



## UNSER TUNNELRETTUNGSFAHRZEUG RICHTUNGSUNABHÄNGIG UND SICHER

ZIEGLER-Tunnelrettungsfahrzeug mit zwei Fahrerhäusern

## Das Tunnel-Rettungsfahrzeug „MERKUR“ TRV ZE 1

Das Tunnel-Rettungsfahrzeug TRV ZE1 „MERKUR“ wurde konzipiert und produziert von der Ziegler-Gruppe mit Stammsitz in Giengen, Deutschland.

Dieses Fahrzeug ist eine absolute Weltneuheit. Unter Berücksichtigung der Europäischen Normen und Vorschriften und in Übereinstimmung mit den Qualitätsstandards der Ziegler-Gruppe bietet dieses Fahrzeug modernste technische Lösungen für altbekannte Probleme. Es handelt sich um die Weltneuheit eines Zweirichtungs-Tunnel-Rettungsfahrzeugs mit zwei Fahrerhäusern und Elektro-

### Konzept

Das Fahrzeug besitzt drei Bereiche: zwei Fahrerhäusern und einen Rettungsraum. Die Bereiche sind mit Schiebetüren ausgestattet. Somit ist ein schneller und leichter Übergang von einer Kabine zur anderen möglich, ohne aus dem Fahrzeug aussteigen zu müssen. Der Rettungsraum ist zweckmäßig von den Fahrerhäusern

antrieb. Primärer Einsatzzweck des Ziegler „MERKUR“ ist die Rettung und Evakuierung von Opfern aus Tunnelbrand-Szenarien. Verschiedene Studien und weltweit gesammelte Erfahrungen haben gezeigt, dass es zwei Hauptprobleme gibt, die Tunnelbrände so gefährlich für die Einsatzteams bei den Rettungsversuchen machen. Zunächst der Sauerstoffmangel im Tunnel, wo die Brandbekämpfung durchgeführt werden soll. Als Zweites ist es für das Rettungsfahrzeug sehr schwierig, im ohnehin schon engen Tunnel zu wenden. Die Firma Ziegler, eines der weltweit führenden Unternehmen im Bereich der

getrennt, um einer möglichen Gefährdung der Fahrer durch gerettete Personen, die unter Schock stehen könnten, vorzubeugen. Dennoch ist der Zugang für die Besatzungsmitglieder zur notwendigen Erste-Hilfe-Leistung gewährleistet. Mit diesem Fahrzeug können 12 Personen sicher aus dem Tunnel evakuiert werden. Im Rettungsraum befinden sich acht Sitz- und vier Stehplätze. Jeder Platz ist mit

Feuerwehrtechnik, hat sich diesen beiden Problemen angenommen und ein neues Fahrzeug konzipiert und entwickelt. Das Ziel war es, ein Fahrzeug zu konstruieren, welches maximalen Schutz und Sicherheit für sowohl das Einsatzteam als auch die Opfer gewährleistet. Die Rettungsmannschaft und die zu evakuierenden Opfer sind vollständig gegen Gefahren von außen in einem ergonomischen Sicherheitsraum geschützt. Fluchtwege sind außen am Fahrzeug deutlich gekennzeichnet. Der „MERKUR“ ist mit einem dualen Antriebssystem ausgerüstet, damit das Fahrzeug auch dann funktionsfähig ist, wenn einer der beiden Motoren ausfällt.

einer Rettungshaube mit Sauerstoffmaske ausgestattet, die mit der Luftspeicheranlage des Fahrzeugs verbunden ist.

Die Besatzung besteht aus Fahrer und Beifahrer. Alle Fahrzeug-Systeme können durch den Fahrer bedient werden. Die Fahrerhäuser sind mit integrierten Ziegler-Pressluftatmerhalterungen ausgestattet.



### Steuerung

Der Ziegler-MERKUR“ kann in zwei Richtungen fahren. Dabei ist immer nur ein Fahrerhaus (Fahrstellung) aktiv. Bei der Aktivierung eines Fahrerhauses einschließlich Bedientableau und Wärmebildkamera wird das andere automatisch ausgeschaltet und auch die Achssteuerung unter dem deaktivierten Fahrerhaus. Auch die ganze Verkehrsbeleuchtung ändert sich automatisch entsprechend der Fahrtrichtung.

So muss sich der Fahrer nicht darum kümmern, was im anderen Fahrerhaus passiert oder in welcher Stellung das Lenkrad dort gelassen wurde. Egal in welcher Stellung das Lenkrad steht, wenn das eine Fahrerhaus aktiviert wird, wird das Lenkrad im anderen Fahrerhaus per Hydraulik automatisch in Mittelstellung gebracht und die Lenkachse verriegelt.



### Antrieb

Der elektrische 4x4-Antrieb besteht aus zwei wassergekühlten Elektromotoren mit einer Nennleistung 2x 76,6 kW (max. 2x 95 kW) – ein Motor für jede Achse. Die Bedienung des Fahrzeugs ist einfach. Es gibt kein herkömmliches Getriebe. Der Fahrer wählt nur „vorwärts“, „rückwärts“ oder „neutral“.

Die Stromversorgung des Fahrzeugs erfolgt über zwei Batteriepacks mit einer Kapazität von je 180 Ah. Jeder Pack besteht aus 90 LiFePo Batteriezellen. Batterieladegeräte sind im Fahrzeug montiert. Begrenzte Höchstgeschwindigkeit ist 60 km/h. Autarker Betrieb für vier Stunden in Mischbedingungen. Der volle Wendekreis ist 14 m. Das Fahrzeug ist mit einem pneumatischen Bremsensystem ausgestattet.



### Sicherheit

Das komplette Sicherheitssystem ist computergesteuert. Alle Daten werden über CAN-Bus gesammelt und sind an den Anzeigeelementen in beiden Fahrerhäusern ablesbar.

Dank High-Tech-Lösungen kann der Ziegler-„MERKUR“ unter denkbar schlechtesten Bedingungen zum Einsatz fahren. Wärmebildkameras und Rückfahrkameras sind in jeder Kabine montiert. LCD-Farbbildschirme befinden sich in den Fahrerhäusern und zeigen Wärmebilder in Sicht nach vorne und hinten entsprechend der Fahrtrichtung.



### Zugang

Das Fahrzeug ist über zwei pneumatische Türen pro Seite zugänglich. Spezielle Anti-Rauch-PVC-Vorhänge sind an diesen Eingängen befestigt. Sie verhindern zusammen mit dem Luftüberdruck in der Kabine das Eindringen von Rauch, Asche und anderen Partikeln in das Fahrzeug während des Rettungseinsatzes.



### Druckluft

Die Ziegler-Hochdruck-Luftspeicheranlage (300 bar) besteht aus 2x 7 Flaschen. Jede Flasche hat ein Volumen von 50 l. Die Druckluft der Speicheranlage wird von 300 bar auf 8 bar reduziert und an die Rettungshauben und das Kabinenüberdruckventil geführt. Eine VarioGard Zentralanlage mit zwei Sauerstoff-Sensoren zur Überwachung des Sauerstoff-Niveaus ist im Fahrzeug montiert (ein Sensor innen und ein Sensor außen). Die Daten werden über einen Computer in der Zentralanlage gesammelt und verarbeitet. Die Druckluftanlage kann vom Fahrer automatisch oder manuell angeschaltet werden. Autarker Betrieb für fünf Stunden mit allen 12 geretteten Personen.

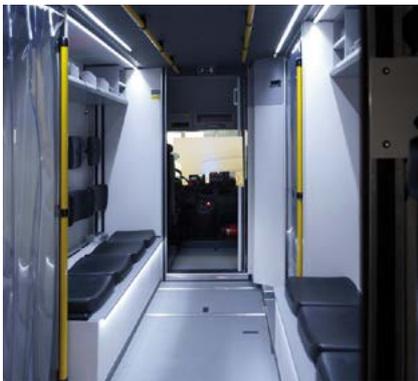


### Entwicklung

Das Fahrzeug wurde zahlreichen Tests und Simulationen unterzogen. Das Kabinenüberdrucksystem wurde getestet und auch die Rauchdurchlässigkeit. Die Antriebs- und Bremssysteme wurden geprüft, Geschwindigkeit und Beschleunigung wurden gemessen sowie auch die Wendigkeit und der autarke Betrieb des Fahrzeugs.

Die Tests wurden durch autorisierte Institute durchgeführt. Das Fahrzeug wurde vom VCC (Vehicle Centre of Croatia) geprüft und zugelassen. Unabhängige Behörden sind sehr wichtig bei der Entwicklung neuer Produkte und Technologien. Sie sind die Indikatoren für unseren Erfolg und eine Garantie für unsere Kunden. Diese Tests waren äußerst erfolgreich und stellen die Innovations-Leistungsfähigkeit von Ziegler durch den Einsatz modernster Feuerwehr-Technologie unter Beweis.

**Erfahrene Spezialisten der Fa. Ziegler entwickeln kontinuierlich innovative Produkte und Technologien.**



### Beleuchtung

Innen- und Außenbeleuchtung basierend auf LED-Technologie. Somit optimale Beleuchtung, niedriger Energieverbrauch, Gewichtsreduzierung und ansprechende Fahrzeug-Optik. Zusätzlich geben die Rundumkennleuchten und die Umfeldbeleuchtung mit LED beste Sicht für gerettete Personen und den Verkehr auf der Straße. Das Fahrzeug ist auch mit einer Feuerwehr-Sirene ausgestattet.



### Selbstschutz

Der Unterboden des Fahrzeugs ist mit einem kompletten Hitzeschutz-Schild ausgerüstet. Es ist ausgestattet mit einer Wasser-Selbstschutzanlage. Insgesamt 10 Schutzdüsen gegen Feuer; 6 Düsen befinden sich auf dem Dach und 4 Düsen auf der Unterseite. Notlauf-Run-Flat-Reifen sind am Fahrzeug montiert.



## Technische Daten

### Ziegler-Tunnel-Rettungsfahrzeug „MERKUR“

#### Chassis

Motor	2x wassergekühlte Elektromotoren
Leistung	2x 76,6 kW nominal (max. 2x 95 kW)
Antriebssystem	4x4
Drehmoment	538 Nm
Radstand	3.800 mm
Maße	6.600x2.310x3.100 mm
Gewicht	12.300 kg

#### Leistung

Höchstgeschwindigkeit	60 km/h (begrenzt)
Autarker Betrieb	4 Stunden (Mischbedingung)
Wendekreis	14 m

#### Aufbau

Fahrerhaus	Zwei Fahrerhäuser
Fahrersitz	PA-Sitz
Aufbau	ALPAS-C, Kompakt-Aufbau
Passagier-Sitzplätze	8
Passagier-Stehplätze	4
Besatzung	2
Anzahl der Eingänge	2 pneumatische Türen, 2 Nottüren
Innenbeleuchtung	LED

#### Ziegler Hochdruck-Luftspeicheranlage

Fassungsvermögen	210.000 l (8 bar)
Druckluftflaschen	14x 50 l, 300 bar
Rettungshauben	16

#### Batteriepacks

Leistung	2x 180 Ah
Batteriezellen	2x 90 LiFe Po 416

#### Selbstschutz

Wassertank, Volumen	2x 200 l
Selbstschutzdüsen	10