

Elektro-Busse und Elektro-Beats: In dem Thema steckt aktuell jede Menge Musik.

Der Beat der Busse

Der hessische Batteriespezialist Akasol will in den nächsten Jahren gerade im Bussegment stark wachsen. Wir haben die neue Fertigung besucht. *VON CLAUD BÜNNAGEL*

Akasol dreht die Regler am Mischpult hoch: 2018 nahm man eine hochmoderne Produktionsanlage in Langen in Betrieb, die die Fertigung am Darmstädter Stammsitz multipliziert. Das Ganze erreicht zwar nicht Dimensionen à la Panasonic oder Tesla – allzu viel Platz benötigt eine stark automatisierte Produktion von Batteriemodulen für den Nutzfahrzeugsektor offensichtlich nicht, trotzdem steckt jede Menge Musik drin! Rund zehn Millionen Euro hat Akasol in die teilautomatisierte Fertigungslinie gesteckt. Geld, das auch aus dem Börsengang Ende Juni 2018 erlöst

wurde, der rund 100 Millionen Euro in die Kasse des expandierenden Unternehmens spülte. Der zweite Hallenabschnitt wird Anfang 2019 für die Produktion fertig sein, womit der Standort seinen Ausstoß an Batteriemodulen auf dann rund 600 Megawattstunden pro Jahr verdoppeln kann. Hier werden je 15 vorgefertigte Zellmodule beispielsweise für den Mercedes-Benz eCitaro oder den Volvo 7900 electric zu einem Batteriemodul montiert. Dazu kommen sie in einen Edelstahltrug, der am Boden ein Gerippe besitzt, durch das ein Wasser-Glykol-Gemisch als Kühlflüssigkeit zu den aufgeschraubten Modulen läuft.

Neben dem aktiven verfügen die Batteriemodule auch über ein passives Thermomanagement in Form von Schaumstoffmatten. Sie werden bei ca. 65°C

Hitze einwirkung in den Edelstahltrug verpresst, was in Langen ca. 30 Minuten dauert – und zum Vergleich am älteren Standort Darmstadt geschlagene vier Stunden erfordert. Zeit gespart wird künftig auch mit einer vollautomatisierten Verschaltung der Zellmodule, was bis zu unserem Werksbesuch noch manuell erledigt wurde. Viel weniger Aufwand erfordert mittlerweile auch der End-of-Line-Test: Was früher sechs

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





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



Die einzelnen Zellmodule werden auf dem Boden des Edelstahltrögs verschraubt.



Schaumstoffmatten sorgen in den Edelstahltrögen der Batteriemodule für ein effizientes passives Thermomanagement.

Stunden an drei Stationen in Anspruch nahm und einer der problematischen „Flaschenhälse“ im Produktionsablauf war, kann nun in einem Drittel dieser Zeitspanne erledigt werden. So ist heute nach 30 Minuten ein Batteriemodul fertig getestet.

Vereinfacht werden die Prozesse auch, weil Akasol seinen Kunden standardisierte Batteriemodule anbietet, die sich nur marginal voneinander unterscheiden. Ähnlich plant übrigens Webasto. So ist in den Zell-

modulen für Volvo jeweils eine Schützbox integriert, was die Wartung erleichtert – im Gegensatz zu jenen von Daimler, die bei Defekten im Ganzen ausgetauscht werden. Eine Schützbox stellt sicher, dass keine gefährliche Spannung an den berührungsfähigen Teilen wie zum Beispiel von außen zugänglichen Kontakten anliegt.

Acht Stationen besitzt die Produktionslinie in Langen insgesamt. Nach fünf Stunden verlässt ein fertiges Batteriemodul

die Herstellung und kann für den Versand fertiggestellt werden. Noch wird in einer Anderthalbschicht gearbeitet.

Seit Februar arbeitet man im Zweischicht-Betrieb, bis Ende 2019 soll dann eine dritte Schicht hinzukommen. Denn die Auftragslage ist bestens. Order in Höhe von (Ende 2018) rund 1,47 Mrd. Euro sind angefragt oder unterzeichnet. Deswegen wurden bis Dezember bereits insgesamt 84 Mitarbeiter eingestellt. >>

ADVERTORIAL

Tankstelle der Zukunft – eLadeparks für Stadt und Land

Zwar steigt die Anzahl der Ladestationen bundesweit, aber sowohl die Standortfrage als auch die entsprechende Ladeleistung nebst Tarifmodell lassen oft noch zu wünschen übrig.

Aktuell ist ein Wettbewerb um gute Standorte für Ladepunkte im Gange. Viele Energieversorger und Ladeinfrastrukturanbieter stellen Lademöglichkeiten mit bis zu 50 kW Leistung auf. Leider können dort oft nur ein bis zwei Fahrzeuge gleichzeitig laden. Im Bundesgebiet finden sich derzeit rund 500 Stationen dieser Art, meist an Autobahnraststätten und vereinzelt in Stadtgebieten. Vor dem Hintergrund des Markthochlaufs der Elektromobilität ist das noch keine Grundlage für weiteres Wachstum. In Nordhausen im Südharz macht sich nun eine Kooperation auf den Weg, das Thema Ladeinfrastruktur für die nächsten Jahrzehnte tragfähig und alltagstauglich zu gestalten.

Der Windenergieanlagen-Hersteller ENERCON hat sich hierzu das StartUp



InTraSol ins Boot geholt, um gemeinsam die „eLadeparks der Zukunft“ bundes- und europaweit umzusetzen. Die Technik kommt aus der Leistungselektronik der ENERCON-Windenergieanlagen, InTraSol übernimmt die Projektierung und Baubegleitung.

Der europaweit erste eLadepark dieser Art entsteht in Nordhausen. Behörden und Ämter konnten schnell überzeugt werden, denn die regionale Wertschöpfung und die Eingliederung in das bestehende Stadtentwicklungskonzept passen perfekt zusammen. Um das Risiko der Investition auf breite

Schultern zu stellen, wurde hierfür die Ladepark Nordhausen GmbH & Co. KG zusammen mit den Stadtwerken Nordhausen, InTraSol und ENERCON gegründet.

„Der eLadepark der Zukunft muss höchsten Ansprüchen genügen“, hält Sebastian Kupfer, Geschäftsführer InTraSol, fest und führt dabei Begriffe wie Ästhetik, Nachhaltigkeit, Familienfreundlichkeit und Barrierefreiheit hinsichtlich den möglichen Bezahllarten. Alle Fahrzeugarten – vom kleinen Pkw bis zum Elektrobus oder Lkw – sollen

hier die Möglichkeit zum schnellen Nachladen bekommen. Vorgesehen sind 4 Ultra-Schnellladesäulen mit einer jeweiligen Ladeleistung von 50 bis 350 kW. So können die heutigen und künftigen Fahrzeuge binnen 15 und 45 Minuten vollständig geladen werden. Die geringe Wartezeit soll trotzdem kundenfreundlich gestaltet werden, denn häufig kommen die Ladekunden nicht alleine. Neben einem obligatorischen W-LAN Hotspot, sollen den Nutzern auch Snack-Automaten mit regionalen Produkten, sowie Fahrzeug-Reinigungsgeräte und ein moderner Kinderspielbereich zur Verfügung stehen.

ENERCON und InTraSol beraten gerne interessierte Gemeinden und Stadtwerke, wie vor Ort eine optimale Ladeinfrastruktur aufgebaut werden kann und welche neuen Geschäftsmodelle für kommunale Energieversorger gemeinsam entwickelt werden können.

Nehmen Sie gerne Kontakt mit uns auf unter heiko.rueppel@enercon.de oder wenden sich direkt an unseren Kooperationspartner InTraSol info@intrasol.de.

Aber auch am traditionellen Heimatsitz in Darmstadt soll sich noch einiges tun. Derzeit läuft fieberhaft die Suche nach einem geeigneten Standort für ein mit 15.000 bis 20.000 m² großes Entwicklungs- und Produktionszentrum. Im bisherigen, nicht mehr modernsten Ansprüchen genügenden Darmstädter Fertigungsbe- reich werden derzeit vor allem

Akkus mit Pouchzellen, dem seit 2008 von Akasol favorisierten Format herge- stellt, die etwa in Bau- und Minen- oder kommunalen Fahrzeugen Verwendung finden. Mittlerweile werden sie allerdings auch bei dem hessischen Batteriespezia- listen mehr und mehr von prismatischen und zylindrischen Zellen ergänzt. Hier in Darmstadt klebt man die

Zellen noch aufwendig. Auch die benötig- ten Kabel werden kostenintensiv in relativ kleinen Stückzahlen selbst produziert.

Expandieren will man auch außerhalb Deutschlands und Europas. In Kürze fällt die Entscheidung über einen Standort in den USA mit guter Anbindung an Kunden, Märkte und Zulieferer, vermutlich im Raum Detroit. Ende 2019 soll die Tochter-

INTERVIEW

Sven Schulz

CEO des Akkuherstellers Akasol, über die künftige Zell- und Batterieent- wicklung für Stadtbüs- anwendungen

Hersteller wie Tesla – zusammen mit Entwicklungspartner Panasonic – haben sich stark auf Rundzellen fokussiert und sich einen Entwicklungsvor- sprung 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 wahrschein- lich eine Sowohl-als-auch-Lösung geben wird. Wir bieten deswegen alles an. Bei Akasol bekommen sie sowohl Batteriesysteme mit pris- matischen 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 Mischung aus den unterschiedlichen Chemiewelten. Man muss sich immer genau ansehen: Was ist die Anforderung des Kunden? Die One-size-fits- all-Batterie gibt es leider nicht. Deswegen sind wir diesbezüglich technologieoffen und unabhängig und nutzen die besten Batteriezel- len, die zur Verfügung stehen.

Ihre Rundzellen sind für die Depotladung vorgesehen, also weniger schnellladefähig. Warum? Auch Teslas 21700er-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, kann ich nach wie vor noch mit 150 bis 200 kW laden, wenn auch nicht mit 300 bis 500 kW. Schnellladetechnik ist so gesehen relativ. Man kann also die

Rundbatteriesysteme bei entspre- chender 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 Akku- kapazität relativ klein gestalten kann und der Bus nicht so viel Akkugewicht spazieren fährt. Man kann aber auch mit einer kleinen Batterie schnellladefähig sein, das ist der Unterschied zwischen den einzelnen Batterietechnologien. Aber genau wie Tesla können auch wir unsere Batteriesysteme schnellladen, solange die im Fahrzeug montierte Packs groß genug ist.

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

Das kommt auf die Batterieche- mie an. Bei unseren Systemen mit Pouchzellen können wir 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 eine größere Energiemenge aufneh- men, 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 Batte- riechemie verändert wird. Das ist für die Kunden vollkommen ausreichend.

Ihre Zellen beziehen Sie vor allem in Südkorea. Viele Experten halten chinesische Hersteller wie CATL, BYD, Wanxiang oder Lishen für führend auf dem Gebiet der Zellentwick- lung. Ist es Zeit, den Hersteller zu wechseln?

Wir sind mit chinesischen Herstel- lern schon lange in Gesprächen und evaluieren deren Batterie- zellen. Wir haben bisher erst einen Batteriezellproduzenten ermitteln könne, der die hohen Anforderungen von europäischen und überhaupt westlichen Nutzf- arzeugherstellern 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?

Das kann ich noch nicht, aber es ist einer, der bei Ihnen auf der Liste steht. Sie können sich

Worin liegen die Defizite?

Das fängt an bei der Verarbei- tungsqualität und geht weiter über die Erfüllung der technischen Anforderungen und die Wie- derholgenauigkeit. Oftmals fällt bereits auf, wenn wir die Batterie- zellen auf dem Prüfstand haben, dass die Spezifikationen des Datenblatts nicht erfüllt werden. Die dort kommunizierten Ziele werden von der Zelle gar nicht erreicht. Dann müssen wir den weiteren Entwicklungsprozess mit diesen Zellen einstellen. 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 Batte- riezellen 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 bevorzugte Liefe- ranten und glauben auch, dass wir mit diesen langfristig unterwegs sind. Aber wenn sich doch techno-

„E-Busse lassen sich wirtschaftlich betreiben.“

sicherlich denken, wer das ist. Der Hersteller hat schon in der westli- chen Pkw-Welt seine Erfahrungen gesammelt und diese in seine Produkte einfließen lassen. 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.





Auf den Punkt

Er ist ... ein expandierender deutscher Akkuchampion.

Schön, dass ... Akasol sich inhaltlich so breit aufstellt.

Schade, dass ... Darmstadt schon wieder aus allen Nähten platzt.

Was haben Kunden davon? In Europa einen kompetenten Akkuhersteller vor Ort.

gesellschaft Akasol Inc. dann den Betrieb aufnehmen, die Produktion soll 2020 anlaufen. Mit 300 Megawattstunden entspricht die zunächst anvisierte Kapazität etwa der bisherigen im Werk Langen. Der Schritt über den großen Teich soll Akasol flexibler machen, um seine global agierenden Kunden wie Daimler, Volvo, Bombardier oder Alstom bedienen zu können.

Auch diese Expansion ermöglicht die Kapitalerhöhung durch den Börsengang. Einen Geschäftsführer gibt es bereits: Im Oktober nahm Roy Schulde den Dienst bei der US-Tochter auf. Er verfügt über einen breiten internationalen Hintergrund und vielfältige Erfahrungen im Produktmanagement sowie Global-Business-Development, Engineering, Sales und Marketing. ●

logisch 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 differenzierere 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 Zellen sichergestellt ist respektive ein interessanter Wettbewerb entsteht. Aber ein Konzern wird sich nicht verpflichten lassen – auch nicht von politischer Seite –, später nur von einem solchen europäischen Hersteller zu kaufen. Stattdessen will er – wie wir auch – auf dem freien globalen Markt die besten Komponenten erwerben, die er für seine Akkusysteme 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 Mitte 2019 bereits 221 Wh/kg anbieten. Ebenfalls 2019 wollen Sie mit dem AKASystem

15 OEM PRC prismatiche Batteriezellen mit 183 Wh/kg verwenden. Wo werden wir mit der Energiedichte in fünf Jahren im Busbereich stehen?

Ob wir diese Dynamik weiter aufrechterhalten können, wie sie in den letzten Jahren stattgefunden hat, bleibt abzuwarten. Ich könnte mir vorstellen, dass die Energiedichten 2024 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 Batteriesysteme sind. Hier legen unsere Kunden einen sehr hohen Wert auf Sicherheit und Zuverlässigkeit. Das heißt im Umkehrschluss, wir müssen mit Materialien arbeiten, die diese Anforderungen erfüllen, die aber auch 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 Leichtbaualugehäuse eingesetzt werden und nicht jeder Hersteller auf Edelstahlgehäuse besteht, 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 macht derzeit eher eine Seitwärtsbewegung.

Kann das die Entwicklung der Elektromobilität hemmen? Wie sehen Sie diese künftig?

Ich denke nicht, dass das die Entwicklung der Elektromobilität hemmt. Ich denke, es ist eine not-

wendige 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 Anschaffungskosten der E-Busse nicht mehr die Bedeutung haben wie aktuell, wo die Fahrzeuge vom Barwert deutlich über einem Dieselbus liegen. Turn-Key-Solutions sind hier das Thema der

Stunde, spricht 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.

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 zum Teil noch darüber hinaus, das ist Verhandlungssache der Kunden.

Das Interview führte Claus Bünningel.



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