

## HYCAR - DAS ERSTE BRENNSTOFFZELLENFAHRZEUG DER SCHWEIZ



### Nullemission - Brennstoffzelle - Wasserstoff

Begriffe, welche zur Zeit die Diskussion rund um nachhaltige Mobilität prägen. In einem Entwicklungsprojekt befasste sich ESORO intensiv mit der konkreten Realisierung verschiedener Ideen. Das Resultat: Der HyCar, ein voll funktionsfähiges Konzeptfahrzeug mit Brennstoffzellen-Antrieb. Mit einer Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h und einer Reichweite von ca. 360 km kann der HyCar problemlos im Verkehr mithalten - und dies fast lautlos. Der HyCar wird mit gasförmigem Wasserstoff betankt, als "Abgas" entsteht einzig Wasserdampf. Der HyCar ist das erste Brennstoffzellenfahrzeug der Schweiz.

HyCar ist ein voll funktionsfähiges Konzeptfahrzeug, welches von einem Brennstoffzellensystem und einer Batterie in Hybridkonfiguration angetrieben wird. Er wurde vom Konzept bis zum funktionsfähigen Fahrzeug vollständig bei ESORO entwickelt. Dies umfasste Konzept, Design, Evaluation, Simulation, virtuelles Mock-Up, Systemintegration, Bau des Fahrzeuges, Test u.v.m. Der HyCar dient zur Generierung von Know-How und demonstriert die Möglichkeiten dieser zukunftssträchtigen Technologie.

### EIGENSCHAFTEN



Geschwindigkeit: 120 km/h  
Reichweite: ca. 360 km  
Leergewicht: 1160 kg  
BZ-System: 5 kW bei >40% Wirkungsgrad  
Tank: 80 kWh Wasserstoff  
Batterie: 23 kWh NaNiCl  
Motor: 35 kW asynchron mit 90 Nm  
Getriebe: 10:1

Das gesamte Fahrzeug ist vollständig in Faserverbund-Werkstoffen aufgebaut. Als Fahrwerk dient das von ESORO entwickelte und patentierte Leichtbau-Fahrwerk ESS (ESORO Suspension System) mit radführenden Querblattfedern.

Der HyCar ist als Technologieträger konzipiert und wird so nie in Serie hergestellt werden. Er beweist jedoch, dass man sich auch mit einem Brennstoffzellen-Fahrzeug bequem und sicher im Verkehr bewegen kann.

## SPEZIAL

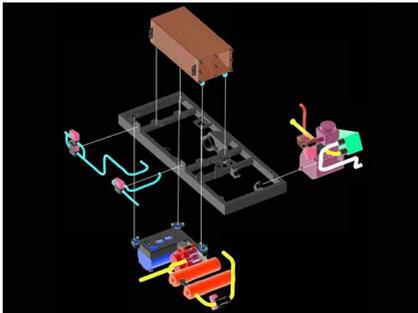


Unter der gläsernen Ladefläche im Heck des HyCars befindet sich das Brennstoffzellen System. Dies ermöglicht einen Blick auf diese neuartige Antriebstechnologie.



Das vordere Nummernschild verbirgt eine konventionelle 230 V Steckdose. Durch diese wird der HyCar zur mobilen Energie-quelle für Handwerker oder bei Freizeitaktivitäten.

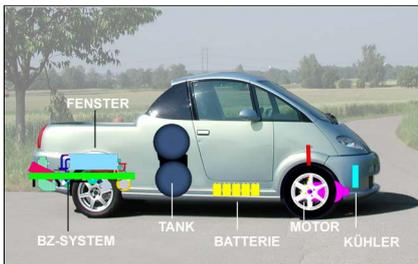
## BRENNSTOFFZELLENSYSTEM



Das Brennstoffzellen-System war der eigentliche Kernpunkt des Projektes. Rund um einen zugekauften BZ-Stapel wurde von ESORO das gesamte System entwickelt. Dazu gehörten die gesamte Konzeption, die Evaluation der verschiedenen Komponenten und deren Dimensionierung, die Systemintegration in das Fahrzeug, die Entwicklung des Kontroll- und Steuerungssystems für einen vollautomatischen Betrieb und schliesslich die Realisation und das Testing des Systems.

Um eine effiziente Systementwicklung zu gewährleisten, wurde eine Real-Time-Simulation des Gesamtsystems entwickelt, welche nun dank ihrer Modularität auch für weitere Projekte zur Verfügung steht.

## ANTRIEBSSTRANG



Das Bild zeigt die Anordnung der verschiedenen Subsysteme im HyCar. Das Brennstoffzellen-System befindet sich im Heck unter einem Sichtfenster. Vollständig gekapselt vom übrigen Fahrzeug sind die beiden Wasserstoffspeicher im hinteren Teil der Fahrgastzelle untergebracht. Unter den Sitzen befinden sich die Batterien für den hybriden Antriebsstrang des HyCar. Der Elektromotor treibt die Vorderräder an und liegt zentral zwischen diesen. Der Kühler für das Brennstoffzellen-System ist konventionell in der Front des Fahrzeuges angeordnet.

## WASSERSTOFFSPEICHER



Der HyCar wird mit gasförmigem Wasserstoff betrieben. Dieser wird in zwei Hochdrucktanks bei 200 bar gespeichert. Jeder Tank verfügt über einen gasdichten Innentank aus Aluminium, der mit Kohlefasern umwickelt ist und wiegt 32 kg. Damit können pro Tank 76 Liter Wasserstoff gespeichert werden. Die Betankung erfolgt z.B. über die HyStation und ist so sicher und bequem wie bei einem konventionellen Fahrzeug.

## HYSTATION



Von Wasserstoff - dem leichtesten und dabei ungiftigen Gas - verspricht man sich in Zukunft einen wesentlichen Beitrag zu einer nachhaltigen Energiewirtschaft. Doch zur Zeit kann Wasserstoff noch nirgends getankt werden und es besteht auch keine Infrastruktur für die Versorgung von Tankstellen mit Wasserstoff.

Die HyStation ist eine Demonstrationstankstelle mit dem das Brennstoffzellen-Fahrzeug HyCar einfach und sicher wie ein konventionelles Fahrzeug aufgetankt werden kann. Die HyStation löst zwar das Infrastruktur-Problem nicht direkt, aber sie zeigt, wie bequem die Betankung mit Wasserstoff sein kann und ist der Beweis dafür, dass eine Tankstelle nicht unbedingt schlecht aussehen muss. Die HyStation wurde im Auftrag und in Zusammenarbeit mit unserem Wasserstofflieferanten SL Gas (Lenzburg, CH) von ESORO entwickelt und hergestellt.

Die HyStation ist eine Wasserstofftankstelle, die sich sehr gut für Vorführungen und Ausstellungen eignet. Ihre zentrale Komponente ist die zylindrische Tanksäule, die den Befüllungsstutzen, die Bedienelemente und das Steuerungssystem der Tankstelle enthält. Sobald sich der Nutzer über einen Sender am Autoschlüssel identifiziert, führt in ein LCD Display durch den Betankungsvorgang, der so einfach und sicher ist, wie man es von einem konventionellen Fahrzeugen gewohnt ist. Die Tanksäule kann grundsätzlich von verschiedensten Wasserstoffquellen versorgt werden. Im realisierten Demonstrations-Prototypen versorgt ein Bündel Drucktanks die Tankstelle mit bis zu 180 Nm<sup>3</sup> gasförmigem Wasserstoff. Zukünftig könnten Tankstellen wie die HyStation mit vor Ort hergestelltem Wasserstoff versorgt werden.