

Energie- und Umweltforum ZHAW – 15.11.2023

CombiFuel Swiss AG



Die weltweit
einzigartige
Lösung zur
signifikanten
Senkung von
vorhandenen
Emissionen
und der damit
verbundenen
Kosten.



◀ anklicken für Video

Bestehende und neue Verbrennungsmotoren mit CombiFuel® Technologie für Mittel-/Lang- und EV's für Kurzstreckentransport.



>1.5 Mia. Verbrennungsmotoren weltweit im Einsatz



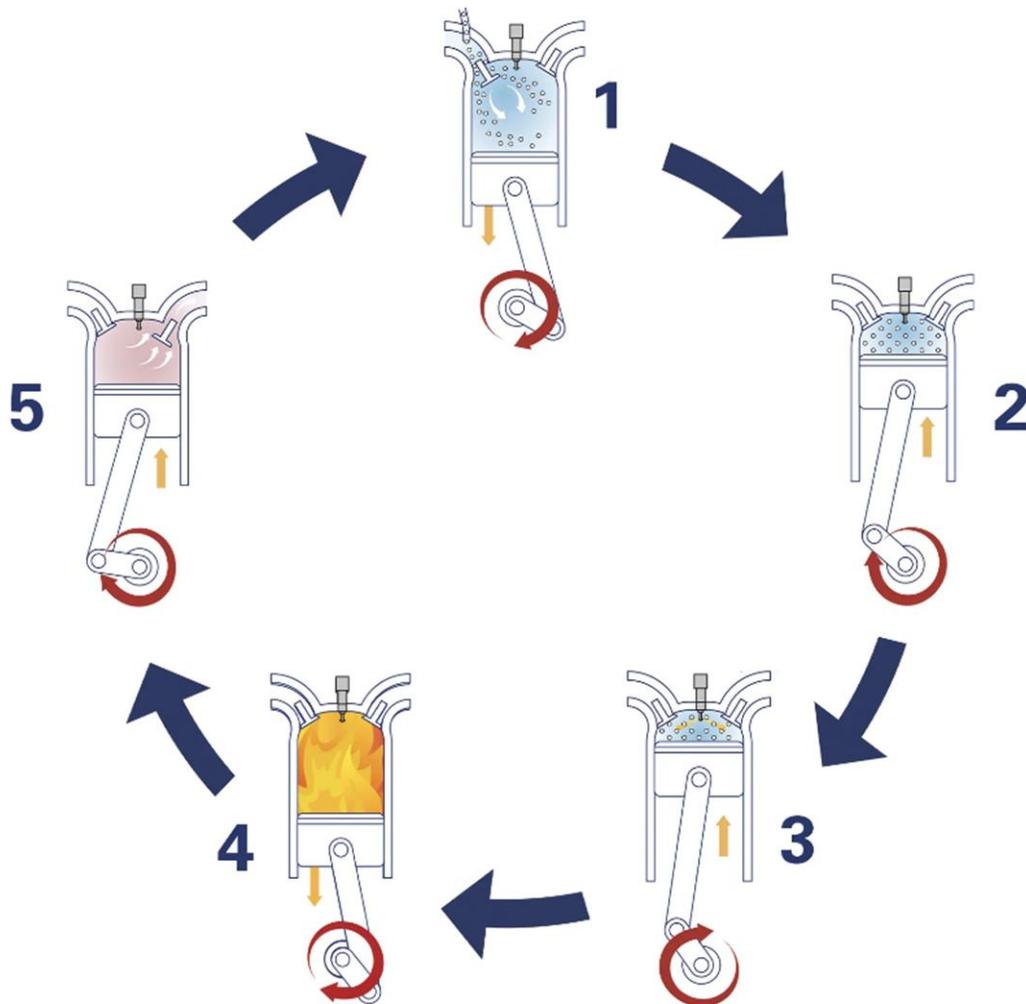
>25 Mio. Kommerzielle Fahrzeuge (LKWs, LCVs, 3.5t+; Diesel) werden jährlich weltweit produziert



- Die weltweit **einzigartige Lösung** zur signifikanten **Senkung** von vorhandenen **Emissionen** und damit verbundenen **Kosten**
- **Unser wichtigster USP – Dieselabdeckung:** Nachrüstung von Diesel-Verbrennungsmotoren im gewerblichen Verkehr. Heute wird dafür noch eine geringe Menge Diesel benötigt. In Zukunft wird der **Diesel Treibstoff komplett wegfallen.**
- Nachrüstung von bestehenden Fahrzeugen und OEM-Erstausrüstung von Neufahrzeugen mit Verbrennungsmotoren auf der Basis von **LPG/Autogas** und in Zukunft **rLPG, rDME** und **Wasserstoff.**
- Nachhaltige und **unmittelbare** Wirkung → Emissionsarm, kostenfreundlich (TCO).

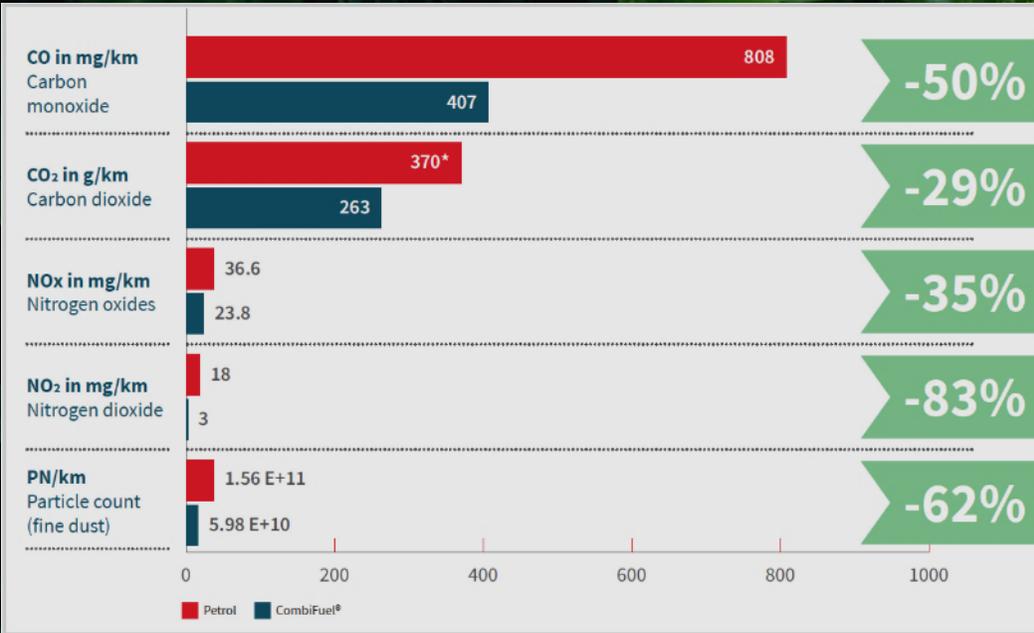
- Funktionale Elektrofahrzeuge für den Nahverkehr und KMU, Städte/Gemeinden

Die CombiFuel® Technologie und das Prinzip Diesel und Benzin zu ersetzen.



1. Der alternative Kraftstoff wird während des Ansaugtakts in den Zylinder eingespritzt.
2. Während des Verdichtungstakts vermischt sich der alternative Kraftstoff zu einem homogenen Gemisch.
3. Eine kleine Menge Dieselpilotkraftstoff (wird später durch ein Additiv ersetzt) wird kurz vor dem oberen Totpunkt in den Brennraum eingespritzt.
4. Der Diesel/Additiv entzündet sich selbst aufgrund der hohen Temperatur und des hohen Drucks und verbrennt mit dem gesamten alternativen Treibstoff, wodurch der Kolben während des Arbeitstakts nach unten gedrückt wird.
5. Während des Ausstoss-Takts wird der Zylinder gereinigt. Durch die optimierte Steuerung und saubere Verbrennung des alternativen Kraftstoffes werden Emissionen wie z.B. Nox, Pn und CO₂ in den Abgasen massiv reduziert.

Umweltschädliche Emissionen werden nachweislich sehr viel effektiver reduziert¹ als bei allen Produkten der Mitbewerber.



- Dodge Durango R/T 5.7 V8 gasoline (2019, 268kW/364hp, 38'500km) (in-house Messung mit eigenem zertifiziertem Abgasmessgerät von Horiba)
- Abgastest nach WLTP-Zyklus / Euro 6b / Nutzung von 100% LPG



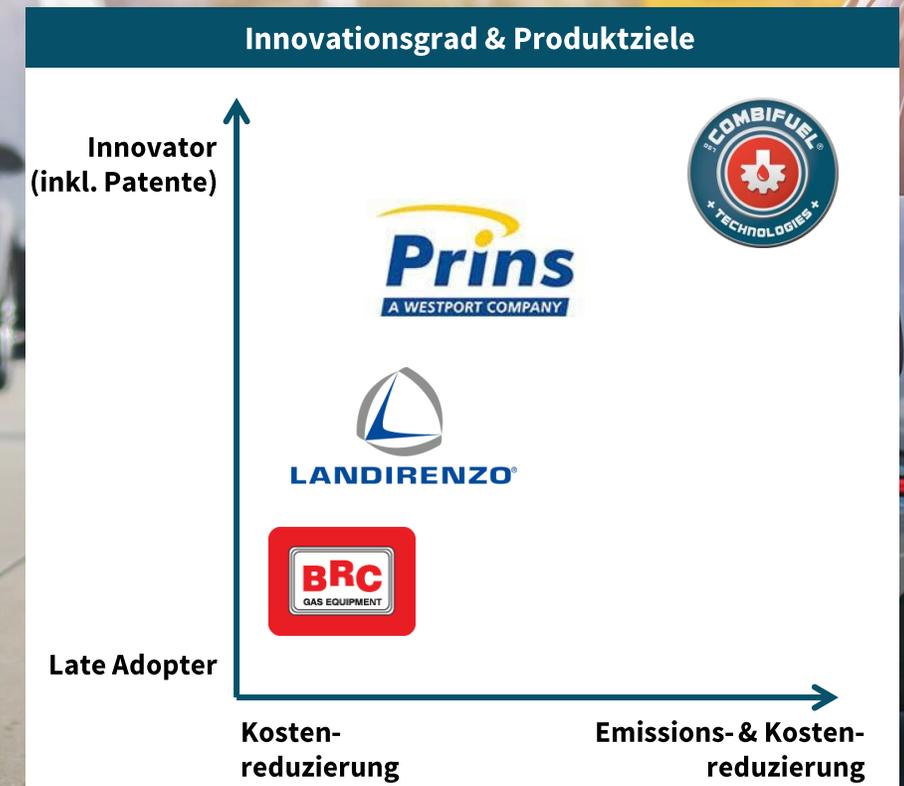
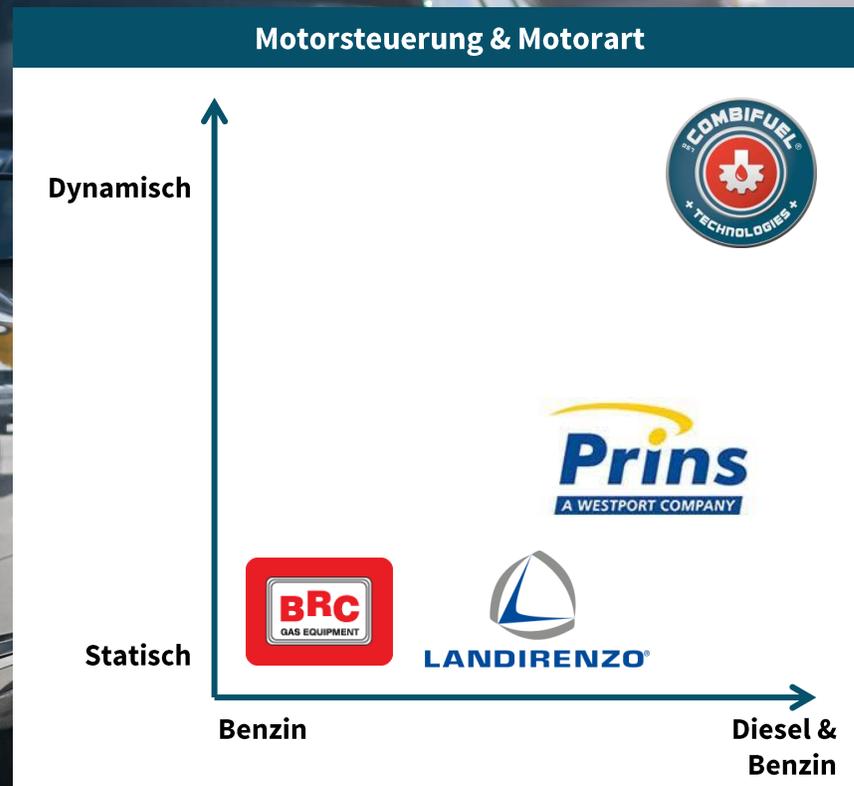
¹ im globalen Kontext ist dies auch wichtig für die Senkung von Steuern und Bussgeldern, was in mehreren Ländern ein Thema ist

Grosser Vorsprung von CombiFuel® bei Diesellabdeckung, dynamischer Motorsteuerung und Emissionsreduzierung.



Das Wertversprechen für die CombiFuel® Technik:

- ▶ **UNLIMITIERT**
eine Lösung für alle Motoren
- ▶ **EINZIGARTIG**
erste und einzige universelle Lösung für rFuels / eFuels
- ▶ **FLEXIBEL**
unabhängig von Fahrzeug oder Hersteller
- ▶ **INNOVATIV**
weltweit patentierte dynamische Steuerung
- ▶ **SKALIERBAR**
ab Werk/OEM-ready für neue Fahrzeuge
- ▶ **STANDARDISIERT**
zertifiziert nach UN ECE Normen



CombiFuel® als alternative Antriebstechnologie ist universell einsetzbar und fokussiert auf rLPG, rDME sowie H2/Wasserstoff.



	Alternative Antriebe						
	Elektromotor	Verbrennungsmotor: Betrieb ohne Benzin/Diesel					Brennstoffzelle ¹
	Strom	CNG (Erd-/Biogas)	LNG (Flüssig-Erdgas)	(r)LPG (Flüssiggas P/B)	rDME (Dimethylether)	H2 (Wasserstoff)	Wasserstoff/H2 (grün,blau,grau)
Vorteile	Keine Emissionen beim Fahren; leise	Wenig Emissionen; umweltfreundlich wenn Biogas	Wenig Emissionen; Reichweite;	Wenig Emissionen; sehr grosses Tankstellennetz; Reichweite; kostengünstig	Künstlich und umweltfreundlich; wenig Emissionen; Reichweite	Wenig Emissionen; Reichweite	Reichweite, keine Emissionen
Nachteile	Batterie; hoher CO2-Fussabdruck (Prod.); Kohlestrom; Reichweite; Aussentemperatur; Ladenetz dünn; lange Ladezeit	Sehr hoher Tankdruck (200-700bar); wenig Tankstellen; teure Umrüstung	Keine umweltfreundliche Produktion; mittelhoher Tankdruck (200bar) und Tankkühlung	LPG im Vergleich zu rLPG noch nicht ganz umweltfreundlich produziert	Noch nicht in grossen Mengen hergestellt; kein Tanknetz vorhanden	Tanknetz sehr dünn; fast keine Fahrzeuge; H2 wird momentan nicht umweltfreundlich produziert (grau)	(noch) sehr teure Technologie; Tanknetz sehr dünn; fast keine Fahrzeuge; H2 wird momentan nicht umweltfreundlich produziert (grau)
Einsatz, idealerweise	City, Einkaufen, Kurzstanz, Lieferdienste, Kleingewerbe	PKWs	Trucks/LKWs, LCVs, Generator, PKWs, usw.	Trucks/LKWs, LCVs, Generator, PKWs, usw.	Trucks/LKWs, LCVs, Generator, PKWs, usw.	Trucks/LKWs, LCVs, Generator, PKWs, usw.	Trucks/LKWs, LCV's, PKWs
Marktsegment, prioritär	Individual-Nahverkehr		Gewerblicher Transport	Gewerblicher Transport	Gewerblicher Transport	Gewerblicher Transport	Gewerblicher Transport
CFS Retrofitting		X	(✓)	✓	✓	✓	
CFS in Motor neu		X	(✓)	✓	✓	✓	

¹ auch hier kommt ein Elektromotor zum Einsatz, allerdings stammt die notwendige Energie nicht aus einer Batterie, sondern aus einer Brennstoffzelle. Diese wandelt Wasserstoff und Sauerstoff in elektrische Energie um.

Enormes Wachstumspotential in allen Fahrzeugsegmenten und anderen Sektoren wie zB industrielle Generatoren und Marine.



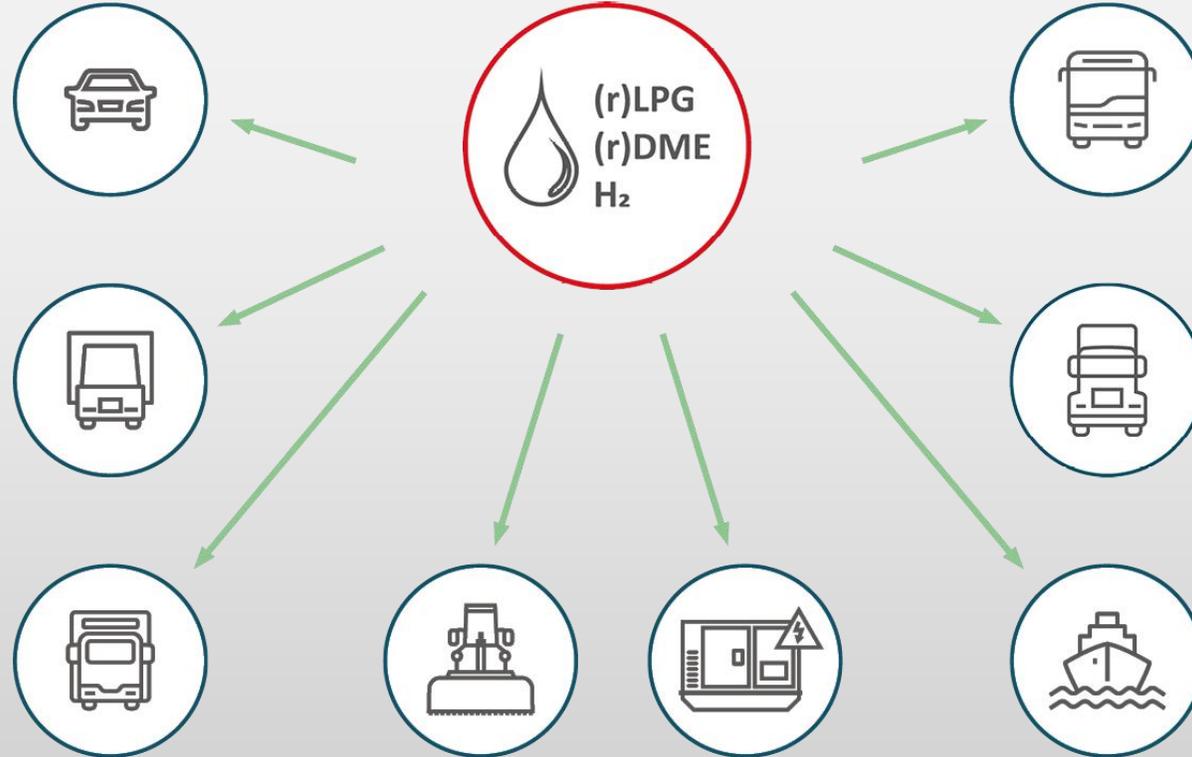
PKWs / SUVs / Pickups



LCVs



Wohnmobile / Camper



Busse



LKWs



Marine



Bau- & Landmaschinen / Stapler / Industriegeneratoren



Danke für Ihre Aufmerksamkeit



CombiFuel Swiss AG

Leuholz 14
CH-8855 Wangen SZ
Schweiz

T. +41 58 596 80 20
info@combifuel.ch
www.combifuel.ch