

FACHARTIKEL

# Kühlmittel für E-Autos - Neue Maßstäbe für die Sicherheit der Batteriesysteme

Matthias Aßmann, OELCHECK GmbH

BYD, der weltweit größte Hersteller von Elektroautos und Plug-in-Hybriden aus China, möchte alle in Europa verkauften E-Autos innerhalb von drei Jahren vor Ort produzieren und damit auch mögliche EU-Zölle umgehen.

Im Bau sind bereits Werke in Ungarn und der Türkei. Als Standort für ein drittes Werk<sup>1</sup> ist Spanien im Gespräch. Im österreichischen Graz laufen bei Auftragsfertiger MAGNA Steyr bereits Fahrzeuge der chinesischen Marken GAC und XPeng vom Band. In die Autoproduktion in Europa werden jeweils auch lokale Zulieferer eingebunden. Nahezu sämtliche Produkte europäischer Zulieferer müssen allerdings den GB-Standard (Guobiao) der Standardization Administration of the People's Republic of China erfüllen. Davon sind auch Betriebsmittel betroffen. Ab 01. Oktober 2025 sollen alle Kühlmittel für den Einsatz in Lithium-Ionen-Akkus der E-Autos von BYD und anderen Herstellern der neuen Norm GB 29743.2-2025 entsprechen. Und diese fordert vor allem eine extrem niedrige elektrische Leitfähigkeit von unter 100 µS/cm (Mikrosiemens) sowie mit einem zulässigen Anstieg auf 300 µS/cm im Laufe der Nutzung. Mit der verschärften Norm soll das Risiko von Kurzschlüssen und thermischem Durchgehen (Thermal Runaway) deutlich reduziert werden.

Kühlmittel gemäß GB 29743.2-2025 werden nicht nur von chinesischen Herstellern geliefert. Sie werden z. B. auch schon von Dober, einem namhaften US-amerikanischen Hersteller, sowie von BASF in einem ihrer Werke in China produziert. Und mittlerweile

sogar in Deutschland bei einer Niederlassung der japanischen Firma CCI in Dormagen.

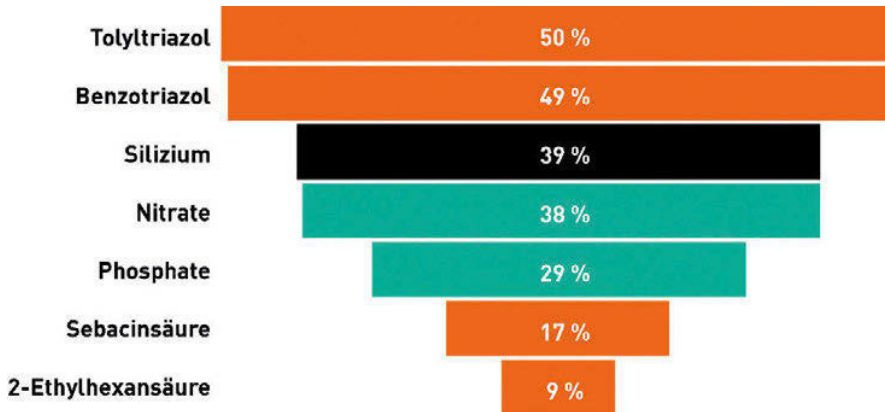
Die Forderung nach einer noch niedrigeren Leitfähigkeit für Kühlmittel in E-Autos ist nicht aus der Luft gegriffen. Es ist daher durchaus möglich, dass Chinas neue Standards für Kühlmittel für E-Fahrzeuge auch von der westlichen Welt übernommen werden. Immerhin sollen Produkte gemäß GB 29743.2-2025 die Sicherheit, Effizienz und Langlebigkeit von Lithium-Ionen-Akkus und anderen Batterien erhöhen. Vor allem bei Leckagen oder Unfällen, bei denen Kühlmittel mit Hochvoltkomponenten in Kontakt kommen können, soll mit der neuen Norm das Risiko eines Thermal Runaways, das thermische Durchgehen, von Akkus in E-Autos deutlich reduziert werden.

## Matthias Aßmann

Matthias Aßmann ist Tribologe und Spezialist für Motorenöle und Kühlmittel bei OELCHECK dem führenden Labor für Schmierstoffanalysen in Deutschland. Er ist Ingenieur für Verkehrswesen und verfügt über eine breitgefächerte Erfahrung in der Anwendungstechnik aus der Tätigkeit bei unterschiedlichen Unternehmen im Bereich Verkehr, Motorenbau und Instandhaltung.



<sup>1</sup> Handelsblatt, 15.10.2025



Die Grafik zeigt die Häufigkeit verschiedener Korrosionsschutz-Inhibitoren. Die Farbe des Balkens verweist auf das OELCHECK Analysenset, ab dem diese Inhibitoren messbar sind. Vier der sieben häufigsten Komponenten werden nur mit dem Analysenset Premium ermittelt. Darunter die zwei Top-Inhibitoren, Tolyltriazole und Benzotriazole. Farbschlüssel: orange = Set Premium, türkis = Set Advanced, schwarz = Set Basic

Statistisch<sup>2</sup> gesehen, brennen E-Autos nicht häufiger als solche mit Verbrennermotoren. Doch wenn der Akku eines E-Fahrzeugs involviert ist, kann ein Brand nur äußerst schwer gelöscht werden. Brandursache ist in den meisten Fällen ein Thermal Runaway. Überhitzen einzelne Zellen eines Lithium-Ionen-Akkus z.B. durch kleine Kurzschlüsse, erhitzen sie benachbarte Zellen. In Folge bilden sich aus dem Elektrolyten brennbare Gase und Sauerstoff. So kann die aus Lithium-Kohlenstoffverbindungen bestehende anodische Seite der Batteriezelle in Brand geraten. Explodieren die entstandenen Gase dann auch noch, nimmt das Brandgeschehen richtig Fahrt auf und wird unkontrollierbar.

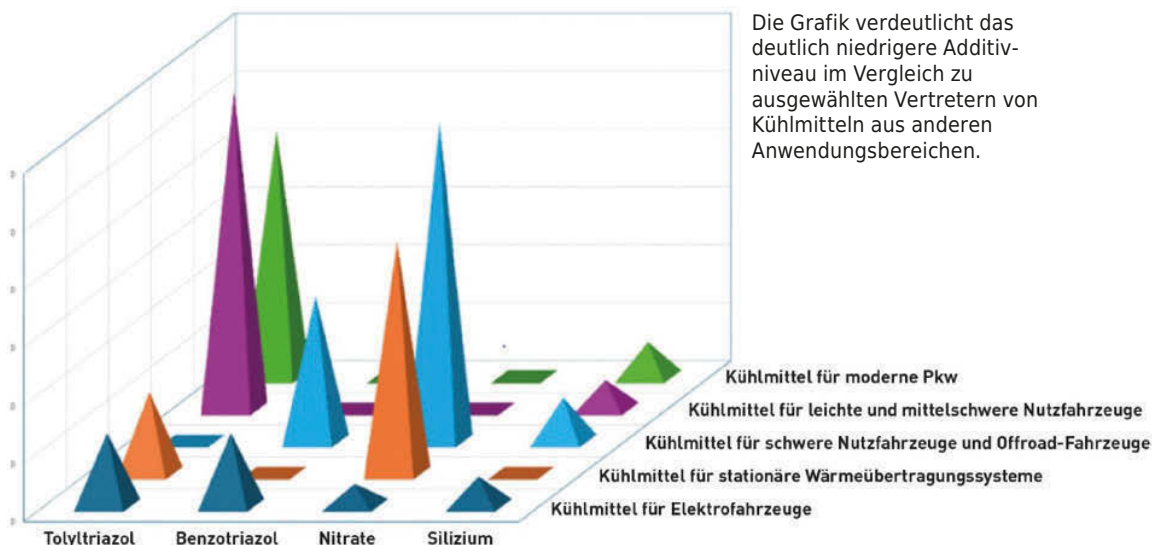
Um das Risiko eines Thermal Runaways auf ein Minimum zu beschränken, ist der Einsatz eines geeigneten, überaus niedrig leitenden Kühlmittels für

den Akku essenziell. Schließlich können alle höher leitfähigen Produkte bei Kontakt mit Hochvoltkomponenten schnell zum Sicherheitsproblem werden.

### Für die Akkus von E-Autos: Lowbrid-OAT-Kühlmittel

Die Kühlsysteme von E-Autos werden überwiegend mit sogenannten Lowbrid-OAT-Kühlmittel betrieben. Sie enthalten einen kleinen Anteil an Silikat oder Phosphat, sind nur schwach elektrisch leitfähig und enthalten zudem auf organischen Säuren basierende Korrosionsschutzinhibitoren.

Auch Kühlmittel gemäß GB 29743.2-2025 basieren auf dieser Technologie. Doch ihre ausgesprochen niedrige Leitfähigkeit ist nur eines der Kriterien, an



## Fachartikel | Kühlmittel für E-Autos – Neue Maßstäbe für die Sicherheit der Batteriesysteme

denen sie für ihren Einsatz in den Akkus von E-Autos gemessen werden. Sie müssen z. B. auch über eine ausgezeichnete Langzeitstabilität sowie einen ausreichenden Korrosionsschutz für Aluminium und Buntmetalle, wie Kupfer, verfügen. Außerdem sollen sie gut mit den Materialien sämtlicher Bauteile sowie mit Dichtungswerkstoffen verträglich sein. Um Schäden durch etwaige Flussmittelreste<sup>3</sup> aus Lötprozessen im Kühlsystem zu verhindern, werden ihnen teilweise noch Flussmittelinhibitoren zugesetzt.

### OELCHECK Analysenset Premium: Für gebrauchte und neu entwickelte Kühlmittel

Für die Beurteilung von Lowbrid-OAT-Kühlmitteln für E-Autos ist das OELCHECK all-inclusive Analysenset Premium erste Wahl. Mit ihm werden die entscheidenden Parameter von gebrauchten Kühlmitteln betrachtet aber auch die Zusammensetzung neuer Produkte beleuchtet und Veränderungen bei Entwicklungsversuchen sichtbar gemacht.

#### Im Rahmen des all-inclusive Analysensets Premium bewertet OELCHECK u. a.:

- › Den Zustand des Kühlmittels, seine Alterung bzw. Abbauprodukte. Dazu zählen bei Kühlmitteln vor allem Glycolat, Oxalat und Formiat.
- › Die elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C in  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .
- › Veränderungen der Additive, inklusive der auf organischen Säuren basierenden Korrosionsschutzinhibitoren.
- › Verunreinigungen und Elemente, die auf korrosiven Verschleiß hindeuten.

Die Zusammensetzung der Additive-Packages von Lowbrid-OAT-Kühlmitteln für den Korrosionsschutz ist nicht erst seit Inkrafttreten der neuen chinesischen Norm GB 29743.2-2025 besonders interessant. Eine ganze Reihe von Untersuchungen verschiedener EV-Kühlmittel mit dem OELCHECK Analysenset Premium haben aufschlussreiche Ergebnisse gebracht. In den Proben konnte ein breites Spektrum an Korrosionsschutzinhibitoren in verschiedensten Konzentrationen und Kombinationen nachgewiesen werden. Wobei Tolytriazole und Benzotriazole am häufigsten vertreten waren. Diese beiden organischen Verbindungen schützen vor allem Kupfer und dessen Legierungen vor Korrosion.

Im Rahmen unserer umfassenden Untersuchungen mit dem Analysenset Premium haben wir im OELCHECK Labor zusätzlich einen Vergleich von Additivtypen und deren Konzentrationen in EV-Kühl-

mittel mit solchen in Produkten für andere, klassische Anwendungen durchgeführt. Dabei wurde sehr deutlich, welche geringen Gehalt an Additiven typische EV-Kühlmittel aufweisen!

### Kühlung von E-Fahrzeugen: Wo geht die Reise hin?



EV-Kühlmittel mit ihrer geringen Additivierung und den hohen Anforderungen an ihre niedrige elektrische Leitfähigkeit sind teilweise für einen Einsatz über die gesamte Lebensdauer eines E-Fahrzeugs vorgesehen. Einige Hersteller planen jetzt schon mit einem regelmäßigen Austausch des Fluids nach wenigen Jahren. Hier könnten langfristig eventuell Sensoren, die etwaige Veränderungen der Leitfähigkeit detektieren, für mehr Sicherheit sorgen. Auch die OELCHECK Laboranalysen der gebrauchten Kühlmittel werden zu einem besseren Verständnis und zur Sicherheit der E-Fahrzeuge beitragen.

Mit der neuen Norm GB 29743.2-2025 für Kühlmittel hat China neue Maßstäbe für die Sicherheit von Batteriesystemen in E-Fahrzeugen gesetzt. Andere internationale Normungsgremien werden sich mit ihren Richtlinien vermutlich an den chinesischen Vorgaben orientieren. Europäische Fahrzeughersteller und Zulieferer richten ihre Kühlmitteltechnologien und -strategien bereits jetzt darauf aus, den verschärften Sicherheitsanforderungen gerecht zu werden. Die Entwicklung und die Produktion von Kühlmitteln sollen jedoch weiterhin lokal erfolgen. Die Hersteller werden dabei aktiv von Unternehmen wie OELCHECK unterstützt. So verbleibt auch in Zukunft das Know-how in Europa und zugleich wird die Wettbewerbsfähigkeit auf dem globalen Markt abgesichert. **X**

Eingangsabbildung: © Arsenii - stock.adobe.com

<sup>3</sup> Mehr unter „Fluss- und Kühlmittel – keine ziemlich besten Freunde“, OELCHECKER Winter 2023