

Ambient Temperature Pressure Cycle

ATPC H₂-Prüfstand

Hydraulischer Druckpulsprüfstand

Intervall-Stichprobenprüfung von Typ IV-Wasserstofftanks
mit Nenndruck bis 700 bar



Höchst energieeffiziente Intervall-Stichprobenprüfung
H₂-Tanks in der Serienfertigung

Standard System

54 % Energieeinsparung
Servopumpe mit
Energierückgewinnung



Patentiertes System

82 % Energieeinsparung
Intelligentes, patentiertes
Prüfverfahren



*Erreichbare Energieeinsparung im Vergleich zu Prüfmethode mit Wasserhochdruckpumpen



Dorninger Hytronics-Prüfverfahren



DI Karl Fischereder, Geschäftsführung
Technik, Dorninger Hytronics GmbH

„Wir entwickeln hochleistungsfähige und unschlagbar energieeffiziente Prüfstände für Wasserstofftanks“

In den letzten Jahren haben wir den Fokus auf das Thema **Wasserstoff in der Mobilitätsbranche** gelenkt und in unserer Entwicklungsabteilung Synergien mit unserem **Spezialgebiet der Hydraulik** identifiziert.

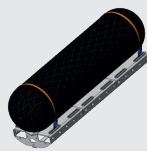
Unser umfassendes **Know how im Prüfstandsbau** können wir im Bereich der **Sicherheitsprüfung** bzw. Lebensdauerprüfung von beispielsweise **Typ4-Behältern**, Hochdrucktanks aus Kohlefaserverbundstoffen, die mit bis zu 700 bar komprimiertem Wasserstoff gefüllt sind und extremen Belastungen standhalten müssen, optimal anwenden.

Wir kombinieren bewährte **energieeffiziente Hydrauliktechnologie** mit einem von uns entwickelten, neuen und **patentierten Verfahren** zu einem energiesparenden, kompakten und leistungsfähigen Behälterprüfstand, der sich **nahtlos** in die Serienproduktion integrieren lässt.

Um Wasserstofftanks im Produktionsprozess entsprechend der erwarteten Betankungszyklen während der geplanten Nutzungsdauer zu prüfen, setzen wir bei unserem Prüfverfahren eine Servopumpe mit Energierückgewinnung und einen Druckübersetzer von Öl- auf Wasserhochdruck ein.

Mit unserem patentierten Prüfverfahren erreichen wir im Vergleich zu Wasserhochdruckpumpen eine Energieeinsparung von bis zu 82 Prozent.

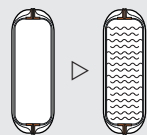
Step 1



Bereitstellung

Der H₂-Tank wird in horizontaler Lage bereitgestellt, auf einer Transportkonsole positioniert und zur Befüllstation transportiert.

Step 2



Befüllung

Nach dem Befüllprozess bringt ein Gabelstapler den Tank in die Prüfkammer.

Es erfolgt die Montage und Verrohrung.

Step 3



Prüfung

Start des Prüfprozesses.

Beispielsweise werden 22.000 Prüfzyklen mit einer Zyklusdauer von bis zu 10 Zyklen/min durchgeführt und protokolliert.

Step 4



Entnahme

Öffnen der Prüfkammer für Demontage der Verrohrung und Sensorik. Entnahme des Tanks und Entleerung.

Energieeffizienter Prüfprozess

Für die Prüfung eines 400-Liter-Tanks - mit einem am Markt üblichen Wasserhochdruckpumpen-Prüfstand - wird der Tank 22.000-mal auf 1050 bar gebracht. Für diesen Prozess werden enorme 11.600 kWh Energie benötigt und die CO₂-Bilanz wird mit 5,2t CO₂ belastet.

Wir benötigen für die gleiche Prüfung etwa 5.400 kWh. Bei zusätzlicher Anwendung unseres patentierten Verfahrens reduziert sich der Energiebedarf auf etwa 2.000 kWh, somit um bis zu minus 82 Prozent gegenüber der am Markt verfügbaren Technik!

Dabei sparen wir mit dem System Servopumpe bis zu 2,8t CO₂, bei Anwendung unseres Patents erreichen wir eine Ersparnis bis zu 4,3t CO₂. (Basis ca. 0,45 kg CO₂/kWh)

Patent: Massive Reduktion des CO₂-Fußabdrucks & Energierückgewinnung

Ein wesentlicher Vorteil unseres Systems ist seine Fähigkeit hydraulische Energie wieder in elektrische Energie zu rekuperieren.

Beim Ladevorgang wird das Testfluid mittels Druckübersetzer in den Wasserstofftank gepresst.

Der Antrieb arbeitet in diesem Betriebszustand als Motor und entnimmt elektrische Energie aus dem Stromnetz.

Wird der Tank entspannt, kehrt sich die Drehrichtung des Antriebs um und dieser wird zum Generator.

In diesem Betriebszustand wird die hydraulische Energie, die aus dem Tank entnommen wird, wieder in elektrische Energie umgewandelt und in das Stromnetz eingespeist oder kann firmenintern genutzt werden.

Antriebscontainer

- Elektrik, Leistungs- und Steuer-schranke
- Ölhydraulik mit 2 Antriebseinheiten je Druckübersetzer
- Optional: 3 Antriebseinheiten je Druckübersetzer. Steigerung der Prüfperformance um bis zu 30 %. Die dritte Antriebseinheit ist auch später nachrüstbar

Leistung - Antriebspaket

- 4x Einspeisemodule mit je 120 kW
- Geregelter rückspeisefähiger Zwischenkreis
- 4x 200 A Motormodule mit je 107 kW
- 4x flüssigkeitsgekühlte Synchronservomotore mit je 85 kW



Hochdruckcontainer

- Druckübersetzer für Hochdruckaufbau bis zu 1050 bar im Parallelbetrieb für bis zu 30 Liter Kompressionsvolumen
- Dauer Prüfzyklus abhängig von Tankgröße und max. Druck
- Nachfüllaggregat Prüffluid

Prüfcontainer mit Prüfkammer

- Tankgrößen bis zu ca. 400 Liter
- max. Tankdurchmesser 600 mm
- max. Tanklänge 2400 mm

Rückkühlanlage

Transportkonsole

Nutzung Patent "Verfahren zur Druckprüfung eines Druckbehälters"

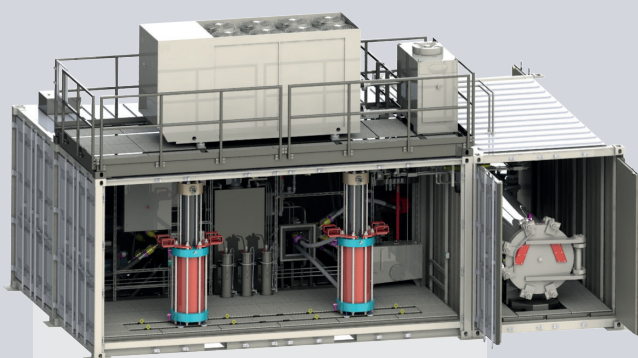
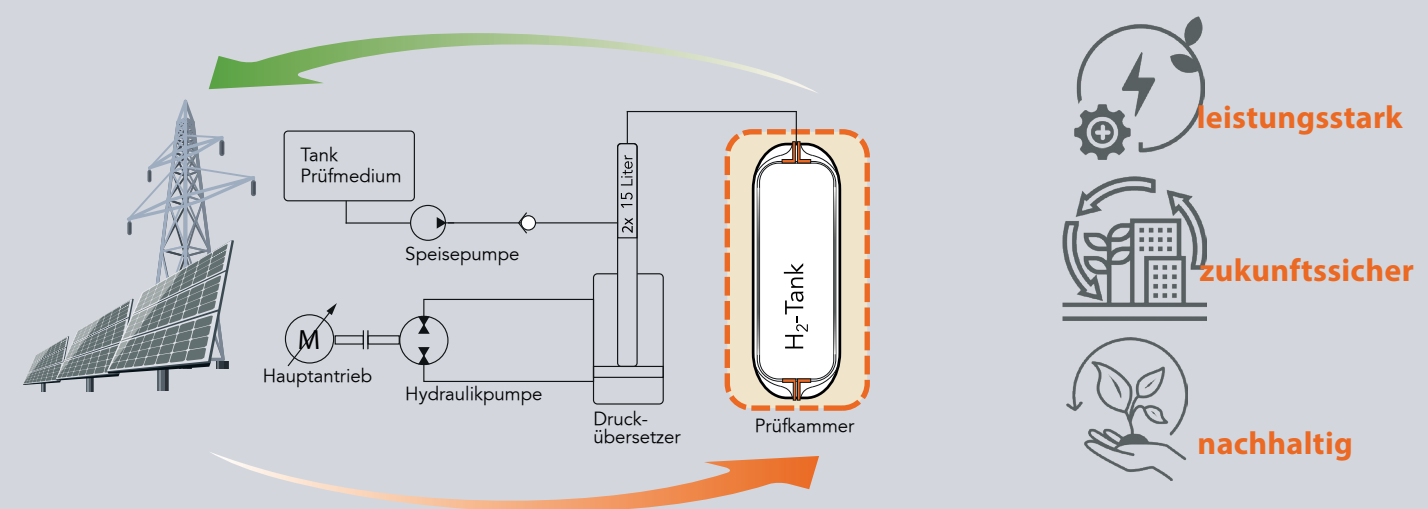
Elektrischer Anschluss

- 3x 400/230V, 50 Hz
- 500 kVA
- max. Leistungsaufnahme 700 kW
- max. Leistungsrückspeisung 500 kW

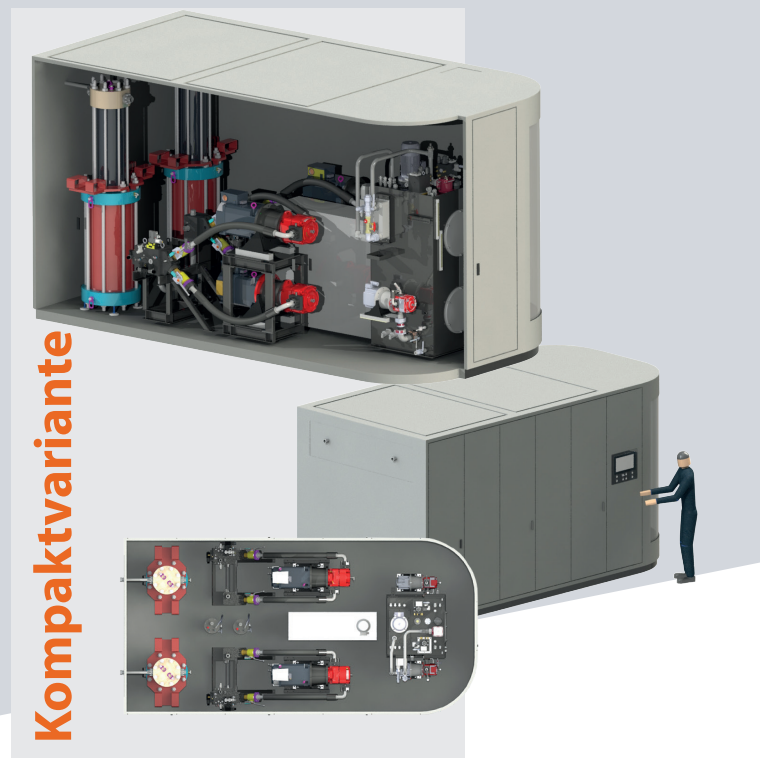
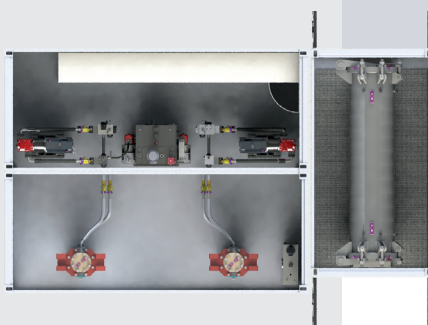
Prüfstands-Anlagenlayout

Der modular aufgebaute Prüfstand in Containerbauweise ist für den Innen- und Außeneinsatz konzipiert. In der Kompaktvariante lässt sich der Prüfstand mit optionaler Prüfkammer nahtlos in die Serienproduktion integrieren.

Im Anlagenlayout berücksichtigen wir die energieoptimale Anordnung aller Komponenten, beste Zugänglichkeit der Prüfkammer zur Be- und Entladung als auch für Service- und Wartungsarbeiten.



Containerbauweise



Kompaktvariante

Dorninger Hytronics GmbH
Betriebsstraße 18
4213 Unterweisersdorf - Austria

+43 7236 20820 0
info@hytronics.at
www.hytronics.at