



Firma Dipl.-Ing. W. Bender GmbH & Co. KG

»Mini E«-Isolationswächter Grünberger Entwicklung

Grünberg/Lich (no). Es ist ein kleiner, gelber Kasten (Foto oben), gleich neben der großen Metallbox mit den fast 5100 Batteriezellen (Lithium-Ionen) im Fond des »Mini E«: Isolationsüberwachung in Elektrofahrzeugen – entwickelt und geliefert von der Firma Dipl.-Ing. W. Bender aus Grünberg. Wolfgang Hofheinz, Geschäftsführer des Unternehmens, erinnerte auf die Frage nach der Bender-Rolle bei der »Mini E«-Entwicklung zunächst an die Erprobung der ersten Formel-1-Rennfahrzeuge mit integrierter Hochvoltbatterie und zusätzlichem Elektromotor: »Bei dem Versuch, das F1-Fahrzeug in die Box zu schieben, erleidet ein Monteur einen elektrischen Schlag.«

Die am Rennwagen verwendete Batteriespannung: etwa 800 Volt Gleichstrom. Diese Spannungen würden auch in den Elektroautos der Zukunft installiert. Um Unfälle wie den erwähnten auszuschließen, sei eine Isolationsüberwachungseinrichtung (IMD) installiert worden, die das Auftreten eines Isolationsfehlers zwischen aktivem Teil und Körper oder gegen Erde mit einem Signal melde und somit vor einem elektrischen Schlag schütze.

Hofheinz: »Es besteht kein Zweifel an der Notwendigkeit, die Hochvoltssysteme elektrisch unterstützter oder voll elektrisch angetriebener Fahrzeuge hinsichtlich ihres Isolationswiderstandes zu überwachen.« In den bisher in Serie produzierten Batteriemangementssystemen seien jedoch meist nur einfache, sogenannte passive Messmethoden verwendet worden. »Es wurde eine wechselnde Beschaltung des Plus- oder Minusleiters mit hochohmigen Widerständen gegen Fahrzeugmasse durchgeführt. Die durch die Batteriespannung getriebenen Fehlerströme wurden dann ausgewertet und ein Isolationswiderstand berechnet.« Bei elektrisch angetriebenen Fahrzeugen begegneten den Ingenieuren jedoch mehrere Probleme, die sich mittels eines modernen Isolationsüberwachungsgerätes lösen ließen. Die Größe dieses Gerätes werde im Bild links deutlich.



Entwicklung der aktiven Messtechnik

Da sich nach Hofheinz-Ansicht der Einsatz ungeerdeter Gleichspannungssysteme bewährt habe und immense Vorteile bringe, verbreite sich diese Form der Installation immer weiter. Die Anforderungen an die Überwachungsgeräte seien komplex und technologisch anspruchsvoll. In der Industrie fänden seit Jahrzehnten Umrichter oder Wechselrichter in Verbindung mit Antrieben und Generatoren ihren Einsatz. »Die Erfahrungen mit Niederspannungsanwendungen in der Vergangenheit helfen heute, die elektrische Sicherheit im Hochvoltssystem von Hybrid- und Elektrofahrzeugen zu erhöhen und mit Hilfe der Isolationsüberwachung die Gefahr durch elektrischen Schlag zu bannen.«

Nun müsse auch für die elektrische Sicherheit beim »Elektrotanken« weiter nach Lösungen gesucht werden.

In Lich gebaut und mit einem wichtigen Bauteil aus Grünberg ausgestattet: der »Mini E Race«, ein Rennwagen-Unikat des 2008 vorgestellten Elektroautos der BMW-Gruppe, die davon nur 611 Exemplare fertigen ließ, um weltweit die Alltagstauglichkeit von »E-Mobility« testen zu lassen. Rechts Marko Dressel, Michael Gerber und Jörg Rauchmaul in der Licher »Autoschmiede« mit dem in knapp fünf Monaten umgebauten Fahrzeug, das Leopold Prinz von Bayern (kleines Foto, oben) am 15. Mai auf dem Nürburgring fahren wird, dessen Nordschleife der E-Flitzer in weniger als zehn Minuten schaffte. (Fotos: no, Werksfotos)

Licher bauten »Mini E« zu einem Rennwagen um

Lukrativer BMW-Auftrag für Serviceunternehmen »punktEins« – Freude am Nürburgring – Wichtiges Bauteil aus Grünberg

Lich/Grünberg (no). Knapp drei Wochen ist es her, da ließ eine Meldung aus München zumindest das für Automobiltechnik sensibilisierte Fachpublikum aufhorchen: »Mit grüner Kraft durch die »Grüne Hölle«. Emissionsfreier »Mini E Race« meistert als erstes Fahrzeug mit Elektroantrieb die Nürburgring-Nordschleife im Renntempo.« Die Nachricht kam von der BMW-Gruppe, die für sich in Anspruch nimmt, als erster Automobilhersteller »dieses anspruchsvolle Projekt« umgesetzt zu haben. Eine modifizierte Version des serienmäßigen »Mini E« hatte am 12. April die 20,8 Kilometer lange Rennsportstrecke in der Eifel mit bis zu 187 km/h

Spitzengeschwindigkeit in einer Zeit unter zehn Minuten gemeistert: exakt in 9:51,45! Was nach der gutachterlich attestierten Belastungsprobe zunächst nicht gesagt wurde: Zwei Unternehmen aus dem Gießener Land waren an dem Erfolg maßgeblich beteiligt. Gebaut wurde das Unikat in Lich beim Dienstleister »punktEins«, konkret in dessen »Autoschmiede« namens »Auto3«. Und ein wichtiges Bauteil im »Mini E« – nicht nur der Rennversion, sondern in allen rund 600 Prototypen – stammt von der Firma Dipl.-Ing. W. Bender aus Grünberg, die für innovative Mess-, Schutz- und Überwachungssysteme bekannt ist.

Ortstermin in Lich, im Gewerbegebiet an der Hungener Straße. Gesprächspartner sind die »Macher«: Michael Gerber, geschäftsführender Gesellschafter von »punktEins«, Geschäftsführer Marko Dressel und Jörg Rauchmaul, Technik-Mastermind des Hauses. Für sie ebenso wie für die Mechaniker-Crew unter Leitung von Lutz Gattwinkel war das Unternehmen »Mini E Race« ein zunächst etwas belächelter Auftrag von höchster Geheimhaltung und letztlich »ein ziemlich geiles Projekt«.

Der 47-jährige gelernte Handwerksmeister und Ex-Rallye-Profi Gerber, unter anderem in den frühen Neunzigern bei der »Monte« am Start, hatte mit seiner vor zehn Jahren gegründeten und auf automobilen Themen spezialisierten Dienstleistungsagentur mit BMW bereits zu tun, als die Bayern 2004 die Lifestyle-Club-Serie ihres britischen Ablegers »männlicher positionieren« wollten auf dem Markt. Ein Ergebnis davon ist unter anderem die von den Lichern organisierte »Mini«-Challenge, eine Rennserie mit viel Clubsport-Charakter.

2008 war von der BMW-Gruppe auf dem Autosalon in Los Angeles der »Mini E« vorgestellt worden; produziert in einer Auflage von 611 Exemplaren, alles rein elektrisch betriebene Fahrzeuge für die private Nutzung im Alltagsverkehr. Der Antrieb: Ein 150 kW/204 PS starker Elektromotor, der seine Energie aus einem leistungsstarken Lithium-Ionen-Akku bezieht und seine Kraft nahezu lautlos und emissionsfrei über ein einstufiges Stirnradgetriebe an die Vorderräder überträgt. Reichweite: 250 Kilometer. Seither sind diese »Minis« unterwegs im Rahmen eines Pilotprojekts mit ausgewählten Privat- und Firmenkunden in den US-Bundesstaaten Kalifornien, New York und New Jersey, aber auch in Japan, China (!) sowie einer ganzen Reihe von Metropolen, darunter London.

Mit diesem Großfeldversuch will der Hersteller Daten und Fakten sammeln für die Serienreife, für den die weitere Forschung in Sachen »E-Mobility«. Wie ist das (subjektiv wahrgenommene) Fahrverhalten? Was ist mit dem Sound, dem

nicht hörbaren Motorengeräusch? Wie kommt Otto Normalverbraucher damit zurecht?

Den »Geheimauftrag« für die Licher könnte man so charakterisieren: Schauen, welche Performance drinsteckt im »Mini E«. Dazu war ihnen im November das Modell mit der Seriennummer 395 überstellt worden. Der Wagen sei dann komplett zerlegt worden. »250 Kilogramm haben wir rausgeholt«, berichteten die »Autoschmiede« – Gewicht, das man brauchte, um die Rennkomponenten zu installieren – darunter Bremsen, Fahrwerk, Überrollkäfig –, ohne das Auto zu schwer zu machen und damit die Leistungskraft zu mindern. Im Grunde sind alle nichttragenden oder zu Motor und Antrieb zählenden Bauteile, die Karosserie ohnehin, komplett aus ultraleichtem Kunststoff gefertigt worden. Alles (nahezu) Unikate. »No-go-Area« bei diesem Optimieren eines kleinen, nur etwa 1200 Kilogramm wiegenden Automobils waren für Rauchmaul & Co. Elektrik und Elektronik.

Selbst gesetztes Ziel: »Wir wollten die Ersten



Der ehemalige DTM-Profi Thomas Jäger am 12. April nach der Rekordrunde mit dem »Mini E Race« auf der Nürburgring-Nordschleife.

sein, die mit einem Elektromobil die legendäre Nordschleife unter zehn Minuten fahren, wollten eine Rundenzeit erzielen, die der des konventionellen Renn-Mini nahekommt.« Gefragt war also ein Mehr an Leistung, eine sportliche Darstellung. Kaum anzunehmen, dass BMW den »Mini E Race« quasi in Serie bauen will. Das nicht. Aber ein flottes, alltagstaugliches Stadtauto soll der »Mini« werden. Dazu braucht man so viele Daten wie möglich, die dann – wie im aktuellen Fall geschehen – auch von externen Dienstleistern gesammelt werden können.

Da geht es dann auch um Reichweite und Recuperation, um die Sicherheit angesichts des 400-Volt-Gleichstroms unter der Motorhaube oder wegen der gewichtigen Batterie direkt hinter den Vordersitzen. Crashtests etwa zeigen, was der Kasten bei einem Unfall macht?

Am 15. Mai steht der »Mini E Race« aus Lich wieder im Rampenlicht. Im Rahmenprogramm des 24-Stunden-Rennens auf dem Nürburgring wird Leopold Prinz von Bayern eine Demorunde drehen in der »Grünen Hölle«. Gerber und dessen Kollegen sind zufrieden: »Wir haben die Pflicht erfüllt.« Der erste Schritt sei erledigt, der Beweis erbracht, dass ein Elektroauto nicht langsam sein muss. »punktEins« bleibt Projektbegleiter bei der »Mini E«-Entwicklung und vor allem der Präsentation der Rennversion. »Wir werden das Auto weiter betreuen; etwa auf Ausstellungen – weltweit.«

Peter Krams, verantwortlicher Projektleiter der BMW-Gruppe, sagte dazu, mit »dieser einmaligen Aktion« habe man »das große Potenzial des »Mini E« und seiner umweltfreundlichen Antriebsart eindrucksvoll veranschaulicht« wollen. Und der ehemalige DTM-Profi Thomas Jäger meinte nach der schnellen Runde am 12. April: »Ich bin diese Strecke schon oft gefahren, aber noch nie in einem so außergewöhnlichen Fahrzeug.« Zu den »faszinierenden Erfahrungen« gehöre »das fehlende Motorengeräusch«.

Internet:
www.punktEins.de, www.bender-de.com
Siehe auch »Notizen aus der Provinz«, Seite 39