

INTERVIEW Wir sprachen mit Sven Schulz, CEO des Batterieherstellers Akasol, über die künftige Zell- und Batterieentwicklung für Stadtbusanwendungen. Im Fokus in unseres Gesprächs stand zudem die Zusammenarbeit der Hessen mit Daimler.

Hersteller wie Tesla – zusammen mit Entwicklungspartner Panasonic – haben sich stark auf Rundzellen fokussiert und sich einen Entwicklungsvorsprung erarbeitet. Es gibt aber auch führende Zellexperten, die künftig vor allem auf die Überlegenheit prismatischer Zellformate setzen. Was ist Ihre Ansicht dazu?

Wir glauben, dass es wahrscheinlich keine Entweder-oder-, sondern eine Sowohl-als-auch-Lösung gibt. Wir bieten deswegen unseren Kunden aus diesen verschiedenen Welten alles an. Bei Akasol bekommen

Ihre Rundzellen sind für die Depotladung vorgesehen, also weniger schnellladefähig. Warum? Auch Teslas 2170er-Format von Panasonic ist schnellladefähig.

Auch unsere Rundzellen und Rundzellenpacks sind per se mit Schnellladetechnik zu laden. Hier geht es eher darum, wie groß das Batteriesystem ist. Wenn ich eine große Batteriekapazität im E-Bus montiere, beispielsweise 300 bis 400 kWh, dann kann ich nach wie vor noch mit 150 bis 200 kW laden, wenn auch nicht mit 300 bis 500 kW. Schnellladetechnik

Das kommt dann eben darauf an, welche Batteriechemie eingesetzt wird. Bei unseren Systemen mit Pouchzellen können wir eben mit 10 C oder sogar höher laden – das ist die Hochleistungsvariante. Bei den prismatischen Zellen sind wir ungefähr bei 2 C, bei den Rundzellen bei 0,5 bis 0,8 C. Aber noch mal: Die Batteriepacks mit den Rundzellen können ja eine größere Energiemenge aufnehmen, es lässt sich also rund 50 bis 60 % mehr Energie im gleichen Bauraum unterbringen und so eine größere Reichweite erzielen. Das relativiert die C-Rate. Bezogen auf den Installationsraum ist dies dann nicht mehr 0,5 bis 0,8 C, sondern ein Plus von gut 50 %. Dann landen wir im übertragenen Sinn bei 0,8 bis 1,2 C, die wir auf das Volumen bezogen erreichen, ohne dass dadurch die Batteriechemie verändert wird. Das ist für die Kunden vollkommen ausreichend.

Das kann ich noch nicht, aber es ist einer, der bei Ihnen auf der Liste steht. Sie können sich sicherlich denken, wer das ist. Es ist ein Hersteller, der schon in der westlichen Pkw-Welt seine Erfahrungen gesammelt hat und diese in seine Produkte einfließen lassen kann. Alle anderen Batteriezellen, die uns von chinesischen Herstellern immer wieder angeboten worden sind und die wir validiert haben, konnten die Anforderungen bei Weitem nicht erfüllen.

Worin liegen diese Defizite genau?

Das fängt an bei der Verarbeitungsqualität und geht weiter über die Erfüllung der technischen Anforderungen und die Wiederholgenauigkeit. Oftmals fällt bereits auf, wenn wir die Batteriezellen auf dem Prüfstand haben, dass die Spezifikationen des Datenblatts nicht erfüllt werden. Die dort kommunizierten

„E-Busse lassen wirtschaftlich betrei

sie sowohl Batteriesysteme mit prismatischen als auch zylindrischen und Pouchzellen – letztere waren ja die ersten Batteriemodule, die wir hergestellt haben. Auch die Batteriechemie, die in diesen Zellen verwendet wird, ist sehr unterschiedlich – ob LTO oder NMC, sogar eine Mixtur aus den unterschiedlichen Chemiewelten. Man muss sich immer genau ansehen: Was ist die Anforderung des Kunden? Welche Spezifikationen möchte er mit diesen Batteriesystemen erfüllen? Dann kann man sich auch auf die entsprechenden Batteriezellen und -systeme einlassen, die für die jeweilige Anwendung passen. Aber die One-size-fits-all-Batterie gibt es leider nicht. Deswegen sind wir diesbezüglich technologieoffen und unabhängig und nutzen die besten Batteriezellen, die zur Verfügung stehen.

ist so gesehen relativ. Man kann also die Rundbatteriesysteme bei entsprechender Größe ohne Weiteres mit bis zu 200 kW Leistung laden. Der Vorteil der PHEV-Batteriezellen, die wir beispielsweise auch beim Mercedes-Benz eCitaro einsetzen, besteht darin, dass man die Batteriekapazität relativ klein gestalten kann und der Bus somit nicht so viel Batteriegewicht spazieren fährt. Man kann aber auch mit einer kleinen Batterie schnellladefähig sein, das ist eben der Unterschied zwischen den einzelnen Batterietechnologien. Aber genau wie Tesla können auch wir unsere Batteriesysteme schnellladen, solange die im Fahrzeug montierten Packs groß genug sind.

Mit wie viel C (Lade-/Entladestrom einer Batterie) können Sie denn nun wirklich laden?

Ihre Partner als Zellproduzenten sind vor allem in Südkorea beheimatet. Viele Experten halten aber chinesische Hersteller wie CATL, BYD, Wanxiang oder Lishen mehr und mehr führend auf dem Gebiet der Zellentwicklung. Zeit für Sie, das Herstellerland zu wechseln?

Wir sind mit chinesischen Herstellern schon lange in Gesprächen und evaluieren die Batteriezellen, die dort verfügbar sind. Wir haben bisher erst einen Batteriezellproduzenten ermitteln können, der die hohen Anforderungen von europäischen und überhaupt westlichen Nutzfahrzeugherstellern erfüllen kann. Von diesem erhalten wir nun auch die ersten Zellen für Projekte, um sie in unseren Batteriesystemen zu validieren.

Können Sie uns schon einen Namen nennen?

Ziele werden also von der Zelle gar nicht erreicht. Das veranlasst uns natürlich dazu, den weiteren Entwicklungsprozess mit diesen Zellen einzustellen. Denn das Risiko wäre zu groß, dass man im Endeffekt scheitert und der Kunde solche Batteriezellen nicht haben will. Aber wir sind offen. Es ist für uns nebensächlich, ob die Batteriezellen aus Südkorea, China oder irgendwann aus Europa kommen. Das ist ein Vorteil für unsere Kunden: Wir sind nicht verheiratet mit einem einzigen Hersteller. Wir haben natürlich unsere bevorzugten Lieferanten und glauben auch, dass wir mit diesen langfristig unterwegs sind. Aber wenn sich doch technologisch Verschiebungen ergeben, können wir unsere Ausrichtung ändern. Das bringt somit viel Flexibilität für den Kunden mit sich. Er bekommt das Beste, was es auf dem Markt gibt.

Halten Sie eine Zellproduktion in Europa auf Dauer für notwendig?

Ja, nicht nur eine, sondern mehrere, schon aus logistischen Gründen. Allerdings möchte ich klarstellen, dass ich hier differenziere zwischen Zellproduktion in Europa und europäischer Zellhersteller. Letzteren halte ich nicht für erforderlich, solange es asiatische Produzenten gibt, die in Europa Zellen herstellen und damit dafür sorgen, dass wir innerhalb der Wertschöpfungskette mit den Produkten versorgt sind. Das sehen übrigens viele große Automobilkonzerne auch so. Zuletzt habe ich eine Podiumsdiskussion verfolgt, in der ein Cheflobbyist eines großen Automobilkonzerns es ähnlich formulierte: Er hat gesagt, dass es der Konzern natürlich begrüßt, wenn es einen europäischen Zellproduzenten gibt, weil dadurch die Verfügbarkeit von solchen Zel-

liten sichergestellt ist bzw. ein interessanter Wettbewerb entsteht. Aber ein Konzern wird sich nicht verpflichten lassen, auch nicht von politischer Seite her, nur von einem solchen europäischen Hersteller später auch zu kaufen. Stattdessen will er – wie wir auch – auf dem freien globalen Markt die besten Komponenten erwerben, die er für seine Batteriesysteme einsetzen kann.

Die Energiedichten der Module steigen kontinuierlich an – auch in Batteriesystemen für Busse. Mit den Rundzellen im AKASystem 15 AKM 60 CYC können Sie ab

„Depot- oder Opportunitycharging? Die Bushersteller, die beide Lösungen im Portfolio haben, sind besser beraten.“

Sven Schulz, CEO Akasol

Mitte 2019 bereits 221 Wh/kg anbieten. Ebenfalls 2019 wollen Sie mit dem AKASystem 15 OEM PRC prismatische Batteriezellen mit 183 Wh/kg verwenden. Wo werden wir hinsichtlich der Energiedichte in fünf Jahren im Busbereich stehen?

sich ben“

len sichergestellt ist bzw. ein interessanter Wettbewerb entsteht. Aber ein Konzern wird sich nicht verpflichten lassen, auch nicht von politischer Seite her, nur von einem solchen europäischen Hersteller später auch zu kaufen. Stattdessen will er – wie wir auch – auf dem freien globalen Markt die besten Komponenten erwerben, die er für seine Batteriesysteme einsetzen kann.

Die Energiedichten der Module steigen kontinuierlich an – auch in Batteriesystemen für Busse. Mit den Rundzellen im AKASystem 15 AKM 60 CYC können Sie ab

Ob wir diese Dynamik weiter aufrechterhalten können, wie sie in den letzten Jahren stattgefunden hat, bleibt abzuwarten. Ich könnte mir vorstellen, dass in fünf Jahren – das wäre dann das Jahr 2024 – die Energiedichten auf Systemebene durchaus in den Bereich 200 bis 250 Wh/kg kommen können. Das kommt natürlich auch immer darauf an, was die Anforderungen der jeweiligen Bushersteller hinsichtlich der Batteriesysteme sind. Hier ist es beispielsweise bei unseren Kunden so, dass ein sehr hoher Stellenwert auf

„Bereits ab einem Kilowattstundenpreis auf Systemebene von 400 bis 500 Euro besitzen E-Busse einen wirtschaftlichen Vorteil gegenüber Verbrennern.“

das Thema Sicherheit und Zuverlässigkeit gelegt wird. D.h. im Umkehrschluss, wir müssen mit Materialien arbeiten, die diese Anforderungen auf der einen Seite erfüllen, aber auf der anderen Seite sehr schwer sind wie etwa Batterietröge aus Edelstahl. Das hat natürlich keinen positiven Einfluss auf die Energiedichte pro Kilogramm. Aber wenn wir hier

Äpfel mit Äpfeln vergleichen, insbesondere im Automobilbereich, wo Leichtbaualuminiumgehäuse eingesetzt werden und nicht jeder Hersteller darauf besteht, Edelstahlgehäuse einzusetzen, dann denke ich, dass eine Energiedichte auf Systemebene in fünf Jahren bei ca. 250 Wh/kg möglich ist. Das bedeutet selbstverständlich, dass wir auf Zellebene in den Bereich 300 Wh/kg und höher kommen müssen. Der Rest wird geschluckt durch das Gewicht auf Modulebene mit den Systemkomponenten.

Die Preisentwicklung bei Zellen und Batterien vollzieht vorsichtig ausgedrückt derzeit eher eine Seitwärtsbewegung. Kann das die Entwicklung der Elektromobilität hemmen? Wie sehen Sie die künftige Entwicklung?

Ich denke nicht, dass das die Entwicklung der Elektromobilität hemmt. Ich denke, es ist eine notwendige Phase für die Gesundheit der gesamten Branche. Wir sind jetzt schon auf einem Preisniveau im Nutzfahrzeugbereich, das

man sich vor fünf, sechs Jahren so schnell noch gar nicht hätte vorstellen können. Es ist nachweislich auch so, dass bereits ab einem Kilowattstundenpreis auf Systemebene von 400 bis 500 Euro ein wirtschaftlicher Vorteil gegenüber Stadtbussen mit Verbrennungsmotoren erzielt werden kann. Wenn man sich also die aktuelle Preisentwicklung ansieht, liegen wir sogar deutlich unter diesem Wert von 400 bis 500 Euro, was noch mehr zum Thema Wirtschaftlichkeit von E-Bussen beiträgt. Irgendwo muss man natürlich eine gesunde Ebene erreichen im Zusammenspiel von Zellhersteller, Batterieproduzenten und Busbauern. Daher sollte es auch eine untere Preis- und Kostenschwelle geben. Ich denke, dass es viel wichtiger ist, den Verkehrsunternehmen Finanzierungsmodelle anzubieten, in denen die

Der eCitaro von Mercedes-Benz kann mittlerweile zwölf einzelne Batteriemodule mit einer Gesamtkapazität von 292 kWh im Heck und auf dem Dach tragen.

Anschaffungskosten der E-Busse nicht mehr die Bedeutung haben wie aktuell, wo die Fahrzeuge vom Barwert deutlich über einem Dieselmotobus liegen. Turn-Key-Solutions sind hier das Thema der Stunde, sprich der Bushersteller ist nicht nur Fahrzeuglieferant, sondern er kümmert sich um die komplette Infrastruktur, ob es die Energieversorgung ist zu einem bestimmten Kilowattpreis, die Ladeinfrastruktur oder der ganze Komplex Wartung. So wird die hohe Anfangsinvestition entkoppelt. Die Verkehrsunternehmen können so eine realistische Rechnung gegenüber einem konventionellen Stadtbus aufmachen, der bei Treibstoff, Wartung und Instandhaltung natürlich auch nicht unerhebliche Betriebskosten aufweist.

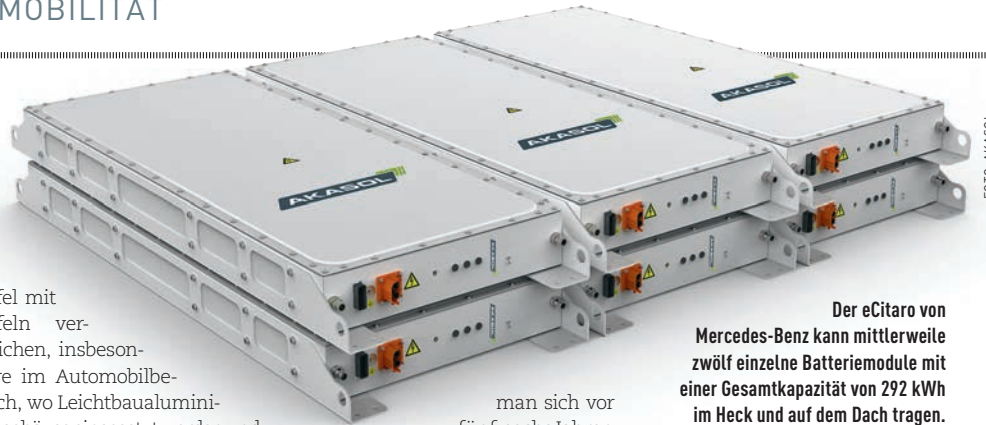


FOTO: AKASOL

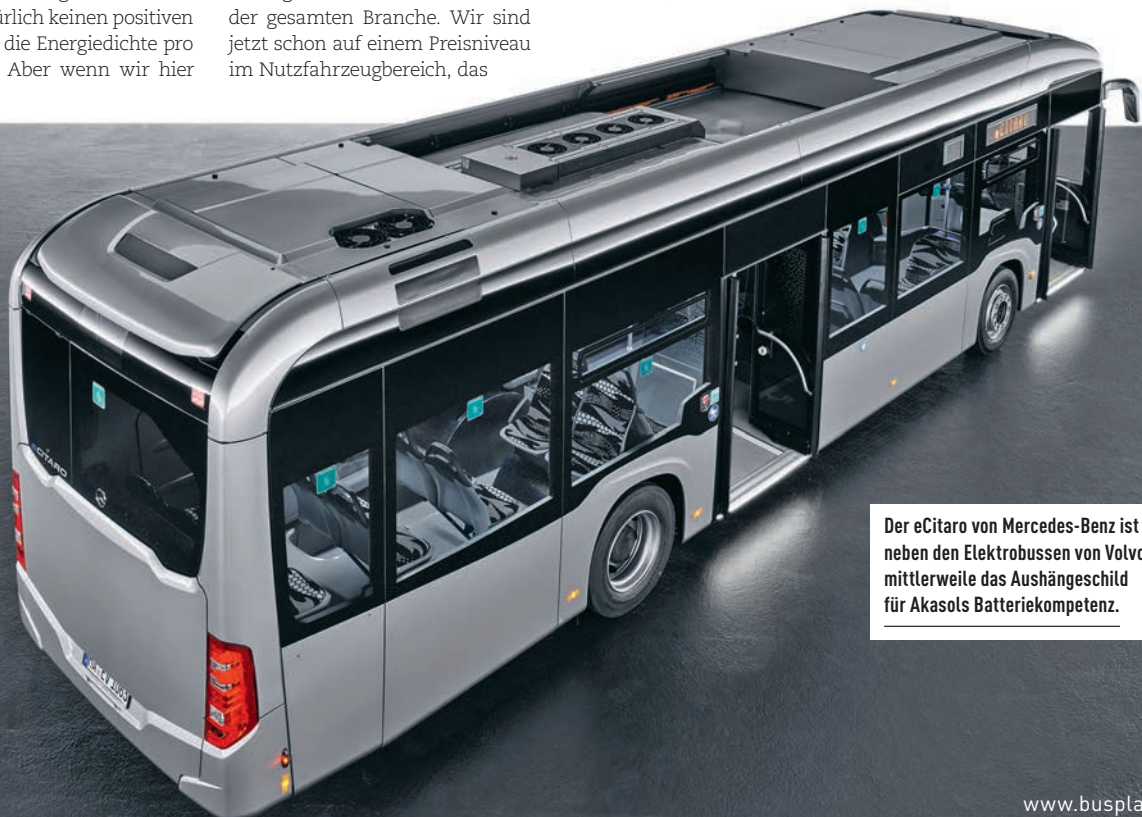


FOTO: DAIMLER AG

Der eCitaro von Mercedes-Benz ist neben den Elektrobussen von Volvo mittlerweile das Aushängeschild für Akasols Batteriekompetenz.

Geben Sie Gewährleistungen auf Ihre Batterien, und wenn ja, was umfassen sie?

Grundsätzlich geben wir wie jeder andere Lieferant von Komponenten auch Gewährleistungen. Dabei orientieren wir uns an den Eckpunkten, die uns die Zellhersteller geben. Das liegt normalerweise im Bereich von drei bis vier Jahren. Für andere Systemkomponenten geht die Gewährleistung z.T. noch darüber hinaus, das ist Verhandlungssache der Kunden.

Bei der Pressevorstellung am 5. März 2018 hat Mercedes-Benz den eCitaro mit Ihrem Batteriepaket und „nur“ 243 kWh Kapazität, somit einer Reichweite von im Winter lediglich 110 km vorgestellt. Viele Branchenkenner waren enttäuscht ob dieser Kennzahlen. Im folgenden Mai haben Sie dann Ihre neuen Batteriemodule vorgestellt, u.a. für 330 kWh Kapazität im eCitaro. Verstehen tue ich eine solche Strategie nicht, erklären Sie sie mir?

Das ist relativ einfach zu erklären. Als wir begonnen haben im Rahmen des Projekts Daimler/EvoBus, die Batteriesysteme für die Serie zu entwickeln, mussten wir natürlich mit der zur Verfügung stehenden Technologie arbeiten. Damals waren das sogar noch 28-Ah-Batteriezellen, zwischenzeitlich sind es die 37-Ah-Batteriezellen, die aktuell in die Module integriert werden. Sie besitzen eine relativ hohe C-Rate von 2 C bei trotzdem sehr anständiger Energiedichte. Auch die Zyklenfestigkeit mit 3.000 Zyklen kann sich durchaus sehen lassen. Diese Technologie wird ihrerseits natürlich weiterentwickelt. Wir kommen von 28 und sind aktuell bei 37 Ah, Anfang 2020 werden wir dann im Bereich von 50 Ah sein, also noch einmal 30 % mehr. Das erklärt auch die Zahl von 330 kWh. Wenn man den Ausführungen von Daimler genau zuhört, dann stellt man fest, dass hier mit einem extrem konservativen Ansatz an das Thema Reichweite herangegangen wird. Dahingehend ist Daimler um ein Vielfaches ehrlicher als die Mitbewerber und zieht bei seinen Tests immer den ungünstigsten Fall in Betracht, dass nämlich das Fahrzeug maximal belastet wird bei gleichzeitig kompletter Auslastung und einer Heizung im Vollbetrieb. Nach



Die einzelnen Zellmodule werden bei Akasol in Edelstahltrögen zu Batteriesystemen zusammengefasst.

FOTO: AKASOL/ALEXANDER HEIMANN

meinem Kenntnisstand ist es aber so, dass eine Mindestreichweite von 160 km erzielt werden soll, das ist jedenfalls die Kommunikation gegenüber uns. Wenn man bei Daimler eine Herangehensweise verfolgen würde, wie es viele andere tun, dann bin ich davon überzeugt, dass die Reichweiten eher im Bereich von 200 bis 250 km angegeben würden. Technologie entwickelt sich aber ständig weiter. Wir haben einen sehr scharfen Rhythmus, wir kommen 2020 bereits mit der 50-Ah-Technologie, das ist gerade einmal ein Zeitraum von gut anderthalb Jahren zur vorherigen Entwicklungsstufe. Und danach wird es wieder eine nächste Generation geben. Man muss natürlich irgendwann einmal beginnen, man kann nicht immer warten, bis eine neue Zellgeneration verfügbar ist. Das Schöne ist, und hier möchte ich eine Lanze brechen für die Batterietechnologie, auf die Daimler beim eCitaro setzt, ihr Allroundtalent, mit dem Sie sowohl Reichweiten erzielen können, die für einen großen Teil der Umläufe ausreicht, gleichzeitig aber auch die Flexibilität der Schnellladung besitzen. Mit einer verhältnismäßig kleinen Batterie können Sie also trotzdem schnell laden – zugegebenermaßen nicht auf dem gleichen Reichweiteniveau wie Batteriesysteme, die nur auf Reichweite abzielen.

Trotzdem habe ich, und da spreche ich auch für viele Kollegen, die Kommunikationsstrategie von Daimler nicht verstanden, man hätte durchaus noch zwei Monate warten können bis zur Vorstellung des eCitaro, um dann das Fahrzeug

direkt mit neuer Batteriegeneration vorstellen zu können. Ich habe ein wenig das Gefühl, Herr Schick wollte zum Ende seiner Amtszeit als Daimler-Buses- und EvoBus-Chef noch einmal ein Highlight präsentieren.

(lacht) Das kann natürlich sein, entzieht sich aber meiner Kenntnis. Aber was ich sagen kann: Es gibt auf dem Markt viele Bushersteller, die viel aggressiver sind in der Kommunikation. Das halte ich für gefährlich, weil die Kunden hinterher sehr enttäuscht sein werden. Diese Enttäuschung wird dann nicht nur diesen einen Hersteller und Lieferanten betreffen, sondern die ganze Branche wird in Sippenhaft genommen. Der Ansatz von Daimler/EvoBus ist ein anderer: konservative Kommunikation, aber das Leistungsversprechen kann gehalten werden. Wenn Sie mit den Verkehrsunternehmen sprechen, werden Sie feststellen, dass viele sagen: Der Elektrobus, den wir gekauft haben vom Hersteller XY, sollte eine Reichweite von 300 km erzielen können. Im Realbetrieb sind es aber auch nur 180 km. Bei Daimler geht man da anders heran. Man sagt: Lieber Kunde, du kannst mindestens 160 km im harten Betrieb erzielen und bei moderaterer Temperatur und Auslastung sogar deutlich mehr. Viele Kunden nehmen zudem mittlerweile Mindestreichweiten in den Vertrag mit auf – ist doch klar, würde ich auch so machen.

Viele umgesetzte Großprojekte im Busbereich weltweit basieren heute auf OppCharging. Dennoch setzt man vor allem in Deutschland für die Zukunft auf die Depotladung.

Wie sehen sie den zukünftigen Entwicklungspfad der beiden konkurrierenden Ladestrategien?

Ich denke, dass hier das Rennen noch nicht gemacht und es noch komplett offen ist, wie sich die Kommunen und Verkehrsbetreiber entscheiden werden. Ich glaube, hier wird es ebenfalls kein Entweder-oder geben, sondern ein Sowohl-als-auch. Angesichts der momentan hohen Erstinvestitionen muss man sich zunächst einmal entscheiden zwischen Depotcharging oder einem radikalen Opportunitycharging, wie es von VDL etwa in Eindhoven oder Amsterdam realisiert worden ist. Je mehr die Flotten elektrifiziert werden, desto intensiver wird man

ANZEIGE

STARK Mobile oder hängende BUS-WASCHANLAGE
NEU 2018
mit Panorama Dachwäsche + Sitz
mit Wassertank und Akku selbstfahrend
hängende Waschanlagen
Neue Modelle
Tel.: 07967 328 · www.st-stark.de

darüber nachdenken, ob es nicht vielleicht Sinn macht, auf bestimmten Linien Lademöglichkeiten zu integrieren oder umgekehrt auf Linien mit Opportunitycharging eine Depotladestrategie zu fahren. Die Bushersteller, die beiden Lösungen im Portfolio haben, sind besser beraten.

Herr Schulz, herzlichen Dank für das Gespräch!

Das Interview führte busplaner-Chefredakteur Claus Bümmagel.