

# Minus 250 Grad kalter Wasserstoff für klimafreundliche Lkw

17.09.2021

[David Kotrba](#)/Futurezone

[Minus 250 Grad kalter Wasserstoff für klimafreundliche Lkw \(futurezone.at\)](#)

**Die Salzburger Aluminium Group entwickelt Kryotanks, mit denen schwere Wasserstoff-Fahrzeuge weiter denn je kommen sollen.**

Lastwägen und andere schwere Fahrzeuge werden künftig zunehmend mit alternativen Antrieben ausgestattet sein, wenn ihre Hersteller keine Strafen für zu hohe Treibhausgasemissionen zahlen wollen. Wasserstoff wird hierbei großes Potenzial zugerechnet. Er weist eine hohe **Energiedichte** auf, kann schnell getankt werden, man kann ihn in Brennstoffzellen zu Strom für Elektromotoren umwandeln oder direkt in Verbrennungsmotoren einsetzen.

In **flüssiger Form** besitzt Wasserstoff eine noch höhere Energiedichte als in Gasform. Mit demselben Volumen kommt man also weiter. Die [Salzburger Aluminium Group](#) (SAG) entwickelt deshalb kryogenische Tanks für LKW, in denen flüssiger Wasserstoff bei minus 250 Grad Celsius gelagert werden kann.



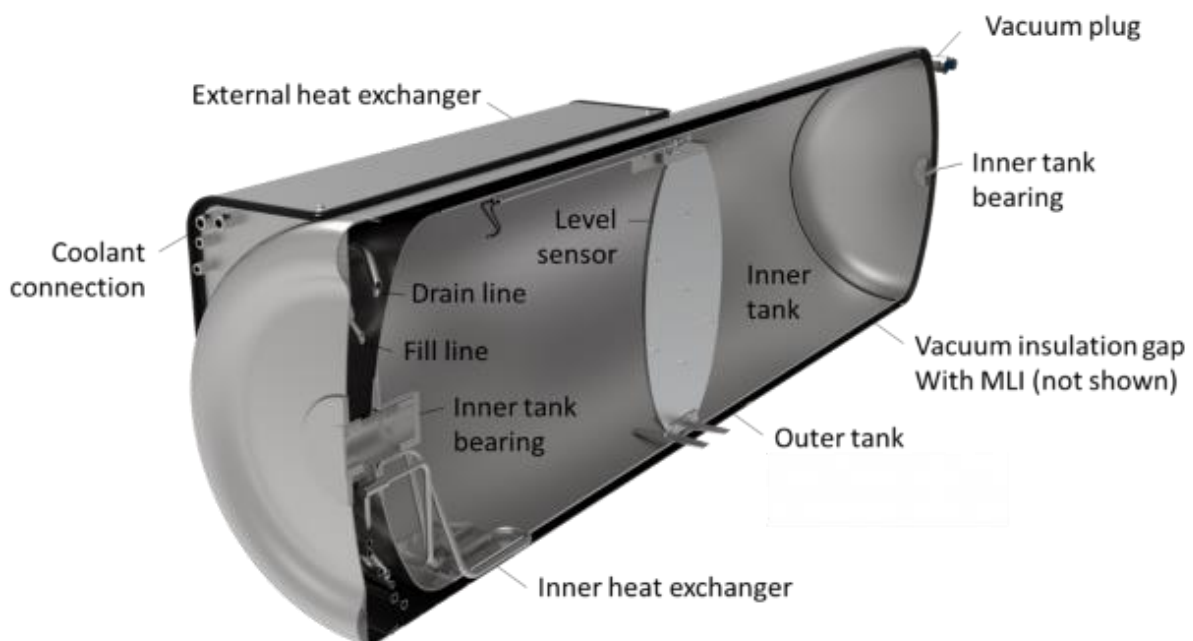
Die Kryotanks für flüssigen Wasserstoff der Salzburger Aluminium Group sollen an LKWs genau dort montiert werden, wo jetzt Dieseltanks sitzen

© Salzburger Aluminium Group

## Ursprünge in Raketentechnik

In Gasform wird Wasserstoff auf bis zu **700 bar** komprimiert und in speziellen Drucktanks gelagert wird. Im Vergleich mit Tanks für herkömmliche Treibstoffe sind sie relativ voluminös. Kryotanks hingegen kommen mit weniger Platz aus. "Sie können in Lkw an die selbe Stelle eingebaut werden, wo normalerweise Dieseltanks sitzen. Das macht es für die Fahrzeughersteller einfacher", erklärt Johannes Winklhofer, der Leiter der Forschungs- und Entwicklungsabteilung bei SAG. "Bei der gasförmigen Speicherung müssen Tanks an Stellen angebracht werden, wo sie konventionell nicht verbaut werden. Dabei muss man dann eventuell auf Transportvolumen verzichten."

Einfach ist die Speicherung von flüssigem Wasserstoff allerdings nicht. "Man kann fast behaupten, dass es **Raketentechnik** ist", meint Winklhofer. Schließlich stamme viel von dem Wissen über LH2-Tanks (Liquid Hydrogen) von der Raumfahrt.



Querschnitt durch einen Wasserstoff-Kryotank  
© Salzburger Aluminium Group

## Wie eine große Thermosflasche

Um gasförmigen Wasserstoff flüssig zu machen, muss er in mehreren Kompressions- und Kühlungsschritten behandelt werden. Das ist **energieaufwendig**. Ist der flüssige Zustand einmal erreicht, muss es ein Tank schaffen, die Temperatur von minus 250 Grad **dauerhaft bereitzustellen**.

"Unser Tank schaut deshalb aus wie eine große Thermosflasche. Er ist doppelwandig und dazwischen befindet sich Vakuum. Zusätzlich sind Aluminiumfolien und mehrschichtige Isolierungen dabei, um die Wärmestrahlung von Außen nach Innen zu verhindern." Außen-

und Innentank sind nur an 2 Punkten miteinander verbunden, mit Hilfe von glasfaserverstärktem Kunststoff.

"Es stehen mehr als 2 Jahre Forschungsarbeit dahinter, um das richtige Grundgerüst zu finden", sagt Winklhofer. "Wir haben dabei nicht bei Null angefangen. Wir liefern jetzt schon Tanks für flüssiges Erdgas (LNG), das bei minus 150 bis minus 170 Grad gespeichert wird. Aber die Materialauswahl und Isolierung ist dabei einfacher. Und die Ventiltechnik ist ein großes Thema, denn Wasserstoff ist **sehr flüchtig**."

## ***Stichflamme statt Flächenbrand***

In puncto Sicherheit muss ein LH2-Tank einiges aushalten. EU-Standards sehen etwa **Falltests aus 10 Meter Höhe** vor, **Crashtests** oder Tests, bei denen der Tank **über ein offenes Feuer** gestellt wird - möglichst ohne zu explodieren. Sollte es im Tank zu einem spontanen Druckanstieg kommen, wird der Druck über Sicherheitsventile abgelassen. "Grundsätzlich kommt es dabei nicht sofort zur Entflammung, aber wenn es dazu kommt, hat Wasserstoff den Vorteil, dass eine vertikal nach oben zeigende Stichflamme entsteht, kein Flächenbrand."

## ***Tankstellennetz fehlt noch***

Getankt wird LH2 wie Benzin oder Diesel an einer Zapfsäule. Die Tankanlage muss aufgrund der extrem niedrigen Temperaturen anders beschaffen sein, aber die Technik ist vorhanden. Laut Winklhofer sei sie **günstiger** als jene für die Hochdruckbetankung mit gasförmigem Wasserstoff.

"Die Infrastruktur ist zur Zeit noch die Achillesferse. Sie wird staatlich unterstützt werden müssen." Gleichzeitig zum Start von LH2-LKW müsse also ein **Tankstellennetz** hochgezogen werden. Existente Wasserstofftankstellen arbeiten hauptsächlich mit gasförmigem Wasserstoff zur Betankung von Pkw. Einige davon werden aber bereits jetzt mit flüssigem Wasserstoff beliefert. Dadurch verbrauche er weniger Platz. Vor Ort kann er in Gasform umgewandelt werden. In umgekehrter Richtung funktioniere das allerdings nicht.

## ***1000 Kilometer mit einer Tankfüllung***

Das Interesse an den LH2-Tanks aus Salzburg seitens Fahrzeugherstellern sei groß. Mit **85 Kilogramm** flüssigem Wasserstoff an Bord können Lkw Reichweiten von **bis zu 1000 Kilometer** erzielen und den Tank in 10 Minuten wieder füllen. Außer SAG gibt es auch andere Unternehmen, die an der Technologie arbeiten, aber die Salzburger sind überzeugt, einen Entwicklungsvorsprung zu haben. 2025 soll der Tank serienreif sein.