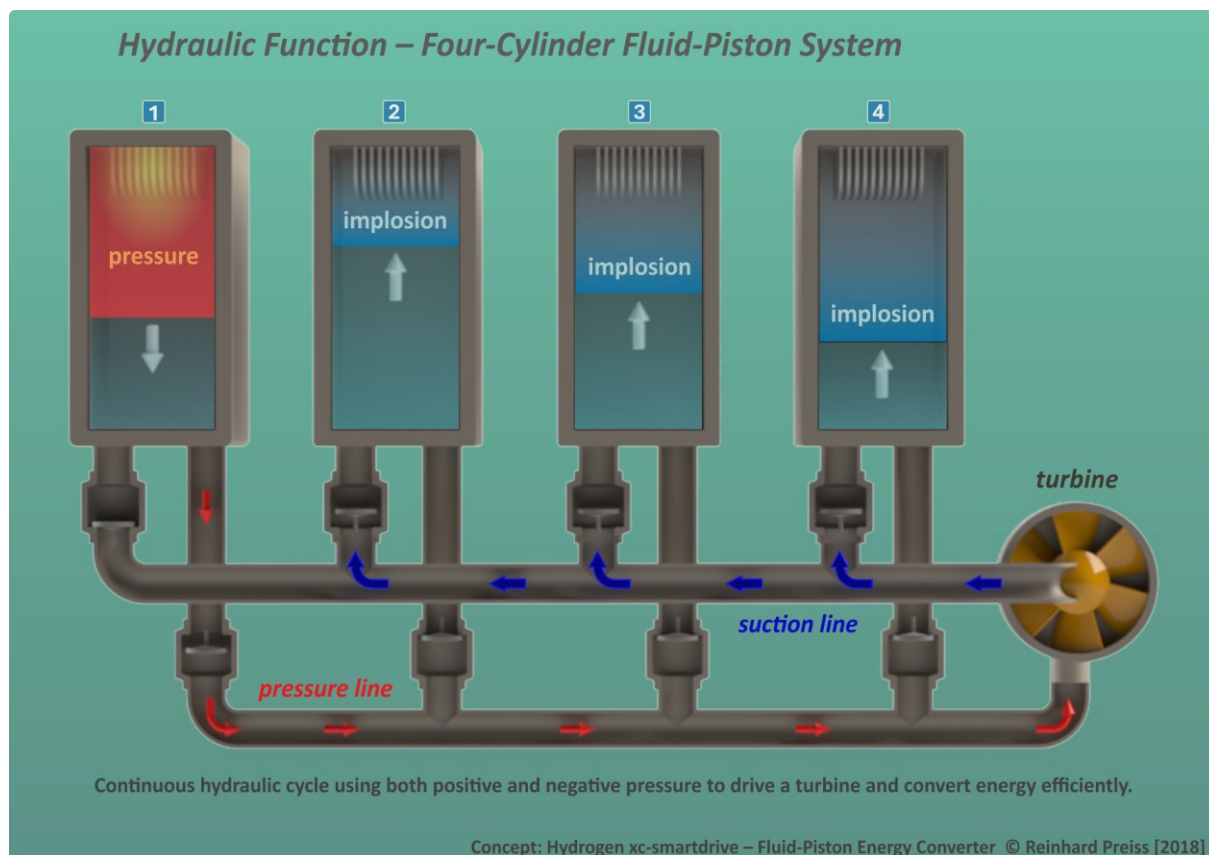
Der xc-smartdrive verwendet keine konventionellen Kolben, Kurbelwellen, Ventile oder Schmierungssysteme.

Stattdessen basiert er auf:

- einem **Fluidkolben** anstelle mechanischer Kolben
- einer kompakten Turbine zur Leistungsabgabe
- interner wasserbasierter Kühlung und Kondensation
- gekapseltem Betrieb ohne konventionelle Abgase

Der **Fluidkolben** eliminiert Gleitreibung und mechanischen Verschleiß. Die Umkehr der Bewegungsrichtung erfolgt durch Druckänderung und Kondensation, nicht durch mechanische Steuerungselemente.

Wasser dient gleichzeitig als Kühlmedium, Arbeitsmedium und Kondensationsmittel und ermöglicht eine stabile Temperaturführung bei reduzierter thermischer Belastung der Bauteile.



Entwicklungshintergrund und Effizienzpotenzial

Der Hydrogen xc-smartdrive ist das Ergebnis von mehr als zehn Jahren Forschung zu Fluidkolbensystemen, Wasserstoffreaktionssteuerung, Wärmeübertragung und Kondensationsdynamik.



Thermodynamische Analysen und Tests von Teilsystemen zeigen, dass diese Architektur unter optimierten Bedingungen theoretische Wirkungsgrade von bis zu etwa 75 % ermöglichen kann.

Ziel dieser Kampagne ist es nicht, finale Leistungsdaten zu präsentieren, sondern den ersten vollständig integrierten Prototyp zu bauen und zu betreiben, um:

- das Funktionsprinzip unter realen Bedingungen zu validieren
- reale Wirkungsgrade und Leistungsdaten zu messen
- Stabilität, Lebensdauer und Regelbarkeit zu bewerten
- vollständige technische Dokumentation zu veröffentlichen

Nur ein funktionsfähiger Prototyp kann zeigen, wie sich theoretische Leistung in der Praxis umsetzt.



Das zu lösende Problem

Der Ausbau erneuerbarer Energieerzeugung schreitet rasch voran, doch die Energieverfügbarkeit bleibt volatil.



Solar-, Wind- und Wasserkraft erzeugen häufig zeitweise Überschüsse, gefolgt von längeren Phasen unzureichender Versorgung. Daraus ergibt sich ein grundlegender Bedarf an langfristiger, skalierbarer Energiespeicherung und effizienter Rückverstromung.

Batterien eignen sich gut für kurzfristige Ausregelung, stoßen jedoch an strukturelle Grenzen:

- hohe Material- und Herstellungskosten
- Abhängigkeit von kritischen Rohstoffen
- begrenzte Eignung für Langzeit- oder saisonale Speicherung

Wasserstoff ist eine vielversprechende Lösung für Langzeitspeicherung und Sektorkopplung. Aktuelle Technologien zur Wasserstoffrückverstromung – einschließlich Brennstoffzellen und Verbrennungsmotoren – sind jedoch weiterhin:

- komplex
- teuer
- wartungsintensiv
- in ihrer Effizienz begrenzt

Solange die Wasserstoff-zu-Strom-Umwandlung ineffizient und kostenintensiv bleibt, kann Wasserstoff keine tragende Rolle in einem erneuerbaren Energiesystem übernehmen.

Der xc-smartdrive setzt genau an diesem Umwandlungsengpass an.

Funktionsweise des xc-smartdrive (Überblick)

Expansionsphase

Eine kontrollierte Wasserstoff-Sauerstoff-Reaktion erzeugt Druck. Feine Wassertröpfchen absorbieren Wärme und stabilisieren die Temperatur; die Turbine selbst wird durch das unter Druck stehende Arbeitsmedium angetrieben.

Implosionsphase

Der entstehende Wasserdampf wird im geschlossenen Arbeitsraum abgekühlt und kondensiert zurück zu Wasser. Die Kondensation erzeugt einen Unterdruck und damit einen zweiten mechanischen Arbeitshub.

Beide Phasen tragen innerhalb eines Arbeitszyklus zur nutzbaren Arbeit bei.



Technische Vorteile

Aufgrund seiner Architektur bietet der xc-smartdrive:

- minimalen mechanischen Verschleiß
- kein Öl- oder Schmierungssystem
- gekapselten Betrieb
- hohen Wirkungsgrad auch im Teillastbereich
- reduzierte thermische Belastung
- geringen Wartungsaufwand
- angestrebte Lebensdauer von über 100.000 Betriebsstunden

Diese Eigenschaften machen das System sowohl für mobile als auch für stationäre Anwendungen geeignet.

Potenzielle Anwendungen

Der xc-smartdrive ist als Plattformtechnologie konzipiert, nicht als Einzweckmotor.



Application Areas of the Hydrogen xc-smartdrive

Power Generation



- Combined Heat and Power (CHP) Plants
- Emergency Power Supply
- Peaking Power Plants

Mobility



- Passenger Cars
- Construction Machinery
- Commercial Vehicles

Railway



- Locomotives
- Hybrid Traction Systems
- Railway Power Supply

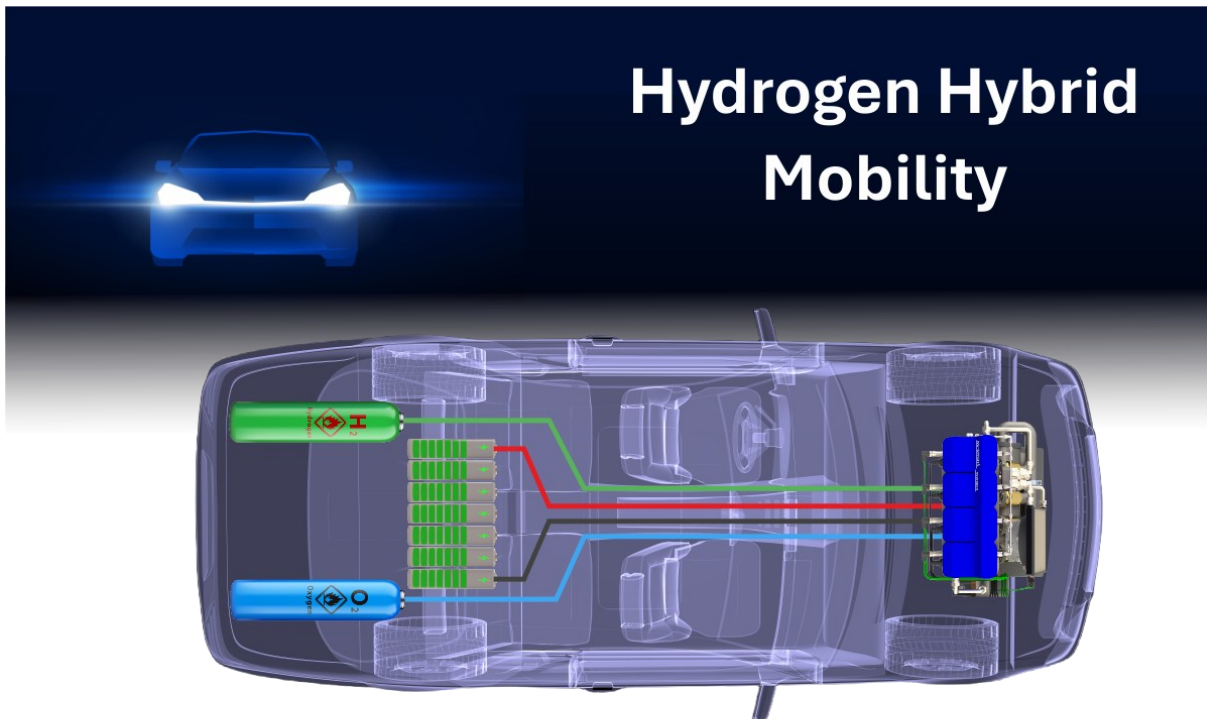
Maritime Transport



- Cargo Ships
- Ferries
- Cruise Ships

Mobilität

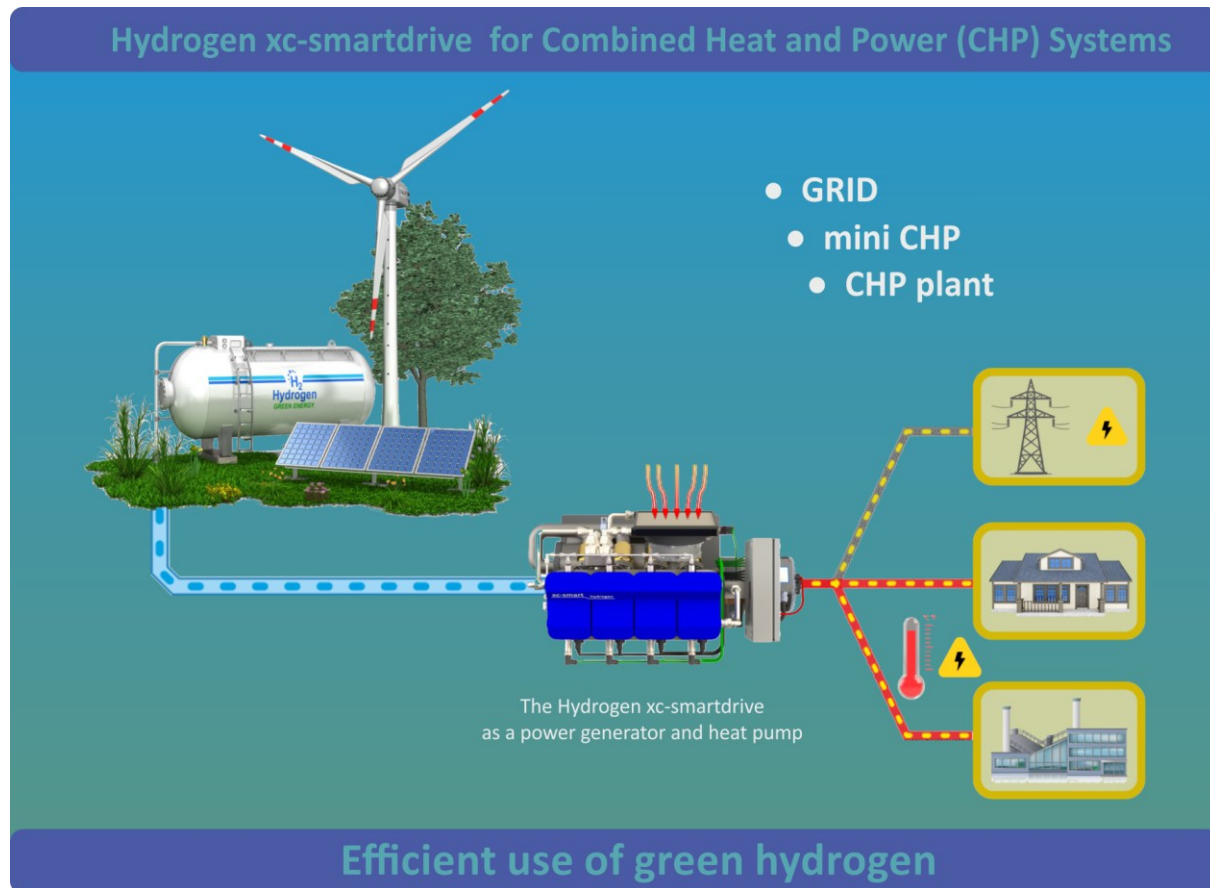
Wasserstoffbetriebene Fahrzeuge, Schiffe, Bau- und Arbeitsmaschinen, bei denen Batterien aufgrund von Gewicht, Reichweite oder Ladezeiten unpraktisch sind.



Stationäre Energieerzeugung

Wasserstoff-zu-Strom-Umwandlung für:

- Inselnetze
- Mikronetze
- Notstromversorgung
- dezentrale Energieinfrastruktur



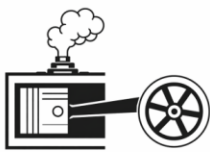
Thermische und kombinierte Systeme

Integration in Wärmepumpen, KWK-Anlagen und Niedertemperatur-Wärmequellen zur kombinierten Strom-, Heiz- und Kühlbereitstellung.



Application Fields of Fluid-Piston Technology

Steam Engines



- Hermetic steam engines
- Low-temperature power generation
- Waste heat utilization

Thermal Machines



- Heat pumps
- Refrigeration machines
- Stirling engines

Compressors



- Compressed air
- Vacuum
- Process gases

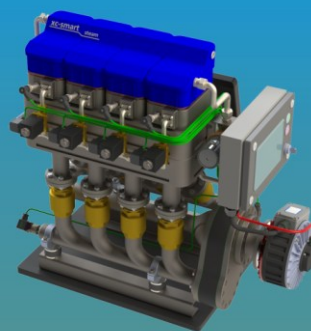
Pumps



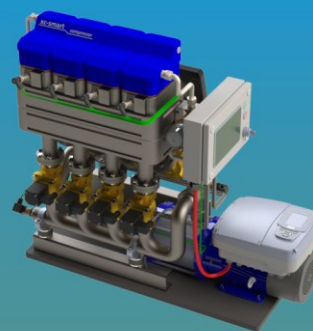
- High-pressure pumps
- Circulation pumps
- Dosing pumps



Hydrogen
xc-smartdrive



xc-smartdrive
steam



xc-smartdrive
compressor

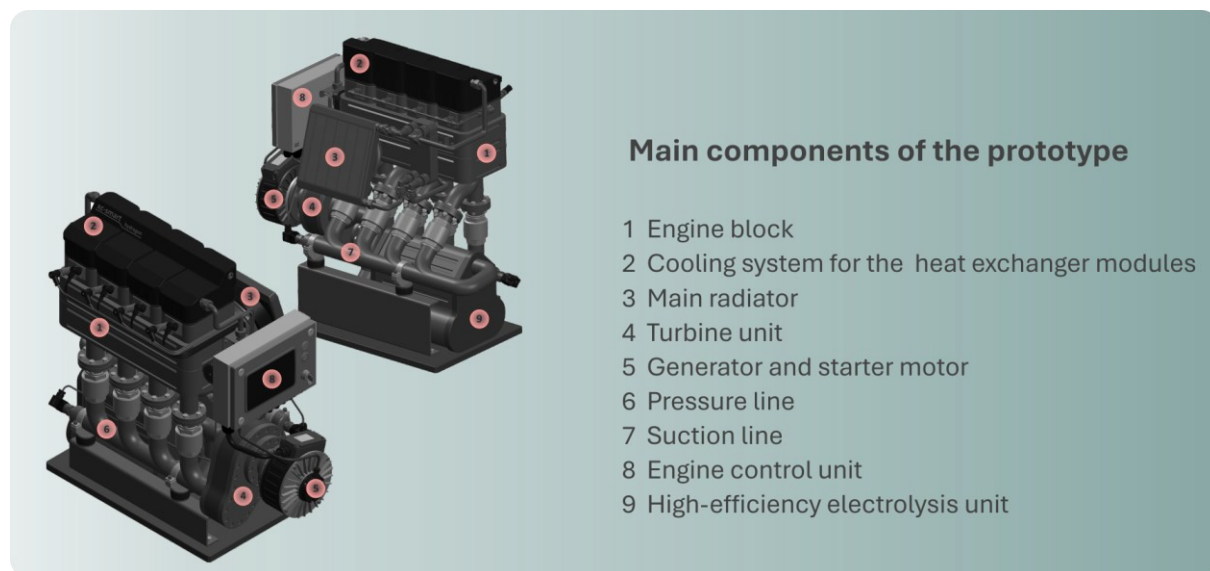
Ziel der Kampagne

Diese Crowdfunding-Kampagne finanziert Phase 1: den Bau und die Validierung des ersten voll funktionsfähigen Hydrogen xc-smartdrive-Prototyps.

Es handelt sich nicht um eine Produkteinführung und beinhaltet keine kommerzielle Lieferung.

Der Prototyp ermöglicht:

- Leistungsnachweis
- Wirkungsgradmessung
- technische Optimierung
- Veröffentlichung offener technischer Dokumentation



Finanzierungsziel

Mindestfinanzierungsziel: 93.000 €

Dies deckt:

- Material und Fertigung
- Montage und Funktionstests
- Messung und Validierung
- Vorbereitung der Open-Source-Dokumentation

Nach Erreichen dieses Betrags ist der Bau im Rahmen des Fixed-Funding-Modells von Indiegogo garantiert.

Open-Source-Entwicklungsansatz

Der Hydrogen xc-smartdrive wird als Open-Source-Technologie entwickelt.

Alle relevanten Konstruktionszeichnungen, Berechnungen, Testergebnisse und Fertigungsprinzipien werden veröffentlicht und zugänglich gemacht für:

- Universitäten und Forschungseinrichtungen
- Start-ups
- unabhängige Ingenieure
- etablierte Hersteller

Angeichts der Komplexität und der breiten Anwendungsfelder ist offene Entwicklung der effektivste Weg, Innovation zu beschleunigen, Risiken frühzeitig zu erkennen und globale Zusammenarbeit zu ermöglichen.

Ziel ist nicht der Besitz einer Idee, sondern die Schaffung einer robusten technischen Grundlage, auf der andere aufbauen können.

Risiken und Transparenz

Dieses Projekt beinhaltet reale ingenieurtechnische Herausforderungen. Obwohl viele grundlegende Aspekte konzeptionell untersucht wurden, kann die Integration in einen voll funktionsfähigen Prototyp unvorhergesehene Probleme in Bezug auf Materialien, Regelung oder Langzeitstabilität aufzeigen.

Diese Risiken sind inhärent für experimentelle Ingenieurentwicklung.

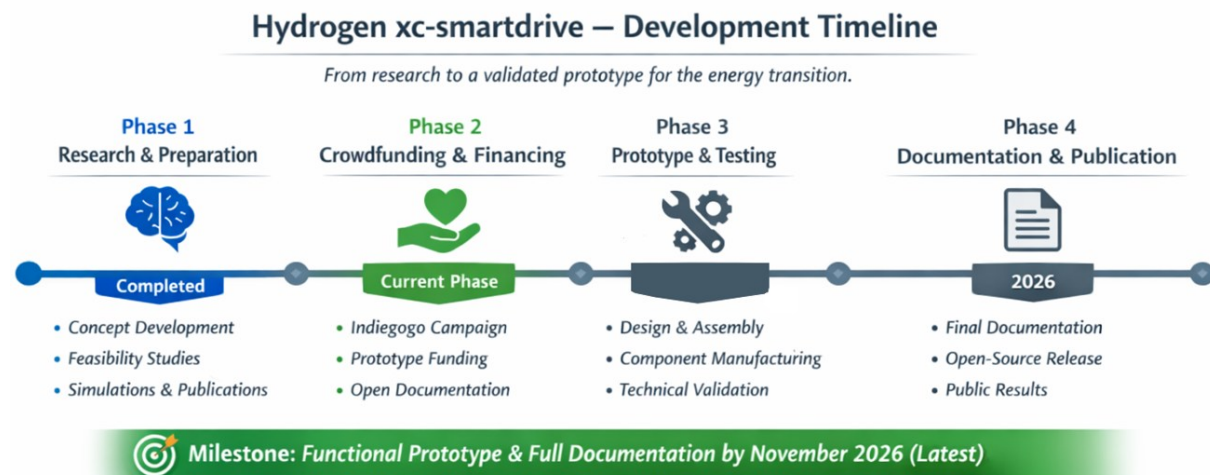
Durch Transparenz und offene Dokumentation werden Herausforderungen offen und gemeinsam adressiert statt verborgen.

Was Unterstützer erhalten

Unterstützer erwerben kein Produkt.

Sie ermöglichen offene Forschung und Entwicklung und erhalten im Gegenzug:

- regelmäßige Projekt-Updates
- Zugang zu veröffentlichter Dokumentation gemäß Unterstützerstufe
- namentliche Anerkennung als frühe Unterstützer einer offenen Energietechnologie



Fazit

Diese Kampagne verfolgt ein klares Ziel:

den Bau, die Erprobung und die offene Dokumentation des ersten funktionierenden Hydrogen xc-smartdrive-Prototyps.

Ein Erfolg würde eine verifizierte ingenieurtechnische Grundlage für eine neue Klasse effizienter, langlebiger und offen zugänglicher Wasserstoff-Energiesysteme schaffen.

Ihre Unterstützung hilft, langjährige Forschung in eine gemeinsam nutzbare, messbare ingenieurtechnische Realität zu überführen.