

Alternative Tankdesigns für die Nutzfahrtindustrie

Von Dr. Gregor Wasle und Cornelia Walter, SAG Motion Group, Lend, Österreich

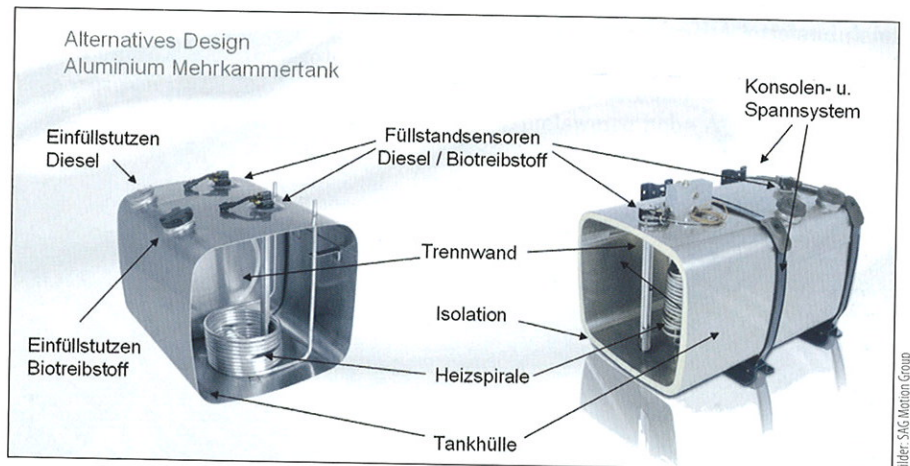
Die aktuelle CO₂-Diskussion und die strenger werdenden gesetzlichen Rahmenbedingungen (EU5, PZEV, ...), halten die OEM dazu an, nachhaltige Maßnahmen zum Klimaschutz zu definieren und umzusetzen. Als europäischer Technologie- und Marktführer für Tanksysteme der Nutzfahrzeugindustrie hat sich die SAG Motion Group schon frühzeitig mit umweltrelevanten Lösungen beschäftigt und kann dazu beitragen, den zukünftigen gesetzlichen Rahmenbedingungen gerecht zu werden.

Schon bei Tanksdesigns für konventionelle Kraftstoffe können umweltrelevante Aspekte beachtet werden. Wesentlicher Faktor dabei ist ein konsequenter Leichtbau bei gleichzeitiger Bauraumoptimierung, die die vom Markt geforderten 1 000 Liter nutzbarem Volumen für einen Tank realisieren kann. Moderne Kraftstofftanks sind dabei sowohl als Einkammer- als auch Mehrkammerlösungen im Einsatz. Außerdem sind Funktionen wie die Aufnahme von Seitenverkleidungen oder die Integration von Aufstiegshilfen sowie die unterschiedlichen Einflussfaktoren auf den Tank, beispielsweise das Einsatzgebiet des Nutzfahrzeuges, die Fahrzeugkonfiguration, das Füllmedium, oder die Aufhängung des Tanks zu betrachten. Abhängig davon werden die unterschiedlichsten Werkstoffe eingesetzt.

Aktuell ist der Aluminium-Kraftstofftank die dominierende Lösung, welche das Beste aus Betriebssicherheit, Korrosionsbeständigkeit, Leichtbau aber auch Rezyklierbarkeit vereint.

Tankdesigns für Zusatzsysteme

Nach anfänglich unterschiedlichsten Entwicklungsrichtungen zur Erreichung der Euro-5-Abgasnorm, haben sich mittlerweile die Mehrheit der OEM dazu entschlossen, die SCR-Technik einzusetzen. Dazu bedarf es neuer Tanklösungen. Die SAG Motion



Alternative Kraftstoffe stellen neue Anforderungen an das Tankdesign.

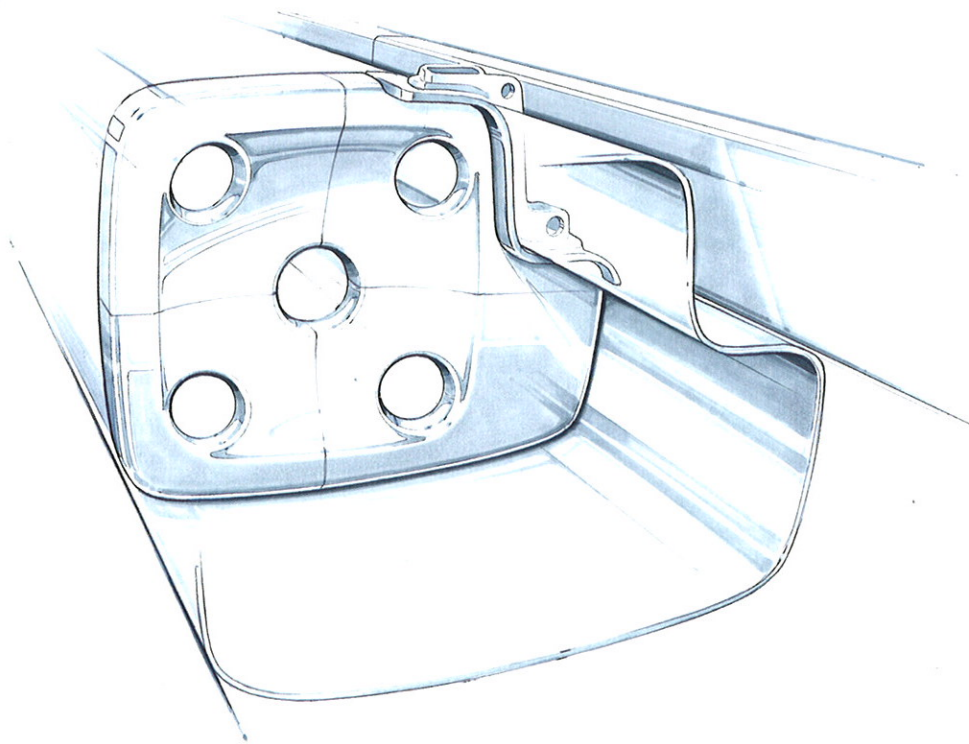
Group bietet AdBlue Lösungen für die verschiedenen Anwendungen an. Neben obig genannten Spezifikationen für Kraftstofftanks ist insbesondere die korrosive Wirkung von AdBlue bei erhöhten Temperaturen, aber auch das Gefrieren von AdBlue bei tiefen Temperaturen zu beachten. Daraus haben sich spezifische Tanklösungen entwickelt, beispielsweise Einzel- und Mehrkammer-Tanks, elektrische oder kühlwassergeregelte Tankheizungen sowie beschichtete oder gebeizte Werkstoffanwendungen. Auch hier spielt der Leichtbau eine zentrale Rolle.

Tankdesigns für alternative Kraftstoffe

Als bereits heute im Einsatz befindliche als auch zukünftig potenzielle

Kraftstoffe werden Biodiesel, tierische und pflanzliche Öle und Fette, Bioethanol, Biomass to Liquid (BTL, Sun-Fuel), Erdgas (CNG) und Biogas, Flüssiggas (LPG, „Autogas“), Gas to Liquid (GTL, Syn-Fuel), Coal to Liquid (CTL) und Wasserstoff gesehen. Jeder dieser Treibstoffe bietet Vor- und Nachteile, der zukünftige Einsatz in Nutzfahrzeugen ist noch ungewiss.

Für den Kraftstofftank ist entscheidend, ob der Kraftstoff flüssig oder gasförmig ist, beziehungsweise drucklos oder unter Druck gespeichert wird. Für die drucklose flüssige Speicherung kommen überwiegend dieselben Tanklösungen wie für „normalen“ Diesel zum Einsatz. Darüber hinaus sind die spezifischen Eigenschaften je nach Kraftstoff (Korrosivität, Permea-



Innovatives Tankkonzept zur Reichweitenoptimierung.

bilität, Viskosität) zu berücksichtigen. Auf Basis des zwingenden Leichtbaus dominiert auch hier der Aluminium-Tank.

Bereits heute im Einsatz ist Biodiesel, entweder in reiner oder beigemischter Form. Ein- und Mehrkammer-Tanks mit getrennten Kammern (zum Beispiel Diesel/Biodiesel oder Diesel/Rapsöl) sind von Interesse. Demgegenüber sind Fette und Öle aktuell vorwiegend im Nachrüstmarkt zu finden. Durch die zu hohe Viskosität bei Raumtemperatur sind Heizsysteme im Tank und in der Treibstoffversorgung notwendig. Das Heizsystem wird mittels Anschluss an den Kühlkreislauf, den Ölkreislauf oder elektrisch ausgeführt.

Die Heizleistung ist abhängig vom Tankquerschnitt, Größe und Position am Fahrzeug, der Isolation, dem Medium, der Umgebungstemperatur und der Heizsystemausführung. Weiters bedingen die Flüssigkeitsbewegungen bei erhöhten Viskositäten spezifische Festigkeitsanforderungen. Das korrosive Verhalten dieser Treibstoffe ist zu berücksichtigen. Ob tierische Fette und Öle entsprechend den Anforderungen von EU5 (und höher) eine Zukunft haben werden, muss sich zeigen.

Tankdesigns für die Speicherung gasförmiger Kraftstoffe wie Erdgas, Biogas oder Wasserstoff sind unterschiedlich zu jenen der flüssigen Spei-

cherung. Meist müssen hierbei die Medien unter hohen Drücken gespeichert werden, um das Speichervolumen im Verhältnis zur gespeicherten Energiedichte auszunutzen, das heißt, eine optimale Reichweite in Bezug auf die Tankgröße zu erzielen. Bei Designs für „Gastanks“ wird zwischen den Typen 1 (Druckflasche ganzheitlich aus Metall), 2 (Metallliner am zylindrischen Umfang umwickelt), 3 (Metallliner vollständig umwickelt) und 4 (Kunststoffliner vollständig umwickelt) unterschieden.

Es gilt Drücke bis zu 300 bar, in Zukunft bis zu 700 bar für Wasserstoff, betriebssicher abzubilden. Grundlage für das Design bilden entsprechende Normen (ECE R 110, 115). Eingesetzt werden Werkstoffe wie 34CrMo4, Al6061T6, Al6069, Al70xx, PE oder Nylon für den Speicher und den Liner, wie E-Glas, S-Glas, Basalt, Carbon, Aramid als Fasern beziehungsweise Polyester, Epoxy, Nylon als Matrix für die Umwicklung (beispielhafte Aufzählung). Bereits Anwendung finden diese Systeme im Personennahverkehr. Auch hierbei hat der Leichtbau eine eminente Bedeutung.

Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich prognostizieren, dass im Fernverkehr voraussichtlich die Treibstoffe Diesel, Biodiesel sowie synthetischer Diesel dominieren und dafür konventionelle Tanklösungen mit innovativen An-

sätzen für Leichtbau und Raumaussnutzung notwendig sind. Im Verteilerverkehr werden die Treibstoffe Diesel, Biodiesel, synthetischer Diesel, Öle und Fette, Erdgas und Biogas und der Wasserstoff Bedeutung bekommen. Dafür erlangen neben alternativen Tanklösungen adaptierte Designs, wie Hochdruck- und Kryotanks Wichtigkeit. Der Personennahverkehr wird geprägt sein durch Diesel, Biodiesel, synthetischer Diesel, Erdgas und Biogas sowie Wasserstoff mit Tanklösungen, adäquat zu jenen des Verteilerverkehrs. In allen Fällen wird der Leichtbau dominieren.

Die langjährige Erfahrung in der Entwicklung von Kraftstofftanks hat der SAG Motion Group in kürzester Zeit erlaubt, ihr Wissen direkt auf neue innovative Produkte zu projizieren. Die enge Vernetzung mit dem Kunden und die nachhaltige und innovative Weiterentwicklung sind selbstverständlich. Mit ihrem Werkstoff- und Prozesswissen sieht die SAG Motion Group in ihren Produkten einen wesentlichen Beitrag zum Umweltschutz. ■

► Die Autoren



Mag. Cornelia Walter
ist bei der SAG Motion Group in Lend; Österreich, für das Marketing verantwortlich.



Dr. Gregor Wasle
ist bei der SAG Motion Group in Lend; Österreich, für die Entwicklung verantwortlich.