

News:

Die Spheros
REVO®-E Familie:
ONE system. Every
climate. ANY e-bus

► 6

Technik:

R513A als
zukunftsorientierte
Alternative zu
R134a

► 20

SPIHEROS

TECHNIK SERVICE NEWS

DER ÖPNV-KURIER | ISSUE 1.2026



R744

R290

Titelstory

Thermomanagement
im Elektrobus – Effizienz,
natürliche Kältemittel und
zukunftsfähige Lösungen

► 3

GWVP



Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

die ersten Monate des Jahres haben es wieder deutlich gemacht: Die Omnibusbranche befindet sich mitten in einer tiefgreifenden Transformation. Mit der Mobility Move und der Bus2Bus liegen zwei zentrale Fachmessen hinter uns, die eindrucksvoll gezeigt haben, wohin die Reise geht. Die thematischen Schwerpunkte waren auf beiden Veranstaltungen wieder einmal die Antriebswende, autonomes Fahren, Digitalisierung und Künstliche Intelligenz sowie die Weiterentwicklung von Infrastruktur und Betriebshöfen.

Dabei wurde einmal mehr deutlich, dass es sich hierbei nicht nur um technologische Trends handelt, sondern um politisch definierte Zielbilder. Wie es Ingo Wortmann auf der Mobility Move treffend formulierte, müssen diese Ziele nun konsequent in konkrete Projekte überführt werden. Entscheidend ist dabei vor allem eines: die Bereitstellung ausreichender finanzieller Mittel. Denn so ambitioniert die Vorhaben auch sind – die Verkehrsbetriebe allein können die damit verbundenen Investitionen und strukturellen Veränderungen nicht stemmen. Es braucht klare politische Rahmenbedingungen, Planungssicherheit und eine nachhaltige Förderkulisse.

Doch nicht nur Betreiber stehen vor großen Herausforderungen. Auch wir als Hersteller von ThermoSystemen für Stadt- und Reisebusse sind unmittelbar von dieser Transformation betroffen. Unsere Entwicklungsarbeit konzentriert sich zunehmend auf leichte, energieeffiziente und zugleich geräuscharme Systeme.

Hinzu kommt die wachsende Erwartung an ein europa- beziehungsweise weltweit flächendeckendes Servicenetzwerk. Verfügbarkeit, Reaktionsgeschwindigkeit und technische Kompetenz vor Ort sind entscheidende Faktoren für den Erfolg unserer Kunden – und damit auch für unseren eigenen.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen eine anregende und informative Lektüre dieser Ausgabe.

Frank Färber
Leiter Vertrieb

Inhalt

Editorial	2
Titelstory	
Thermomanagement im Elektrobuss – Effizienz, natürliche Kältemittel und zukunftsfähige Lösungen	3
Neuheiten Unternehmen	
Die Spheros REVO®-E Familie: ONE system. EVERY climate. ANY e-bus.	6
Neuer Leiter Finanzen: Gero Neumeier	7
Effizientes Thermomanagement für saubere Städte Hybrid-Heizlösung von Spheros im Einsatz bei Steyr Automotive	8
11. VDV Omnibustage	9
Spheros präsentiert innovative Lösungen auf der Mobility Move 2026 und BUS2BUS 2026 in Berlin	10
20 Jahre Spheros: Eine Erfolgsgeschichte, gebaut auf 70 Jahren Innovationsgeist	11
Elektrische Bus-Chassis der neuen Generation – modulare Plattformen für den globalen Einsatz	12
Hilfe zur Selbsthilfe: Wie Spheros mit Schulungsvideos Werkstätten unterstützt	13
Wissen für die Mobilität von morgen: Spheros Thermo Plus Heizgeräteschulung beim VDV	14
Personelle Veränderungen im Bereich Sales - Aftermarket - Service (SAS)	15
Neuheiten Produkte	
Aufdachklimaanlage Citysphere: Umstellung auf Kältemittel R513A	16
Neues Steuergerät für die Thermo plus	17
Robuste Kühlmittelpumpen für den Busmarkt	18
Neuheiten Technik	
Nachhaltige Klimatisierung im ÖPNV R513A als zukunftsorientierte Alternative zu R134a	20
Das ist FIT – neue Serie der Spheros Notausstiegs- und Lüftungsluken	22
FAQs	23

IMPRESSUM / KONTAKT

Herausgeber:
Spheros Germany GmbH
Friedrichshafener Str. 7 - D-82205 Gilching
www.spheros.com

Redaktion:
Fabienne Ehmann
Tel.: +49 (0) 8105 7721-828
fabienne.ehmann@spheros.com

Copyright Spheros Germany GmbH: Alle Rechte vorbehalten. Jegliche - auch auszugsweise - Vervielfältigung oder Verbreitung, gleich in welcher Form, ist nur mit unserer vorherigen ausdrücklichen Zustimmung und mit Quellenangabe zulässig.



Thermomanagement im Elektrobus – Effizienz, natürliche Kältemittel und zukunftsfähige Lösungen

Die Elektromobilität im ÖPNV stellt Fahrzeughersteller und Betreiber vor neue thermische Herausforderungen: HLK-Systeme (Heizen, Lüften, Klimatisieren) müssen nicht nur höchsten Fahrgastkomfort liefern, sondern auch möglichst energieeffizient arbeiten, die elektrische Reichweite schonen und regulatorische sowie ökologische Vorgaben erfüllen. Gleichzeitig eröffnen neue, natürliche Kältemittel (unter anderem R744/CO₂ sowie R290/Propan) und integrierte Thermomanagement-Konzepte signifikante Chancen, Effizienz und Nachhaltigkeit zu verbinden. Im Folgenden werden die zentralen Aspekte eines modernen Thermomanagements im Elektrobus skizziert, die Vor- und Nachteile von R744 und R290 verglichen und praktikable Systemlösungen vorgestellt.

Anforderungen an das Thermomanagement im Elektrobus

Ein Elektrobus unterscheidet sich in seiner thermischen Architektur grundlegend vom klassischen Diesellbus. Während beim Verbrenner große Mengen Abwärme quasi „gratis“ zur Verfügung stehen, müssen Elektrofahrzeuge sämtliche thermische Funktionen aktiv elektrisch bereitstellen – von der Klimatisierung des Fahrgastraums bis zur Kühlung von Batterie und

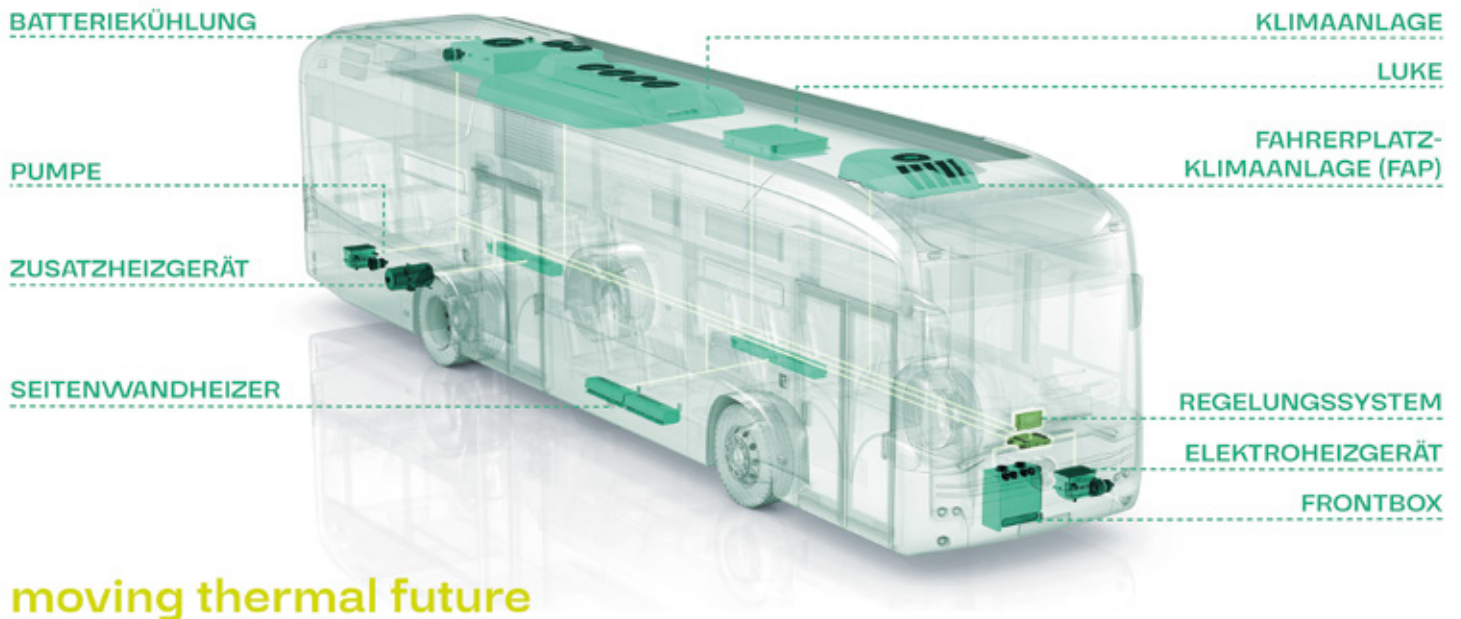
Leistungselektronik. Daraus ergeben sich drei zentrale Anforderungen: Erstens rückt die Energieeffizienz in den Mittelpunkt, denn jede zusätzlich benötigte Kilowattstunde wirkt sich unmittelbar auf die Reichweite aus. HVAC-Komponenten müssen daher auf minimalen Stromverbrauch optimiert werden. Zweitens gewinnt die Systemintegration stark an Bedeutung. Thermomanagement darf nicht mehr als isolierte Funktion betrachtet werden, sondern

erfordert ein Zusammenspiel von Wärmepumpen, Wärmerückgewinnung, Batteriekühlung und dem übergeordneten Energiemanagement des Fahrzeugs. Drittens stehen Sicherheit und regulatorische Konformität im Fokus: Die Auswahl geeigneter Kältemittel, Maßnahmen zur Leckagevermeidung, Brandschutzanforderungen bei brennbaren Medien sowie die Einhaltung von F-Gas- und PFAS-Regelwerken sind unverzichtbar. Diese komplexen Anforderungen

führen zu einer neuen Systemarchitektur im Elektrobus: modular aufgebaute, rein elektrische Dachklima-Systeme, kombiniert mit intelligenter Steuerungstechnik und einer hochgradig vernetzten Wärmeverteilung.

Effizienzstrategien: Prinzipien für geringeren Energieverbrauch

Effizienz im Thermomanagement von Elektrobussen lässt sich auf verschiedenen Ebenen steigern, wobei mehrere Stell-



moving thermal future

Das koordinierte Zusammenspiel aus leistungsfähiger Hardware, Fahrzeugisolierung und einer intelligenten, adaptiven Steuerung entfaltet das volle Potenzial für ein hocheffizientes Thermomanagement.

hebel zusammenspielen müssen. Ein zentraler Ansatz ist der Einsatz von Wärmepumpen anstelle reiner Widerstandsheizungen: Sie liefern in vielen Betriebsituationen deutlich mehr nutzbare Heizenergie pro eingesetzter Kilowattstunde und verbessern damit das Verhältnis zwischen Energieeinsatz und nutzbarer Heizleistung. Moderne HVAC-Systeme mit integrierter Heat-Pump-Funktion erhöhen so die Gesamtenergieeffizienz und tragen spürbar zu einer größeren Fahrzeugreichweite bei. Ergänzend dazu spielt die Nutzung von vorhandener Abwärme eine wichtige Rolle. Abwärme aus der Leistungselektronik kann sinnvoll in die Beheizung des Fahrgastraums oder der Batterie zurückgeführt werden und reduziert so den zusätzlichen Energiebedarf des Systems. Ein weiterer Effizienzhebel liegt im intelligenten Lastmanagement. Durch vorausschauende, datenbasierte Steuerung – etwa auf Basis von Fahrplan, Außentem-

peratur, geplanten Haltezeiten und Batteriezustand – lassen sich Heiz- und Kühlprozesse zeitlich und energetisch optimieren. Ebenso wirkungsvoll ist eine zonierte Klimatisierung: Wird der Innenraum in Bereiche wie Fahrerarbeitsplatz sowie vorderen und hinteren Fahrgastraum segmentiert, kann jeder Bereich bedarfsgerechter temperiert werden, was den Gesamtenergieverbrauch senkt. Hinzu kommt die Bedeutung einer guten thermischen Isolation und eines entsprechend optimierten Innenraumdesigns, die Wärme- beziehungsweise Kälteverluste minimieren und damit den Heiz- oder Kühlbedarf verringern. All diese Maßnahmen greifen systemübergreifend ineinander. Effizientere Einzelkomponenten allein genügen nicht mehr – erst das koordinierte Zusammenspiel aus leistungsfähiger Hardware wie Wärmepumpe, Verdichter, Wärmetauscher oder Fahrzeugisolierung und einer intelligenten,

adaptiven Steuerung entfaltet das volle Potenzial für ein hocheffizientes Thermomanagement.

Natürliche Kältemittel: R744 (CO₂) und R290 (Propan)

Die Branche vollzieht derzeit einen deutlichen Wandel weg von fluorierten Treibhausgasen hin zu natürlichen Kältemitteln. Diese zeichnen sich durch ein extrem niedriges Global Warming Potential (GWP) und häufig auch durch vorteilhafte thermodynamische Eigenschaften aus. Gleichzeitig stellen sie Entwickler und Hersteller vor neue konstruktive Anforderungen, insbesondere im Hinblick auf Systemdruck, Sicherheit und Fertigungsprozesse. Zwei Kältemittel stehen im Fokus aktueller HVAC-Entwicklungen für Elektrobusse: R744 (CO₂) und R290 (Propan). R744, also CO₂ besitzt ein GWP von rund 1 und zeigt eine hervorragende Wärmepumpenleistung, vor allem bei niedrigen Außentemperaturen, und liefert

über einen breiten Temperaturbereich hinweg eine sehr hohe Effizienz. Systeme wie die Spheros REVO®-E HP R744 demonstrieren, dass CO₂-basierte Wärmepumpentechnologien eine starke Heiz- und Kühlleistung mit einer reduzierten Kältemittelfüllmenge verbinden können. Demgegenüber stehen konstruktive Herausforderungen: Die hohen Arbeitsdrücke erfordern besonders robuste Komponenten, angepasste Rohrführungen und strengere Fertigungs- und Prüfstandards, was zu höheren Komponenten- und Systemkosten führen kann. R290 (Propan) ist ebenfalls ein natürliches und äußerst effizientes Kältemittel, verfügt jedoch aufgrund seiner Einstufung in die Brennbarkeitsklasse A3 über besondere sicherheitstechnische Anforderungen. Im Busbereich überzeugt es durch sehr gute Energieeffizienz über einen großen Temperaturbereich hinweg, wodurch es sich sowohl für kalte als auch für sehr heiße

Klimazonen eignet. Insbesondere im Wärmepumpenbetrieb erzielt Propan eine außergewöhnlich hohe Effizienz, gleichzeitig bietet es eine ausgezeichnete Kühlleistung bei extremen Außentemperaturen. Dank seiner thermodynamischen Eigenschaften ermöglicht R290 zudem kompakte Systemgrößen. Hersteller wie Spheros setzen deshalb gezielt auf Propan für Klimaanlage sowie Wärmepumpen und kombinieren es mit validierten Sicherheitskonzepten sowie modularen Funktionspaketen für Wärmepumpe, Batterie- und Komponenten Kühlung oder Wärmerückgewinnung. Die zentrale Herausforderung bleibt die Brennbarkeit des Kältemittels: Sie macht ein entsprechend ausgelegtes Sicherheitsdesign, geprüfte Konzepte, besondere Montage und Wartungsabläufe sowie spezifische Entlüftungslösungen erforderlich – alles jedoch technisch beherrschbare Aufgaben.

HVAC-Architektur: Klimaanlagen, E-Cooler & modulare Konzepte

In Elektrobussen haben sich elektrisch betriebene Klimaanlagen längst als Standard etabliert, da sie modular aufgebaut sind und einen unkomplizierten Servicezugang bieten. Moderne Systemarchitekturen gehen jedoch weit über die reine Klimatisierung hinaus und integrieren mehrere thermische Funktionen in ein einziges, vollelektrisches Gesamtsystem. Dazu gehören insbesondere Klimaanlagen mit Heat-Pump-Funktion, die Heizen und Kühlen kombinieren und in vielen Fällen zusätzlich die Batteriekühlung übernehmen. Beispiele hierfür sind die Spheros REVO-E Baureihen, die mit unterschiedlichen Kältemitteln – darunter R744, R290 sowie konventionelle Medien – betrieben werden können. Ihre

Schnittstellenkompatibilität und die Verfügbarkeit verschiedener Leistungsstufen erleichtern die Integration in unterschiedliche Fahrzeuggrößen und Märkte erheblich. Ergänzend dazu kommen separate Batterie-Thermal-Management-Systeme, die speziell für die Batterie und Komponenten ausgelegt sind. Durch die Kombination aus aktiver und passiver Kühlung ermöglichen sie eine energieeffiziente und stabile Temperierung der Batterie, was die Lebensdauer und Leistungsfähigkeit des Energiespeichers unterstützt. Eine weitere wichtige Modulfunktion ist die Anbindung über eine integrierte Frontbox, die eine gezielte und unabhängige Klimatisierung des Fahrer Arbeitsplatzes erlaubt. Dadurch kann der Fahrerbereich bedarfsgerecht und besonders effizient temperiert werden, ohne unnötig den gesamten Fahrgastraum zu belasten.

Fazit – Systemdenken gewinnt

Effizientes Thermomanagement im Elektrobuss ist kein Problem einzelner Bauteile, sondern eine systemische Aufgabe: Die Wahl des Kältemittels (R744 versus R290), die Architektur der HVAC-Module, die Integration mit Batterie- und Fahrzeugsteuerung sowie intelligente Regelalgorithmen müssen zusammen gedacht werden. Natürliche Kältemittel bieten exzellente Chancen – CO₂ punktet mit robusten Heizleistungen und geringer Umweltwirkung, Propan mit hoher Effizienz bei hohen Außentemperaturen und kompakten Systemgrößen, verlangt jedoch penible Sicherheitskonzepte. Spheros treibt mit seinen modularen REVO®-E-Lösungen diese Entwicklung voran und bietet bereits jetzt praktikable Produkte für unterschiedliche Marktanforderungen an.



Vollelektrische Aufdachklimaanlage: Spheros REVO®-E HP R744 (CO₂).



Vollelektrische Aufdachklimaanlage: Spheros REVO®-E R290 (Propan).



Batterie-Thermal-Management-System: Spheros E-Cooler.

Hinweis: Der Originalartikel erschien in der Sonderausgabe der Zeitschrift „DER NAHVERKEHR | ELEKTROBUS-SPEZIAL 2026“ im März 2026.



Vollelektrische Aufdachklimaanlage: REVO®-E R290.

Die Spheros REVO®-E Familie: ONE system. EVERY climate. ANY e-bus.

Mit der REVO®-E Familie bietet Spheros ein modulares System aus drei vollelektrischen Aufdachklimaanlagen – REVO®-E R290, REVO®-E HP R744, REVO®-E Global – passend für alle Bustypen und Klimazonen weltweit. Spheros gestaltet die Zukunft der Busklimatisierung mit natürlichen Kältemitteln wie R290 und R744 aktiv mit, bietet aber auch weiterhin effiziente Lösungen mit konventionellen Kältemitteln. Alle Produktlinien sind schnittstellenkompatibel und in verschiedenen Leistungsklassen erhältlich. Mit den Modellen REVO®-E R290 und REVO®-E HP R744 erfüllt Spheros die aktuelle F-Gas-Verordnung als auch künftige PFAS-Regulierungen und bietet so maximale Flexibilität und Zukunftssicherheit für Hersteller und Betreiber.

Klimafreundlich, sicher, global: Die REVO®-E R290 hebt Busklimatisierung auf ein neues Level

Die vollelektrische, emissionsfreie Aufdachklimaanlage REVO®-E R290, die mit dem natürlichen Kältemittel R290 betrieben wird, feierte auf der busworld 2025 Weltpremiere. Die neue Produktfamilie deckt mit einem kompletten Portfolio die Bedürfnisse aller Bustypen und -größen in allen Klimaregionen, auch in

sehr heißen Ländern ab. Zahlreiche Zusatzfunktionen wie z.B. Wärmepumpe, Batterie- und Komponentenkühlung, Frontboxanbindung und Wärmerückgewinnung sind je nach Bedarf möglich. Die Systemfamilie ist schnittstellenkompatibel zu den Spheros Klimaanlagen REVO®-E Global und REVO®-E HP R744. Die REVO®-E R290 geht im September 2027 in Serie und verfügt über ein geprüftes Sicherheitskonzept. Spheros setzt damit neue

Maßstäbe in puncto Nachhaltigkeit, Sicherheit und Energieeffizienz.

Neue Wege für saubere Klimatisierung: Die REVO®-E HP R744 jetzt auch für den Reisebus in moderaten Klimaregionen

In der vollelektrischen REVO®-E HP R744 mit Wärmepumpenfunktion kommt bereits seit 2021 ausschließlich das natürliche

Kältemittel R744 zum Einsatz. Mit der zweiten Generation hat Spheros das bewährte System nun auf ein neues Leistungsniveau gebracht und das bei voller Rückwärtskompatibilität zu den mehr als 2.000 weltweit installierten Einheiten der ersten Generation. Beide Anlagen wurden speziell entwickelt für Busse mit alternativen Antrieben und sorgen in moderaten Klimaregionen für eine effiziente Klimatisierung des

Businnenraums sowie eine hohe Wärmepumpenkapazität bei geringem Energieverbrauch.

Die REVO®-E HP R744 GEN2 besticht mit einem neuen Kompressor, einem verbesserten Sensorsystem und einem optimierten Kältemittelkreislauf und steigert dadurch den COP und damit die Fahrzeugreichweite merklich. Gleichzeitig sinkt die Bauhöhe von 411 mm auf nur noch 318 mm, so dass die REVO®-E HP R744 GEN2 nicht nur für Stadtbusse, sondern auch für den Reisebus die beste Klimatisierungsoption darstellt. Das umweltfreundliche Klimasystem ist zudem optional mit integrierter Batteriekühlung erhältlich, wobei Frontbox-Klimatisierung und Batteriekühlung parallel betrieben werden können.



Die Spheros REVO®-E Familie: Nicht nur für Stadtbusse, sondern auch für den Reisebus die beste Klimatisierungsoption.

10 Jahre Know-how: gebündelt in der neuen REVO®-E Global (FGAS)

Mit der vollelektrischen REVO®-E Global greift Spheros auf eine fast 10-jährige Felderfahrung in den weltweiten Busmärkten zurück. Nun kommt mit der REVO®-E Global die zweite Generation der

Produktfamilie auf den Markt mit einer 20 % höheren Effizienz und 10 % mehr Kälteleistung als ihr Vorgänger. Erreicht wird das durch die konsequente Optimierung der Komponenten und eine angepasste Regelung des Gesamtsystems. Auf Wunsch kann ein Batterie-Temperatur-

Management (BTM) in die Anlage integriert werden. Durch ihr modulares Konzept und eine Vielzahl von möglichen Zusatzausstattungen ist die REVO®-E Global besonders auf die weltweiten Bedürfnisse ausgerichtet und bietet Lösungen für alle Bus-typen und Klimazonen.

Neuer Leiter Finanzen

Wir freuen uns, bekannt zu geben, dass Gero Neumeier mit Wirkung zum 1. November 2025 zum Chief Financial Officer (CFO) der Spheros Group ernannt wurde.

Gero wechselt von der Wittur Group zu uns, wo er zuletzt als CFO tätig war. Zuvor war er mehr als acht Jahre lang CFO der AL-KO Vehicle Technology Group. Er verfügt über umfassende Erfahrung im Bereich Corporate Finance, insbesondere in der Zusammenarbeit mit Private-Equity-geführten Un-

ternehmen, sowie über ein tiefes Verständnis für Finanzstrategie und operative Exzellenz.

Wir freuen uns sehr, Gero Neumeier im Team von Spheros willkommen zu heißen, und sind überzeugt, dass seine Expertise und Führungskompetenz einen wichtigen Beitrag zu unserem weiteren Wachstum und Erfolg leisten werden.

In seiner neuen Funktion wird Gero Neumeier direkt an Mark Sondermann, CEO der Spheros Group, berichten.





Erster mobiler LKW-Heißwasser-Hochdruckreiniger – ausgestattet mit dem Hybridheizer Thermo H plus von Spheros.

Effizientes Thermomanagement für saubere Städte Hybrid-Heizlösung von Spheros im Einsatz bei Steyr Automotive

Mit einem innovativen Fahrzeugkonzept setzt Steyr Automotive neue Maßstäbe bei der Reinigung von Bio-Mülltonnen im Gastronomiebereich. Gemeinsam mit dem Systempartner Hainzl entstand der erste mobile LKW-Heißwasser-Hochdruckreiniger, der verschmutzte Mülltonnen direkt beim Entleeren mit heißem Wasser reinigt. Im Zentrum des Projekts steht ein leistungsstarkes Hybrid-Thermomanagementsystem – ausgestattet mit dem Hybridheizer Thermo H plus von Spheros.

Hohe Temperaturen für maximale Reinigungsleistung

Die Anforderungen an das System sind hoch: Besonders im

Gastronomiebereich entstehen starke Verschmutzungen durch Speisefette und organische Rückstände. Um diese effizient zu entfernen, muss das Reini-

gungssystem dauerhaft hohe Wassertemperaturen bereitstellen.

Das von Hainzl entwickelte Thermomanagementsystem liefert dafür eine Gesamt-Heizleistung von bis zu 55 kW. Herzstück ist der hybride Heizansatz des Thermo H plus, der sowohl elektrisch als auch dieselbetrieben arbeiten kann.

Der 1.700-Liter-Wassertank wird je nach Betriebsmodus unterschiedlich beheizt:

- **Nachtbetrieb** (stationär mit 400 V): Elektrische Heizleistung von 20 kW zum Aufheizen des Wassers auf 75 °C.

- **Fahrbetrieb** (Dieselbetrieb): 35 kW Heizleistung für das Aufheizen und Halten von bis zu 85 °C während des mobilen Einsatzes.
- **Hybridbetrieb** (400 V + Diesel): Kombination beider Energiequellen mit insgesamt 55 kW Heizleistung für maximale Temperaturstabilität und kontinuierliche Reinigungsleistung.

Durch diese flexible Betriebsstrategie kann der Heißwasser-Hochdruckreiniger auch bei intensiver Nutzung konstant hohe Temperaturen bereitstellen – eine entscheidende Voraussetzung für die zuverlässige Entfernung fetthaltiger Rückstände.



Herzstück ist der hybride Heizansatz des Thermo H Plus, der sowohl elektrisch als auch dieselbetrieben arbeiten kann.

Intelligente Systemintegration durch Hainzl

Hainzl verantwortet die komplette Systemauslegung und Integration aller Komponenten. Dazu gehören das Thermomanagement-Engineering ebenso wie die Auswahl und Abstimmung der eingesetzten Technologien.

Neben Spheros sind auch Nisens und Hexonic als Projektpartner beteiligt.

Prototyp erfolgreich umgesetzt

Die Prototypenlieferung durch Hainzl erfolgte im Januar 2025. Seitdem wurde das Konzept kontinuierlich weiterentwickelt: Neben drei realisierten Gas-Anlagen entstand bereits eine weitere Hybrid-Anlage. Zusätzlich befindet sich eine Hochvolt-Variante auf 400-V-Basis in Planung.



Das Fahrzeug reinigt verschmutzte Mülltonnen direkt beim Entleeren mit heißem Wasser.

11. VDV Omnibustage

Die 11. VDV-Omnibustage, die am 20. und 21. November des vergangenen Jahres in Leipzig stattfanden, boten erneut eine wichtige Plattform für den fachlichen Austausch innerhalb der Busbranche. Von den rund 20 Fachvorträgen beinhaltete einer als zentrales Thema den regulatorischen Wandel im Bereich der Kälte- und Klimatechnik – insbesondere die verschärfte EU F-Gase-Verordnung sowie das intensiv diskutierte PFAS-Verbot.

Im Rahmen dieses Vortrags beleuchtete Frank Färber, Vertriebsleiter bei Spheros, die konkreten Auswirkungen der seit 2024 geltenden Verschärfungen der EU F-Gase-Verordnung. Diese führen zu einer weiteren Verknappung und schrittweisen Reduzierung fluorierter Kältemittel mit hohem Treibhauspotenzial (GWP). Ergänzend dazu wurden strengere Anforderungen an die regelmäßige Dichtigkeitskontrolle sowie an die lückenlose Dokumentation von eingefüllten,

zurückgewonnenen und entsorgten Kältemittelmengen definiert. Ziel dieser Maßnahmen ist es, klimaschädliche Substanzen sukzessive aus dem Markt zu drängen, Bestandsanlagen umzurüsten und bei Neusystemen konsequent auf natürliche Kältemittel zu setzen.

Für bestehende Fahrzeuge bieten sogenannte Drop-in-Lösungen eine praktikable Übergangsoption. Dabei handelt es sich um Kältemittelgemische mit re-

duziertem GWP, die mit überschaubaren Anpassungen in bestehenden Systemen eingesetzt werden können. Sie helfen, steigenden Kosten und möglichen Verfügbarkeitsengpässen entgegenzuwirken. Spheros arbeitet bereits intensiv daran, entsprechende Lösungen bereitzustellen.

Zusätzliche Dynamik erhält die Entwicklung durch das geplante PFAS-Verbot. Sollte dieses wie vorgesehen im ersten Quar-

tal 2029 in Kraft treten, wären für elektrische Fahrzeuge ab 2030 und für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor ab 2035 ausschließlich natürliche Kältemittel zulässig. Damit geht ein grundlegender Technologiewandel einher, der nicht nur Hersteller, sondern auch Werkstätten und Servicebetriebe betrifft. Neben neuen Servicetools wird insbesondere die Qualifizierung des Personals im Umgang mit alternativen Kältemitteln zu einem entscheidenden Erfolgsfaktor.



Die 11. VDV-Omnibustage fanden vom 20. bis 21. November 2025 in Leipzig statt.



Die VDV-Omnibustage bieten eine wichtige Plattform für den fachlichen Austausch innerhalb der Busbranche.

Spheros präsentiert innovative Lösungen auf der Mobility Move 2026 und BUS2BUS 2026 in Berlin

Im Frühjahr 2026 war Spheros auf zwei wichtigen Veranstaltungen der Bus- und Mobilitätsbranche in Berlin vertreten: der Mobility Move sowie der BUS2BUS. Beide Formate boten ideale Möglichkeiten, um aktuelle Entwicklungen im Bereich Elektromobilität zu diskutieren und neue Technologien für den öffentlichen Nahverkehr vorzustellen.



Die Mobility Move fand vom 10. bis 12. März 2026 in Berlin statt. Mit über 1.600 Teilnehmenden, mehr als 110 Ausstellern und einem hohen Anteil an Verkehrsunternehmen und Aufgabenträgern gilt die Veranstaltung als zentraler Branchentreff für den öffentlichen Personenverkehr und kombiniert Fachmesse, Kongress und Networking-Plattform. Im Fokus stehen konkrete Projekte und strategische Entscheidungen rund um Elektrobusse, Ladeinfrastruktur, Betriebshöfe sowie digitale Systeme im ÖPNV.

Nur einige Wochen später folgte mit der BUS2BUS vom 15. bis 16. April 2026 ebenfalls in Berlin eine international ausgerichtete Fachmesse für die Busbranche. Im Unterschied zur Mobility Move liegt der Schwerpunkt der BUS2BUS stärker auf der Präsentation von Fahrzeugen, Technologien und Innovationen entlang der gesamten Wertschöpfungskette des Busmarktes. Die Zahlen der diesjährigen Veranstaltung unterstreichen die internationale Bedeutung der Messe: 156 Aussteller aus 25 Ländern, insgesamt 3.800 Teilnehmende

– darunter 3.200 Fachbesucher – 60 eingesetzte Busse sowie über 100 Sessions mit mehr als 120 Speakern auf vier Bühnen.

Auf beiden Veranstaltungen präsentierte Spheros seine aktuellen Lösungen für den Elektrobussmarkt. Im Mittelpunkt standen das Hochvolt-Heizgerät für Elektrobusse und Nutzfahrzeuge „Thermo HV“, die Umwälzpumpe „SPump“ sowie das Battery - Thermal-Management-System „E-Cooler“. Die vorgestellten Systeme adressieren zentrale Anforderungen moderner Elektrobusse wie energieeffizientes Thermomanagement, zuverlässige Klimatisierung und optimierte Batterietemperatur.

auf beiden Messen intensive Gespräche mit Kunden, Verkehrsunternehmen und Branchenpartnern führte. Die Anlage arbeitet mit dem natürlichen Kältemittel Propan (R290) und steht für eine nachhaltige und zukunftsorientierte Klimatisierungslösung im Elektrobuss in allen Klimaregionen, auch in sehr heißen Ländern. Mehr zur REVO®-E R290 auch auf Seite 6. Für Spheros standen neben der Präsentation neuer Produkte insbesondere der fachliche Austausch und die Diskussion zukünftiger Anforderungen im Mittelpunkt. Beide Veranstaltungen haben gezeigt, dass die Elektrifizierung des öffentlichen Verkehrs weiterhin deutlich an Dynamik gewinnt und nachhaltige Thermomanagement- und Klimatisierungslösungen ein integraler Bestandteil sind.



Das Spheros-Team auf der Mobility Move: v.l.n.r. Nico Grimm, Frank Färber, Jan Pfeuffer, Carsten Schmidt und Franz Bergmaier.

Besonderes Interesse galt der neuen Anlagengeneration REVO®-E R290, zu der Spheros



Das Spheros-Team auf der BUS2BUS: v.l.n.r. Philip Schellhorn, Fabienne Ehmman, Frank Färber und Volker Schuster.

20 Jahre Spheros: Eine Erfolgsgeschichte, gebaut auf 70 Jahren Innovationsgeist

Von der Gründung als unabhängige Marke bis zum globalen Technologieführer für Thermomanagement in Mobilitätsanwendungen

Das Jahr 2025 markierte einen wahrhaft besonderen Meilenstein: Die Marke Spheros feierte ihr 20-jähriges Bestehen. Doch während der Name Spheros erst zwei Jahrzehnte jung ist, fußt unser Geschäft auf einer beeindruckenden, mehr als 70-jährigen Tradition.

Ein Erbe, das verpflichtet

Die Geschichte von Spheros ist ein reiches Geflecht aus Meilensteinen und namhaften Stationen: Von Webasto Bus Products zur ersten Phase unter Spheros, über Valeo TBS und Valeo TCV bis hin zum heute weltweit aufgestellten Unternehmen Spheros.

Der 1. Dezember 2005 markierte dabei den entscheidenden Wendepunkt: Mit dem Verkauf durch Webasto und der Einführung der eigenständigen Marke Spheros begann eine neue Phase der Unabhängigkeit.

Heute ist Spheros weit mehr als ein Markenname. Er steht für technologische Expertise und ein tiefes Verständnis für das Gesamtsystem Bus, gelebten Teamgeist und verlässlichen Service als partnerschaftliches Versprechen – mit dem Ziel, Komfort und Sicherheit in Bussen und Nutzfahrzeugen weltweit neu zu definieren.

Meilensteine:

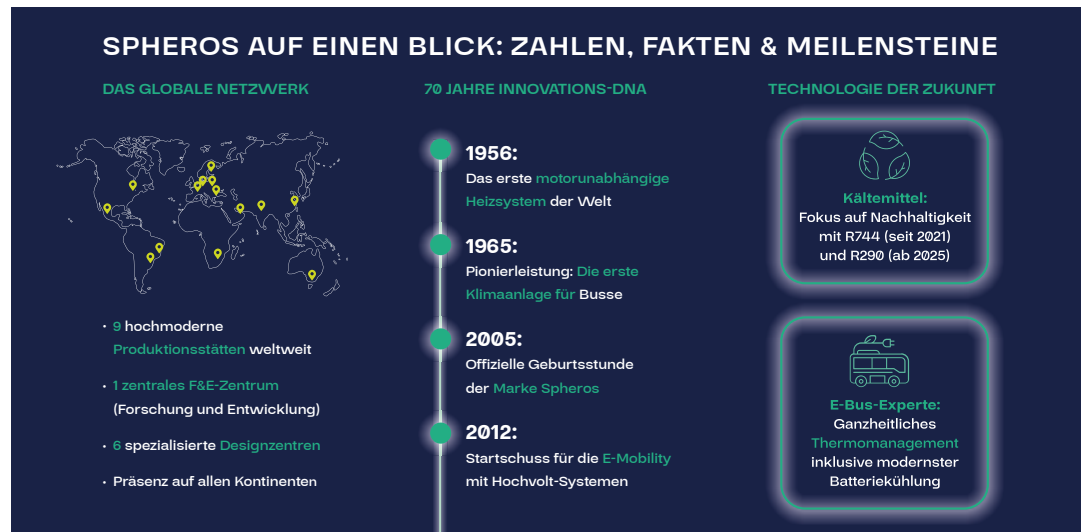
Ein Vermächtnis von Durchbrüchen

Unsere Wurzeln reichen zurück bis ins Jahr 1956, als das erste motorunabhängige Heizsystem für Busse auf der IAA die Branche revolutionierte. Seitdem haben wir das Tempo der Innovation stetig erhöht:

1965: Einführung der ersten Bus-Klimaanlage.

1994: Das erste gasbetriebene Heizsystem setzt ökologische Akzente.

2012: Markteintritt der ersten Hochvolt-Heiz- und Klimaanlagen – ein früher Grundstein für die Elektromobilität.



2018: Integration von hocheffizienten Wärmepumpen.

2021–2025: Pionierarbeit bei natürlichen Kältemitteln (R744 und Einführung von R290).

2024: Launch eines eigenständigen Batterie Thermo Managementsystems (BTMS) für moderne E-Busse.

Global präsent, lokal verbunden

Mit neun Produktionsstätten sowie sechs Forschungs- und Designzentren ist Spheros heute auf allen Kontinenten zu Hause. Von Gilching und Neubrandenburg (Deutschland) über Turku (Finnland) nach Istanbul (Türkei), von Noida (Indien) über Suzhou (China) nach Melbourne (Australien); von Elkhart (USA) über Ramos Arizpe (Mexiko) nach Caxias do Sul und Linhares (Brasilien), und schließlich nach Johannesburg (Südafrika): Unser globales Netzwerk ermöglicht es uns, spezifische regionale Anforderungen zu erfüllen und gleichzeitig einen weltweit einheit-

lichen, kompromisslosen Qualitätsstandard zu garantieren.

Bereit für die thermische Zukunft

Wir feiern unser Jubiläum nicht nur mit einem Blick in den Rückspiegel, sondern mit vollem Fokus auf das, was vor uns liegt. Um die Herausforderungen der kommenden Jahrzehnte zu meistern, richten wir Spheros konsequent auf drei strategische Säulen aus:

1. Wettbewerbsvorteil durch Innovation
2. Nachhaltigkeit als Fundament
3. Wachstum durch Exzellenz

Unsere drei Säulen.

Ein strategisches Ziel.

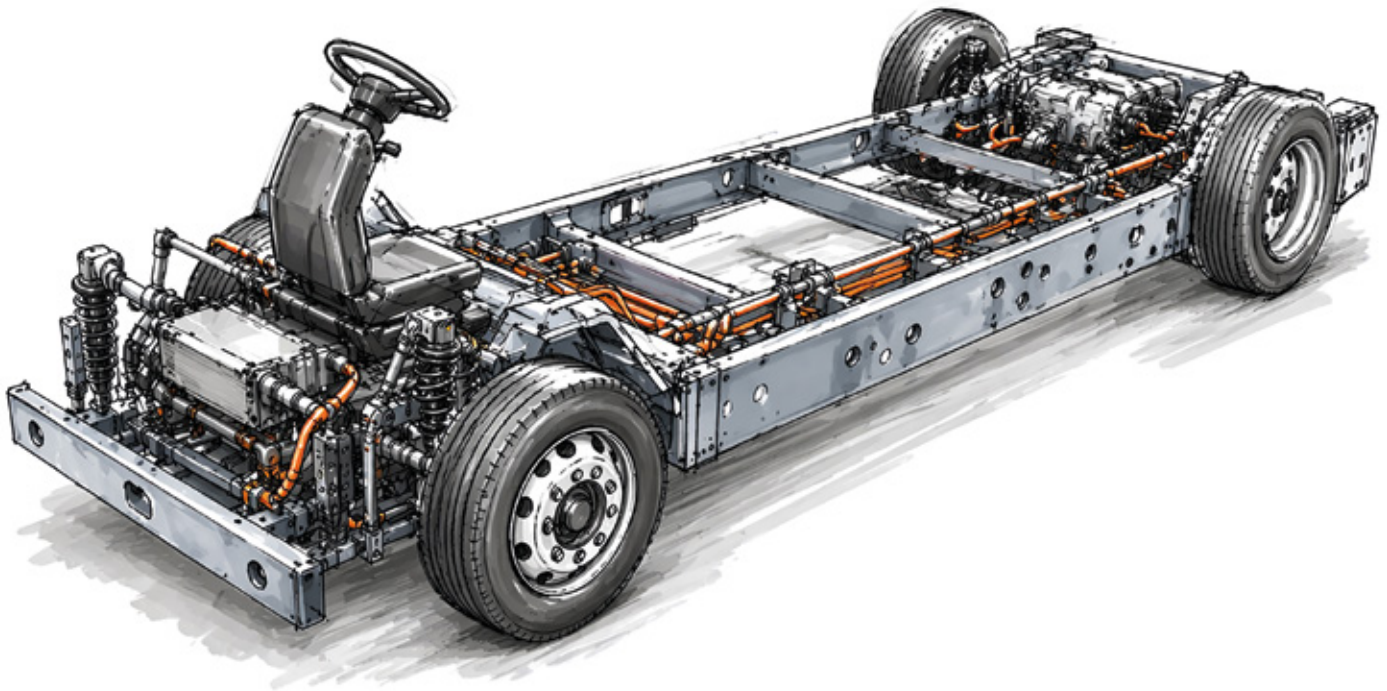
- Wir sichern unseren Vorsprung als Technologieführer durch den Ausbau unserer Position bei Hochvolt-Lösungen und natürlichen Kältemitteln.
- Nachhaltigkeit ist unser tiefes Versprechen. Wir richten alle

Prozesse ökologisch verantwortlich aus - für einen nachhaltigen Fußabdruck weltweit.

- Wir investieren in unsere weltweiten Standorte und die Entwicklung unserer Talente, um gemeinsam mit unseren Partnern gesund zu wachsen.

Gemeinsam mit unseren Kunden gestalten wir ein Unternehmen, das heute richtig handelt und die richtigen Weichen stellt – für gemeinsame Wettbewerbsvorteile, für nachhaltige Lösungen und für das Wachstum von morgen.

20 Jahre Spheros liegen hinter uns – die spannendste Zeit liegt jedoch noch vor uns. Gemeinsam bewegen wir die thermische Zukunft.



Elektrische Bus-Chassis der neuen Generation – modulare Plattformen für den globalen Einsatz

Mit der zunehmenden Elektrifizierung des öffentlichen Personennahverkehrs haben sich modulare elektrische Bus-Chassis als zentrale technische Grundlage moderner Stadt- und Regionalbusse etabliert. Insbesondere zwei weltweit verbreitete Plattformkonzepte prägen derzeit den Markt: ein vollständig niederfluriges Stadtbus-Chassis sowie eine darauf aufbauende Plattform für Low-Entry-, Überland- und Reisebusanwendungen. Beide Plattfortmtypten wurden speziell für batterieelektrische Antriebe entwickelt und bilden heute die Basis zahlreicher Fahrzeuge verschiedener Aufbauhersteller weltweit.

Das vollständig niederflurige Konzept richtet sich primär an den urbanen Linienverkehr. Typische Fahrzeuglängen liegen zwischen etwa 9 und 13 m, wobei auch Doppelstock-Varianten realisierbar sind. Der elektrische Antriebsstrang erreicht Leistungen von bis zu rund 400 kW, wodurch trotz hoher Fahrzeugmasse eine dynamische Beschleunigung und ausreichende Steigfähigkeit gewährleistet wird. Energiespeicher auf Lithium-Ionen-Basis werden meist auf dem Dach integriert, um den Fahrgastraum vollständig niederflurig gestalten zu können.

Die zweite Plattformvariante erweitert dieses Konzept um einen höheren Fahrzeugboden bezie-

hungsweise Low-Entry-Ausführungen und adressiert damit auch Überland-, Pendler- oder BRT-Systeme. Durch zwei- oder dreiachsige Konfigurationen können größere Fahrgastkapazitäten und höhere zulässige Gesamtgewichte erreicht werden. Ein modularer Energiespeicher erlaubt die Anpassung an unterschiedliche Einsatzprofile, von städtischen Kurzstrecken bis zu längeren Regionalverbindungen.

Ein wesentliches Merkmal dieser Chassis-Architekturen ist ihre modulare Systemstruktur. Standardisierte Komponenten wie Batterie-Management-Systeme, Leistungselektronik oder Sicherheitsfunktionen ermöglichen hohe Stückzahlen, vereinfachte

Wartung sowie eine verbesserte Ersatzteilverfügbarkeit. Gleichzeitig erlauben flexible Batteriekonfigurationen eine bedarfsgerechte Auslegung von Reichweite und Fahrzeuggewicht, wodurch sich das Konzept für unterschiedlichste Märkte und Betriebsbedingungen eignet.

Im Bereich des thermischen Managements kommen in der Serienproduktion unter anderem Hochvolt-Heizsysteme sowie elektrische Kühlaggregate zum Einsatz. In verschiedenen Fahrzeugkonfigurationen ist der Hochvolt-Heizer Thermo HV von Spheros sowie das elektrische Battery-Thermal-Management-System E-Cooler von Spheros integriert. Hinzu kommen weitere klima-

technische Komponenten, die von Spheros für die verschiedenen global verteilten Fahrzeugaufbauer bereitgestellt werden. Damit wird für eine energieeffiziente Beheizung und Klimatisierung des Fahrgastraums sowie eine stabile Temperierung von Hochvolt-Komponenten gesorgt, was wesentlich zur Gesamtenergieeffizienz und Betriebssicherheit der Fahrzeuge beiträgt.

Damit markieren diese Plattformen einen wichtigen Schritt in der Entwicklung elektrischer Nutzfahrzeuge: Sie verbinden eine hohe betriebliche Flexibilität mit skalierbaren Energiesystemen und bilden so die technische Grundlage für eine breite Elektrifizierung des Busverkehrs in Städten und Regionen weltweit.

Hilfe zur Selbsthilfe: Wie Spheros mit Schulungsvideos Werkstätten unterstützt

Die Anforderungen an das thermische Management in Bussen steigen und mit ihnen die Komplexität der Systeme in Werkstatt und Service. Thermal Management Komponenten bilden heute ein verzahntes Gesamtsystem. OEMs, Flottenbetreiber und freie Werkstätten stehen unter Druck: Fahrzeuge müssen verfügbar bleiben, Wartung und Reparatur möglichst schnell und reibungslos durchgeführt werden.

Spheros setzt hier bewusst stärker auf ein Format, das sich dem Alltag vieler Techniker anpasst: Schulungsvideos. Ziel ist es, Werkstätten in die Lage zu versetzen, typische Servicefälle an Spheros Komponenten eigenständig, sicher und reproduzierbar abzarbeiten, ohne einen Vor-Ort-Termin oder eine klassische Präsenzschiung zu benötigen.

Vom Handbuch zum Video: Warum sich das Format ändert

Technische Dokumentation bleibt unverzichtbar. Aber in der Praxis zeigt sich, dass sich viele Reparaturschritte visuell schneller erfassen lassen als über Text und Zeichnungen. Wer vor einem Bus auf der Grube steht, profitiert von einer klaren, geführten Schrittfolge auf dem Bildschirm, deutlich mehr, als von einer abstrakten Beschreibung im Ordner.

Mit den neuen Schulungsvideos ergänzt Spheros bestehende Unterlagen um ein praxisnahes Medium:

- **Klare Schritt-für-Schritt-Darstellung:** vom sicheren Abklemmen über Demontage, Prüfung und Wiedereinbau bis zur Funktionskontrolle.
- **Realistische Fehlerszenarien:** typische Fehlerbilder aus dem Feld, inklusive Diagnoseweg und Prüfpunkten.
- **Konsequente Fokussierung auf Spheros Systeme:** Statt allgemeiner Theorie stehen konkrete Produkte und Varianten im Vordergrund.

Damit werden Videos zu einem Werkzeug, das die tägliche Arbeit direkt unterstützt.

Nutzen für OEMs, Flotten und freie Werkstätten

Der Mehrwert der Schulungsvideos zeigt sich entlang der gesamten Servicekette:

- **OEMs** können die Videos in ihre eigenen Trainingsplattformen einbinden und so sicherstellen, dass Servicenetz und Partnerwerkstätten produktbezogen auf dem gleichen Stand sind.
- **Flottenbetreiber** gewinnen Flexibilität. Neue Mitarbeiter können sich gezielt zu den Baugruppen schulen, die im eigenen Fuhrpark verbaut sind, unabhängig von festen Schulungsterminen.
- **Freie Werkstätten** erhalten einen unkomplizierten Zugang zu Spheros Know-how. Das senkt Hemmschwellen, auch komplexere Arbeiten am ther-

mischen System selbst durchzuführen, anstatt diese vollständig auszulagern.

Technischer Anspruch

Die Videos sind bewusst als technische Schulungsmedien konzipiert, nicht als Marketingformate. Im Mittelpunkt stehen:

- Korrekte werkstattgerechte Abläufe,
- Normative und sicherheitstechnische Vorgaben,
- Produkt- und baureihenspezifische Besonderheiten,
- Hinweise auf benötigte Spezialwerkzeuge.

Die Darstellung folgt dabei der Logik realer Werkstattprozesse. Wo sinnvoll, werden auch Grenzfälle und Varianten berücksich-

tigt, um Rückfragen im Nachgang zu minimieren.

Ausblick: Ausbau der Inhalte und Integration in den Service

Das aktuelle Portfolio umfasst unter anderem Videos zu den Themen Ventiltrieb, E-Cooler und Heizgeräte-Diagnose. Weitere Themenbereiche sind geplant und werden entwickelt. Bei Interesse fragen Sie bei Ihrer Kontaktperson oder unserer Hotline nach.

Am Ende steht ein klares Ziel: Werkstätten sollen Spheros Produkte sicher, effizient und eigenständig warten und reparieren können, mit genau der Unterstützung, die sie in ihrem Alltag wirklich benötigen.





Andreas Rösner (Regional Manager National, Spheros) hält im Mai auf dem Betriebshof Boelerheide der Hagener Straßenbahn AG eine Schulung mit dem Schwerpunkt auf das Thermo plus Heizgerät.

Wissen für die Mobilität von morgen: Spheros Thermo plus Heizgeräteschulung beim VDV

Der Wandel hin zu modernen, emissionsarmen und elektrifizierten Busflotten stellt Verkehrsunternehmen und Werkstätten vor neue technische Herausforderungen. Umso wichtiger sind fundierte Weiterbildungen für das Werkstattpersonal im öffentlichen Nahverkehr. Genau hier setzt der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) mit seinem Fortbildungslehrgang zum „Geprüften Berufsspezialisten für Elektronik-Mobilität“ an.

Im Rahmen dieser höherqualifizierenden Weiterbildung, die mit einer Prüfung vor der Industrie- und Handelskammer abschließt, erhalten die Teilnehmer umfassendes Fachwissen rund um moderne Fahrzeugtechnik. Bestandteil des Lehrgangs sind zudem praxisnahe Kompo-

tensschulungen durch führende Systemhersteller der Branche.

Auch Spheros wurde eingeladen, ihr Know-how im Bereich Busheizsysteme einzubringen. Im Fokus stand dabei das aktuelle Thermo plus Heizgerät, das sowohl in modernen Euro-

VI-Fahrzeugen als auch in E-Bussen zum Einsatz kommt.

Am 6. Mai 2026 führte Andreas Rösner, Regional Manager bei Spheros, die Schulung auf dem Betriebshof Boelerheide der Hagener Straßenbahn AG durch. Die zwölf Teilnehmer kamen aus ganz Deutschland – darunter Baden-Württemberg, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen und Schleswig-Holstein.

Im Rahmen der eintägigen Schulung vermittelte Spheros praxisorientiertes Wissen zu folgenden Themen:

- Wartungs- und Reparaturarbeiten
- Technische Informationen und digitale Serviceangebote
- Fehlersuche und Erfahrungen aus dem Feldeinsatz

Besonders der intensive Austausch zwischen den Teilnehmern und dem Spheros Experten machte die Veranstaltung zu einem wertvollen Forum für Praxiswissen und technische Diskussionen. Die Teilnehmer konnten nicht nur ihr Fachwissen vertiefen, sondern auch von konkreten Erfahrungen aus dem Werkstattalltag profitieren.



Die Teilnehmer kamen aus Verkehrsunternehmen in ganz Deutschland.

- Aufbau und Funktion der Thermo plus Heizgeräte
- Integration der Systeme in moderne Fahrzeuge
- Diagnose mit dem Spheros DTT Diagnose Tool

Mit Schulungen wie dieser unterstützt Spheros Verkehrsunternehmen aktiv dabei, ihre Werkstätten auf die Anforderungen moderner Busflotten vorzubereiten

Personelle Veränderungen im Bereich Sales – Aftermarket – Service (SAS)



Verena Pintat-Köster

Parts & Sales Manager Verena Pintat-Köster

Seit dem 1. November 2025 verstärkt Verena Pintat-Köster das SAS-Team als Parts & Sales Manager. Verena ist bereits seit dem 1. September 2014 bei Spheros tätig und hat in dieser Zeit verschiedene Positionen übernommen, unter anderem im Order Management sowie in der Sales Administration.

In ihrer neuen Funktion konzentriert sie sich auf die Gewinnung und Betreuung internationaler Vertriebs- und Servicepartner im Aftermarket, die Erstellung von Angeboten für neue Ersatzteile und Reparaturkits sowie die Ausarbeitung und Kommunikation von Product Change Notifications und verkaufsfördernden Maßnahmen.

Norbert Boltz und Jürgen Hoffmann verabschieden sich in den Ruhestand.

Nach 39 Jahren bei Spheros verabschiedet sich Norbert Boltz, ebenso wie Jürgen Hoffmann nach fast 15 Jahren Unternehmenszugehörigkeit, in den wohlverdienten Ruhestand.

Norbert Boltz unterstützte zuletzt acht Jahre lang mit großem Engagement und umfassender Fachkompetenz die Spheros Helpline. Jürgen Hoffmann war 15 Jahre als Regional Sales Manager National tätig.

Wir danken beiden Kollegen herzlich für ihren langjährigen Einsatz und wünschen ihnen für den neuen Lebensabschnitt alles Gute.



Norbert Boltz



Jürgen Hoffmann



Andy Gülzow

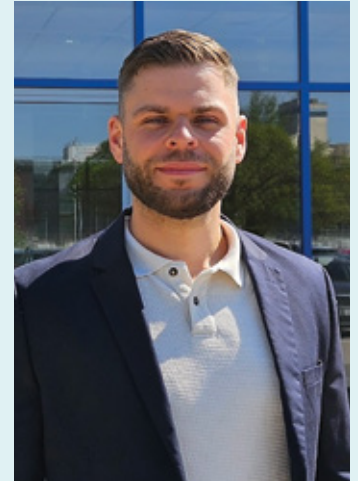
Nachfolge Andy Gülzow

Wir freuen uns, Ihnen Andy Gülzow als neuen Ansprechpartner der Spheros Helpline vorzustellen. Er übernimmt die Nachfolge von Norbert Boltz.

Andy begann seine Laufbahn bei Spheros im September 2008 mit einer Ausbildung zum Mechatroniker, die er nach 3,5 Jahren erfolgreich abschloss. Seit Februar 2012 ist er bei Spheros im Bereich Kundenqualität tätig und bringt dadurch umfassende Produkt- und Serviceerfahrung mit. Seit Mai 2026 verstärkt er das Team als Kundenservice-Manager und ist künftig Ihr Ansprechpartner in der Helpline. Die Spheros Helpline ist weiterhin unter +49 8105 7721 887 oder per E-Mail an service@spheros.com erreichbar.

Regional Sales Manager National – Christoph Strelzyk

Zum 01.06.2026 übernimmt Christoph Strelzyk die Position des Regional Sales Managers National als Nachfolger von Jürgen Hoffmann. Seit Oktober 2022 war er bereits als Sales Admi-



Christoph Strelzyk

nistrator bei Spheros tätig und verantwortete zudem rund zweieinhalb Jahre als Key Account Manager für unsere Intercompany-Gesellschaften unter anderem Umsatzplanung, Budgetierung sowie strategische Themen der Mittelfristplanung. Der gelernte Groß- und Außenhandelskaufmann verfügt darüber hinaus über mehrjährige Erfahrung im Vertrieb und Kundenservice aus verschiedenen früheren Positionen.

In seiner neuen Funktion ist Christoph Strelzyk zentraler Ansprechpartner für Endkunden – insbesondere Verkehrsgesellschaften – sowie Vertriebspartner in Mittel-/Ost- und Norddeutschland. Zu seinen Aufgaben zählen die Beratung zu Ersatzteilen, Retrofit-Lösungen, Preisgestaltung und Ausschreibungen sowie die Unterstützung bei neuen Busprojekten und Schulungen für Klima- und Heizgeräte.



Seit Januar 2026 werden alle neuen Citysphere Klimaanlage mit dem Kältemittel R513A ausgeliefert.

Aufdachklimaanlage Citysphere: Umstellung auf Kältemittel R513A

Die F-Gas Verordnung (EU 2024/573) verschärft die Regeln für Kältemittel in Bus-Klimaanlagen deutlich, um fluoridierte Treibhausgase zu reduzieren. Ein wichtiger Aspekt der F-Gas-Verordnung ist das Phase-Down (Verknappung). Die Menge an HFKW-Kältemittel wie z.B. R134a wird stufenweise reduziert, was zu einer Verknappung und daraus resultierenden Preissteigerung führt. Als Alternative zum Kältemittel R134a setzt Spheros mittelfristig auf das Kältemittel R513A. Seit dem 01.01.2026 werden alle neuen Citysphere Anlagen mit R513A ausgeliefert.

Das Kältemittel R513A ist ein Gemisch aus 44 % R134a und 56 % R1234yf, welches der Gruppe der azeotropen Gemische (Mischung aus zwei Stoffen) zugeordnet wird. Es ist umweltfreundlicher, da es ein deutlich niedrigeres Treibhauspotenzial als R134a aufweist (GWP = 631 gegenüber 1.430). R513A ist nicht brennbar und wird in der Sicherheitsstufe der Klasse A1 (bedeutet keine Flammbreitung) von Kältemitteln eingeordnet. Weiterhin ist aufgrund des niedrigeren CO₂ Äquivalents von R513A gegenüber R134a sowohl bei der Preisentwicklung als auch bei der Verfügbarkeit zukünftig ein Vorteil zu erwarten.

Die Spheros Klimaanlagen Citysphere und Citysphere S sind auf die Verwendung von R513A geprüft und freigegeben.

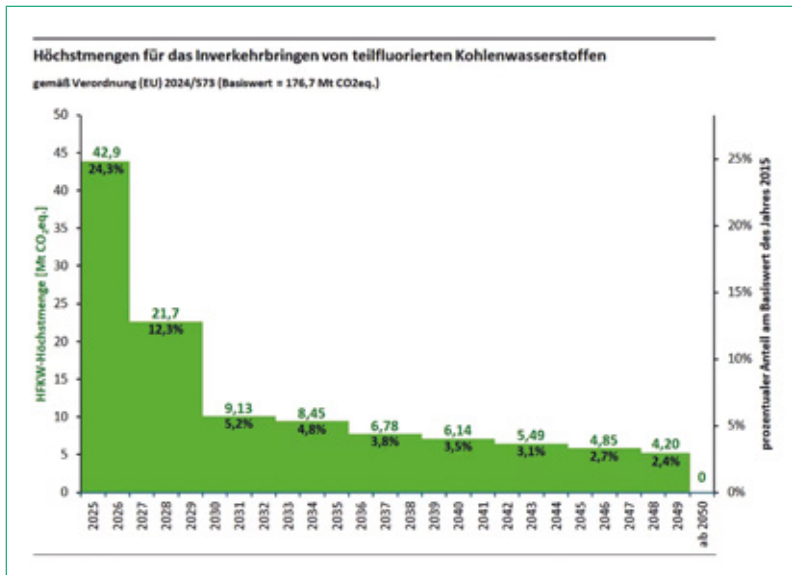
Bei der Verwendung von R513A in bestehenden Citysphere / Citysphere S Anlagen ist folgendes zu beachten:

- Die Citysphere / Citysphere S kann - ohne jegliche Umbauten - direkt mit dem neuen Kältemittel betrieben werden
- Bei der Verwendung von R513A bleibt die Leistung der Citysphere / Citysphere S Anlage gleich

- Als Kältemittelöl empfiehlt sich POE Öl SE55
- Die Servicearbeiten an der Klimaanlage bleiben unverändert
- Die Klimaanlage kann beim Einsatz von R513A mit einer unveränderten Füllmenge laut Typenschild betrieben werden
- Eine mit R513A betriebene Klimaanlage muss entsprechend gekennzeichnet sein. Die Kennzeichnung muss in geeigneter Form zwingend nach dem Wechsel des Kältemittels von der durchführenden Werkstatt vorgenommen werden. Spheros

übernimmt bei Nichteinhaltung dieser Vorgabe keine Garantie.

- Es können die gleichen Kältemittel-Servicestationen wie bisher verwendet werden (Sortenreinheit des Kältemittels in den Stationen beachten)
- Die aktuellen Serviceanschlüsse (R134a) sind gleichbleibend
- Bei der Citysphere und Citysphere S ändert sich das CO₂ Äquivalent wie folgt:
Füllmenge Citysphere 0,8 kg R513A 0,5 t
Füllmenge Citysphere S 1,1 kg R513A 0,7 t



Quelle: Umweltbundesamt

Übersicht GWP Werte:

Kältemittel	GWP	Sicherheitsgruppe
R134a	1430	A1
R407C	1770	A1
R513A	631	A1
R290	3	A3
R744	1	A1
R1234yf	4	A2L

- A1 nach DIN EN 378-1 Anhang E = ungefährliches Kältemittel
- A3 nach ASHARE Klassifizierung = leicht entzündlich und wenig toxisch
- A2L = geringe Entflammbarkeit und nicht toxisch

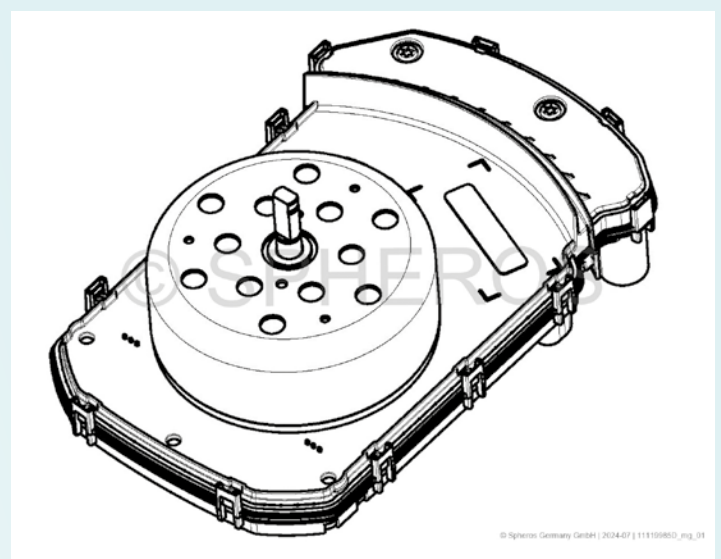
Neues Steuergerät für die Thermo plus

Mit dem neuen Steuergerät der Thermo plus setzen wir auf noch mehr Zukunftssicherheit, Zuverlässigkeit und technische Flexibilität. Hintergrund dafür sind die zunehmenden Veränderungen am Elektronikmarkt: Elektronische Bauteile werden heute häufig kurzfristig abgekündigt oder sind zeitweise nur eingeschränkt verfügbar – selbst bei namhaften Herstellern. Um auch künftig eine zuverlässige Lieferfähigkeit sicherzustellen, wurde das Steuergerät der Thermo plus grundlegend überarbeitet.

Das neue modulare Konzept ermöglicht es, unterschiedliche elektronische Komponenten flexibel einzusetzen. Bereits bei der Entwicklung wurden zahlreiche alternative Bauteile geprüft, getestet und freigegeben. Dadurch kann die Bestückung der Leiterplatte bei Bedarf schnell angepasst werden – ohne Auswirkungen auf Funktion oder Qualität.

Im Zuge dieser Weiterentwicklung wurden zudem weitere Komponenten optimiert. Verbesserte Motoren, ein erweiter-

ter EMV-Schutz sowie robustere mechanische Verbindungen sorgen für zusätzliche Betriebssicherheit und Langlebigkeit. Äußerlich bleibt die Thermo plus unverändert – im Inneren arbeitet jedoch eine deutlich modernisierte Technikgeneration. Selbstverständlich wurden alle Änderungen umfangreichen internen Freigabe- und Validierungstests unterzogen. Damit stellen wir sicher, dass die Thermo plus auch in Zukunft zuverlässig für angenehme Temperaturen in Dieselfahrzeugen sorgt.





Spheros Aquavent und SPump.

Robuste Kühlmittelpumpen für den Busmarkt

Der internationale Busmarkt steht vor massiven Umwälzungen: Elektrifizierung, strengere CO₂-Vorgaben und der Druck auf geringere Lifecycle-Kosten fordern innovative Thermomanagement-Lösungen. Kühlmittelpumpen spielen hier eine Schlüsselrolle, da sie in HVAC-Systemen, Heizkreisläufen und Batteriekühlungen für präzise Flüssigkeitsförderung sorgen, die essenziell für Komfort, Effizienz und Fahrzeugverfügbarkeit ist.

Spheros als führender Zulieferer optimiert sein Pumpenportfolio kontinuierlich, um den Anforderungen von OEMs und Betreibern gerecht zu werden. Die Aquavent-Serie vereint Robustheit, Wartungsfreiheit und hohe Energieeffizienz.

Aquavent-Familie: Bewährt in Stadt-, Reise- und Schulbussen

Spheros Aquavent-Pumpen sind für vielfältige Anwendungen konzipiert: In Stadt- und Reisebussen unterstützen sie Heiz- und Kühlsysteme, während sie in E-Bussen zusätzlich auch Batteriekreisläufe effizient versorgen, aber auch in Non-Bus-Bereichen findet die Aquavent Anwendung. Typische Einsatzbedingungen umfassen Temperaturbereiche von -40 bis +120 °C, Druckverluste bis 0,4 bar und raue Umgebungen mit Vibrationen und Fremdkörpern.

Flexible Montagemöglichkeiten erleichtern die Integration in enge Bauraumverhältnisse, etwa in Dach- oder Unterflureinheiten. So decken die Pumpen Anwendungsbereiche von kontinuierlichem Betrieb bis intermittierenden Spitzenlasten ab.

Das Spheros Aquavent-Portfolio im Überblick

Das Portfolio umfasst drei Hauptbaureihen: Aquavent 5000/5000S, 6000C/6000SC und Aquavent Scholastic. Die 5000er Serie bietet eine Fördermenge von 5000 l/h bei 0,2 bar, mit 104 W Nominalleistung (12/24 V). Abmessungen: 229 x 100 x 105 mm, Gewicht 2,1 kg (5000) bzw. 2,2 kg (5000S).

Die leistungsstärkere 6000er Serie erreicht 6000 l/h bei 0,4 bar, 210 W (24 V), Maße 225/229 x 110 x 115 mm und Gewichte von 2,4/2,5 kg. Aquavent Scholastic ergänzt mit drei Leistungsstufen (23–35 kW) für schulbusstypische Heizlasten.

Technologische Highlights und Innovationen

Die Aquavent-Serie setzt auf bewährte Konzepte mit signifi-

kanten Verbesserungen. Magnetische Kopplung bei S- und SC-Versionen sorgt für leakagefreien, wartungsfreien Betrieb über die gesamte Lebensdauer. Bürstenlose EC-Motoren erhöhen die Haltbarkeit, während Selbstschutzfunktionen wie Trockenlauf- und Blockiererkennung Überlastungen verhindern. Die 6000er sind 14 % leichter als die Vorgänger und reduzieren somit den Kraftstoff-/Energieverbrauch. Keramikwellendichtungen und verstärkte Verbundgehäuse gewährleisten Medienverträglichkeit und Robustheit gegen Dampf, Fremdkörper und Trockenlauf. Verbesserte Motoreffizienz minimiert den Eigenverbrauch.

Energieeffizienz und Betriebsvorteile

Durch optimierte EC-Motoren und sanfte Anfahrsteuerung sinkt der Energieverbrauch spürbar,

was in E-Bussen die Reichweite verlängert und CO₂-Emissionen senkt. Wartungsfreiheit, kein Service über die gesamte Lebensdauer, und niedriger Anlaufgeräuschpegel steigern den Fahrgastkomfort. Lange Laufzeiten (vergleichbar mit Motorlebensdauer) und geringe TCO machen die Pumpen besonders attraktiv. Aquavent Scholastic spart zudem Startup-Emissionen und reduziert Heizperiodenverbrauch durch tiefe Leerlaufstromstärken.

SPump-Familie: Hochleistungspumpen für anspruchsvolle Einsatzbedingungen

Die SPump-Familie ergänzt das Spheros-Portfolio um leistungsstarke Kühlmittelpumpen, die speziell für hohe Fördermengen und raue Umgebungsbedingungen ausgelegt sind. Das zentrale Konstruktionsprinzip: ein

Magnetantrieb, der die Pumpe leakagefrei, verschleißarm und vollständig wartungsfrei macht. In Kombination mit bürstenlosen EC-Motoren erreicht die SPump eine Lebensdauer von bis zu 40.000 Betriebsstunden, ein Wert, der die Anforderungen moderner Busflotten über den gesamten Fahrzeuglebenszyklus abdeckt.

Niedrige Lifecycle-Kosten, hohe Umweltverträglichkeit

Die Schutzklasse IP6K9K macht beide SPump-Varianten staub- und wasserdicht – ideal für den Einsatz in exponierten Einbaulagen wie Dach- oder Unterflurmontage. Durch die variable Drehzahlregelung in den PWM- und CAN-Versionen wird der Energieverbrauch bedarfsgerecht optimiert. In elektrischen und hybriden Bussen zahlt sich das direkt in verlängerter Reichweite aus. Das geräuschoptimierte Design mit Schalldruckpegeln ab 60 dB(A) unterstützt den leisen Betrieb, den Fahrgäste und Anwohner gleichermaßen erwarten.

Intelligente Steuerung und Diagnose

Die CAN-Version beider SPump-Varianten bieten ein vollständiges Schutzpaket mit Fehlerdiagnose und Funktionsüberwachung gemäß SAE J1939. Damit lassen sich die Pumpen nahtlos in bestehende Fahrzeug-Netzwerke integrieren. Flottenbetreiber profitieren von vorausschauender Wartung und reduziertem Stillstandsrisiko. Hohe EMV-Festigkeit gewährleistet einen störungsfreien Betrieb auch in elektrisch anspruchsvollen Fahrzeugarchitekturen.

SPump 260 und SPump 500 im Vergleich

Die SPump 260 bietet mit drei Steuerungsvarianten (ON/OFF, PWM, CAN) maximale Flexibilität bei der Integration. Ihr erweiter-

Spheros Aquavent-Portfolio					
Baureihe	Fördermenge (l/h @ bar)	Leistung (W)	Voltage (V)	Gewicht (kg)	Maße (L x B x H mm)
Aquavent 5000	5000 @ 0,2	104	12/24	2,1	229 x 100 x 105
Aquavent 5000S	5000 @ 0,2	104	24	2,2	249 x 100 x 105
Aquavent 6000C	6000 @ 0,4	210	24	2,4	225 x 110 x 115
Aquavent 6000SC	6000 @ 0,4	210	24	2,5	229 x 110 x 115

SPump 260 und SPump 500 im Vergleich		
	SPump 260	SPump 500
Leistungsaufnahme (W)	260	500
Fördermenge (l/h)	6000 @ 0,5 bar; 1000 @ 1,0 bar	10.000 @ 0,5 bar; 1500 @ 1,0 bar
Nennspannung (V)	24	24
Betriebsspannungsbereich (V)	16,5 – 32	16,5 – 32
Temperaturbereich (°C)	-40 bis +95	-40 bis +85
Schutzklasse	IP6K9K	IP6K9K
Abmessungen D x L (mm)	172 x 212	172 x 212
Gewicht (kg)	2,3 / 2,6 (CAN)	2,6 (CAN)
Lebensdauer (h)	40.000	40.000
Geräuschpegel dB(A)	60 / 65 (CAN)	65 (CAN)
Motorkonzept	Magnetkupplung	Magnetkupplung
Steuerung	ON/OFF; PWM; CAN	CAN
CAN-Interface	SAE J1939	SAE J1939
Kühlmittel (%)	mind. 30 % handelsübliches Frostschutzmittel	mind. 30 % handelsübliches Frostschutzmittel

ter Temperaturbereich bis +95 °C prädestiniert sie für Anwendungen unter extremer Hitzebelastung. Die SPump 500 liefert mit 10.000 l/h bei 0,5 bar die höchste Förderleistung im Spheros-Pumpenportfolio und ist damit die erste Wahl für Systeme mit hohem Kühlmittelbedarf, wie etwa große Batteriekühlkreisläufe oder leistungsstarke HVAC-Anlagen in Reisebussen.

Vorteile für OEMs und Flottenbetreiber

OEMs profitieren bei beiden Pumpenfamilien von kompakter Bauweise, variabler Montage und Plattformfähigkeit, die Entwicklungszeiten verkürzen. Betreiber gewinnen durch höhere Flottenverfügbarkeit, wartungsfreien Betrieb und optimierten Energieverbrauch. Die globale Ersatzteilversorgung von Spheros

ros rundet den Lifecycle-Support ab.

Mit Aquavent und SPump deckt Spheros das gesamte Leistungsspektrum ab – von der effizienten 104-W-Pumpe für Schulbusse bis zur 500-W-Hochleistungspumpe für anspruchsvolle Thermomanagement-Architekturen in elektrischen Reisebussen.



Kältemittel R513A gewinnt zunehmend an Bedeutung - auch bei Spheros.

Nachhaltige Klimatisierung im ÖPNV

R513A als zukunftsorientierte Alternative zu R134a

Klimaschutz und Energieeffizienz spielen im öffentlichen Personennahverkehr eine immer wichtigere Rolle. Neben alternativen Antriebstechnologien rückt dabei auch die Auswahl geeigneter Kältemittel für Fahrzeugklimaanlagen zunehmend in den Fokus. Besonders die regulatorischen Anforderungen der EU sorgen derzeit für einen Wandel in der Branche.

Über viele Jahre galt das Kältemittel R134a (Tetrafluorethan) als Standard in mobilen Klimaanlagen. Aufgrund seines vergleichsweise hohen GWP-Werts (Global Warming Potential) von 1430 steht dieses Kältemittel jedoch zunehmend im Fokus regulatorischer Maßnahmen. Hintergrund ist die europäische F-Gas-Verordnung (EU 517/2014), die den Einsatz fluorierter Treibhausgase schrittweise reduzieren soll. Vor diesem Hintergrund gewinnt das Kältemittel R513A zunehmend an Bedeutung – auch bei Spheros. R513A bietet ähnliche thermodynamische Eigenschaften wie R134a, weist jedoch mit einem GWP-Wert von 631 ein deutlich geringeres Treibhauspotenzial auf. Damit stellt es eine attraktive Alternative für den Einsatz in Busklimaanlagen dar.

Ein weiterer Vorteil: Die Umrüstung bestehender Klimaanlagen

von R134a auf R513A kann in vielen Fällen mit überschaubarem Aufwand erfolgen. Typischerweise umfassen die notwendigen Maßnahmen:

- Austausch des Filtertrockners
- Neubefüllung des Verdichters
- gegebenenfalls Austausch der Gleitwellendichtung am Verdichter

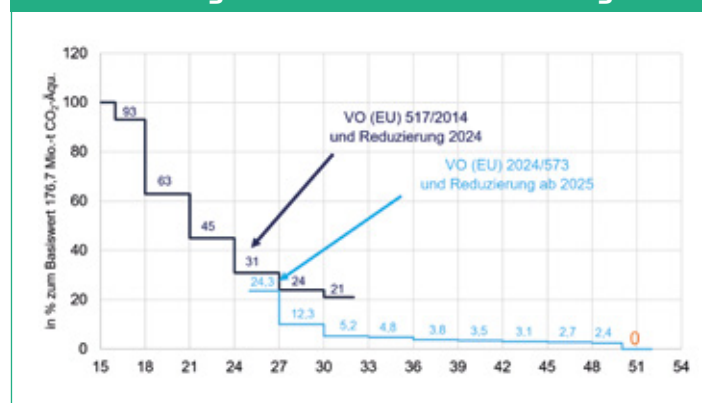
Auch die notwendige Werkstattinfrastruktur ist bereits verfügbar: Klimaservicestationen für den Einsatz von R513A werden inzwischen von verschiedenen Geräteherstellern angeboten.

Spheros unterstützt Verkehrsunternehmen bei diesem Umstieg mit umfassenden technischen Informationen. Im Spheros Ser-

viceportal steht hierzu die „Technische Information R513A“ bereit, in der alle relevanten Maßnahmen und Hinweise detailliert beschrieben sind.

Das steigende Interesse aus der Branche zeigt deutlich, dass das Thema bereits in der Praxis angekommen ist. In den vergangenen Monaten haben zahlreiche Verkehrsunternehmen Spheros kontaktiert, um Möglichkeiten zur Umrüstung ihrer Klimaanlagen zu prüfen. Gleichzeitig liefern erste Fahrzeughersteller bereits Neufahrzeuge mit serienmäßig auf R513A ausgelegten Klimaanlagen aus.

Phase Down gemäß EU F-Gase-Verordnung



R513A



Die FIT-Serie umfasst ein breites Spektrum an Notausstiegsluken, die perfekt auf unterschiedliche Fahrzeugtypen „FITten“.

Das ist FIT

Die neue Serie der Spheros Notausstiegs- und Lüftungsluken trägt den Namen FIT. Diese komplett neu entwickelte Produktreihe wurde geschaffen, um den aktuellen Herausforderungen moderner Fahrzeuge gerecht zu werden: begrenzter Platz auf dem Fahrzeugdach, modernes Design, wettbewerbsfähige Kosten, geringes Gewicht sowie die Integration in das HVAC-Management – alles in einer Lösung.

Die FIT-Serie umfasst ein breites Spektrum an Notausstiegsluken, die perfekt auf unterschiedliche Fahrzeugtypen „FITten“ – von M1- über M2- bis hin zu M3-Fahrzeugen. Besonders im Zuge der zunehmenden Elektrifizierung von Fahrzeugen der Klasse 2 und höher, bei denen Notausstiegsluken vorgeschrieben sind, wird der verfügbare Platz auf dem Dach immer knapper. Für genau diese Anforderungen hat Spheros quer eingebaute Dachluken entwickelt, die deutlich weniger Platz benötigen als herkömmlich längs montierte Systeme.

Neben dieser innovativen Querinstallation bietet die FIT-Serie auch Glasausführungen mit weißen Glaspaneelen. Weißglas eignet sich ideal für wärmere Klimazonen, da das Sonnenlicht gestreut wird und dadurch direkte Sonneneinstrahlung auf die Fahrgäste reduziert wird. Gleichzeitig sorgt das Glas weiterhin für einen hellen und großzügigen Innenraum. Ein zusätzlicher Vorteil: Verschmutzungen wie Staub

oder Vogelkot sind auf Weißglas deutlich weniger sichtbar als auf herkömmlichen transparenten Glasflächen.

Die FIT-Luken sind sowohl mit manueller Bedienung als auch mit elektrisch steuerbarer Lüftung erhältlich. Optional können integrierte Absaugventilatoren eingesetzt werden, um die Ableitung warmer Luft zusätzlich zu verbessern. Elektrische FIT-Luken lassen sich zudem vollständig in das HVAC-System des Fahrzeugs integrieren. Mit einer speziellen Steuereinheit können bis zu vier Dachluken gleichzeitig angesteuert werden.

Sicherheit steht bei Spheros an erster Stelle. Bei den Kunststoffkuppeln ist das Wort „EMERGENCY“ fest in die Oberseite integriert und wird durch gut sichtbare photolumineszierende Hinweissiegel ergänzt. Die Glasversionen können zudem mit einer besonders leichten integrierten Glasbruchvorrichtung ausgestattet werden, die eben-

falls über photolumineszierende Bedienhinweise verfügt. Im Gegensatz zu herkömmlichen Not-

fallhämmern kann diese Vorrichtung nicht entwendet werden.



Die FIT-Luken sind sowohl mit manueller Bedienung als auch mit elektrisch steuerbarer Lüftung erhältlich.

Austausch von Thermo plus Steuergeräten bei Daimler Bussen

Im Zuge unserer kontinuierlichen Produktverbesserungen und der Weiterentwicklung einzelner Komponenten möchten wir auf eine wichtige Besonderheit beim Austausch von Steuergeräten in Daimler Bussen hinweisen, die mit Heizgeräten der Thermo plus Baureihe ausgestattet sind.



Heizgerät mit sichtbarem Gateway-Modul.



Thermo plus CAN – Besonderheit bei Daimler Fahrzeugen

In dieser Fahrzeuggeneration kommt bei Daimler Bussen ein Thermo plus CAN Heizgerät zum Einsatz. Äußerlich ist diese Variante leicht zu erkennen: Auf dem Wärmeübertrager befindet sich ein sogenanntes Gateway-Modul.

Bei den Thermo plus CAN Heizgeräten, die bis einschließlich Fertigungsjahr 2023 produziert wurden, unterscheidet sich das Steuergerät von den aktuell gefertigten Varianten in zwei wesentlichen Punkten:

- Es wurde ein neuer Mikrocontroller eingeführt.
- Zusätzlich erhielt das Steuergerät eine angepasste Applikationssoftware.

Wichtiger Hinweis beim Steuergerätetausch

Beim Austausch eines älteren Steuergeräts gegen die aktuelle Version kann es dazu kommen, dass das Heizgerät nicht mehr startet. Ursache hierfür ist die unterschiedliche Softwarebasis zwischen Alt- und Neugerät.

Damit das Heizgerät nach dem Austausch wieder ordnungsgemäß funktioniert, muss zunächst

die zum jeweiligen Fahrzeug passende Applikationssoftware mit der Daimler Diagnoselösung auf das neue Steuergerät aufgespielt werden.

Hintergrund der Änderung

Der Wechsel auf die neue Steuergerätegeneration wurde bereits in der PCN 2023-020 angekündigt. Wir empfehlen daher, diesen Punkt bei Service- und Austauschmaßnahmen frühzeitig zu berücksichtigen, um unnötige Standzeiten zu vermeiden.

FAQs



Die Rubrik „Frequently Asked Questions (FAQs)“ ist ein fester Bestandteil der Technik Service News und behandelt häufig gestellte Fragen für den Bereich Service.

Was ist ein Dust Protection Kit (Staubschutz Kit)?

Das Dust Protection Kit ist entwickelt worden, um den Flamm-sensor vor Verunreinigungen zu schützen. Dadurch ist eine bessere und genauere Erkennung einer Flamme im Flammrohr möglich. Bei Verwendung von paraffinischen Kraftstoffen wie z.B. HVO 100 wird der Einsatz eines Dust Protection Kit empfohlen.



Kann man das Dust Protection Kit (Staubschutz Kit) nachrüsten ?

Ja, das Dust Protection Kit kann bei Heizgeräten der Typen Thermo, Thermo S, Thermo plus, Thermo E und Thermo E+ recht einfach nachgerüstet werden. Weitere Informationen finden Sie auf der Spheros Webseite



Hat die SPump einen Verpolschutz?

Nein, die SPump 260 und 500 haben keinen Verpolschutz. Bei falschem Anschluss wird die Elektronik in der Pumpe beschädigt.



Hat die SPump einen Über- und Unterspannungsschutz?

Ja, der Motor schaltet sich über 32 V und unter 16,5 V ab. Sobald die Spannung innerhalb dieses Fensters liegt, schaltet sich der Motor wieder ein.

Hat die SPump einen Trockenlaufschutz?

Ja, der Trockenlauf wird über die Stromaufnahme erkannt und die Drehzahl wird abgesenkt. Sollte innerhalb von 30 Minuten keine Änderung erfolgen, schaltet sich der Motor ab.



Was ist R513A für ein Kältemittel?

R513A ist ein azeotropes Kältemittel auf HFO-/FKW-Basis, das als umweltfreundlicher Ersatz für das ältere Kältemittel R134a in Klimaanlage entwickelt wurde. Es hat einen wesentlich geringeren GWP-Wert als R134a.



Gibt es bei den Thermo Heizgeräten eine Mindestbrenn-dauer ?

Ja, es wird eine minimale Brenndauer von 120 Sekunden angestrebt. Bei häufiger Brenndauer unter 120 Sekunden kann es zur Verrußung und erhöhter Qualmbildung kommen. Um die Mindestbrenndauer von 120 Sekunden zu erreichen, wird eine variable Anpassung der unteren Schaltschwelle vom Steuergerät vorgenommen. Dieser Vorgang wird Hysterese-Anpassung genannt.



Best e-Bus climate

Moving thermal future

Complete thermal management for
electric buses – engineered for every market.



REVO®-E Global



Thermo HV



Battery
thermal management