



M^ove[®]

360°

02-2022 | 9,90 €
ISSN 2190-1171

Mobilität 4.0 – elektrisch · vernetzt · autonom

Der neue Smart #1

Im Gespräch mit Europa-CEO
Dirk Adelman



Im Test: Tesla Model Y

Im Interview: Woman in Tech Marta Almuni

Im Einsatz: Urbane E-Transporter

Im Fokus: Autonomes Fahren

Im Spezial: E-Bike-Trends

eMove360° Award 2022

For Electric Mobility & Autonomous Driving

Take Your Chance 2022 – Become a Winner

Categories

Electric Vehicle

Charging & Energy

Autonomous Vehicles

Infotainment & Connectivity

Automated Driving & Electronics

Battery & Powertrain

Mobility Concepts & Services

Special Award: Student



eMove360°
trade fair
goes Berlin



VORWORT

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

mehr als zwei Jahre gab Corona in fast allen Bereichen des persönlichen Lebens, der Gesellschaft, der Kultur und im Business den Rhythmus vor. Vor allem das Messewesen wurde durch die Pandemie quasi in voller Fahrt ausgebremst. Wir freuen uns deshalb sehr, dass die europäischen Messehallen wieder öffnen, dass sich Aussteller und Besucher wieder real und nicht via ZOOM-Konferenzen austauschen können.

Auch die eMove360° Europe verzeichnet einen großen Zulauf an Ausstellern. Sie findet vom 5. bis 7. Oktober im Hub 27 der Messe Berlin statt. Täglich erreichen uns Anmeldungen namhafter Unternehmen und innovativer Start-ups aus dem In- und Ausland. Der enorme Zuspruch bestätigt uns, dass die Entscheidung, in die Hauptstadt zu gehen, die Richtige war. Parallel zur Messe sorgen hochkarätige englischsprachige Kongresse für spannende Denk- und Diskussionsansätze.

Die Freude darüber, dass wir zur „Normalität“ zurückkehren können, ist getrübt vom Kriegsgeschehen in der Ukraine mit all seinen dramatischen Auswirkungen auf die Bewohner des Landes und auf ganz Europa. Die Autoindustrie hat mit Lieferkettenproblemen und Rohstoffmangel zu kämpfen – gleichzeitig soll sie zum Motor einer klimafreundlichen Zukunft werden. Die Politik ist gefordert, den Ausbau der erneuerbaren Energien zu fördern, um sich von Rohstoffimporten aus Russland unabhängig zu machen.

Einer der Schlüssel zur Energie-Autarkie und zum Klimaschutz ist die Elektromobilität. Das hat auch die EU-Kommission erkannt. Sie plant, ab 2035 nur noch „Zero-Emission“-PKW in Europa zuzulassen. Lesen Sie in der aktuellen Ausgabe des eMove360° Magazins eine Reportage über die griechische Insel Astypalea, die als Zukunftslabor für Dekarbonisierung dient, des Weiteren einen Beitrag über nachwachsende Rohstoffe für die Elektromobilität. Außerdem stellen wir innovative Mobilitätstechnologien für den urbanen elektrischen Lieferverkehr, elektrifizierte Baumaschinen und Fahrzeuge für die Entsorgungs- und Recyclingbranche vor und zeigen, in welchen deutschen Großstädten schon jetzt die meisten E-Busse eingesetzt werden. Smart Europa-Chef Dirk Adelman erklärt, warum der neue Smart #1 im MoMa in New York landen könnte. Cupra-Technikchefin Marta Almuni ist die Protagonistin unserer Serie Woman in Tech. Wie immer gibt es auch einen Hoteltipp zum Laden der persönlichen Akkus und – passend für den Sommer – ein E-Bike-Spezial mit den schönsten Flussradwegen in Deutschland. Lesen Sie rein!

Herzlichst,
Ihre Sabine Metzger
Chefredakteurin



„Lassen Sie uns gemeinsam die Energie-Autarkie Deutschlands und Europas vorantreiben – einer der Schlüssel dazu ist die Elektromobilität. Wir sehen uns auf der eMove360° Europe in Berlin!“

Robert Metzger, Veranstalter
der Messe und Herausgeber des
eMove360° Magazins



INHALT

14

Vehicle & Lifestyle

- 6 Smart #1: Ganz schön groß geworden, der Kleine!
- 12 eMove360° Interview: Dirk Adelmann, CEO Smart Europe über die Zukunft von Smart
- 14 eMove360° Serie Women in Tech: Marta Almuni, Cupra-Technikchefin
- 18 In eigener Sache: eMove360° Europe 2022 goes Berlin
- 20 Gastbeitrag zur THG-Quote: Das E-Auto als Cashcow
- 22 eMove360° Fahrbericht Tesla Model Y: Sportliches Raumwunder
- 26 eMove360° zusammengefasst: Das sind die Profits für E-Autofahrer
- 76 Mission EQXX gelungen: Roadtrip von Sindelfingen an die Côte d'Azur

Urban & Commercial Fleet

- 35 Sevic V500e: Neuer Elektro-Kompakttransporter made in Europe
- 38 Opel Rocks-e Kargo: Das maximal flexible E-Lieferfahrzeug
- 68 Für die letzte Meile: Elektrisches Zustellfahrzeug HopOn erhält Straßenzulassung
- 86 Elektromobilität in der Fahrschule ist ein Megatrend



- 96 Emissionsfrei auf der Baustelle: Elektrifizierte Baumaschinen von Webasto und E.C.E.
- 98 PwC-Studie: Das Jahrzehnt der E-Busse hat begonnen
- 100 ifeu-Forschungsprojekt: E-LKW schlagen Diesel-Fahrzeuge bei Kosten und Klima
- 122 Staatlich geförderte Air Mobility Initiative: ÖPNV in der Luft?

Automated Driving & Connectivity

- 28 eMove360°-Gespräch mit Uta Klawitter: „Schlafend ins Wochenende fahren? Noch nicht...“
- 32 Acht Mythen rund um das Autonome Fahren
- 36 Shopfloor-Logistiklösung: Continental bringt autonome Roboter in die Werkshallen

Battery & Powertrain

- 42 Porsche: Batterie im Spannungsfeld zwischen Reichweite, Performance und Nachhaltigkeit
- 46 Mercedes-Benz: Eigene Batterie-Recycling-Fabrik startet 2023
- 50 DEKRA: Batterie-Schnelltest an Elektrofahrzeugen
- 52 Farasis Energy: Direkt-Recycling-Verfahren für Lithium-Ionen-Akkus

Charging & Energy

- 68 Elektrisch fahren und laden mit Panasonic Industry
- 70 Vestel/Webasto: Smarte Ladelösung für Gewerbetreibende
- 71 Intelligente Ladelösungen: Reev expandiert in die Niederlande
- 72 To Bi or not to Bi: Entscheidet die E-Auto-Batterie, ob die Energiewende gelingt?
- 80 Flughafen Kopenhagen: Klimaneutral bis 2030
- 81 Shell als Ladesäulenbetreiber: Eine halbe Million bis 2025, 2,5 Millionen bis 2030
- 82 Gastbeitrag von Robert Klug: Die Schnellladesäule – der Schlüssel zur Elektromobilität
- 84 Komplettpaket von Envision Digital/Lumenaza: Flottenladen mit Grünstrom
- 89 ELLI und Mitnetzstrom erproben Netzintegration von E-Fahrzeugen

Materials & Engineering

- 90 Salzgitter AG: Circular Economy zur Erreichung der Klimaziele
- 94 ZF setzt auf Grünstahl: Dekarbonisierung der Schwerindustrie
- 95 Doppstadt: Elektromotoren für die Recycling- und Entsorgungsbranche
- 124 Gastbeitrag von Alexander Sohl: Nachwachsende Rohstoffe für die Elektromobilität

Mobility Concepts & Lifestyle

- 54 eMove360° Reisetipp: Akkuladen im Juffing Hotel & Spa in Hinterthiersee, Tirol
- 90 eMove360° Ausstellungstipp: Motion. Autos, Art, Architecture Guggenheim-Museum
- 104 eMove360° Reportage: Zukunftslabor für Dekarbonisierung – Astypalea
- 108 Grün, grüner Unu: Ein Ökoflitler für den Großstadtdschungel
- 110 eMove360° Aktivtipp: Deutschlands schönste Flussradwege für E-Biker
- 112 E-Bike-Trends 2022: Sieben auf einen Streich
- 118 Auto trifft Neurotechnologie: Farbwechsel mit Kraft der Gedanken
- 120 Oceanbird-Solaresegler: Revolution für die Schifffahrt



IMPRESSUM

Verlag
 eMove360° Media GmbH
 Zamdorfer Straße 100
 81677 München, Deutschland
 Tel.: +49 (89) 32 29 91-0
 www.emove360.com

Herausgeber / Geschäftsführer
 Robert Metzger
 robert.metzger@emove360.com

Redaktion
 Sabine Metzger (Chefredaktion)
 sabine.metzger@emove360.com

Robert Metzger
 robert.metzger@emove360.com
 Edyta Szwec
 edyta.szwec@emove360.com

Gestaltung / Layout
 Dagmar Rogge

Gerichtsstand
 München
 Registergericht München,
 HRB 191293

UmSt. ID
 DE276580540

Bankverbindung
 Deutsche Bank
 Kto.-Nr.: 24008770,
 BLZ: 700 700 24
 SWIFT / BIG: DEUTDE33
 IBAN:
 DE 65 700 700 240 0877 00

Smart #1 – Beginn eines neuen Smart Zeitalters

Ganz schön
groß geworden,
der Kleine!



Der elektrische Smart, der auf den Namen #1 hört, ist den Kinderschuhen entwachsen und stellt sich als Klein-SUV vor. Die Marke zeigt damit, dass sie weg möchte vom Kleinwagenmarken-Image hin zur E-SUV-Marke

Von Sabine Metzger

Seit mehr als zwei Jahren treibt die Smart Automobile Co., Ltd. – ein Joint Venture der Mercedes-Benz AG und der Geely Holding – die Weiterentwicklung der Traditionsmarke Smart voran. Vor kurzem enthüllte das deutsch-chinesische Gemeinschaftsunternehmen den elektrischen Kleinwagen im SUV-Look, dessen Design etwas an die verwandten aber größeren Modelle von Mercedes erinnert. Ende 2022 kommt der #1 nach Deutschland – der Preis wird erst zum Beginn der Vorbestellphase bekanntgegeben. Hier ein Einblick in den neuen großen Kleinen.

SMARTS NEUE DESIGN-DNA

„Der neue Smart #1 steht für den Neustart der Marke Smart und zeigt unsere neue Design-DNA von Sensual Producty. Er ist erwachsen, cool und verkörpert Schönheit mit smarten Lösungen. Deshalb ist er neu, frisch und bezaubernd. Unser neuer Smart #1 hat das Potenzial, smart zu einer führenden Designmarke zu machen,“ schwärmt Gordon Wagener, Chief Design Officer Mercedes-Benz Group AG.

Bilder: © SMART

Bilder: © SMART

Der neue Smart #1 steht für den Neustart der Marke Smart. Der elektrische Kleinwagen in SUV-Look verkörpert Schönheit mit smarten Lösungen.

Hauptzielgruppen sind die Generationen X und Y im urbanen Umfeld.

Gut verstaut: das Ladekabel.



„Unser neuer Smart #1 hat das Potenzial zu einer Designikone – wir würden uns nicht dagegen wehren, wenn er eines Tages neben dem fortwo seinen Platz im MoMA fände.“

Dirk Adelman, CEO Smart Europe GmbH

WAS MACHT IHN SO BESONDERS?

Der Smart #1 hat eine Länge von 4,27 Metern, einen Radstand von 2,75 Meter und max. 19-Zoll-Felgen. Das Exterieur ist zukunftsweisend und progressiv, mit Elementen wie verdeckten elektrischen Türgriffen, rahmenlosen Türen und dem schwebenden Halo-Dach. Letzteres sorgt für ein großzügiges Raumgefühl. Auffällig: LED-Leuchteinheiten vorne und hinten mit jeweils über die gesamte Fahrzeugbreite durchgehenden Lichtbändern.

Im Inneren geht es großzügig her. Vor allem die schwebende Mittelkonsole ist ein echter Hingucker. Sehr reduziert aber dennoch mit allen Elementen versehen, die man braucht, schafft sie eine hohe Raumeffizienz. Im Cockpit gibt es kaum Schalter und Knöpfe. Fahrrelevante Informationen werden über das digitale Kombiinstrument im 9,2-Zoll-Format sowie über ein 10-Zoll-Head-up-Display ausgegeben. Mittig im Armaturenbrett gibt es ein 12,8-Zoll-Touchscreen als Anzeige- und Bedieneinheit für Infotainment und andere Fahrzeugfunktionen. Die Bedienung vereinfacht die integrierte Sprachsteuerung.

Der Kofferraum ist flexibel wandelbar. Die verschiebbare Rückbank ist ein Highlight in dieser Fahrzeugkategorie und zaubert eine variable Ladefläche. Der Kofferraum bietet ein Ladevolumen von 273 bis 411 Liter, ein sogenannter Frunk ist vorne zu finden, er bietet zusätzlich 15 Liter Stauraum.

GUT VERNETZT: PERSÖNLICHE SMART-ID

Ein Avatar dient als intelligenter Begleiter mit KI-basierter Sprachsteuerung, implementiert in der Benutzeroberfläche. All das fügt sich nahtlos in das vernetzte Ökosystem aus Auto, smart-App und Cloud-Daten – alles verbunden mit der

TECHNISCHE DATEN	
Antrieb	Elektromotor, Hinterradantrieb
Leistung	200 kW (272 PS)
Maximales Drehmoment	343Nm
Höchstgeschwindigkeit	180 km/h
Batterie	NCM-Batterie / 66 kWh
Maximale Reichweite WLTP	420-440 km
Maximale Ladegeschwindigkeiten	AC: 22 kW, DC: 150kW
Ladezeiten	AC: 10-80% <3h / DC: 10-80% <30 Min.
Verwendbare Steckertypen	CCS + Typ 2 Europa – Mode 3 Ladekabel als Standard
Heimladelösungen	intelligente Wallbox in Partnerschaft mit ABB oder Ladekabel mit Haussteckdose (Mode 2) als Zubehör
Länge, Breite, Höhe	4270/ 1822 /1636 mm
Radstand	2750 mm
Leergewicht EU	1820 kg
Maximale zusätzliche Nutzlast	450 kg
Maximale Achslast	vorne/hinten 1009/1317 kg
Gepäckraum vorne	15L, Kofferraum: 273-411L
12,8"-Touch-Bildschirm mit 1920 x 1080 Pixeln	
9,2" digitales Kombiinstrument in Full HD, und 10" Head Up Display	

Das Fahrzeug befindet sich im EU-Homologationsverfahren und die Homologation wird voraussichtlich in der zweiten Hälfte des Jahres 2022 abgeschlossen sein. Alle Werte sind nur vorläufig. smart wird die offiziellen Werte veröffentlichen, sobald das Homologationsverfahren abgeschlossen ist.

persönlichen Smart-ID und geschützt durch die höchsten Verschlüsselungsstandards der Cybersicherheit. Eine zentralisierte, hochleistungsfähige Rechnerarchitektur sorgt für Over-the-Air-Updates, sodass mehr als 75 Prozent aller Steuergeräte im Fahrzeug kontinuierlich und per Fernzugriff aktualisiert werden können. Zu den Assistenzsystemen gehören Abstandstempomat, adaptives Fernlicht, Spurhalter, Autobahn-, Stau- und Parkassistent.

LEISTUNG, AKKU, REICHWEITE: WAS SCHAFFT DER SMART#1

Die Spezifikationen des Einstiegsmodells des Smart #1 ermöglichen eine Spitzenleistung von 200 kW/272 PS und 343 Newtonmeter Drehmo-

ment. Maximal erreicht der 1,8-Tonner 180 km/h. Strom kommt aus einer 66 kWh großen Batterie, die bis zu 440 Kilometer Reichweite erlauben soll. Eine AC Ladung von 10 bis 80 Prozent ist mit 22-kW-Wechselstrom in drei Stunden erreicht. Mit der DC Superschnellladung (bis zu 150 kw) kann dies in weniger als 30 Minuten erreicht werden. Außerdem beinhaltet der Smart #1 einen digitalen Schlüssel auf Basis eines Peer-2-Peer Systems: Über eine App können Nutzer, den digitalen Schlüssel des Smart #1 mit Freunden teilen. Die Besitzer können dabei darüber entscheiden, welche Rechte sie den anderen Mitnutzern übertragen. Selbstverständlich ist der Smart #1 auch auf die Sicherheit der Passagiere ausgelegt, die durch eine Reihe von Fahrzeugassistentensystemen optimal gewährleistet wird. ■



Die schwebende Mittelkonsole ist ein Hingucker (l.).

Beatspeaker (l.). Verdeckte elektrische Türgriffe (r.).



Bilder © SMART



Dirk Adelman ist CEO der Smart Europe GmbH und nutzt seine Erfahrungen, um das volle Potenzial des Joint Ventures zwischen Mercedes-Benz und Geely für die europäischen Märkte auszuschöpfen. Adelman verfügt über fast 20 Jahre Erfahrung im Daimler-Konzern, ein großer Teil davon in leitenden Managementfunktionen im In- und Ausland.

Sabine Metzger hat mit Dirk Adelman über den neuen Smart #1 gesprochen.

Herr Adelman, vielen Dank, dass Sie sich Zeit nehmen für unsere Fragen. Vor kurzem fand die Weltpremiere des Smart #1 statt. Wie war die erste Resonanz?

Dirk Adelman: Nach unserer Weltpremiere in Berlin und unseren Stopps durch unsere europäischen Märkte haben wir viel positive Resonanz der Medien und der Öffentlichkeit erhalten. Das hat uns natürlich gefreut und motiviert uns, nun alles für einen erfolgreichen Verkaufsstart zu geben. Die Erwartungen sind hoch, aber wir sind mehr als zuversichtlich, diese mit dem neuen Smart #1 zu erfüllen.

Verraten Sie uns kurz, was den Smart #1 ausmacht? Wofür steht er und womit möchte man sich im starken SUV-Umfeld hervorheben?

Adelman: Bei der Entwicklung des Smart #1 haben wir ein besonderes Augenmerk auf Konnektivität und Kundenzentriertheit gelegt. Das Fahrzeug und alle damit verbundenen Produkte bilden ein intuitives und anpassungsfähiges Ökosystem. So können beispielsweise 75 Prozent aller Steuergeräte im Fahrzeug Over-the-Air aktualisiert werden. Andere Features, wie das Teilen des digitalen Fahrzeugschlüssels per App, geben dem Nutzer maximale Freiheiten.

Ein weiteres Highlight des Smart #1 ist das progressive Design. Beim Exterieur wollten wir Akzente setzen, die den Premiumcharakter des Smart #1 unterstreichen, wie zum Beispiel die verdeckten, elektrische Türgriffe und das großzügige Panoramadach. Auch der Innenraum überrascht mit maximaler Raumeffizienz, sodass man sich fast wie in einem Wohnzimmer fühlt. Durch diese Elemente, die Nutzer bei einem Auto dieser Kategorie nicht erwarten, schaffen wir ein hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis.

Wen möchten Sie ansprechen?

Adelman: Unsere Hauptzielgruppen sind die Generationen X und Y. Wir möchten vor allem Nutzer im urbanen Umfeld ansprechen, seien es junge Familien, die einen hohen Anspruch an Platz und Komfort haben, oder urbane Trendsetter, die besonderen Wert auf Technologie und Design legen.

Wieviel Geely und wieviel Mercedes steckt im Smart #1? Wer war wofür zuständig?

Adelman: Durch unsere „Dual Home“ Strategie zwischen Europa und China vereinen wir das Beste aus beiden Welten. Es ist wirklich toll zu sehen, wie unsere globalen Teams zusammenarbeiten und großartige Fortschritte gemeinsam erzielen. Das wegweisende Design des Smart #1 stammt von Mercedes-Benz. Die Entwicklungsleistung, basierend auf der sog. SEA-Plattform, erfolgt im globalen Engineering-Netzwerk von Geely.

Nach unseren Informationen wird der Smart #1 ab Ende des Jahres zu bestellen sein. Zu welchem Preis?

Adelman: Zu den Preisen können wir aufgrund der sehr volatilen Materialkostensituation in der Industrie generell zum aktuellen Zeitpunkt noch keine Aussage treffen, werden diese aber vor Beginn der Vorbestell-Phase im September bekannt geben.

Die Marke Smart war bekannt für seine beeindruckenden Schauhäuser. Wo kann ich mir den #1 kaufen? Wie wird der Vertrieb organisiert sein?

Adelman: Beim Kauf des Smart #1 setzen wir auf ein nahtloses und kundenorientiertes Omnichannel-Erlebnis. Die Kund:innen können selbst entscheiden, wo sie das Fahrzeug kaufen bzw. leasen – ob online von daheim aus oder bei einem unserer Partner im Autohaus. Während des gesamten Beratungs- und Kaufprozesses kann problemlos zwischen den online und offline Kanälen gewechselt werden.

Im physischen Handel arbeiten wir mit unseren langjährigen Partner zusammen. Die smart Showrooms, die bei den Mercedes-Benz Partnern integriert werden, spiegeln unsere neue Design-DNA und den Premium-Auftritt von

smart wider und laden unsere Kund:innen ein, die Smart Fahrzeuge physisch zu erleben.

Beginnt mit dem smart #1 eine neue Ära? Eine komplette Abkehr vom Kleinwagen? Gibt es schon Pläne für weitere Modellvarianten?

Adelman: Zunächst möchte ich darauf hinweisen, dass der fortwo weiterhin verfügbar ist – und aktuell sehr erfolgreich unterwegs ist. Der Smart #1 ist der erste Meilenstein unserer Marken-Neustarts und ermöglicht uns, neue Kund:innen in einem für uns neuen Segment zu erschließen. Zukünftig werden wir unser Produktportfolio noch weiter diversifizieren. In welchen Segmenten das sein wird, können wir aktuell noch nicht verraten. Die SEA-Plattform lässt da viel Spielraum für unsere Ideen.

Wo sehen sie die Marke in der Zukunft?

Adelman: Smart ist seit jeher dafür bekannt, neue Wege zu gehen und zukunftsweisende, nachhaltige Innovationen auf den Markt zu bringen. Das wollen wir auch weiterhin beibehalten. Wir sehen, dass es für die Zukunft noch wichtiger wird, die Mobilität dem Lebensstil der Menschen anzupassen, und so wollen wir unsere Modelle entwickeln. Wir möchten Innovation und neue Technologien nicht nur anbieten, sondern diese aktiv gemeinsam mit unseren Kunden gestalten und vorantreiben. Abgesehen von den neuen Technologien hat funktionales und aufregendes Design ebenso einen hohen Stellenwert. Unser neuer Smart #1 hat das Potenzial zu einer Designikone – und wir würden uns nicht dagegen wehren, wenn er eines Tages neben dem fortwo seinen Platz im MoMA fände.

Vielen Dank für das Gespräch. ■

„Smart ist seit jeher dafür bekannt, neue Wege zu gehen und zukunftsweisende, nachhaltige Innovationen auf den Markt zu bringen.“

Dirk Adelman

„Herzblut und Leidenschaft“

Cupra Technikchefin
Marta Almuni im Interview

In unserer Serie stellen wir inspirierende Frauen vor, die erfolgreich in der Automotive-Branche Fuß gefasst haben. Bisher im Porträt waren Luise Müller-Hofstede von Circolor, Clotilde Delbros, CEO Mobilize sowie Fredrika Klarén, Head of Sustainability at Polestar. Nun haben wir mit Marta Almuni gesprochen. Seit mehr als 20 Jahren investiert Marta Almuni ihr Herzblut und ihre Leidenschaft in die Entwicklung und Perfektionierung sportlicher Automobile. Die Cupra-Technikchefin spricht im Interview über den schnellen Erfolg und die elektrisierende Zukunft der Marke.

Sabine Metzger hat sich im Mai mit ihr unterhalten.

Frau Almuni, seit wann arbeiten Sie für Cupra und was ist Ihre aktuelle Position?

Marta Almuni: Oha, da muss ich lange zurückrechnen. Ich habe bereits im Jahr 2000 bei SEAT Sport angefangen, das war sozusagen der Vorgänger von Cupra. Zunächst war ich im Motorsport tätig, später mitverantwortlich für die sportlichen SEAT Modelle, die in Serie gegangen sind. Anschließend war ich unter anderem Chefingenieurin im SEAT Kompaktsegment und seit Ende 2019 bin ich die Technikchefin bei Cupra. Ich habe in den vergangenen zwei Dekaden also sehr viel in diesem Unternehmen erleben und mitgestalten dürfen.

Was sind Ihre konkreten Aufgaben als Technikchefin?

Almuni: Unterm Strich bin ich dafür verantwortlich, dass die Cupra Modelle die Erwartungen der Kunden erfüllen – und zwar in erster Linie hinsichtlich Fahreigenschaften, Performance und Charakteristik. Im Rahmen einer Fahrzeugentwicklung setzen wir uns in diesen Bereichen konkrete Ziele, die wir durch umfangreiche Tests am Ende erreichen wollen.

Der Erfolg der Marke zeigt, dass Sie offenbar einen sehr guten Job machen ...

Almuni: Absolut. (lacht) Wir sind wirklich alle sehr positiv überrascht vom schnellen Erfolg der Marke. Besonders glücklich und stolz macht uns natürlich das erste eigenständige Modell, der Cupra Formentor. Dieses Fahrzeug war eine enorme Herausforderung. Eines Tages kamen die Kollegen aus dem Marketing und dem Design und sagten: Hey, wir planen ein neues Auto zwischen einem SUV und einem Kompaktwagen. Und wir dachten: Okay, klingt gut – wie wollen wir das machen? Von da an gab es eine Menge Diskussionen über alle Details, von der Sitzposition über die Länge und die Höhe des Fahrzeugs und vieles mehr. Schließlich wollten wir wirklich das Beste aus beiden Welten erhalten: den Komfort und die Übersicht eines SUV sowie die Verbindung zur Straße, die ein Kompaktwagen hat. Ich denke, das ist uns beim CUPRA Formentor hervorragend gelungen.

Und als ob das nicht reicht, haben Sie es mit dem Cupra Formentor VZ5 auf die Spitze getrieben ...

Almuni: Dieses Fahrzeug ist wirklich sehr besonders. Audi hat uns für den CUPRA Formentor VZ5 exklusiv seinen Fünfzylinder-Motor zur Verfügung gestellt. Das ist einfach großartig, dass wir diesen ikonischen Antrieb für unseren Crossover-SUV bekommen konnten. Wir haben daher all unser Wissen, Herzblut und Leidenschaft in dieses Modell gesteckt, sodass wir nun mit Fug und Recht sagen können: Der Cupra Formentor VZ5 ist für uns das am besten performende Fahrzeug auf dem Markt und wir sind sehr gespannt, wie lange es dauert, bis die 7.000 Exemplare – mehr wird es nämlich nicht geben – vergriffen sind.

Cupra stand einst ausschließlich für Sportlichkeit und Dynamik, inzwischen aber auch für Elektrifizierung...

Almuni: Ganz genau, sowohl der Cupra Leon als auch der Cupra Formentor ist als Plug-in-

„Mit dem Cupra Born beweisen wir, dass Spaß und Nachhaltigkeit eine wunderbare Symbiose eingehen können.“

Marta Almuni

Hybridmodell sehr erfolgreich. Und mit dem vollelektrischen Cupra Born beweist die Marke nun endgültig, dass sich Sportlichkeit und Nachhaltigkeit nicht ausschließen müssen, sondern auch im Alltag eine wunderbare Symbiose eingehen können.

Wie wurden diese sportlichen Aspekte in der Entwicklung des Fahrzeugs integriert?

Almuni: Bei der Entwicklung des Cupra Born haben wir eng mit unseren Rennfahrern Jordi Gené und Mattias Ekström zusammengearbeitet. Schon ganz zu Beginn haben die beiden Testfahrten durchgeführt und danach eine lange Wunschliste geschrieben. Dann kam Dr. Werner Tietz, unser Vorstand für Forschung und Entwicklung, und hat diese Liste nicht nur abgesegnet, sondern noch verlängert. Und dann wussten wir, dass uns eine große Herausforderung bevorsteht. Aber: Unsere Ingenieure und Techniker haben gesagt: „Challenge accepted“ – und ganz hervorragende Arbeit geleistet.

CUPRA BORN LÄUTET ELEKTRO-ZEITALTER EIN

„Mit seinem beeindruckenden Design, der verzögerungsfreien Performance und einer Reichweite von mehr als 500 Kilometern läutet der CUPRA Born das elektrische Zeitalter der Marke ein. Dieses Fahrzeug wird dazu beitragen, die CO₂-Emissionen zu reduzieren und die europäischen Klimaziele zu erfüllen“, sagt Wayne Griffiths, CEO von CUPRA. „Gleichzeitig markiert der CUPRA Born den Wandel in unserer Branche. CUPRA wird unkonventionelle Vertriebsmodelle nutzen, um neue Zielgruppen zu erreichen und sowohl die Marke CUPRA als auch den CUPRA Born über das Traditionelle hinauszuführen.“

Was macht den Cupra Born so sportlich?

Almuni: Um nur ein paar Dinge zu nennen: Der Cupra Born wird zum Beispiel über die Hinterachse angetrieben. Und er verfügt über drei Modi für die elektronische Stabilitätskontrolle: ESC an, ESC Sport und ESC aus – auch wenn Letzteres nur für nicht öffentlichen Straßen empfohlen

Der vollelektrische Cupra Born Dynamic in der Farbe Quasar Grey.

Bilder: SEAT

Bilder: SEAT

Almuni über das Cupra Tavascan Konzeptfahrzeug: „Es liegt an uns, die hohen Ansprüche im Serienfahrzeug umzusetzen“ (l.u.).

Marta Almuni, seit Ende 2019 Technikchefin bei Cupra (r.u.).

len wird. Für ein noch dynamischeres Fahrgefühl kann der Cupra Born zudem um das optionale e-Boost-Paket erweitert werden; seine Leistung steigt damit unter bestimmten Voraussetzungen auf bis zu 170 kW (231 PS), wenn man das Gaspedal durchtritt. Durch diese und weitere Elemente kann sich jeder Kunde seinen Cupra nach den eigenen Wünschen und Fahrfähigkeiten einstellen.

Es ist Teil der Cupra Philosophie, den Kunden zu bieten, was sie wünschen ...

Almuni: Und das selbst dann, wenn sich die unterschiedlichen Anforderungen auszuschließen scheinen. Schauen wir uns zum Beispiel den Cupra Leon Sportstourer an: Das ist auf der einen Seite ein geräumiges Familienauto und es kann vor allem in der Version mit 228 kW (310 PS) gleichzeitig ein sehr sportliches Fahrzeug sein, das eine Menge Spaß bringt. Einige Leute fragen mich anfangs, ob sie auch mit ihren Kindern im Cupra Modus fahren können. Natürlich können sie das, denn das Fahrzeug fährt sich dann viel

präziser und dadurch auch stabiler. Das Auto muss sich möglichst einfach fahren lassen, sicher sein und Spaß machen – das alles bietet CUPRA. Und mit den elektrifizierten Modellen ist man zusätzlich auch noch nachhaltig unterwegs.

Cupra steht erst ganz am Anfang. Was kommt als Nächstes?

Almuni: Zunächst einmal sind wir sehr stolz darauf, was wir in so kurzer Zeit geschafft haben: All die Ingenieure, die Designer, die Kollegen der Abteilung Color & Trim – alle bei Cupra haben in den vergangenen Jahren einen unglaublichen Job gemacht und wir hoffen natürlich, dass wir diese Erfolgsgeschichte fortsetzen können. Unser CEO Wayne Griffiths hat ja bereits bestätigt, dass der vollelektrische Cupra Tavascan kommen wird. Das Concept Car hat bei seiner Weltpremiere für mächtig Furore gesorgt. Nun liegt es an uns, die hohen Ansprüche bei Cupra zu erfüllen und im Serienfahrzeug umzusetzen. **Vielen Dank für das Gespräch. ■**





eMove360° trade fair goes Berlin

Save the date 5. bis 7. Oktober 2022

Berlin mit seinen zahlreichen Sehenswürdigkeiten ist ideal, um den Messebesuch zu verlängern.

Ein Messegelände mit Tradition – die Berlin Messe mit dem Funkturm.

Nah an der Politik, nah an den Start-ups, nah an den Urban-Follower: Die nächste eMove360° Europe findet vom 5. bis 7. Oktober 2022 auf der Messe Berlin statt. Wir freuen uns darauf, in neuer Location mit innovativem Konzept die Mobilität 4.0 elektrisch – vernetzt – autonom präsentieren zu dürfen.

Gerne möchten wir heute schon die Topnews mit Ihnen teilen: Die eMove360° Europe wechselt von München nach Berlin. Auf Wunsch

zahlreicher eMove360°-Aussteller haben wir uns entschieden die eMove360° Europe künftig in Berlin stattfinden zu lassen. Die Hauptstadt bietet für uns Veranstalter einen größeren Spielraum für die Verwirklichung unseres erweiterten Konzepts Live Drive Test Track.

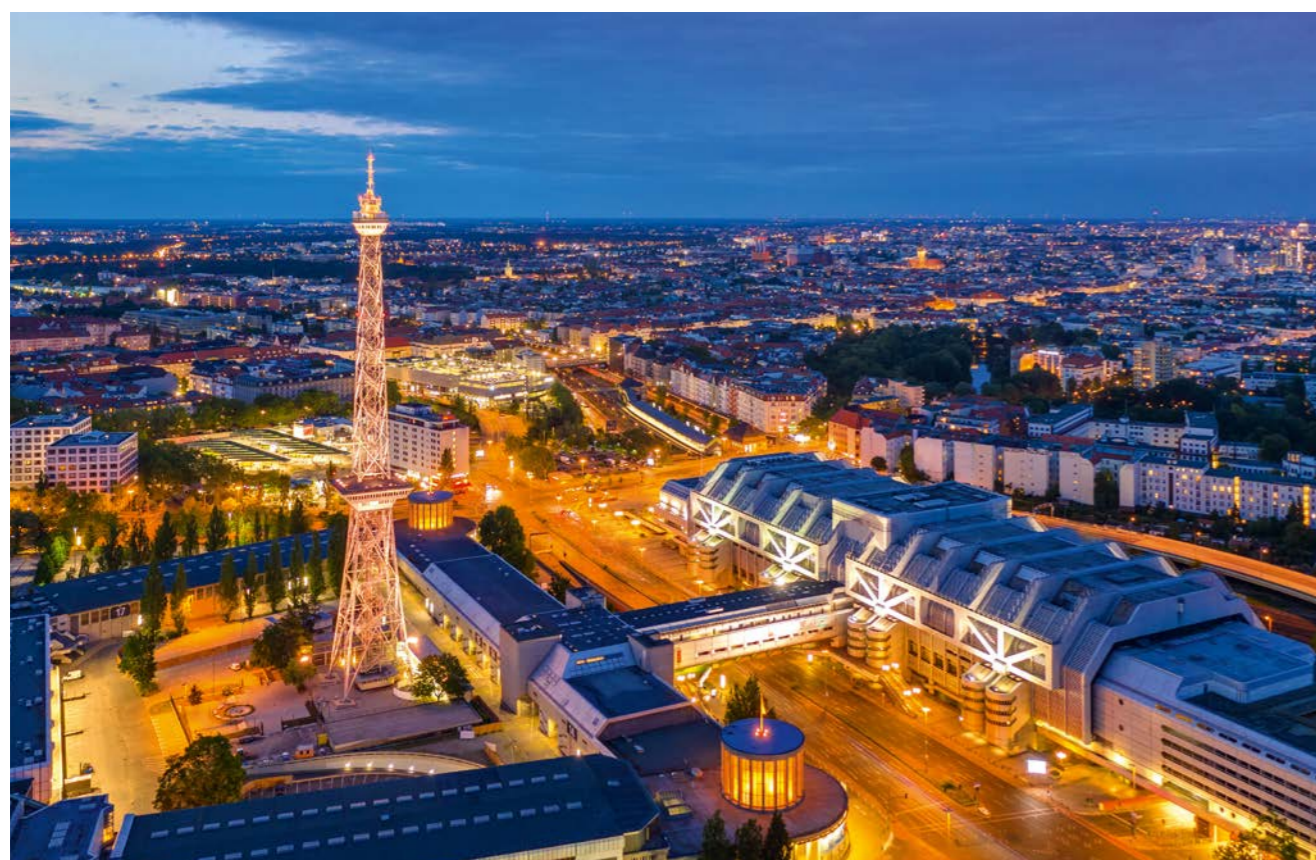
„Wir sind sicher, dass wir mit dem Umzug der eMove360° Europe 2022 nach Berlin einen noch breiteren Aussteller- und Besucherkreis erreichen können“, so Veranstalter Robert Metzger.

Barcelona, Las Vegas & Co. Die interessantesten und besucherstärksten Messen der Welt werden in den interessantesten und besucherstärksten Städten der Welt veranstaltet. Denn Messebesucher verbinden gerne das Nützliche mit dem Angenehmen und hängen auch mal ein Wochenende an für Sightseeing, Shopping und Clubbing... und davon gibt es in Berlin jede Menge Möglichkeiten. ■



WEITERE INFORMATIONEN

Bleiben Sie up-to-date: Aktuelle Details finden Sie regelmäßig auf unserem Online-Newsportal www.emove360.com/de/news/



Bilder: silver@stock.adobe.com (o.); ©Jule Berlin@stock.adobe.com und @PS-Studios@stock.adobe.com (u.)

„Noch mehr politische Aufmerksamkeit sowie die Nähe zu innovativen Start-ups und Multiplikatoren ergab für uns den logischen Schritt, in die Hauptstadt zu gehen.“

Robert Metzger, Veranstalter der Messe und Herausgeber des eMove360° Magazins

Das E-Auto als Cashcow

Die Treibhausgasminderungsquote (auch als THG-Quote bekannt) ist ein Klimaschutz-Instrument, das klimaschädliche Treibhausgas-Emissionen im Verkehrssektor reduzieren soll. Wer ein E-Auto besitzt, kann durch die Quoten-Prämie im Schlaf Geld verdienen. Und so geht's.

Von Hermann Anzinger und Fritz Lietsch

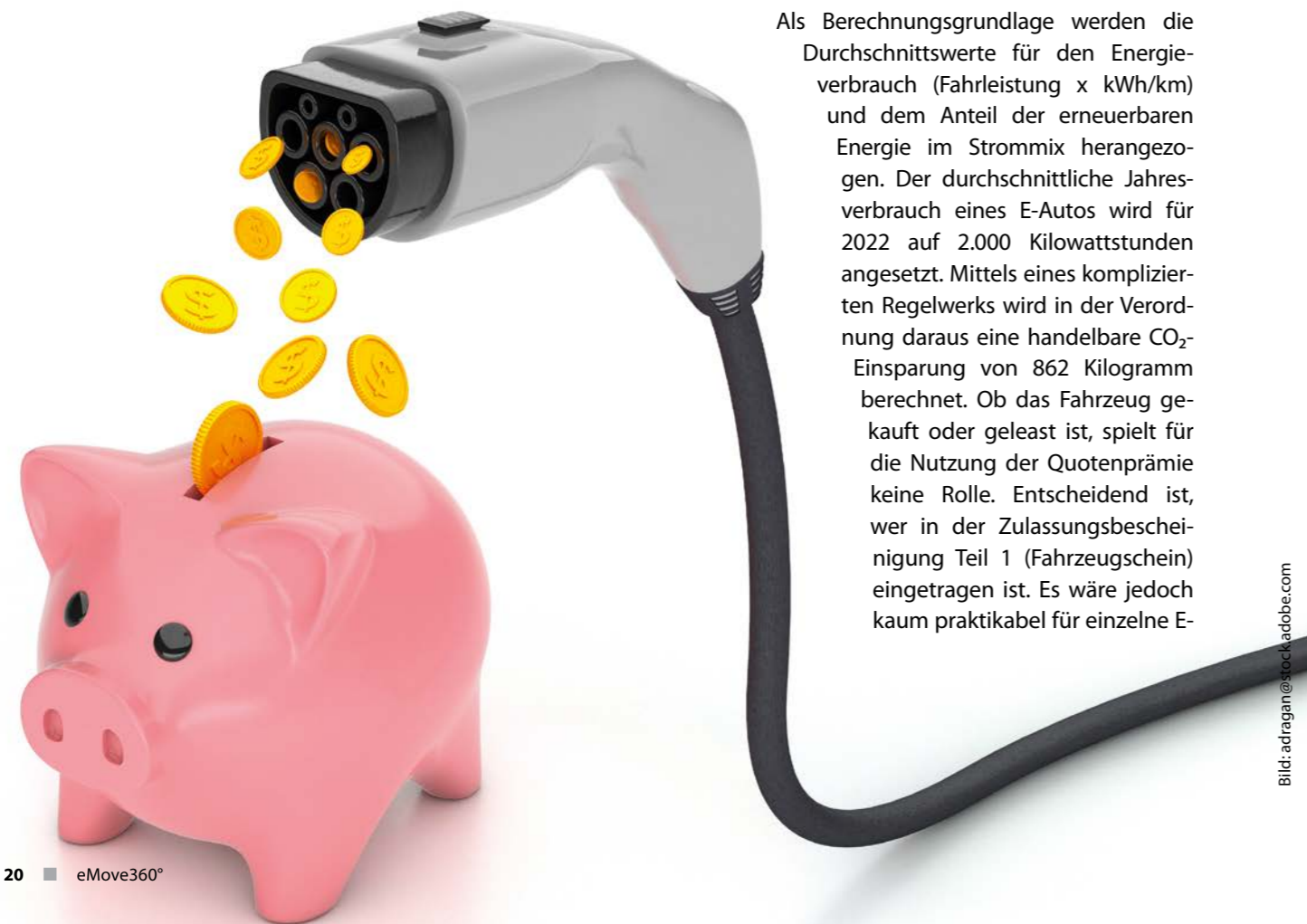
Das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) verpflichtet Mineralölunternehmen, die Treibhausgase, die ihr verkaufter fossiler Kraftstoff verursacht, jährlich um einen bestimmten Anteil zu senken. Im Jahr 2022 beträgt diese Quote sieben Prozent und steigt bis 2030 auf 25 Prozent. Unternehmen, die diese Quoten zur Re-

duktion nicht erfüllen können, haben zwei Möglichkeiten. Sie können sich entweder mit einer Strafzahlung von aktuell 600 Euro pro Tonne CO₂ freikaufen oder Verschmutzungsrechte von denjenigen erwerben, die CO₂ eingespart haben. An dieser Stelle können seit dem 1. Januar 2022 die Besitzer von reinen Batterieautos (Plug-in-Hybride werden nicht berücksichtigt), elektrischen Motorrädern und E-Rollern mit ihren eingesparten CO₂-Emissionen Geld verdienen. Im Fahrzeugschein muss dazu an der Stelle P.3 „Elektro“ vermerkt sein. Die Haltenden können sich dann die THG-Quote bei Kraftstoffproduzierenden gutschreiben lassen und so einen Zuschuss von derzeit circa 250 bis 350 Euro jährlich erhalten. Die Regelung soll den Umstieg auf klimaschonende Antriebsarten fördern, indem klimaschädliche Mobilität teurer, klimaschonende Fortbewegung dagegen günstiger wird.

WIE FUNKTIONIERT DER THG-QUOTENHANDEL?

Als Berechnungsgrundlage werden die Durchschnittswerte für den Energieverbrauch (Fahrleistung x kWh/km) und dem Anteil der erneuerbaren Energie im Strommix herangezogen. Der durchschnittliche Jahresverbrauch eines E-Autos wird für 2022 auf 2.000 Kilowattstunden angesetzt. Mittels eines komplizierten Regelwerks wird in der Verordnung daraus eine handelbare CO₂-Einsparung von 862 Kilogramm berechnet. Ob das Fahrzeug gekauft oder geleast ist, spielt für die Nutzung der Quotenprämie keine Rolle. Entscheidend ist, wer in der Zulassungsbescheinigung Teil 1 (Fahrzeugschein) eingetragen ist. Es wäre jedoch kaum praktikabel für einzelne E-

Bild: adragan@stock.adobe.com



DER MARKT DER ANBIETER WÄCHST – EINE ÜBERSICHT

Dienstleister	Erstattung	Angebot für	Auszahlung
eAutoCash	410	Privat & Flotte	350€ garantiert, Auszahlung von 90% der THG-Quote am Markt (10)
Elektrovorteil	350	Privat & Flotte	Auszahlung von 85% der THG-Quote am Markt, zzgl. 30€ Treuebonus für 3 Jahre (25)
Emobia	340	Privat & Flotte	Zzgl. 55€ für 3 Jahre – Code (15) epelektroautonews3j55
Emovy	325	nur Flotte	Garantierte Auszahlung
The Mobility House	320	Privat & Flotte	Differenz höherer Erlöse wird an E-Autofahrer weitergegeben
Fairnergy	300	Privat & Flotte	Garantierte Auszahlung
JUICIFY	300	Privat & Flotte	Auszahlung in unter fünf Tagen
Klima-Quote	300	Privat & Flotte	Sofortauszahlung in 24 Stunden
smartificate	300	Privat & Flotte	Garantierte Auszahlung, alternativ: 255€ und Rest für guten Zweck spenden
Quotando	300	Privat & Flotte	Auszahlung auf Pay-Pal-Konto
Quotlix	300	Privat & Flotte	Garantierte Auszahlung
CO2.auto	275	Privat & Flotte	Garantierte Auszahlung
Geld für E-Auto	275	Privat & Flotte	Garantierte Auszahlung
eQuota	268	nur Flotte	Fest-Option
EnergyMarketSolutions	265	Privat & Flotte	
Polarstern	255	Privat & Flotte	Garantierte Auszahlung +45 € für ein Ausbauprojekt der Energiewende
enercity	250	Privat & Flotte	Fest-Option
Green Income	250	Privat & Flotte	Code: E-AUTO-NEWS.NET
wirkaufendeinzertifikat	400	Privat & Flotte	400€ Flex, 200€ Sofortauszahlung in 24h

Autofahrer*innen, ihre Emissionen direkt an Aral, Shell und Co. zu verkaufen. Für diese Aufgabe bieten sich daher bereits zahlreiche Plattformen als Vermittler an. Diese kaufen den einzelnen E-Autofahrer die THG-Quoten ab, bündeln sie und verkaufen sie dann an die Mineralölunternehmen. Im Internet gibt es diverse Angebote für Privatpersonen und Flottenbetreiber. Zur Abwicklung benötigt der Dienstleister Name, Anschrift, ein Foto oder ein Scan des Fahrzeugscheins und die Kontodaten. Der Plattformbetreiber kümmert sich um die Bestätigung der THG-Quote durch das Umwelt-Bundesamt und den Verkauf an ein Mineralölunternehmen.

WIE VIEL GELD BEKOMME ICH?

Anders als beim CO₂-Zertifikate-Handel wird der Preis für die Emission einer Tonne CO₂ nicht an der Börse ermittelt, sondern von Händlern auf Basis von Angebot und Nachfrage festgelegt. Aktuell liegen die Ausschüttungen zwischen 200 Euro mit Sofortauszahlung bis zu 400 Euro mit Flextarifen, die eine Auszahlungsquote von 80 bis 90 Prozent bieten. Für Privatpersonen galt bisher ein Steuerfreibetrag von 256 Euro. Nach einer Mitteilung der Finanzverwaltung von Rheinland-Pfalz muss die THG-Prämie nun-

mehr auch jenseits der Freigrenze von 256 Euro nicht versteuert werden. Privatpersonen können demnach die volle Prämie von bis zu 400 Euro pro Jahr und Auto einstreichen.

Anders sieht es bei Selbstständigen, Dienstwagen und Firmenfahrzeugen aus. Hier muss die THG-Prämie nach wie vor gemäß § 22 III EstG versteuert werden. Die von den Fahrzeughalter nicht verkauften THG-Quoten fallen übrigens an den Bund – die Einnahmen fließen in den Bundeshaushalt.

WIE WERDEN SICH DIE PREISE ENTWICKELN?

Mineralölkonzerne können ihre Ziele nicht nur über den Kauf von THG-Quoten erfüllen, sondern auch über den Verkauf von Bio-Kraftstoffen und künftig vor allem von Ladestrom – ein Angebot, das die Tankstellen aktuell aus diesem Grund massiv ausbauen, denn alle privaten und gewerblichen Betreiber von Ladepunkten sind Eigentümer einer THG-Quote und können diese weiterverkaufen. Insgesamt wird über die nächsten Jahre mit steigenden Preisen für die THG-Quote gerechnet. Verbrenner kommt das teuer zu stehen, E-Mobile sind die Gewinner. ■

Die Autoren sind für die Zeitschrift **forum Nachhaltig Wirtschaften** tätig (www.forum-csr.net). Fritz Lietsch als Herausgeber, Hermann Anzinger als Redakteur. Wir bedanken uns bei den beiden Branchenexperten für den informativen Beitrag.

Tesla Model Y

Sportliches Raumwunder

eMove360° Herausgeber Robert Metzger hat eine kleine Ausfahrt mit dem Tesla Model Y gemacht und ist begeistert von Platzangebot und Fahrgefühl, möchte aber auf das Limousinen-Feeling im eigenen Model S nicht verzichten



Für die Juni-Ausgabe des eMove360° Magazins testete Herausgeber Robert Metzger das Tesla Model Y. Seit er 2017 seinen alten Volvo-Diesel gegen das Tesla Model S getauscht hat, ist er bekennender „Muskianer“, fasziniert von dem US-amerikanischen Visionär Elon Musk und dessen Ziel, die Umstellung der Welt auf nachhaltige Energie zu beschleunigen. Begeistert vom Macher Musk, der für seine Elektroautos auch gleich die nötige Ladeinfrastruktur in Form von Super- und Destination-Chargern aufbaute und das weltweit. Mittlerweile hat Robert Metzgers Model S ihn mehr als 160.000 Kilometer begleitet, und bis auf neue Reifen keinerlei Wartung benötigt. Egal ob auf Businessstrip unterwegs quer durch die Republik oder auf Urlaubsfahrten nach Apulien, Südfrankreich und in den Alpen. Der Umstieg aufs Elektroauto war die beste Entscheidung. Aber nun zum Test des Model Y, das seit Ende März in Grünheide vom Band rollt.

Der E-Crossover rollt seit März in Grünheide vom Band und teilt sich zahlreiche Komponenten mit dem kleineren Tesla Model 3.

ZEHN PROZENT MEHR MODEL 3 HEISST AUCH MEHR PLATZ ÜBERM KOPF

Als Robert Metzger an einem regnerischen Tag im Westen Münchens das Testauto holt, ist er entspannt. Was soll mich überraschen? Denkt er. Schließlich ist das E-Crossover der kleine Bruder

des Model X und teilt sich zahlreiche Komponenten mit dem kleineren Tesla Model 3, das ebenfalls als eMove360°-Firmenauto genutzt wird.

Doch gleich beim Einsteigen werden die Dimensionen deutlich: Mit 4,75 Metern ist das Model Y sechs Zentimeter länger, sieben Zentimeter breiter und vor allem 18 Zentimeter höher als das Model 3. Machen zehn Prozent Zuwachs. Den Unterschied erkennt man am riesigen Stauraum hinten, vor allem aber auf der Rückbank. Plötzlich hat Robert Metzger mit seiner 1,90 Körpergröße richtig Raum überm Kopf bis zum riesigen Panoramadach.

Platz für Reisegepäck und Sperriges: In der Testversion mit fünf Sitzen – sieben sind optional – stehen bei umgeklappten Rücksitzen bis zu 1900 Liter Maximalvolumen zur Verfügung. Jeder Sitz der 2. Sitzreihe lässt sich separat umlegen, um flexiblen Stauraum für Ski, Snowboard, Möbelstücke, Gepäck und vieles mehr zu bieten. Die Heckklappe lässt sich weit öffnen und gewährt einen bequemen Zugang zu einer flachen Ladekante – ideal für einfaches und schnelles Be- und Entladen. Der doppelte Ladeboden schafft noch weitere Möglichkeiten. Hinzu kommt der sogenannte Frunk – der markentypische Front Trunk (Kofferraum), in dem sich ebenfalls noch einiges unterbringen lässt.



Cleane Optik im Cockpit des Tesla Model Y.

Stippvisite mit dem Tesla Y am Ammersee.

Für himmlische Aussichten: das große Panoramadach.



Bilder: Thilo Wagmer@stock.adobe.com (M.); Mit freundlicher Genehmigung von Tesla, Inc. (around.lu)



TECHNISCHE DATEN (Herstellerangaben)

TESLA MODEL Y	
Antrieb	Allradantrieb mit Dualmotor
Motorleistung	514 bis 534 PS
Beschleunigung	0-100 km/h in 3,7 sek. (Performance), 5 sek. (Long Range)
Max. Geschwindigkeit	217 km/h (Long Range) 250 km/h (Performance)
Reichweite (WLTP)	533 km (Long Range) 514 km (Performance)
Offizieller Stromverbrauch	17,1 kWh/100 km
Gewicht	1995 kg
Ladevolumen	971 l, 2.158 l inklusive Sitzbereich
Abmessungen	4.751 mm L x 1.921 mm B x 1.624 mm H
Nutzlast	333 bis 349 kg
Preis	56.990 Euro (Long Range Version) und 63.990 Euro (Performance) – abzügl. 7500 Euro Umweltbonus

BEREITS NUMMER DREI WELTWEIT

Die ersten Exemplare des Model Y wurden in Deutschland bereits im August 2021 ausgeliefert. Sie kamen aus der Gigafactory in Shanghai. Jetzt werden sie in Grünheide in Brandenburg produziert. Bei der Eröffnung der Gigafabrik legte Elon Musk ein kleines Tänzchen aufs Parkett – überwältigt von seinem eigenen Geniestreich, nach gerade einmal 861 Tagen Bauzeit starteten die Auslieferungen des Model Y Performance mit dem Siegel „Made in Germany“ – die ersten 30 Fahrzeuge übergab der Tesla-Boss höchstpersönlich an die Kunden. In Ausbaustufe 1 rollen eine halbe Million Model Y vom Band, später sollen es zwei Millionen pro Jahr sein. Musk hat noch einen Grund zur Freude: Mit dem „Model Y“ hat der amerikanische Konzern ein weiteres Modell unter die Top 3 der meistverkauften E-Autos weltweit platziert.

RUHIGE STRASSENLAGE – ABZÜGE BEIM FEDERUNGSKOMFORT

Der Model Y macht Spaß, er liegt sportlich und agil auf der Straße. Der Tesla-Allradantrieb verwendet zwei separate Elektromotoren, die das Drehmoment per Digitalsteuerung auf die Vorder- und Hinterräder verteilen, um besseres Handling, überlegene Traktion und optimale Lenkstabilität zu garantieren. Aktuell gibt es die Long Range- und die Performance-Version – in naher Zukunft ist ein preiswerteres Standardmodell geplant. Die Long Range Version hat einen Sprintwert von 5,0 Sekunden und einem Spitzentempo von 217 km/h, wer sich für die Performance Version entscheidet, mit der auch wir unterwegs sein dürfen, der beschleunigt in 3,7 Sekunden von null auf 100 km/h. Die Spitzengeschwindigkeit liegt bei 250 km/h, die Reichweite bei 514 statt 533 Kilometer (laut WLTP-Zyklus). Trotz des hohen Schwerpunkts gerät die Straßenlage auch in engen Kurven nicht aus der Ruhe. Für manchem Fahrer und Beifahrer mag er etwas hart gefedert sein. Wir allerdings mögen ein straff abgestimmtes Fahrwerk.

BLICK AUF DIE SPALTMASSE

Wie sieht es mit den häufig angeführten Klagen über Material und Verarbeitung aus? Während man im Modell S aus dem Jahr 2017 durchaus fündig wird, geben bei unserem Test-Modell Y

die Spaltmaße keinen Grund zur Beanstandung. Auch mit 28.000 Kilometern sind keine Abnutzungsspuren auszumachen. Die Karosseriequalität ist tadellos.

GENIAL REDUZIERT

Einfach und aufgeräumt ist das Cockpit. Wie schon beim Model 3 begeistert der reduzierte Minimalismus. Blickfang ist hier ein 15-Zoll Touchscreen. Die Mittelkonsole mit Staufächern, 4 USB-Anschlüssen und Dockingstation für 2 Mobiltelefone – alles wirkt solide und wertig. Das Klangfeld-Audiosystem mit 13 Lautsprechern, einem Subwoofer, zwei Verstärkern und Klangfeldprozessor zaubert wahre Konzertatmosphäre. Das weit geschwungene Glasdach wiederum gewährt Extra-Kopffreiheit und einen ungehinderten Ausblick auf den Himmel. Die Heckscheiben sind doppelt verglast und machen den Innenraum leiser. In gewohnter Weise fügen Over-The-Air-Updates neue Merkmale sowie Funktionen hinzu und verbessern die Performance. Etwas umständlich ist die Einstellung der Außenspiegel oder das Öffnen des Handschuhfachs – da heißt es sich erst einmal auf dem Display durch die Untermenüs klicken. Dafür kann man sein einmal eingestelltes Profil speichern und so fällt bei der nächsten Fahrt das lästige Einstellen des Fahrersitzes, die Position des Lenkrads oder die Außenspiegel aus. Komfortabel: Die aktivierte Easy Entry-Einstellung passt die Position des Lenkrads und des Fahrersitzes an, um den Ein- und Ausstieg in bzw. aus Model Y zu erleichtern. Oder vielleicht doch mal ein Kaminfeuer entflammen oder das Futzkissen für Lacher sorgen lassen? Auch hier lässt das Model 3 grüßen.

Eine sicherlich nicht unbedingt repräsentative Blitzumfrage unter den eMove360° Mitarbeitern kommt zu folgenden Ergebnis: In Sachen Optik gewinnt das Model 3, dafür ist das Model Y um ein Vielfaches praktischer und vielfältiger in Sachen Transport.

Und wer, wie **Robert Metzger**, süchtig ist nach dem Cruising-Feeling in der Tesla-Model-S-Limousine, der wird sich schwer tun. Aber ansonsten zeigt sein Daumen absolut nach oben für ein agiles Fahrgefühl in einem wahren Raumwunder. ■



Das sind die Profits für E-Autofahrer

Die Begünstigungen für Fahrer von Elektroautos sind in Deutschland seit 2015 im Elektromobilitätsgesetz, kurz EmoG, verankert. Welche der Regelungen tatsächlich umgesetzt werden, das entscheiden allerdings die Länder und Kommunen

selbst. Das bundesweite Elektromobilitätsgesetz sieht folgende Regelungen für Elektroautos vor:

- » Eigenes E-Kennzeichen
- » Reduktion von Parkgebühren
- » Reservierung öffentlicher Parkplätze zum Laden
- » Ausnahme von Zufahrtsbeschränkungen
- » Nutzung von Sonderspuren

REDUKTION VON PARKGEBÜHREN

Diese Regel steht häufig in Verbindung mit öffentlichen Ladeplätzen, aber auch kostengünstige oder sogar kostenlose Parkplätze ohne die Kombination mit einem Ladeplatz in vielen Städten. Meist erfolgt die Regelung im Rahmen einer zeitlich begrenzten Gratis-Parkmöglichkeit. Exklusiv für Elektroautos reserviert sind solche Parkplätze (ausgenommen Ladeplätze) jedoch meist nicht. Hier ein kleiner Überblick:

- » München (2 Stunden kostenlos parken)
- » Hamburg (bis zur Höchstparkzeit kostenlos parken)
- » Dortmund (an insgesamt 18 Standorten kostenlos parken)
- » Frankfurt
- » Leipzig (4 Stunden kostenlos parken)
- » Stuttgart
- » Darmstadt (3 Stunden kostenlos parken, wenn das Auto lädt)
- » Kassel (3 Stunden kostenlos parken)

RESERVIERTE ÖFFENTLICHE PARKPLÄTZE ZUM LADEN

- » München (zwischen 8:00-20:00 Uhr für maximal 4 Stunden)
- » Frankfurt
- » Leipzig
- » Hamburg
- » Darmstadt
- » Berlin (kostenlos für die Dauer des Ladevorgangs)
- » Köln (kostenlos für die Dauer des Ladevorgangs)
- » Ausnahme von Zufahrtsverboten

Um die Luftqualität in Innenstädten zu verbessern, gibt es in einigen Städten bereits Zufahrtsbeschränkungen sowie die entsprechenden Ausnahmen für Elektroautos:

- » Berlin (derzeit auf 11 Straßenabschnitten; Ausweitung auf 120 Abschnitte ist in Planung)
- » Darmstadt (derzeit auf 2 Hauptverkehrsstraßen)
- » Hamburg (derzeit auf 2 Hauptverkehrsstraßen)
- » Stuttgart (gilt im gesamten Stadtgebiet)

NUTZUNG VON SONDERSPUREN

In einigen Städten dürfen E-Autos die Busspuren mitbenutzen, um so den Staus zu entgehen und schneller von A nach B zu gelangen. Zum Teil werden auch andere sogenannte Sonderspuren exklusiv für Elektroautos freigegeben:

- » Dortmund (einige Busspuren dürfen von E-Autos genutzt werden)
- » Düsseldorf (Vorreiterrolle mit sogenannten Umweltspuren)
- » Karlsruhe
- » Essen



Hinweisschild für einen reservierten öffentlichen Parkplatz zum Laden von Elektroautos.

IM ÜBERBLICK: DIE PROS FÜR DEN UMSTIEG AUF ELEKTROAUTO

- + Umweltfreundliches Fahren, da keine lokalen CO₂-Emissionen
- + Leises Fahren
- + Geringere Betriebskosten, da Strom weniger kostet als fossiler Treibstoff
- + Vorteile beim Parken
- + Geringere laufende Servicekosten als bei Verbrennern
- + Starke Beschleunigung und hoher Fahrkomfort
- + Steuervergünstigungen ((keine Normverbrauchsabgabe, keine motorbezogene Versicherungssteuer, Wegfall des Sachbezugs und die Vorsteuerabzugsfähigkeit bei allen Elektrofahrzeugen) und Kaufprämien
- + Derzeit noch niedrigere Stromkosten im Vergleich zu Spritkosten (vor allem beim Laden zuhause)
- + Das Ladenetz wird stetig dichter und erlaubt inzwischen auch Langstrecken
- + Ladezeiten je nach Modell deutlich verbessert
- + Deutlich geringere Kosten bei Wartung und Service, da die Technik bis auf Bremsen, Klimaanlage und Scheibenwasser wartungsfrei ist.



Bilder: AUDI AG



Bilder: AUDI AG

„Schlafend ins Wochenende fahren? Noch nicht“

Uta Klawitter

Interview mit Uta Klawitter, Chefsyndika bei Audi über die rechtlichen Rahmenbedingungen für automatisiertes und autonomes Fahren

Die im September 2021 präsentierte Studie Audi grandsphere concept (o.).

Uta Klawitter, Leiterin Zentraler Rechtsservice bei Audi (l.).

Ende Juli vergangenen Jahres hat die Bundesregierung ein Gesetz auf den Weg gebracht, nach dem vollautomatisierte Fahrzeuge (Level 4 nach SAE J3016) künftig in festgelegten Betriebsbereichen im öffentlichen Straßenverkehr im Regelbetrieb fahren dürfen. Aber für welche Fahrzeuge ist das überhaupt schon machbar? Wie weit ist das Projekt Mobilität der Zukunft hierzulande? Uta Klawitter, Leiterin Zentraler Rechtsservice und Chefsyndika bei Audi, hat sich gemeinsam mit ihrem Team mit den rechtlichen

Fragestellungen der Automatisierung befasst und gibt Antworten zu den rechtlichen Rahmenbedingungen für automatisiertes und autonomes Fahren.

Frau Klawitter, wie fahren wir zukünftig Auto?

Uta Klawitter: In Europa dürfen wir bis zum Jahr 2030 sicher damit rechnen, dass wir auf der Langstrecke Funktionen wie den Autobahnpiloten sehen werden. Dass wir schon schlafend ins Wochenende fahren können, glaube ich aber eher nicht. Für Fahrzeuge, die privat genutzt werden, fehlt es in Europa noch an technischen Regelwerken zur Zulassung einer Level 4-Funktion. Diese erwarten wir frühestens 2024. Daneben bedarf es noch der Einführung von Regelungen in dem jeweiligen nationalen Straßenverkehrsrecht.

VITA

Uta Klawitter, gebürtig aus Bremen, studierte Jura an der Universität Osnabrück, wo sie 1996 promovierte. Mit einem Executive MBA an der Kellogg School of Management in den USA und der WHU (Otto Beisheim School of Management) in Deutschland rundete sie ihre Ausbildung ab. 1995 stieg sie als Associate bei der internationalen Kanzlei Shearman & Sterling ein. 1998 folgte der Wechsel zu DaimlerChrysler als Leiterin für Gesellschaftsrecht. 2001 wurde sie Leiterin von Gesellschafts- und Kapitalmarktrecht bei der Deutschen Telekom, 2010 wechselte sie als Leiterin der Rechtsabteilung zu Fresenius. Seit dem 1. Juli 2019 leitet Uta Klawitter den Zentralen Rechtsservice der AUDI AG.



Grafik: Meilensteine der Gesetzgebung zum autonomen Fahren.

Es wird also noch einige Zeit dauern ...

Klawitter: Ja und nein. Denn andererseits werden wir in den Städten, also auf kurzen Strecken, wohl schon autonom fahrende People Mover sehen. Dabei handelt es sich um eine Art Großraumtaxi, das ohne menschlichen Fahrer fährt. Und sicher werden wir in der Stadt nicht nur Autos nutzen, sondern auch Scooter, Leihfahrräder oder für ältere Menschen sogar mobile Rollatoren. Es wird also eine noch größere Vielfalt an Mobilitätsformen geben. Entscheidend wird sein, die gesamte Mobilitätslandschaft in den Blick zu nehmen und sie für Menschen möglichst leicht zugänglich zu machen, indem alle Mobilitätsformen nahtlos miteinander vernetzt sind. Also ein ganzheitliches Ökosystem, das z.B. die Reservierung eines Parkplatzes und einer La-



destelle ermöglicht, bevor man mit einem automatisierten E-Auto in die Stadt fährt.

Das gilt für die Stadt. Aber wie ist es auf dem Land?

Klawitter: Auf dem Land werden die Menschen zwar überwiegend weiter eigene Autos fahren, jedoch werden autonom fahrende People Mover, wie in der Stadt, das Mobilitätsangebot auch auf dem Land erweitern und so einen besseren Zugang zur Infrastruktur, wie beispielsweise Einkaufsmöglichkeiten, bieten.

Was sind Ihrer Meinung nach die größten Herausforderungen auf dem Weg dorthin?

Klawitter: Die größte Herausforderung wird sicherlich die Technologie selbst sein. Sie muss die hochautomatisierte Fahrfunktion reibungslos und vor allem sicher ermöglichen. Denn nur dann, und das ist die zweite Herausforderung, wird sie auch von der Gesellschaft akzeptiert und ihr entsprechendes Vertrauen entgegengebracht.

Die dritte Herausforderung liegt für mich ebenfalls auf der Hand: Wir brauchen eine Harmonisierung der Regulierungen auf internationaler, mindestens auf europäischer Ebene. Andernfalls wäre der Einsatzbereich der Fahrzeuge über die

Ländergrenzen hinweg eingeschränkt und die technische Differenzierung aufgrund der jeweiligen nationalen verkehrsrechtlichen Anforderungen äußerst komplex.

Wie weit sind denn andere Länder in dieser Hinsicht?

Klawitter: Was den Rechtsrahmen betrifft, ist Deutschland ganz klar der Vorreiter in Europa. Und auch was die Technologie betrifft, spielen wir vorne mit: Audi und CARIAD haben das im letzten Jahr zum Beispiel mit dem Showcase Automated Valet Parking gezeigt. Dabei wird das Auto am Parkhauseingang abgestellt und fährt, per App gesteuert, ganz von allein auf seinen Parkplatz im Parkhaus. Aber wichtig auch dabei ist der hohe Anspruch an die Sicherheit, den man an dieser Stelle einfach voraussetzt und entsprechend gesetzlich schützt. In den beiden anderen Vorreitermärkten, den USA und China, beobachten wir teilweise eine andere Herangehensweise. In den USA begegnet man technischen Neuerungen mit mehr Neugier und nimmt dafür gewisse Risiken in Kauf. Der deutsche Gesetzgeber hingegen öffnet sich dieser evolutionären Technologie richtigerweise in kleineren Schritten, um die möglichen Risiken zu minimieren. Die deutschen Normen zum automatisierten Fahren auf Level L4 sehen daher vor, dass die Funktion nur

in zuvor genehmigten Betriebsbereichen eingesetzt werden darf. Um das Vertrauen in die Funktion zu stärken, sieht das Gesetz auch verschiedene Ebenen der Absicherungen vor.

Wie sehen die nächsten Schritte aus?

Klawitter: Im Fokus des Gesetzes zum Level 4 stehen aktuell noch der People Mover und der Logistikverkehr, unter strengen Bedingungen die Nutzung von Fahrzeugen mittels einer automatisierten Fahrfunktion, ohne dass ein Mensch als Fahrer_in erforderlich ist. Möglich ist das im öffentlichen Straßenverkehr aber derzeit nur in vorab genehmigten Betriebsbereichen. Fokus ist hier aktuell noch der People Mover und der Logistikverkehr. Im nächsten Schritt muss dies dann auch für die Fahrzeuge im Ownership-Bereich erfolgen.

Und so wird es 2030 sein?

Klawitter: Ja, das glaube ich. Aber der Weg dahin wird, gerade auch auf der rechtlichen Seite, in Deutschland behutsam und Schritt für Schritt gemacht. Evolutionär und nicht revolutionär wie in den USA oder China. Das kann ein Vorteil sein, denn der evolutionäre Pfad vermag Vertrauen in die Qualität der Funktion aufzubauen, die unsere Kunden auch von uns erwarten. ■

Die Studie Audi grandsphere concept. Automatisiertes Fahren auf Level 4 ermöglicht dabei neue Dimensionen von Freiheit.

Acht Mythen rund um das autonome Fahren

MYTHOS NUMMER 1:

Ein selbstfahrendes Auto wird wie ein normales Auto sein, nur ohne Fahrer.

Aerodynamik ist besonders bei rein elektrisch angetriebenen Autos ein Schlüsselfaktor für die Reichweite und spielt daher beim Design weiterhin eine große Rolle. In diesem Punkt wird sich das Aussehen von Autos und anderen Fortbewegungsmitteln mit zunehmender Automatisierung nicht radikal ändern. Fest steht: Der Schwerpunkt des Designs wird künftig auf der Innenraumgestaltung liegen. Dort wird der Komfort der Fahrgäste im Vordergrund stehen, deren Sitze in Zukunft in bestimmten Anwendungsfällen nicht mehr zwingend in Fahrtrichtung blicken müssen. Diese Freiheit bei der Gestaltung des Innenraums bietet den Personen an Bord eine große Vielfalt an Optionen für individuell gestaltbare Erlebnisse: Kommunikation oder Entspannung, Arbeit oder Rückzug. Der Platz für die Fahrgäste wird maximiert, indem alles, was nicht mehr benötigt wird – Pedale, Schalthebel, Lenkräder – temporär versenkt werden kann.

„Die Digitalisierung ermöglicht es uns, die Mobilität noch sicherer, persönlicher und vor allem smarter zu machen. Ziel ist es, dass sich unsere Fahrzeuge nahtlos in den Alltag unserer Kund_innen integrieren. Damit schaffen wir einen echten Mehrwert, indem wir ihnen Zeit zurückgeben für Dinge, die ihnen wichtig sind.“

Oliver Hoffmann,
Audi Technikvorstand

Sind selbstfahrende Autos schon bald Realität?

Und wie muss sich die Einstellung der Menschen ändern, damit autonomes Fahren auf breite Akzeptanz trifft? Die mithilfe namhafter Expert erstellte &Audi Studie „SocAlty“ geht unter anderem diesen Fragen nach. Und klärt nebenher auch auf über einige weitverbreitete Mythen rund um das Thema. Was stimmt – und was nicht?

MYTHOS NUMMER 2:

Sobald die Software entwickelt und verfügbar ist, können autonome Autos überall FAHREN.

Um selbstfahrende Autos auf die Straße zu bringen, braucht es nicht nur eine voll zuverlässige und rundum sichere Software für das Auto, sondern auch für die gesamte Umgebung. Das Bild unserer Städte wird sich dafür Schritt für Schritt verändern: Dazu muss die Infrastruktur um intelligente Ampeln und Straßensensoren erweitert werden. Die Städte werden digitaler und bieten so für mehr und mehr automatisierte Autos ein geeignetes Ökosystem. Die Städte werden so sicherer und entspannter, da der Verkehr im Idealfall ohne Störungen und Staus fließen kann.

„Es wird keine Revolution geben, sondern eine Evolution.“

Schritt für Schritt in Richtungen, die jetzt schon erkennbar sind.“

Eric Hilgendorf,
SocAlty-Experte

MYTHOS NUMMER 3:

Mit selbstfahrenden Autos geht der Fahrspaß verloren.

Die Vorstellung ängstigt Autoliebhaber offenbar: zum Passagier und damit zur Tatenlosigkeit verdammt zu sein. Sie glauben, die Maschine würde sie daran hindern, mit ihrem Auto durchs Land zu fahren und das Vergnügen zu genießen, ihren Fuß auf dem Pedal und ihre Hände am Lenkrad zu fühlen. Richtig ist jedoch: Selbstfahrende Autos bedeuten nicht das Ende allen Fahrvergnügens. Kein Hersteller wird seine Kunden daran hindern, ihr Auto selbst zu steuern, wenn sie dies wünschen. Die Wahl, das Auto selbst zu fahren oder unliebsame Fahraufgaben wie Stop-and-Go auf der Autobahn an das Auto abzugeben, wird dem der Besitzer des Fahrzeugs auch künftig weiter bleiben.

„Unser Job ist es, Menschen zu bewegen, nicht Autos.“

Torsten Gollewski,
SocAlty-Experte

MYTHOS NUMMER 4:

Selbstfahrende Autos bieten ein Einfalltor für Hacker.

Nein. Sie werden grundsätzlich nicht angreifbarer sein als jene, die von Hand gesteuert werden. Allerdings können die Auswirkungen eines Hackerangriffs auf die sicherheitsrelevanten Systeme eines selbstfahrenden Autos gravierender sein. Deshalb entwickeln die Hersteller die Schutzmaßnahmen gegen Cyber-Attacken ständig weiter und verbessern die Schutzmechanismen innerhalb des Fahrzeuges und außerhalb im Backend. Mit zunehmender Vernetzung des Autos mit seiner Umwelt wird deshalb auch der Aufwand für eine zuverlässige und immer aktuellere Cyber-Security größer. Gleichzeitig steigt mit automatisierten Fahrzeugen die Verkehrssicherheit – neben besserer Effizienz und höherem Komfort ein Gewinn für die ganze Gesellschaft.

„Die Branche nimmt das Thema wirklich ernst. Die Sicherheit der Daten muss aber von der Entwicklung über den gesamten Prozess und sämtliche anderen Aspekte des Geschäfts hinweg durchgängig berücksichtigt werden.“

Sam Abuelsamid,
SocAlty-Experte

MYTHOS NUMMER 5:

Selbstfahrende Autos benötigen weniger Parkplätze.

Selbstfahrende Autos werden nicht weniger Parkraum benötigen – sie werden ihn aber deutlich effizienter nutzen. Zudem könnte in Ballungsräumen die Fahrzeugdichte sinken, wenn ein steigender Anteil der Autos in Sharing-Modellen genutzt wird. Zum Hintergrund: Laut Umweltbundesamt werden private Fahrzeuge heute durchschnittlich nur eine Stunde am Tag bewegt.

MYTHOS NUMMER 6:

Die Technik ist entwickelt, aber es fehlt noch an Gesetzen zum autonomen Fahren.

Richtig ist, dass die technologische Entwicklung in Ländern wie den USA oder China rascher voranzuschreiten scheint als in Deutschland und Europa. Richtig ist aber auch, dass der deutsche Gesetzgeber sehr früh einen rechtlichen Rahmen geschaffen hat, der die Sicherheit bei der Entwicklung und Einführung der Technologie an erste Stelle setzt. In dieser Hinsicht gilt Deutschland im internationalen Vergleich sogar als Pionier. Schon seit 2017 dürfen autonome Fahrsysteme unter bestimmten Voraussetzungen Tätigkeiten übernehmen, für die bis dahin ausschließlich der Mensch zuständig war (SAE Level 3). Im Juni 2021 wurde ein Rechtsrahmen geschaffen, der Fahrzeuge ab Level 4 im öffentlichen Straßenverkehr im Regelbetrieb anerkennt, allerdings nur in definierten Bereichen (z.B. Shuttle-Verkehre von A nach B oder „People Mover“-Busse auf festgelegten Routen). Dieses Gesetz ist ein erster Schritt für eine umfassendere Regulierung, an der intensiv gearbeitet wird. Fakt ist also: Die Behörden, die die Gesetze umsetzen, blockieren die Entwicklung nicht, sondern folgen schlicht dem gesetzlich festgelegten Grundsatz, dass die Sicherheit an erster Stelle steht.

„Der deutsche Gesetzgeber ist weltweit ein Vorreiter bei der Regulierung von automatisierten Fahrfunktionen und bietet Herstellern dadurch einen ersten Rechtsrahmen für die Entwicklung solcher Technologien.“

Uta Klawitter,
Leiterin Zentraler Rechtsservice und Chefsyndika bei Audi.

Siehe auch das eMove360° Interview mit Uta Klawitter ab Seite 28.

Bild: AUDI/AG

Der Innenraum des Audi grandsphere concept.



MYTHOS NUMMER 7:

Autonome Fahrzeuge können im Extremfall Entscheidungen über Leben und Tod treffen.

Mit Blick auf das autonome Fahren ist aus heutiger Sicht entscheidend: Nicht das Auto selbst entscheidet, sondern das, was der Mensch für das Fahrzeug programmiert. Das Fahrzeug bildet nur das ab, was die Software vorgibt. Und hier zeigen alle bisherigen Untersuchungen: Maschinen sind deutlich weniger anfällig für „menschliches Versagen“ als Menschen, da sie z.B. auch bei langen Fahrten nicht ermüden.

Die Frage, ob und wie eine Maschine in einer Gefahrensituation richtig entscheiden kann, bewegt viele Menschen. Sie ist jedoch nicht erst mit dem autonomen Fahren aufgekommen. Sie wird seit Jahrzehnten in der Ethik am Beispiel des „Trolley-Problems“ oder auch „Weichenstellerfalls“ diskutiert: Dabei geht es um die Frage, ob ein Weichensteller einen auf eine Personengruppe zufahrenden Zug auf ein anderes Gleis umleiten darf, auf dem sich ebenfalls Personen befinden – jedoch weniger. Ist sein Handeln in dieser Konstellation eine Straftat? Wäre er somit zum Nichtstun verdammt? Oder hat er richtig abgewogen und den größtmöglichen Schaden verhindert?

Mit dem autonomen Fahren erlebt diese Diskussion nun ein Comeback: Der zentrale Punkt in der Debatte sei jedoch, so die Experten der Studie, dass in einer Gefahrensituation nicht das Auto selbst entscheidet, sondern nur das abbildet, was die von Menschen programmierte Software vorgibt. Es kann und wird immer nur die ethischen Entscheidungen und Werte des Menschen übernehmen und konsequent anwenden – ohne eigene Interpretation.

„Wir müssen von einer Dilemmasituation, die eher ein theoretisches Problem ist, hin zu den tatsächlichen Problemen, die Unternehmen betreffen. Und dann geht es um Haftungsfragen und um Risikoabwägung.“

Christoph Lütge,
SocAlty-Experte

MYTHOS NUMMER 8:

Selbstfahrende Autos werden so teuer sein, dass sich nur wenige Menschen die Technologie leisten können.

Die Entwicklung autonomer Autos ist mit hohen Investitionen verbunden. Kurz- und mittelfristig wird sich das natürlich auf die Produktkosten auswirken – langfristig, das heißt bei Serienreife und entsprechender Amortisation der Entwicklungskosten, werden die Preise aber wieder zurückgehen. Hinzu kommt, dass bei der prognostizierten Erhöhung der Verkehrssicherheit Schadensfälle deutlich zurückgehen werden – und mithin möglicherweise auch Reparatur- und Versicherungskosten. Wichtig ist aber auch die zu erwartende Veränderung bei der Mobilitätsnutzung: In Ballungsräumen wird ein Teil der Fahrzeuge, die sich autonom bewegen, nicht mehr Einzelpersonen gehören, sondern Mobilitätsanbietern – oder sie werden von mehreren Personen in Sharing-Konzepten geteilt. Auch das erhöht die Nutzungseffizienz und wird sich auf der Kostenseite positiv auswirken.

„In Zukunft wird es eine weit größere Auswahl geben, in einem stärker fragmentierten Markt mit viel mehr verschiedenen Verkehrsmitteln, die jetzt gerade in den Fokus rücken.“

Pete Bigelow, SocAlty-Experte ■

„Es wird keine Revolution geben, sondern eine Evolution. Schritt für Schritt in Richtungen, die jetzt schon erkennbar sind.“

Eric Hilgendorf

Sevic V500e

Neuer Elektro-Kompakttransporter Made in Europe

Der europäische Hersteller für Elektro-Kompakttransporter Sevic startet den Verkauf des V500e in Deutschland. Der V500e ist ein kompakter Elektro-Transporter der Klasse L7e-CU, ideal für den Einsatz in urbanen Gebieten. Das Fahrzeug wird in Europa gebaut und besteht größtenteils aus Teilen europäischen Ursprungs. Die Unternehmenszentrale von Sevic liegt in Bochum. Dank Near- und Reshoring greift Sevic auf eine stabile Lieferkette und eine exzellente Ersatzteilversorgung zurück.

Bei der Entwicklung des V500e wurde viel Wert auf eine große Anwendungsvielfalt und Skalierbarkeit gelegt. So sorgt ein patentiertes sogenanntes Cargo Swap System für ein schnelles Austauschen der Transportaufbauten. Innerhalb weniger Minuten können die Anwender so etwa von einer geschlossenen Transportbox zu einer Pritsche wechseln. Mit dem V500e lassen sich mehrere Fahrzeuge in Einem kombinieren. Das macht den V500e besonders dort attraktiv, wo es auf eine hohe Effizienz und Einsatzsicherheit bei gleichzeitig klar kalkulierenden Budgets ankommt. Besonders im Kommunalsektor stößt dieses Konzept auf Anklang.

Der V500e ist mit zwei Batteriegrößen erhältlich. Die kleinere Batteriegröße mit 16,5 kWh und bis zu 150 Kilometer Reichweite kostet 24.900 Euro netto (zzgl. Aufbau und Überführung), das Long-Range-Model mit einer 33 kWh Batterie und bis zu 300km Reichweite ist für 29.500€ netto zzgl. Aufbau und Überführung erhältlich.

WERKSTATT-KOOPERATION

Der neue Sevic V500e kann so flächendeckend in ganz Deutschland gewartet, inspiziert oder repariert werden. Das Schadensmanagement wird über die G.A.S. Tochtergesellschaft G.A.R. (Global Automotive Repair) angeboten. Damit nutzt Sevic ein dichtes und zukunftsfähiges Servicenetzwerk in Deutschland, bestehend aus 570 unabhängigen Standorten, die sich immer in unmittelbarer Nähe zum Kunden befinden.

„Im harten gewerblichen und kommunalen Einsatz sind Zuverlässigkeit und schneller Service besonders wichtig. Ausfallzeiten haben hier häufig schwere Folgen. Für uns stand deshalb von Anfang an ein leistungsstarkes und regional belastbares Netzwerk von Werkstätten im Fokus, das gleichzeitig bereits weitreichend Erfahrungen im Bereich Elektrofahrzeuge hat. Die Kooperation mit der G.A.S.-Gruppe ist deshalb aus gleich mehreren Gründen für uns ideal“, sagt Sevic-Geschäftsführer Alexander Brilis. ■

www.sevic.com

Bild: SEVIC



Shopfloor-Logistiklösung

Start der Serienfertigung – Continental bringt autonome mobile Roboter in die Werkshallen

Nach einer internen Testphase an Produktionsstandorten von Continental weltweit sind die autonomen mobilen Roboter (AMRs) bereit für den externen Markteintritt mit verbesserten und neuen Funktionen sowie der Handhabung neuer Anwendungsfälle. Aufbauend auf der langjährigen und umfangreichen Forschung des Unternehmens im Bereich der Robotik nimmt Continental diese Lösungen nun in sein Produktportfolio im neu gegründeten Bereich Continental Mobile Robots auf. „Wir freuen uns, dass ab sofort die Serienfertigung der AMRs im Continental-Werk Rheinböllen in Deutschland angelaufen ist und die ersten externen Kundenprojekte ausgeliefert werden“, so Pierre Pomper, Leiter des Bereichs Autonomous Mobile Robots bei Continental. „Continental ergänzt ihre internen Fähigkeiten mit einem Partner-Ökosystem aus den Technologieführern Kinexon und ROEQ, um den Kunden eine führende AMR-Lösung aus einer Hand zu bieten.“

NEUE FUNKTIONEN UND ANWENDUNGSFÄLLE

Seit 2020 sind die AMRs von Continental an mehreren eigenen Produktionsstandorten weltweit erfolgreich im Einsatz. Das Unternehmen hat seine autonomen mobilen Roboter selbst entwickelt, um den Anforderungen und Herausforderungen der Fabrik der Zukunft gerecht zu werden, da eine solche Lösung auf dem Markt nicht ohne weiteres erhältlich war. Die gewonnenen Erfahrungen sind nun in die AMR-Version für den externen Markt eingeflossen. Aufgrund der Ladungsdichte sind die elektrischen Fahrzeuge so klein und kompakt wie möglich, können aber sehr hohe Gewichte tragen. Mit Abmessungen von nur 1.455 mm Länge, 630 mm Breite und 225 mm Höhe können die AMRs erhebliche Lasten von bis zu 1,2 Tonnen bei einer Geschwindigkeit von bis zu 2,0 Metern pro Sekunde tragen. Dadurch sind sie vielseitig einsetzbar und gleichzeitig äußerst wendig. Ein höheres Drehmoment, ein kürzerer Wendera-

dius, eine optimierte Sensorabdeckung, Verbesserungen bei der Konstruktion des Hebemechanismus und der Zugänglichkeit der Bedienelemente sowie die einfache Ausrüstung für den Transport von Wagen, Paletten und Rollenförderer sind weitere Merkmale.

SOFTWARE FÜR FLOTTENSTEUERUNG UND EIN OPTIONALES UWB-SYSTEM

Die optional angebotene Flottenmanagement-Software von Kinexon verwandelt eine AMR-Flotte in einen intelligenten und perfekt koordinierten Schwarm. Die Erstellung von Aufträgen und Routen sowie das Management der AMRs werden wesentlich einfacher und standardisierter (z. B. durch das VDA5050-Protokoll). „Wir haben in Zusammenarbeit mit Continental eine zuverlässige und skalierbare Flottenmanagement-Software entwickelt, die die Flexibilität und Leistungsfähigkeit der AMR-Flotten unserer Kunden erhöht. Zusätzlich bieten wir ein Ultra-Wideband (UWB)-System zur Verbindung relevanter Dinge des Materialflusses wie AMRs. Unsere ganzheitliche Flottenmanagement-Software kombiniert diese Informationen in Echtzeit, um Lieferketten, Materialfluss und industrielle Automatisierung noch weiter zu optimieren“, sagt Dr. Alexander Hüttenbrink, Geschäftsführer von Kinexon.

ROEQ: STARKER PARTNER MIT EINMALIGEM PORTFOLIO AN MOBILER ROBOTERAUSRÜSTUNG UND ZUBEHÖR

Die AMRs gibt es mit verschiedenen Aufsatzmodulen. Man kann zwischen den Anwendungsfällen Wagen/Gestell und

Hubeinheit wählen. Durch die enge Zusammenarbeit mit ROEQ, einem führenden Experten für Roboter-ausrüstung, bietet Continental nun auch Rollenförderer-Module an, um Lasten zwischen AMRs und Förderanlagen zu transferieren. Die Anzahl der angebotenen Optionen macht das Angebot von Continental so einzigartig. Auf der LogiMAT war als Weltpremiere ein AMR mit Rollenförderer-Modul von ROEQ zu sehen. „Wir freuen uns, mit einem starken Partner wie Continental zusammenzuarbeiten“, sagt Michael E. Hansen, Geschäftsführer bei ROEQ. „Wir befinden uns auf einem bedeutenden Wachstumspfad und ich bin überzeugt, dass unsere Zusammenarbeit den Kunden eine größere Auswahl an besseren und robusteren Lösungen für ihre logistischen Herausforderungen bieten wird.“

END-TO-END-AMR-LÖSUNG FÜR VERSCHIEDENE BRANCHEN

Die AMRs sind eine attraktive Shopfloor-Logistiklösung für verschiedene Branchen, darunter Logistik und Lagerhaltung, Automotive, Lebensmittel und Getränke sowie Elektro und Elektronik. Sie arbeiten Hand in Hand mit dem Menschen, reduzieren manuelle Tätigkeiten wie das Fahren von Gabelstaplern, beschleunigen den Transport und bieten einen genauen Überblick über den Bestand in der Werkstatt und dessen Lagerort. Continental bietet als einer der wenigen Anbieter einen Rundum-Service, der im Markt nicht ganz üblich und ein großer Vorteil für die Kunden ist: von Beratung, Vertrieb, Integration, Service und Support bis hin zu Wartungsverträgen und einem 24-Stunden-Support – alles aus einer Hand. ■

www.continental.com

Bilder: CONTINENTAL



Autonome mobile Roboter transportieren schwere Lasten von über einer Tonne und steigern die Effizienz der Produktion und der gesamten Wertschöpfungskette.

Opel Rocks-e KARGO

Das maximal flexible E-Lieferfahrzeug

Innovativ,
emissionsfrei,
flotten-
tauglich



Mit dem Rocks-e KARGO wächst Opels SUM-Familie um ein unkonventionelles Klein-Lieferfahrzeug

Die neue Art zu liefern: Der Rocks-e als innovatives, emissionsfreies Micro-LCV.

Pakete, Pizza, Medikamente und Co. flexibel, praktisch sowie emissionsfrei bis in die kleinste Gasse der Innenstadt ausliefern – und das ebenso wendig wie wettergeschützt? Die Micro-LCV-Variante von Opels erstem SUM (für „Sustainable Urban Mobility“) macht's möglich – wenn es nach dem Hersteller geht – noch in diesem Jahr

Mit dem Rocks-e KARGO wächst Opels SUM-Familie um ein ebenso unkonventionelles Klein-Lieferfahrzeug weiter. Damit macht Opel künftig nicht nur Jugendliche ab 15 Jahren und Pendler im urbanen Raum mobil, sondern ermöglicht es Gewerbetreibenden vom Paketdienst bis zum Pizzaboten, emissionsfrei bis zum Ziel auszuliefern. Denn das Online-Geschäft und die Nachfrage nach Haustür-Lieferungen nehmen stetig zu, und der Rocks-e KARGO stellt dafür die clevere Mobilitätslösung dar.

So lässt sich der 2,41 Meter kurze und 1,39 Meter (ohne Außenspiegel) schlanke City-Stromer mit einem Wendekreis von nur 7,20 Meter prima durch enge Kurven und Gassen oder in kleine Parklücken lenken. Und dabei sind Fahrer und Ware stets wind- und wettergeschützt.

Anstelle des Beifahrerplatzes aus der bereits bestellbaren Rocks-e-Zweisitzer-Variante befindet sich im Rocks-e KARGO das modular aufgebaute Ladeabteil. Eine vertikale Wand trennt das Fahrer- vom seitlichen Gepäckabteil optisch ab. Die Trennwand wurde dabei mit einer Vertiefung so gestaltet, dass der Fahrer auch weiterhin den gleichen Raum und Fahrkomfort wie bei der Standardversion des Rocks-e genießt.

Auf die im abgeteilten Ladeabteil untergebrachte Ware besteht über die Beifahrertür genauso wie direkt vom Fahrersitz aus Zugriff. Für letzteres lässt sich einfach die horizontale Abdeckung über dem Ladeabteil zum Fenster hin hochklappen. Werden Pakete und Co. dagegen von der Beifahrerseite aus dem E-Mobil genommen, kann sie zum Fahrer hin nach oben geöffnet

werden. Cleverer Zusatznutzen: Liegt die Abdeckung wieder horizontal in ihrer Verankerung, trägt sie bis zu 40 Kilogramm und dient zugleich als praktischer mobiler „Schreibtisch“. Dank passgenauer Vertiefungen finden hier Lieferschein und Klemmbrett im A4-Format sowie Laptop oder Tablet rutschfest Platz. Leicht erhöht dahinter befindet sich ebenfalls in direkter Griffweite ein weiteres zuklappbares Ablagefach, in dem sich Sonnenbrille, Kalender oder Stifte deponieren lassen. Die Schreibtisch- und Ablagenhöhe ist dabei so gewählt, dass sie den vollen Rundumblick aus dem City-Stromer gewährleistet.

Um die Lademöglichkeiten im Rocks-e KARGO noch flexibler zu gestalten, kann die horizontale Vorrichtung ganz abgenommen und hinter dem Fahrersitz verstaut werden. So lassen sich auch größere und höhere Gegenstände transportieren. Darüber hinaus verfügt der Rocks-e KARGO über einen justierbaren Ladeboden auf der Beifahrerseite. Dieser lässt sich auf Sitzhöhe arretieren, so dass zwei separate Ladeabteile entstehen, oder auf Bodenhöhe absenken. Auf diese Weise finden bis zu 1,20 Meter lange Gegenstände im Ladebereich des ultrakompakten E-LCV Platz. Der Rocks-e KARGO bietet auf minimalen Abmessungen so insgesamt mehr als 400 Liter Ladevolumen und eine Nutzlast von 140 Kilogramm. Damit wird er zur innovativen ökonomischen Null-Emissions-Transportlösung für Lieferdienste in der Stadt und darüber hinaus.

ELEKTRISCH, UNKONVENTIONELL, PRAKTISCH: MIT ALLEN STÄRKEN DER ROCKS-E-FAMILIE

Wie bei allen anderen Varianten verfügt der Elektromotor über eine Nenndauerleistung von 6 kW/8 PS (9 kW/12 PS Maximalleistung beispielsweise zum Beschleunigen). Der kleine Stromer bietet eine Reichweite von bis zu 75 Kilometern gemäß WLTP, die sich mit bis zu 45 km/h zurücklegen lassen. Die 5,5 kWh-Batterie kann in rund vier Stunden zu 100 Prozent über eine gewöhnliche Haushaltssteckdose wieder aufgeladen werden. Das dazugehörige drei Meter lange Ladekabel ist fest im SUM-Fahrzeug untergebracht und wird einfach bei Bedarf aus der Beifahrertür gezogen. Zum Stromtanken an einer öffentlichen Ladesäule bietet Opel einen Adapter an. Weitere Informationen sollen zeitnah folgen. ■ www.opel.de

Bilder: © OPEL



Für die letzten Meile

**Start der Markteinführung:
Elektrisches Zustellfahrzeug HopOn
erhält Straßenzulassung**



Bilder: Carit Automotiv GmbH & Co. KG

„Neben KEP-Dienstleistern sehe ich klassische Logistiker sowie regionale Handwerksbetriebe und Lieferdienste als Anwender.“

Andreas Knappeide

Straßenzulassung, eine Nutzlast von 250 Kilogramm und eine Reichweite von bis zu 90 Kilometern: Mit dem vollelektrischen Zustellfahrzeug HopOn präsentiert die Carit Automotiv GmbH & Co. KG aus Münster eine innovative Transportlösung speziell für die letzte Meile. Das nun vom Kraftfahrtbundesamt zugelassene vierrädrige Fahrzeug wurde insbesondere für Kurier-, Express- und Paketdienstleister (KEP) entwickelt. Das Classic Modell verfügt über eine Ladefläche von den Abmaßen einer Standard-Europalette, mit der Long Version können sogar zwei solcher Paletten transportiert werden. Zudem ist der HopOn extrem wendig und darf über sämtliche städtischen Verkehrsflächen bewegt werden. Nach dem Start der offiziellen Markteinführung im Mai in Münster plant das Unternehmen noch in diesem Jahr 200 Exemplare zu produzieren.

Ein besonderes Merkmal des HopOn sind seine kompakten Abmaße. Mit einer Breite von nur 84 Zentimetern kann er bei eingeklappten Steuerstand problemlos transportiert werden.

Für die Paketzustellung im urbanen Raum brechen neue Zeiten an: Mit dem rein elektrisch betriebenen HopOn, der gestern in Münster der Öffentlichkeit vorgestellt wurde, lassen sich Nutzlasten bis 250 kg problemlos selbst in engsten Gassen transportieren.

„Unser Ziel war die Entwicklung eines echten Kraftfahrzeugs, da wir gesehen haben, dass Lastenräder im professionellen Einsatz schnell an ihre Grenzen stoßen“, sagt Andreas Knappeide, Geschäftsführer der Carit Automotiv GmbH & Co. KG. Um das zu gewährleisten, hatte das Unternehmen mit Sitz in Münster zunächst Prototypen entwickelt und diese unter realen Bedingungen von bundesweit tätigen KEP-Dienstleistern testen lassen.

Herausgekommen ist eine rein elektrisch angetriebene, hochvariable Transportlösung, die bis 250 Kilogramm Zuladung erlaubt. Ein weiteres besonderes Merkmal des HopOn sind seine kompakten Abmaße. Mit einer Breite von nur 84 Zentimetern kann er bei eingeklappten Steuerstand problemlos in jedem Kastenwagen mitgenommen werden. Letzterer dient dann als Minidepot, sobald das jeweilige Zustellgebiet erreicht und der HopOn abgeladen wurde. Das Laden des 48-Volt-Batterieblocks kann dank eines integrierten Ladegeräts über jede haus-

haltsübliche Steckdose erfolgen. Voll aufgeladen bietet der HopOn, der über ein kombiniertes Fahr- und Bremspedal verfügt, eine Reichweite bis zu 50 Kilometer bei einer Maximalgeschwindigkeit von 30 km/h. Die Reichweite kann zudem durch eine zusätzliche Batterie verdoppelt werden. „Das deckt die Strecke, die ein durchschnittlicher Paketzusteller in einer Schicht zurücklegt, mehr als ab“, erläutert Knappeide.

Neben seiner Variabilität punktet der HopOn zudem mit der hohen Zuverlässigkeit und dem gleichzeitig niedrigem Wartungsaufwand, die Elektroantriebe im Vergleich zu Verbrennungsmotoren oder Lastenfahrrädern mit kombinierten Antrieben bieten. Um dieses Potential voll zu nutzen, wurde die Fachhochschule Südwestfalen bei der Entwicklung der technischen Grundlagen eng eingebunden. Unterstützung in puncto Design und Konstruktion leistete die Fachhochschule Münster. Die Produktion der ersten 20 Serienfahrzeuge erfolgte derweil durch Partner und Fachbetriebe in Nordrhein-Westfalen.

Angesichts der Leistungsmerkmale sieht Knappeide großes Marktpotential für den HopOn: „Neben KEP-Dienstleistern sehe ich zudem auch klassische Logistiker sowie regionale Handwerksbetriebe und Lieferdienste als Anwender.“ Für das laufende Jahr plant er bereits mit der Produktion von 200 Fahrzeugen. Im ersten Halbjahr 2023 sollen dann 300 Einheiten ausgeliefert werden.

Die größte Herausforderung sieht Knappeide in den aktuellen Lieferengpässen einzelner Komponenten. „Dennoch gehe ich davon aus, dass wir die Serienfertigung entsprechend unseren Plänen hochfahren können“, sagt Knappeide. Zur Unterstützung des angestrebten Wachstumskurses ist in den kommenden Monaten der Ausbau strategischer Vertriebs-, Produktions- und Technologiepartnerschaften geplant. ■

www.e-hopon.de

Die **Batterie** im Spannungsfeld zwischen Reichweite, Performance und Nachhaltigkeit



Bilder: PORSCHE AG

Porsche strebt für das Jahr 2030 die bilanzielle CO₂-Neutralität in der gesamten Wertschöpfungskette an. Der Zeitplan für Produktion und Logistik des Unternehmens ist darauf konsequent abgestimmt. Die entscheidende Rolle spielt jedoch der Fortschritt in der Elektromobilität.

Fast die Hälfte aller CO₂-Emissionen im Lebenszyklus eines Elektrofahrzeuges entsteht heute bei seiner Herstellung. Dies schließt die Rohstoffgewinnung und -verarbeitung mit ein. Zweitgrößter Faktor ist der Betrieb, der vom Energiemix, der Lade- und Fahrzeug-Effizienz sowie von der Fahrweise bestimmt wird. Verwertung und Recycling am Ende des Zyklus haben das geringste CO₂-Aufkommen.

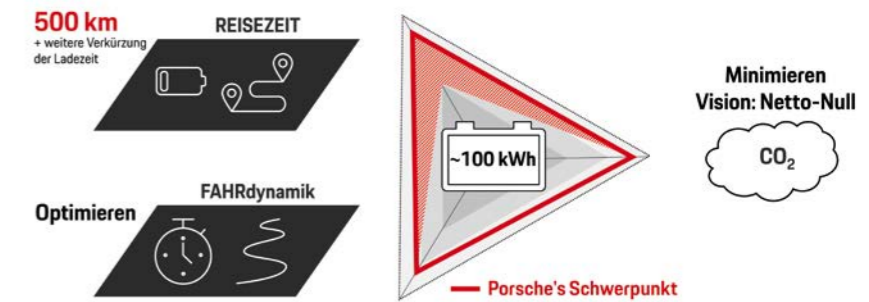
Von den Einzelfaktoren hat vor allem die Antriebsbatterie im Lebenszyklus einen großen Einfluss auf die CO₂-Emissionen: Rund 40 Prozent des Kohlendioxids, das bei der Herstellung eines einzelnen Taycan entsteht, sind auf die Batterie zurückzuführen. Anders ausgedrückt: Die Größe des Energiespeichers ist wesentlich mitverantwortlich für die Emissionsbilanz eines Elektrofahrzeugs. Aber auch für den Markterfolg: Denn schließlich muss die Dimensionierung den Ansprüchen und Erwartungen der Kunden entsprechen.

Der Studie eines Autoherstellers in den USA zufolge ist die Angst, mit leerer Batterie liegenzubleiben, das größte Hindernis für den Kauf eines Elektrofahrzeugs. Durch die Steigerung von Batteriekapazität und Effizienz kommt die Entwicklung den Bedürfnissen der Kunden immer näher. So haben manche Hersteller Modelle mit weit mehr als 600 Kilometern Reichweite angekündigt. Aber auch kleinere Fahrzeuge für Kurzstrecken und kleinerem Aktionsradius werden heute vom Kunden akzeptiert.

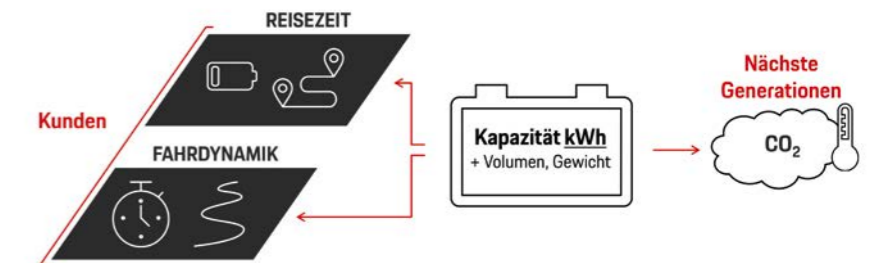
DIE OPTIMALE BALANCE BEI DER BATTERIEGRÖSSE FINDEN

Um die optimale Balance bei der Batteriegröße zwischen den teils gegenläufigen Anforderungen zu finden, hat der Sportwagenhersteller Prioritäten und Anwendungsfälle analysiert. So legen Porsche-Kunden großen Wert auf die Fahrdyna-

Die Antwort von Porsche: ~100 kWh ist die richtige Kapazität



Die Fahrzeugpalette ist nur ein Aspekt Interessengruppen: Kunden und nächste Generationen



mik. Gleichzeitig erwarten sie bei Langstreckenreisen kurze Fahrzeiten und schnelles Nachladen. Statistisch liegt die tägliche Fahrleistung mehrheitlich unter 80 Kilometern. Die Erhebungen zeigen, dass etwa 80 Prozent der in einer Woche gefahrenen Strecken unter 450 Kilometern betragen.

Fahrdynamik wird oft gleichgesetzt mit einer großen Antriebsbatterie. Die Simulation von Rundenzeiten auf der Nordschleife am Nürburgring kommt hingegen zu ganz anderen Ergebnissen: Referenz der Berechnungen war ein virtueller Taycan Turbo S, der mit einer 85,1 kWh-Batterie auf 2.419 Kilogramm Gesamtgewicht kommt. In dieser Konfiguration legt der Elektrosporthwagen eine Runde in 7:39,5 Minuten zurück.

Verringert man die Batterie-Kapazität auf 70 kWh, reduziert sich das Gesamtgewicht zwar auf 2.310 Kilogramm, aber aufgrund der geringeren Batterieleistung absolviert der Taycan die Runde um sieben Zehntelsekunden langsamer. Durch das geringere Gewicht reduziert sich die Beschleunigungszeit von null auf 100 km/h zwar um 0,02 Sekunden auf 2,90 Sekunden. Um Tempo 200 zu

Batteriekapazität, Infographik 2021 (o.).
Taycan Batterie (l.S.).

erreichen, benötigt der Taycan jedoch mit 9,51 Sekunden rund acht Zehntelsekunden länger. Die Gewichtseinsparung kompensiert also nicht die verringerte Leistungsfähigkeit der Batterie.

Mit einem 100 kWh-Stromspeicher macht sich dagegen das Mehrgewicht von rund 107 Kilogramm bemerkbar. Trotz höherer Leistungsfähigkeit der Batterie verlängert sich die Rundenzeit auf 7:42,4 Minuten, der Spurt 0-100 km/h auf 3,04 Sekunden und auf 9,71 Sekunden in der Disziplin 0-200 km/h. Noch deutlicher zeigt sich der Gewichtseinfluss bei einer 130 kWh-Batterie, die das Gesamtgewicht auf rund 2.743 Kilogramm erhöht. Die Rundenzeit liegt dann bei 7:48,2 Minuten, die Beschleunigungszeiten liegen bei 3,28 Sekunden für 0-100 km/h und 10,48 Sekunden für 0-200 km/h.

800-VOLT-TECHNIK UND HOCHEFFIZIENTES GLEICHSTROMLADEN

Das geringere CO₂-Aufkommen bei der Produktion spricht also für eine kleine, die Fahrdynamik für eine mittelgroße Batterie. Große Batterien werden häufig mit großer Reichweite und damit kürzeren Reisezeiten gleichgesetzt. Doch dank 800-Volt-Technik und hocheffizientem Gleichstromladen kann der Taycan bereits in fünf Minuten Energie für weitere 100 Kilometer Fahrstrecke speichern. Die meisten Untersuchungen empfehlen eine Relation von zwei Stunden Fahr-

und 15 Minuten Ladezeit. In diesem Rhythmus können im Taycan schon heute Langstrecken zurückgelegt werden.

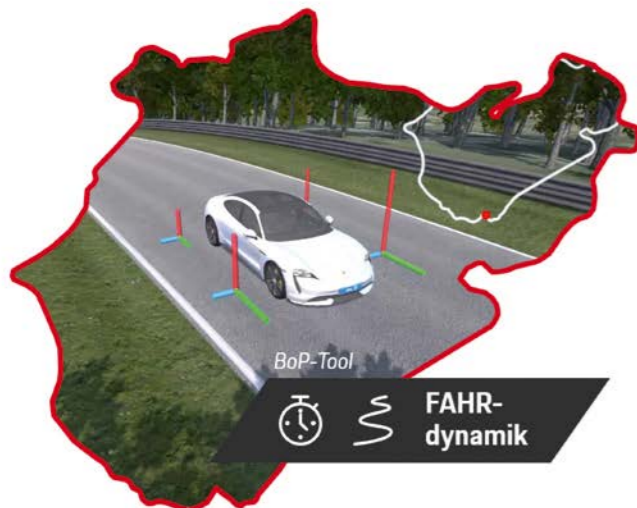
Im Spannungsfeld zwischen Reichweite, Performance und Nachhaltigkeit fokussiert sich Porsche deshalb auf die Reisedauer. Hierbei bietet eine Batteriegröße im Bereich von 100 kWh die optimale Balance. Die künftige Entwicklung wird sowohl die Fahrdynamik weiter verbessern als auch die Ladezeiten verkürzen. Noch größere Fortschritte sind in der Verringerung der CO₂-Emissionen zu erwarten. Die zweite Generation von Elektrofahrzeugen, die vor ihrer Markteinführung steht, wird in ihrem Lebenszyklus rund ein Viertel weniger Kohlendioxid freisetzen als die erste.

NEUE BATTERIETECHNOLOGIE VERBESSERT ÖKOLOGISCHE BILANZ

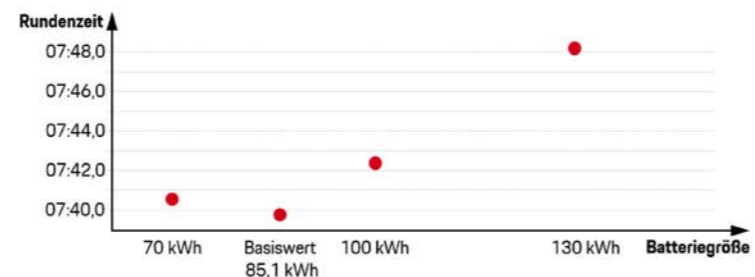
Vor allem aber wird die Batterietechnologie die ökologische Bilanz signifikant entlasten: Neue Zelltechnologien werden den Energieverbrauch verringern, höhere Ladeleistungen die Effizienz verbessern. Und nicht zuletzt verspricht der absehbar wachsende Anteil an recycelten Batterie-Rohstoffen neben mehr Nachhaltigkeit auch eine reelle Chance, das Porsche sein gestecktes Ziel bis 2030 erreichen wird: die bilanzielle CO₂-Neutralität in der gesamten Wertschöpfungskette. ■

Rundenzeit versus Batteriegröße, Infographik.

Simulation @ Nordschleife/Nürburgring Rundenzeit vs. Batteriegröße



	Fahrzeuggewicht [kg]	Rundenzeit Nürburgring [min : sek]	0-100 / 200 km/h Beschl.-Zeit [s/s]	Max. Dauer der Beschleunigung [m/s ²]	Max. Querbeschleunigung [m/s ²]
70k Wh	2310,1	07:40,2	2,90/9,51	12,02	10,35
Basiswert (85,1 kWh)	2419,0	07:39,5	2,92/9,43	11,18	10,24
100 kWh	2526,3	07:42,4	3,04/9,71	10,87	10,18
130 kWh	2742,8	07:48,2	3,28/10,48	10,06	10,01



Grafik: PORSCHE AG

eMove360° Conferences 2022

Meet the top decision makers of the electric & autonomous mobility industry in Berlin – 3 days you shouldn't miss

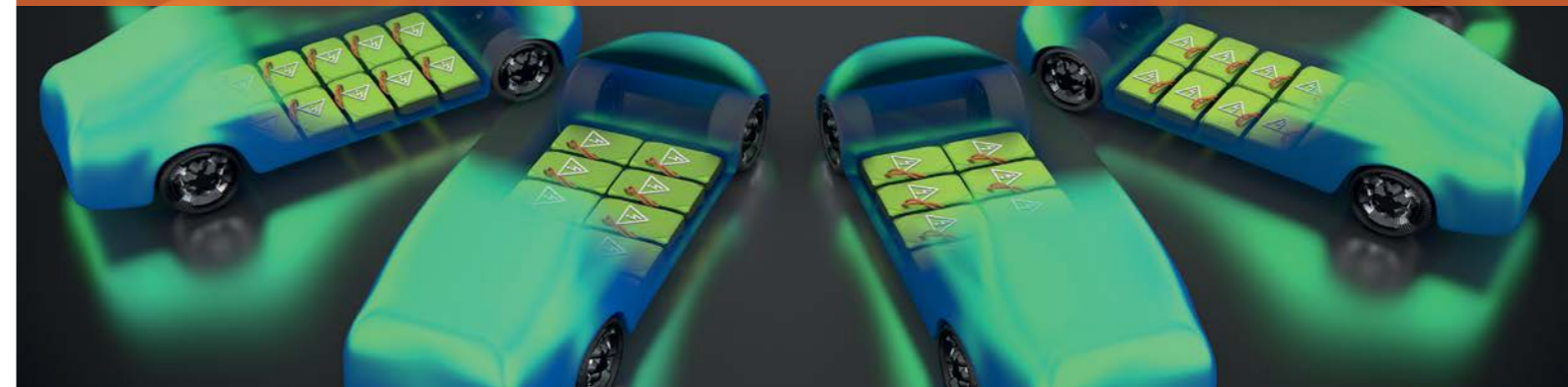
Call for papers

eMove360° Future Mobility Conference 5 – 7 October 2022



- » 1st day Electric mobility
- » 2nd day Autonomous Driving
- » 3rd day Charging & Energy

eMove360° Battery Conference 5 + 6 October 2022



eMove360° Hydrogen & Fuel Cell Conference 7 October 2022



In collaboration with DWV Deutscher Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband

Messe Berlin, Hub 27 & Online





Eigene Recyclingfabrik startet 2023

Mercedes-Benz etabliert nachhaltiges Batterie-recycling

Neben einer CO₂-neutralen Produktion und der Umstellung auf ein vollelektrisches Fahrzeugportfolio ist ein geschlossener Wertstoffkreislauf zur Reduzierung

Absichtserklärung unterzeichnet. Wissenschaftlich soll das Projekt von den renommierten Forschungsinstituten des Karlsruher Instituts für Technologie sowie der Technischen Universitäten Clausthal und Berlin begleitet werden.

des Ressourcenverbrauchs entscheidend. Neben dem zirkulären Design und der Werterhaltung liegt der Fokus von Mercedes-Benz ebenso auf dem Recycling. Mit Blick auf die zukünftig rücklaufenden Lithium-Ionen Batteriesysteme aus Mercedes-EQ Fahrzeugen erweitert das Unternehmen daher seine globale Batterierecyclingstrategie. Mercedes-Benz beginnt mit dem Aufbau einer eigenen Batterierecyclingfabrik auf Basis der Hydrometallurgie in Deutschland. Analog dieser Technologie plant das Unternehmen mit Hightech-Partnern für das Batterierecycling in China und den USA einen geschlossenen Wertstoffkreislauf darzustellen.

Das Projekt soll in puncto Batterierecycling unter ökologischen Gesichtspunkten Maßstäbe setzen: Durch die Prozessgestaltung der patentierten Hydrometallurgie mit Rückgewinnungsquoten von mehr als 96 Prozent soll eine holistische Kreislaufwirtschaft von Batteriematerialien ermöglicht werden. Mercedes-Benz investiert einen zweistelligen Millionenbetrag in Forschung und Entwicklung sowie den Aufbau der CO₂-neutral betriebenen Pilotfabrik im süddeutschen Mercedes-Benz Werk Kuppenheim. Dem Projekt wurde im Rahmen des Batterie-Innovationsförderprogramms des deutschen Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz eine Förderung in Aussicht gestellt.

Batteriefertigung am Mercedes-Benz Standort Untertürkheim – Werksteil Hedelfingen.



MERCEDES-BENZ RECYCLINGFABRIK IM SÜDDEUTSCHEN KUPPENHEIM

Ein wichtiger Meilenstein der globalen Mercedes-Benz Batterierecyclingstrategie ist der Aufbau einer eigenen Pilotfabrik zum Recycling von Lithium-Ionen-Batteriesystemen. Dazu hat Mercedes-Benz die Licular GmbH, als hundertprozentiges Tochterunternehmen, gegründet. Für die Konzeptionierung sowie den Aufbau der Anlagen plant die Licular GmbH mit dem Technologiepartner Primobius zu kooperieren, der als Joint Venture des deutschen Maschinenbauunternehmens SMS group sowie des australischen Projekt-Entwicklers Neometals das notwendige technologische Know-how inklusive entsprechender Voruntersuchungen in das Vorhaben einbringt. Die Unternehmen haben dazu eine

Michael Brecht, Betriebsratsvorsitzender der Mercedes-Benz Werke Gaggenau und Kuppenheim und damit auch der Licular GmbH, stellvertretender Aufsichtsratsvorsitzender der Mercedes-Benz Group AG: „Die Pilotfabrik am Standort Kuppenheim markiert für die Mercedes-Benz Group den Einstieg in das wichtige Thema Batterierecycling und macht das Unternehmen perspektivisch unabhängiger von Rohstofflieferungen. Gleichzeitig sammeln wir beim Thema Kreislaufwirtschaft wichtiges Know-how und schaffen neue zukunftsfähige Arbeitsplätze, die bei einem erfolgreichen Betrieb weiter ausgebaut werden können. Zur Nachhaltigkeit gehören auch die Menschenrechte. Hier haben wir als Gesamtbetriebsrat zusammen mit der Unternehmensleitung im vergangenen Jahr die

Grundsatzklärung für Soziale Verantwortung und Menschenrechte als zentrales Fundament für unser tägliches Handeln beschlossen.“

Die neue Pilotfabrik soll künftig die gesamte Prozesskette des Batterierecyclings abbilden: von der Entwicklung von Logistikkonzepten, über das nachhaltige Recycling der wertvollen Rohstoffe bis hin zur Reintegration von Rezyklat in die Herstellung neuer Batterien. Grundlage der neuen Recyclingfabrik ist ein innovatives mechanisch-hydrometallurgische Verfahren, welches vollständig auf energieintensive sowie materialverbrauchende pyrometallurgische Prozessschritte verzichtet. Die direkte Integration der Hydrometallurgie in das Gesamtkonzept einer Recyclingfabrik stellt dabei europaweit eine Premiere dar und fungiert als Kernelement bei der Realisierung eines nachhaltigen Batterierecyclings im Sinne einer echten Kreislaufwirtschaft.

DER AUFBAU DER ANLAGE ERFOLGT IN ZWEI STUFEN

Bis 2023 entsteht zunächst eine Anlage zur mechanischen Zerlegung. In einem zweiten Schritt sollen – vorbehaltlich der vielversprechenden Gespräche mit der öffentlichen Hand – die Anlagen zur hydrometallurgischen Aufbereitung der Batteriematerialien in Betrieb gehen. Damit könnten in Kuppenheim künftig alle Schritte von der Zerlegung auf Modullevel über das Zerkleinern und Trocknen bis hin zur Aufbereitung der Materialströme in Batteriequalität abgedeckt werden.

Die Pilotanlage soll eine Jahreskapazität von 2.500 Tonnen umfassen. Die zurückgewonnenen Materialien werden in den Wertstoffkreislauf zurückgeführt und fließen so in die Produktion von mehr als 50.000 Batteriemodulen für neue Mercedes-EQ Modelle ein. Auf Basis der Erkenntnisse der Pilotfabrik könnte mittel- bis langfristig eine Skalierung der Produktionsvolumina erfolgen.

GANZHEITLICHER ANSATZ BEI DER BATTERIEWERTSCHÖPFUNG

Mercedes-Benz verfolgt mit Blick auf die Kreislaufwirtschaft von Batteriesystemen einen ganzheitlichen Ansatz und betrachtet dabei drei Kernthemen: Zirkuläres Design, Werterhaltung und das Schließen des Kreislaufs. Während der Entwicklung eines Fahrzeugs erstellt das Unternehmen für jedes Fahrzeugmodell ein Konzept, in dem alle Bauteile und Werkstoffe auf ihre Eignung im Rahmen einer Kreislaufwirtschaft analysiert werden. Dadurch sind alle Mercedes-Benz Pkw-Modelle gemäß ISO 22 628 zu 85 Prozent stofflich recyclingfähig und zu 95 Prozent verwertbar. Das stoffliche Recycling der verwendeten Rohstoffe wie Lithium, Nickel und Kobalt ist integraler Bestandteil der Betrachtung und beginnt ebenso bereits bei der Konzeption der Bauteile. Diese Betrachtung erstreckt sich über die gesamte Lieferkette von der Mine bis zum Recycling. Dabei liegt auch ein hohes Augenmerk auf der Einhaltung der Menschenrechte bei den Arbeitsbedingungen der Beschäftigten. Mercedes-Benz bietet für alle elektrischen Fahrzeuge aufbereitete Batterien als Ersatzteil an, um dem Gedanken eines geschlossenen Wirtschaftskreislaufs gerecht zu werden und Ressourcen zu schonen. Außerdem hat die Mercedes-Benz AG mit ihrer Tochter Mercedes-Benz Energy ein erfolgreiches Geschäftsmodell mit stationären Großspeicheranwendungen etabliert. Batterien, die nicht mehr im Fahrzeug einsetzbar sind, lassen sich in einem 2nd-Life-Speicher weiter nutzen. So beispielsweise in der Factory 56 in Sindelfingen, an deren Gleichstromnetz ein stationärer Energiespeicher mit einer Kapazität von insgesamt 1400 kWh angeschlossen ist und zur Zwischenspeicherung überschüssigen Solarstroms aus der Photovoltaikanlage dient. Das stoffliche Recycling steht am Ende des Lebens einer Batterie und bildet den Schlüssel für die Schließung des Wertstoffkreislaufs. ■

„Die Recyclingfabrik macht uns perspektivisch unabhängiger von Rohstofflieferungen.“

Michael Brecht



Mercedes-Benz beginnt mit dem Aufbau einer eigenen Batterie-recyclingfabrik in Deutschland. Die CO₂-neutrale Fabrik im süddeutschen Kuppenheim soll in 2023 starten Mercedes-Benz (M.).



Mercedes-Benz schließt den Kreislauf bei Batterien durch nachhaltiges Recycling (u.).

DEKRA: Batterie-Schnelltest an Elektrofahrzeugen

Patentiertes Verfahren liefert präzises Ergebnis innerhalb von 15 Minuten – Testung von mehr als 50 Modellen möglich, bis Ende des Jahres sollen es 100 sein

Mit dem patentierten DEKRA Batterie-Schnelltest lässt sich der Alterungszustand („State of Health“) einer Antriebsbatterie im Elektrofahrzeug schnell und verlässlich ermitteln. Grundlage ist die Messung von Batteriekenndaten während einer sehr kurzen Testfahrt – das eigentliche Knowhow steckt in einer aufwändig bestückten Datenbank und einem hoch komplexen Algorithmus.

Die Expertenorganisation DEKRA ist mit einem neuen Batterie-Schnelltest für Großkunden in Deutschland schon am Markt. Das patentierte Verfahren wurde von der RWTH Aachen sowie in Tests mit verschiedenen Fahrzeugherstellern validiert. Es liefert in der Regel, was die reine Testzeit betrifft, innerhalb einer Viertelstunde einen präzisen Wert für die Restkapazität („State of Health“) einer Antriebsbatterie. „Da die Batterie bei Elektrofahrzeugen einen großen Anteil des Gesamtwertes ausmacht, wird die Restkapazität bei gebrauchten Fahrzeugen zum entscheidenden Wertfaktor“, so Ulrike Hetzel, Vorstandsmitglied und Chief Technology Officer von DEKRA.

Der neue DEKRA Batterie-Schnelltest ist im Rahmen einer fortgeschrittenen Großkunden-Pilotierung bereits im Einsatz und wird in den kommenden Monaten weiter ausgerollt. Zunächst richtet sich das Dienstleistungsangebot an Kunden im Bereich Gebrauchtwagenmanagement wie

Leasinggesellschaften oder große Autohäuser. Privatkunden, für die das Thema Batteriezustand – unter anderem aufgrund entsprechender Herstellergarantien – insgesamt weniger risikobehaftet ist, werden zu einem späteren Zeitpunkt angesprochen.

Der Test basiert auf der Messung von Batteriekenndaten im Rahmen einer sehr kurzen Testfahrt. „Es genügt eine kurze Beschleunigung von rund 100 Metern, während der die Daten über die On-Board-Diagnose-Schnittstelle ausgelesen werden“, erklärt Ulrike Hetzel.

KNOWHOW STECKT IN DATENBANK UND ALGORITHMUS DAHINTER

Das eigentliche Knowhow besteht aber darin, die gemessenen Werte einzuordnen. „Hinter dem Verfahren stehen eine sehr aufwändig bestückte Datenbank und ein hoch komplexer Algorithmus“, so die DEKRA Vorständin. „Die Basisdaten werden im Vorfeld für jeden einzelnen Fahrzeugtyp mit Messfahrten unter unterschiedlichsten Bedingungen ermittelt; anschließend folgen eine entsprechende Strukturierung und weitere aufwändige Berechnungen, teilweise mit Hilfe Künstlicher Intelligenz. Den gesamten Prozess bezeichnen wir als ‚Parametrierung‘. Die im Testfall gemessenen Werte werden dann anhand dieser typspezifischen Parameter bewertet.“

BIS ENDE DES JAHRES 100 FAHRZEUGTYPEN AUF DER LISTE

Aktuell umfasst die Typenliste, für die DEKRA den Schnelltest anbieten kann, mehr als 50 Fahrzeugmodelle. Darunter sind Volumenmodelle verschiedener deutscher und

europäischer Hersteller (VW, Mercedes-Benz, BMW, Renault) aber auch z.B. asiatische Fabrikate (Kia, Hyundai). „Zurzeit decken wir rund ein Drittel des Bestandes an batterieelektrischen und Hybrid-Fahrzeugen in Deutschland ab. Wir parametrieren ständig weitere Modelle“, so Ulrike Hetzel. „Bis Ende des Jahres wollen wir die Datenbasis für weitere 50 Fahrzeugtypen geschaffen haben – dann liegen wir bei mehr als der Hälfte der deutschen Flotte.“

Die Nachfrage nach der Ermittlung des „State of Health“ der Antriebsbatterien von Elektrofahrzeugen wird in den kommenden Jahren wachsen. Mit der staatlichen Förderung sind hunderttausende Fahrzeuge mit Batterie- oder



Hybridantrieb neu im Markt. Sobald diese Fahrzeuge dann den Besitzer wechseln, ist der Zustand der Batterie ein höchst relevanter Faktor für die Bewertung.

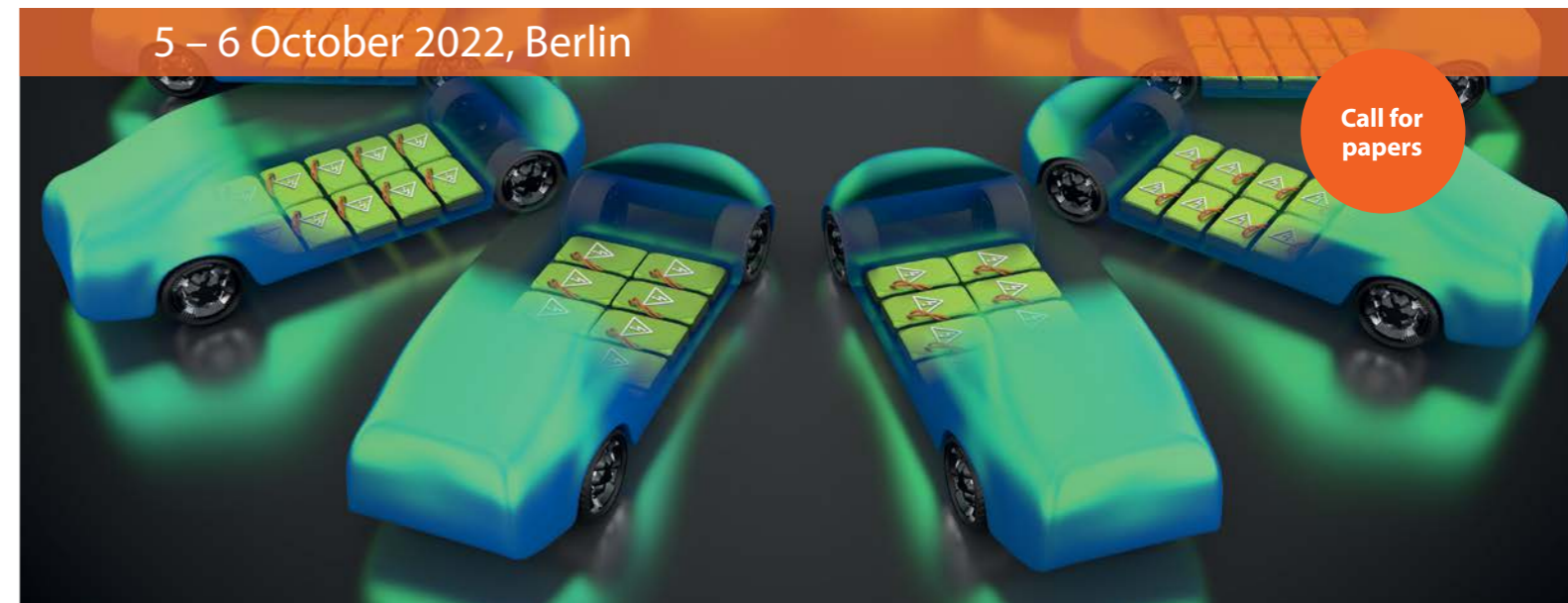
„Gerade im Bereich Gebrauchtwagenmanagement, etwa bei Leasingrücknahmen, ist eine präzise und schnelle Ermittlung der Restkapazität besonders wichtig, damit der Gesamtprozess wirtschaftlich bleibt“, erklärt DEKRA CTO Hetzel. „Mit anderen Verfahren dauert das Ganze aber in der Regel mindestens Stunden, manchmal Tage – inklusive aufwändiger Lade- bzw. Entladezyklen. Der große Vorteil liegt also darin, dass wir innerhalb sehr kurzer Zeit eine qualitativ hochwertige Aussage treffen können. Ein so schnelles Verfahren bietet außer uns niemand auf dem Markt an.“ ■ www.dekra.de



eMove360° Battery Conferences 2022

Meet the top decision makers of the electric mobility battery industry in Berlin – 2 days you shouldn't miss

5 – 6 October 2022, Berlin



Call for papers

Bilder: DEKRA



„Unser Ziel ist es, eine geschlossene Wertschöpfungskette der Batterie über ihren gesamten Lebenszyklus, vom Design bis zum End-of-life-Management zu entwickeln.“

Dr. Keith Kepler, CTO und Mitbegründer von Farasis

Farasis Energy validiert nachhaltiges Direkt-Recycling-Verfahren für Lithium-Ionen-Akkus

Das direkte Recycling von Lithium-Ionen-Batterien ist ein Recyclingverfahren, bei dem die Kristallstruktur des Kathodenmaterials erhalten bleibt, was eine kosten- und energiesparende Wiederverwendung des Materials ermöglicht. Farasis Energy konnte belegen, dass recyceltes Kathodenmaterial aus gebrauchten Zellen oder Produktionsausschuss zurückgewonnen und in neue Zellen integriert werden kann. Konkret hat man nachgewiesen, dass Zellen, die bis zu 25 Prozent recyceltes Kathodenmaterial enthalten, eine gleichwertige Leistung erbringen können wie Zellen aus ausschließlich neuem Kathodenmaterial. Das Direkt-Recycling-Verfahren ermöglicht es also, den Einsatz und die Menge an neuem, aktivem Kathodenmaterial erheblich zu reduzieren, ohne die Leistung der neu hergestellten Batterien zu beeinträchtigen. Gleichzeitig trägt es zu einer umweltfreundlicheren und nachhaltigeren Methode der Zellherstellung bei und reduziert den gesamten CO₂-Fußabdruck. „Unser Ziel ist, eine geschlossene Wertschöpfungskette der Batterie über ihren gesamten Lebenszyklus, vom Design bis zum End-of-life-Management zu entwickeln“, so Dr. Keith Kepler, CTO und Mitbegründer von Farasis. „Diesem Anspruch sind wir mit der Validierung unseres Direkt-Recycling-Verfahrens ein gutes Stück nähergekommen.“

MEHR ALS 10 JAHRE FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG IM BATTERIERECYCLING

Farasis Energy ist ein Pionier in der Forschung und Entwicklung für das direkte Recycling von Lithium-Ionen-Batterien. Als führender Anbieter von innovativer Lithium-Ionen-Batterietechnologie und Pouch-Zellen für die Elektromobilität arbeitet Farasis seit mehr als zehn Jahren daran, die Herstellung von Lithium-Ionen-Batterien

umweltfreundlicher und nachhaltiger zu gestalten. Die jüngsten Fortschritte in der Entwicklung seines Direkt-Recycling-Verfahrens ermöglichen eine hocheffiziente, wirtschaftliche Rückgewinnung der wertvollsten Aktivmaterialien aus Zellen, Batterien und Produktionsausschuss. Im Rahmen der Entwicklung der Recycling-Technologie hat das Unternehmen bereits zwei US-Patente angemeldet und konnte sich verschiedene öffentliche Forschungszuschüsse sichern, darunter ein Förderprojekt über 1,76 Millionen US-Dollar, vergeben vom United States Advanced Battery Consortium (USABC).

VERWENDUNG VON RECYCELTEM KATHODENMATERIAL IN ELEKTROAUTO-BATTERIEN

Moderne Batterien für Elektroautos enthalten in der Kathode häufig hohe Anteile des Übergangsmetalloxids NCM, wobei „NCM“ eine Abkürzung für die darin enthaltenen Metalle Nickel, Kobalt und Mangan ist. Beim Recycling von NCM aus Produktionsausschuss oder aus alten Batterien konzentrieren sich kommerzielle Wiederaufbereiter aktuell entweder auf das Schmelzen bei hohen Temperaturen (Pyrometallurgie) oder auf die chemische Auflösung (Hydrometallurgie) des sorgfältig entwickelten Kathodenmaterials und gewinnen damit nur die einzelnen Metalle zurück. Diese Recyclingtechniken sind energieintensiv und haben erhebliche negative Auswirkungen auf die Umwelt. Das Direkt-Recycling-Verfahren hingegen ermöglicht die direkte und vollständige Rückgewinnung des hochwertigen Kathodenmaterials in seiner ursprünglichen chemischen und physikalischen Komposition unter Erhaltung der Kristallstruktur. Das bedeutet: Das aktive Material für Kathoden wird unversehrt zurückgewonnen und kann direkt wieder für die Produktion neuer Lithium-Ionen-Zellen verwenden



det werden – ohne Leistungsverluste. Mit dem umweltfreundlichen Direkt-Recycling-Verfahren von Farasis entfällt somit die kosten- und energieintensive Resynthese des Kathodenmaterials aus seinen Grundbestandteilen.

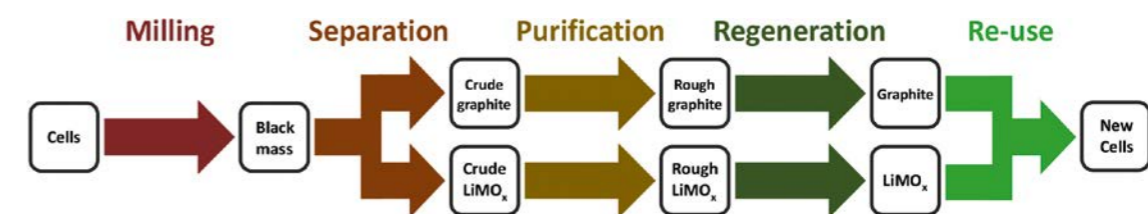
HOHE ANSPRÜCHE AN ELEKTROCHEMISCHE SPITZENLEISTUNGEN

Bei der Entwicklung seines Direkt-Recycling-Verfahrens hat Farasis Energy besonderes Augenmerk auf die Leistung des recycelten Kathodenmaterials gelegt. Denn die Herstellung neuer Lithium-Ionen-Zellen unter Verwendung von aktivem Kathodenmaterial aus gebrauchten Zellen setzt voraus, dass Eigenschaften und Leistung von Zellen, die recyceltes Kathodenmaterial enthalten, vergleichbar sind mit denen von Zellen aus ausschließlich neuem Material. Jetzt hat Farasis gezeigt, dass bis zu 25 Prozent recyceltes Kathodenmaterial in neuen Lithium-Ionen-Zellen verwendet werden kann, ohne dass

die Leistung wesentlich beeinträchtigt wird. Interne Tests und die externe Validierung von 2Ah-Musterzellen durch ein Labor des Energieministeriums der Vereinigten Staaten (US Department of Energy) haben gezeigt, dass die Leistung von Zellen mit recyceltem Kathodenmaterial selbst nach 600 Lade- und Entladezyklen vergleichbar ist mit der ihrer Gegenstücke aus ausschließlich neuem Kathodenmaterial. Im nächsten Schritt wird es nun darum gehen, die Industrialisierung des Kathoden-Recycling-Verfahrens in großem Maßstab zu validieren. Mit dem klaren Ziel, schnellstmöglich in das Recycling des Kathoden-Elektroden-Ausschusses aus der Zellherstellung einzusteigen.

Im Vergleich: Entwicklung der Leistung von 2Ah-Musterzellen mit 25 Prozent recyceltem Kathodenmaterial und 2Ah-Musterzellen aus ausschließlich neuem Material über eine Dauer von 600 Lade-/Entladezyklen (Quelle: Idaho National Laboratory) ■ www.farasis.com

Batterieproduktion bei Farasis (o.).
Direkt-Recycling-Prozess bei Farasis (Grafik u.).



Bilder: © Farasis Energy / Arne Hartenburg

Bilder: Juffing Hotel & Spa/Rupert Mühlbacher (L.S.); Juffing Hotel & Spa/Melanie Karrer/Ramona Hintner(r.S.)



Akkuladen
im Juffing
Hotel & Spa in
Thiersee in
Tirol

Balance, die beflügelt

Von Sabine Metzger





Frische Kräuter für die Küche (l.o.).

Frühstück auf der Ostterrasse mit Aussicht auf das Kaisergebirge (r.o.).

Über die Ackernalm geht es hinauf zum Hinteren Sonwendjoch (u.).

Bilder: © Sabine Metzger (u.); Juffing Hotel & Spa/Melanie Karrer/Ramona Hintner (l.o.); Juffing Hotel & Spa/Rainer Hofmann (o.r.)

Das Juffing Hotel & Spa ist für mich ein absoluter Kraftplatz

Sabine Metzger

AKKULADEN IM JUFFING HOTEL & SPA IN HINTERTHIERSEE

Warum hier? Weil wir hier unter dem hoteleigenen Motto „Balance, die beflügelt“ auf ganz besondere Art und Weise unsere persönlichen Akkus und die unseres Elektroautos aufladen können.

Außerdem gefällt uns der Esprit der Gastgeberin Sonja Juffinger-Konzett, die ständig im Austausch mit ihren zahlreichen Stammgästen ist und gemeinsam mit Wohlfühl-Experten neue Ideen entwickelt. Aktuelles Beispiel ist das Besinnen-Beginnen-Programm – eine Anleitung für eine wertvolle Auszeit, die für die körperliche, geistige und seelische Balance sorgen soll. Passend zum ganzheitlichen Wellnesskonzept gibt es mittlerweile auch das „Kochbuch zum Besinnen und Beginnen“.

Ein Garten und eine Bibliothek sind alles, was man braucht – dieser Meinung war jedenfalls der römische Schriftsteller und Staatsmann Cicero. Im Juffing Hotel & Spa im Thierseetal nicht weit von Kufstein findet man beides: einen liebevoll angelegten Garten und eine sorgsam zusammengestellte Bibliothek mit mehr als 3600 Büchern als Inspirationsquellen des Urlaubsglücks. Unter dem Motto Literatur am Kirchturm finden einmal im Monat in der Kaminlounge mit Blick auf den Hinterthierseer Kirchturm Lesungen berühmter österreichischer Autoren und Autorinnen statt und rund ums Jahr liegen E-books und i-Pads im Zimmer bereit – für digitale Leseabenteuer. Modernes Design, klare Linien, statt überbordenden Alpenkitsch – aber mit viel Wärme. Unverstellt ist der atemberaubende Rundblick vom Wilden Kaiser bis zum Hinteren Sonwendjoch. Licht und Sonne haben freie Bahn.

Im Juffing genießt man die Ruhe, die feine Küche, Mußestunden im Spa und im ganzjährig beheizten Außenpool und natürlich den Luxus, endlich Zeit zum Lesen zu haben. Ideal für anregende und gemütliche Lesestunden: die große südseitige Terrasse mit offener Feuerstelle und natürlich der Ahorngarten mit 18 verschiedenen Ahornarten, die im Frühjahr ihr filigranes Grün entfalten, im Sommer Schatten spenden und im Herbst mit flammendem Farbenspiel bezaubern.

WANDERTIPP FÜR LANGSCHLÄFER – DAS HINTERE SONNENDJOCH

Unser erster Tag beginnt mit einem späten und sehr ausgiebigen Frühstück auf der Ostterrasse mit Blick auf das markante Kaisergebirge. Sollen wir uns die hoteleigenen E-Bikes ausleihen und eine Tour zum Kaiserhaus starten, die uns Lena am Vorabend ans Herz gelegt hat? Oder doch lieber eine kleine Gipfeltour unternehmen? Es zieht uns auf das Hintere Sonwendjoch, das man vom Hotel aus im Blick hat. Mit 1968 Meter Höhe ist es der höchste Gipfel im Mangfall-Gebirge. Die Autoauffahrt bis zur Ackernalm auf 1350 Meter Höhe (Mautstraße, 4 €, Mai – Oktober) verkürzt den Aufstieg enorm: ideal also für uns Langschläfer. In der Almkäserei Ackernalm decken wir uns mit den Zutaten für die Brotzeit ein: Käse, Speck und Brot. Danach geht es erst kurz eine Straße, dann über saftige Wiesen und Almen entlang in zwei Stunden zum Gipfelkreuz mit herrlichem Ausblick auf das Kaisergebirge, den Schinder und auf die Superlative Zugspitze und Großglockner in der Ferne. Dazu gesellen sich Karwendel und Stubai Alpen, Großvenediger und ungezählte weitere Berge. Wir können uns kaum satt sehen.

BEHAGLICHE GLÜCKSMOMENTE

Eine gute Stunde dauert dann der Abstieg hinunter zum Auto an der Ackernalm, und eine kurze Autofahrt später springen wir in den Thiersee

Hier findet jeder seinen persönlichen Glücksmoment und die Balance, die ihn beflügelt

Sabine Metzger

Sabine Metzgers persönlicher Glücksmoment: die aussichtsreiche Wanderung hinauf zum Hinteren Sonnwendjoch.

Er ist nur fünf Minuten vom Hotel entfernt und genau die richtige Erfrischung an diesem Sommertag.

Danach liegen wir im Garten des Juffing. Die Kirchturmuhre schlägt fünf Mal. Zeit für den Aufguss in der Sauna. Oder doch lieber die Stunde sanftes Yoga am Abend besuchen? Oder es dem Pärchen gleich tun und zu dem für Qi Gong vorgesehenen Plätzchen schlendern. In der warmen Sonne zu liegen und weiter zu schmökern,

ist ebenfalls sehr verlockend. Im Juffing findet jeder seinen persönlichen Glücksmoment und die Balance, die ihn beflügelt.

Uns beflügelt in diesem Moment vor allem der Gedanke an das fünfgängige Abendessen, das Küchenchef Ernst Spreitzer und sein Team sicherlich gerade für uns vorbereitet. Mit traditioneller Handwerkskunst, ungekünstelt und bodenständig schafft er es immer wieder aufs Neue unsere Gaumen und Augen zu überraschen.



Juffing Hotel & Spa

Hinterthiersee Nr. 79, 6335 Thiersee, Österreich
Tel. 0043/5376/5585-0
info@juffing.at, www.juffing.at

Aufladen: 1 Tesla Destination-Charger; Stecker: Typ 2.
4 Ladestationen

Kategorie: 4 Sterne-S

Zimmer: 53 Zimmer und Suiten

Essen: Gesundheitsbewusste Grüne Hauben-Küche mit überwiegend Bio-Produkten von lokalen Produzenten
Erholen: Wasser-, Sauna-, Schönheits- und Therapiewelt, Yoga, Qi Gong, Faszientraining, Meditation, Waldbaden

Outdoor Sommer: kostenloser Verleih von Mountain- und E-Bikes, Nordic Walking-Stöcken und Wanderrucksäcken

Preis: Ab 154 Euro pro Person und Nacht im Doppelzimmer mit ¾-Pension

Pauschale: Momente, die beflügeln: Drei Übernachtungen mit Dreiviertelpension, Aroma-Touch-Behandlung, Teilnahme am Besinnen-Beginnen-Programm, Wellnessbereich-Nutzung am Abreisetag bis 17 Uhr

Klick-Tipp zur Region: www.thierseetal.com

Tipp für Kurvenfans:

Eine empfehlenswerte Runde führt über Landl und den Ursprungpass nach Bayerischzell in Oberbayern. Von dort geht es über die Sudelfeldstraße zum Tatzelwurm, den Tatzelwurm Wasserfällen und Oberaudorf zurück nach Thiersee. Ein Fahrvergnügen auf insgesamt 56 Kilometer Länge.

Bild: Sabine Metzger

Mit dem Elektroauto unterwegs?

find & book: Hotels mit Ladestation – europaweit

Mehr als
10.000 Hotels
mit Ladestation



Bilder: iStock / aueimages (l), iStock / xgajic (r)

MEHR ALS 10.000 HOTELS mit Ladestation – vom Businesshotel in der Stadt über das Familienhotel an der Nordsee bis zum Designhotel in den Bergen

INKLUSIVE INSIDERTIPPS: Ausgesuchte Traumdomizile mit Hinweisen zu E-Bike, Wander- und Wintersportmöglichkeiten.

PLUS: Reisemagazin zu den Themen City Trips-Gourmet-Golf-Mountain-Wellness
Registriermöglichkeit für Hotels mit Ladestation



eMove360° Europe 2022

6th International trade fair for Mobility 4.0
electric – connected – autonomous

5 – 7 October 2022, Messe Berlin

eMove360°
trade fair
goes Berlin

Exhibitors' information



www.emove360.com

MOBILITY 4.0

electric – connected – autonomous

17.500 sqm

300 exhibitors

44% international

10.000 professional visitors

+ 9.000 young urban`s

CONTACT



Ladies and Gentlemen,

the future of mobility is electric, connected and autonomous –
the era of the Mobility 4.0.

eMove360° Europe trade fair has strengthened its position as one
of the leading trade fairs for Mobility 4.0 – electric – connected –
autonomous.

eMove360° goes Berlin: We would like to invite you to join
eMove360° Europe 2022 6th International Trade Fair for Mobility 4.0 –
electric – connected – autonomous, from October 5-7, 2022 on the
ground of Messe Berlin. For the reasons of more political attention
and influence, the proximity to innovative Start-ups and the request
of most of our exhibitors, we have decided to hold eMove360°
Europe 2022 in the German capital.

With about 300 Exhibitors (over 40% international from 25 countries)
and 11.000 visitors from 65 countries, eMove360° Europe is
already today one of the leading trade fairs for electric mobility
and connected & autonomous driving.

See you in Berlin.

Best regards,

Robert Metzger
CEO & Publisher



MunichExpo
Veranstaltungs GmbH
Zamdorfer Straße 100
81677 Munich · Germany

Edyta Szewc
Director Sales
Phone: +49 (89) 32 29 91-23
edyta.szewc@emove360.com

Robert Metzger
CEO & Publisher
Phone: +49 (89) 32 29 91-11
robert.metzger@emove360.com

Facts & Figures



eMove360°
trade fair
goes Berlin

EXHIBITION AREAS

- Vehicles (electric, connected, autonomous)
- Infotainment & Connectivity
- Automated Driving & Electronics
- Battery & Powertrain
- Mobility Concepts & Services
- Urban & Mobile Design
- Materials & Engineering
- Charging & Infrastructure

TARGET AUDIENCES

- Engineers
- Designers
- IT Experts
- Procurement Managers
- Fleet Managers, Taxi and Car Sharing
- Cities, Communities and Politics
- Dealers, Repair Shops
- Hotels, Tourism, Real Estate and other Users
- Consumers

50% Engineers

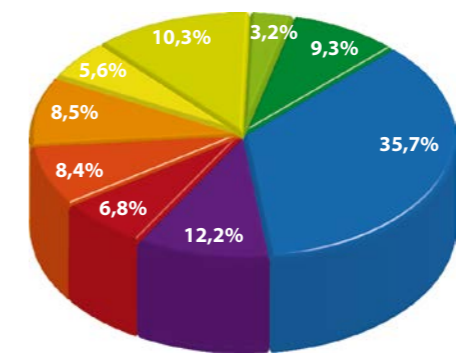
50% Users

Bilder: Kroha Fotografie

Visitors:
10.000 from
69 countries
(32% international)

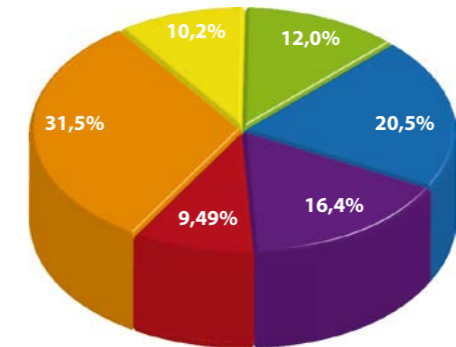
Exhibitors:
300 from
25 countries
(44% International)

VISITORS-INDUSTRIES



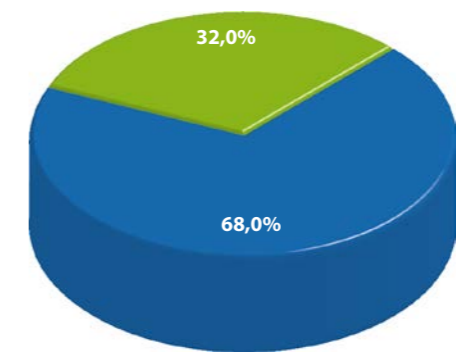
- 35,7% AUTOMOTIVE
- 12,2% TAXI, CARSHARING, SUPPLIERS
- 10,3% ENERGY
- 9,3% CITIES & COMMUNES
- 8,4% ARCHITECTURE & CONSTRUCTION
- 6,8% BATTERY
- 5,6% TOURISM
- 3,2% OTHER INDUSTRIES
- 8,5% PRIVATE

VISITORS-POSITIONS



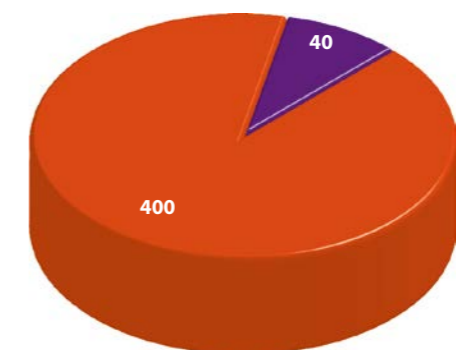
- 31,5% DEVELOPMENT
- 20,5% MANAGING DIRECTORS
- 16,4% PURCHASE & FLEETS
- 10,2% COLLEGES & STUDENTS
- 9,49% ARCHITECTURE & DESIGN
- 12,0% OTHER

COUNTRY DISTRIBUTION



- 68,0% GERMANY
- 32,0% INTERNATIONAL FROM 69 COUNTRIES

PRESS



- 400 JOURNALISTS
- 40 MEDIA PARTNERSHIPS

Participation – Book your success



INDIVIDUAL SPACE – participation – book your success

Island stand (4 sides open), from 100 m ²	€ 270,00* / m ²
End stand (3 sides open), from 60 m ²	€ 290,00* / m ²
Corner stand (2 sides open), from 25 m ²	€ 310,00* / m ²
Row stand (1 side open), from 20 m ²	€ 330,00* / m ²
Open air site / Festival site, from 20 m ²	€ 200,00* / m ²
Registration / exhibitor fee incl. online database basic entry	€ 550,00*



DEMOPOINT 6 m² Startup Group Stand, all-inclusive

Stand area: 3 x 2 m, stand wall: 3 m wide, stand height: 3 m	
· 3 kW bus car incl. consumption with triple socket assembly	
· Carpet anthracite	
· Lighting, 2 Spotlights	
· 2 Bar stools	
· 1 workplace with lockable cupboard	
· Illuminated graphic tablet in workplace	
· 1 Brochure holder and 1 waste paper basket	
· Application fee	€ 4.490,00*



FULL-SERVICE-BOOTH 12 m², all-inclusive

Stand area: 4 x 3 m, stand walls 2,5 high	
· Lockable cabin (1 m ²) with checkroom and shelf	
· 3 kW bus bar and triple socket assembly	
· Carpet	
· Lighting	
· 1 Magazine stand	
· 1 Standing table with 2 bar stools	
· 1 Display cabinet	
· Marketing Package Business (forum, news, magazine)	
· Application fee	€ 8.390,00*



FULL-SERVICE-BOOTH 20 m², all-inclusive

Stand area: 5 x 4 m, stand walls 2,5 m high	
· Lockable cabin (2 m ²) with checkroom and shelf	
· 3 kW bus bar and triple socket assembly	
· Carpet	
· Lighting	
· 1 Magazine stand	
· 1 Meeting table with 2 chairs	
· 1 Display cabinet	
· 1 Standing table and 2 bar stools	
· Marketing Package Business (forum, news, magazine)	
· Application fee	€ 12.300,00*
	* plus VAT

Bild: Kroha Fotografie (o)

Forum & Career Center



eMove360°
trade fair
goes Berlin

eMOVE360° FORUM – Book your presentation at the forum

Do you offer new, innovative products? Are you a company with exciting future visions? Use our forum on the eMove360° and present your company, products or services in 15-20 minute presentations and reach a broad, international specialist audience. Following your presentation, we encourage a questionnaire and active networking.

1 Slot € 950,00

(Free guest tickets for your colleagues & business partners, stage, speakers desk, headset, technical equipment and support at the forum are included)

CAREER CENTER

Search for new, qualified employees on the eMove360° through a posting on the job board.

Job Ad (Display on the spot, online, in the exhibition edition eMove360°)	€ 290,00
Each additional ad	€ 90,00
1 Speakers Slot on the Forum & Job Ad in eMove360° Magazine	€ 950,00
Job Counter & Job Board 6 sqm	€ 4.490,00

Bild: Kroha Fotografie

* plus VAT

LiveDrive Test Track



Test Track, DJs, food trucks and BBQ. Use the opportunity to present your vehicles, charging stations and brand to the perfect target group in a perfect emotional atmosphere

VEHICLES, CHARGING STATIONS, BANNER AND SPONSORSHIPS

Side Banner on the test track (2m x 1m)	€ 300	(not including production costs)
Racing Arch – Top Banner	€ 2.990	(including production costs)
Parking Lot Pro Car incl. 2 banners	€ 1.990	
Parking Lot Basic Car	€ 490	
eBike Parking Lot	€ 90	
Pit Lane Box incl. tent construction	€ 3.980	
Charging station at visitor or test track parking	€ 3.000	+ electricity costs
Individual stand space open air (from 20 m ²)	€ 200	per m ²

* plus VAT

Bild: luckybusiness@stockadobe.com

Awards



MATERIALICA DESIGN + TECHNOLOGY AWARD

Call for papers in 5 categories:

- Material
- Surface & Technology
- Product
- CO₂ Efficiency
- Special Award: Student

Application deadline July 30 2022

eMove360°
trade fair
goes Berlin

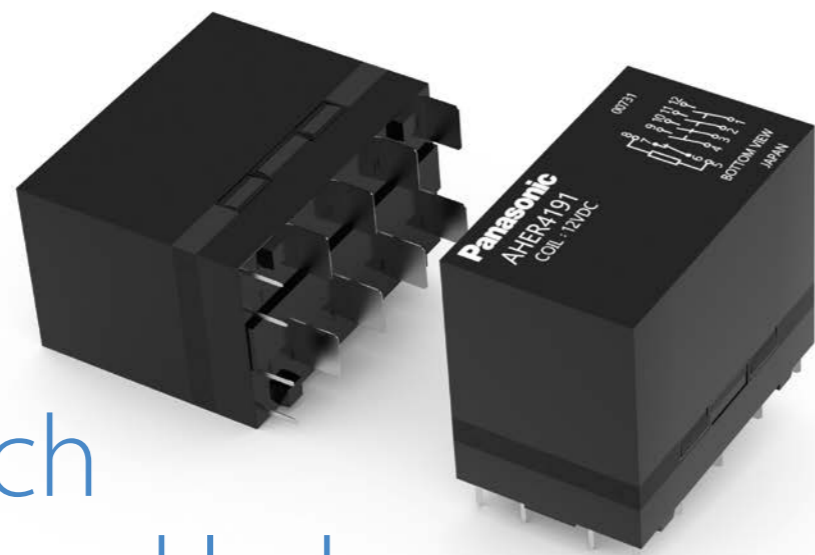


eMove360° AWARD FOR ELECTRIC MOBILITY AND AUTONOMOUS DRIVING

Call for papers in 7 categories:

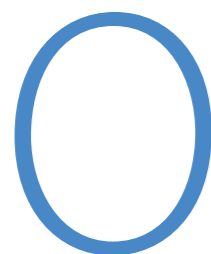
- Electric Vehicles
- Charging & Energy
- Autonomous Vehicles
- Software & Apps
- Automated Driving & Electronics
- Battery & Powertrain
- Mobility Concepts & Services
- Special Award: Student

Application deadline July 30 2022



Elektrisch fahren und laden mit Panasonic Industry

Die Small Box für die Wallbox: Das neue HE-R Relais ist maßgeschneidert für den effizienten und sicheren Betrieb von Ladesäulen & Co.



Ob in Küche oder Bad, in Sachen Hi-Fi, Unterhaltungselektronik und Telekommunikation bis hin zu Büro oder Baustelle: Für nahezu jeden Lebensbereich hat Panasonic einiges an hochwertigen elektronischen Produkten

im Angebot. Auch rund um die Elektromobilität spielt das Traditionsunternehmen seit einiger Zeit eine führende Rolle, wenngleich hier die häufig sehr kleinen, aber innovativen Komponenten oft nicht so ins Auge fallen wie die bekannten Fernseher, Kameras oder Küchengeräte. Die Bauteile verbergen sich in Elektro- und Hybridautos ebenso wie in Ladestationen oder der heimischen Wallbox. Von außen nicht sichtbar, tragen zum Beispiel Kondensatoren und Relais von Panasonic Industry dazu bei, die Energieeffizienz und Sicherheit zu steigern und so letztlich die Elektromobilität voranzutreiben. Wir stellen ausgewählte Komponenten vor.

KOMPONENTEN IM ELEKTROFAHRZEUG

Weitblick bewies Panasonic schon früh mit dem Motor für ein E-Bike, den das Unternehmen bereits 1979 auf den Markt brachte. Heute ist der japanische Elektronikkonzern, der seit Langem auch in Europa für Europa entwickelt, in zahlreichen Produktbereichen für Elektro- und Hybridfahrzeuge für den privaten und gewerblichen Sektor Marktführer, so zum Beispiel bei den Filmkondensatoren. Diese befinden sich zwischen dem Motor und der Batterie und dienen als eine Art Puffer und optimales Bindeglied zwischen Wechselstrom und Gleichstrom. Dadurch maximiert der Folienkondensator die Effizienz des Motors. Panasonic Industry beliefert führende Hersteller von Elektro- und Hybridfahrzeugen weltweit mit dieser kleinen, aber essenziellen Komponente.

Mit über 40 Prozent globalem Marktanteil hat Panasonic Industry auch bei den EV-Relais die Marktführerschaft inne. Die Relais für Powertrain, Ladetechnik und Komfortfunktionen sowie die Batterieüberwachung haben sich bei zahlrei-

Bilder: PANASONIC

Bilder: PANASONIC



chen Herstellern millionenfach bewährt. Die Relais kontrollieren die elektrische Spannung. Eine ihrer wichtigsten Funktionen ist, bei zu hoher DC-Spannung die Stromversorgung mit einer speziellen Kontakttechnologie zu unterbrechen, um so beispielsweise Hitzeschäden zu unterbinden und Sicherheitsrisiken zu minimieren.

RELAIS IN LADESTATIONEN

Als zentrales Sicherheits- und Schaltelement werden Relais von Panasonic Industry auch in Ladestationen verbaut, um beispielsweise Ladetechnik spannungsfrei zu schalten. Die Relais werden in Ladeeinrichtungen jeder Größe eingebaut, sei es für E-Bikes, -Scooter und -Autos oder für Busse, LKW und Gabelstapler.

Ein Beispiel ist das HE-R, ein hocheffizientes 40A Relais für 3-Phasen-Systeme. Panasonic hat es speziell für AC Ladestationen nach Betriebsart 3 bis 22 kW entwickelt. Das HE-R, das seit 2021 auf dem Markt ist, ist das weltweit erste Leiterplattenrelais, das als Hauptschaltelement in dreiphasigen Systemen eingesetzt werden kann. Es

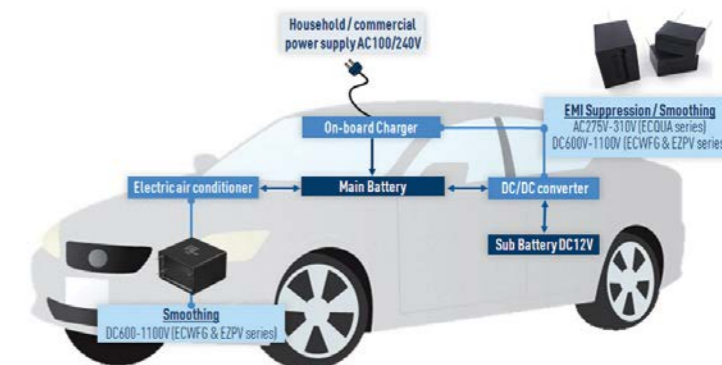
ist sehr kompakt und spart dadurch wertvollen Platz auf der Platine und somit auch Kosten.

„Der Technologievorsprung des HE-R ermöglicht es, dreiphasige Systeme mit nur einem Relais direkt auf der Leiterplatte zu realisieren“, fasst es Bernd Jaschinski von Panasonic Industry im oberbayerischen Ottobrunn zusammen. „Das macht es für alle AC-Ladestationen bis 22kW zum perfekten zentralen Schaltelement.“

Damit hat Panasonic Industry einmal mehr Innovations- und Technologieführerschaft bewiesen und tut dies auch bei Zukunftsthemen. ■

Japanisches Erbe – aber seit Jahrzehnten auch in Europa heimisch: Panasonic Industry in Ottobrunn bei München.

Viel Know-how unter der Haube: Panasonic Industry Filmkondensatoren als Bindeglied zwischen Wechsel- und Gleichstrom.





Der Anbieter für intelligente Ladelösungen aus München führt seine Expansionspläne fort

Reev expandiert in die Niederlande

Installation einer ABL-Ladestation mit cloudbasierter Software zur zentralen Steuerung von Reev (I.)

Einfach, transparent und sicher im Betrieb – auch für komplexe Fuhrparksituationen (r.o.).

Nach Deutschland, Italien und der Schweiz sind die Niederlande bereits das vierte Land, in dem der Münchner eMobility-Experte Reev seine cloudbasierte Software zur zentralen Steuerung und Verwaltung von Ladeinfrastruktur anbietet.

Auch in den Niederlanden wird sie im vorkonfigurierten Bundle in Kombination mit Hardware des langjährigen Partners ABL erhältlich sein. Mit dem Bundle blicken die Unternehmen auf langjährige Erfolge in mehreren Märkten zurück und legen nun einen weiteren Meilenstein für das Ziel, Elektromobilität einfach und für jeden zugänglich zu machen. Die Mission von reev ist es, jedem die Möglichkeit zu geben, die Zukunft der Elektromobilität selbst zu gestalten und aktiv zum Mobilitätswandel beizutragen. Die Ladesoftware wurde deshalb speziell für die Bedürfnisse von komplexen Fuhrparksituationen, wie Unternehmen, Gastgewerbe, Mehrfamilienhäusern oder Gewerbeimmobilien, konzipiert.

„Die Niederlande sind mit ihrer hohen Anzahl zugelassener Elektrofahrzeuge ein vielversprechender, dynamischer Markt für uns. Wir sehen hier großes Potenzial und freuen uns, durch unseren Beitrag im halb-öffentlichen Raum den flächendeckenden Ausbau von Ladeinfrastruktur

dort aktiv voranzutreiben und mitzugestalten“, erklärt Eduard Schlutius, CEO von Reev.

MIT DER REEV SOFTWARE LADEINFRASTRUKTUR EFFIZIENT VERWALTEN UND STEUERN

Dafür stellen die Spezialisten eine einfach und intuitiv bedienbare Ladeplattform für die Verwaltung und Steuerung von Ladestationen bereit. Die reev Software ist in unterschiedlichen Lizenzen erhältlich: Sie geht so auf die Bedürfnisse verschiedener Anwendungsfälle spezifisch ein und gewährleistet Passgenauigkeit. Das reev Dashboard, das Online-Betreiberportal, bedeutet für Betreiber vor allem Einfachheit, Transparenz und Sicherheit im Betrieb. Denn sie selbst können über Ladetarife entscheiden, Nutzer und Zugangsberechtigungen verwalten sowie den Verbrauch kontrollieren. Dabei bleibt der Aufwand gering, denn sämtliche Prozesse werden automatisiert im Hintergrund abgewickelt. Auch spontanes Ad Hoc Laden ohne vorherige Registrierung und eRoaming sind möglich. Ebenso können Heim-Ladevorgänge von eDienstwagenfahrern verbrauchsgenau erfasst und rechtssicher über den Arbeitgeber abgerechnet werden. Das macht das heimische Laden noch einfacher und erhöht die Flexibilität sowie die Unabhängigkeit der elektrischen Firmenflotte. ■

Bild: REEV

Bild: © Webasto Group

Smarte Ladelösung für Gewerbetreibende

Vestel und Webasto stellen ihr erstes gemeinsames Produkt vor: die intelligente Wallbox Webasto Unite.

Die neue Wallbox Webasto Unite ist die optimale Ladelösung für alle Gewerbetreibende. Die Ladeleistung lässt sich unkompliziert bis zu 22 kW skalieren. Ein lokales Lastmanagement verhindert Lastspitzen sowie Netzüberlastungen und ist sowohl für den Stand-Alone-Betrieb als auch im Cluster-Modus-Betrieb möglich. Webasto Unite ist konform zur Messgeräterichtlinie (Measurement Instruments Directive, MID). Das bedeutet, dass alle fabrikneuen Wallboxen mit der entsprechenden MID-Konformitätserklärung ausgeliefert werden. Eine Eichrechtskonformität und damit die Möglichkeit, die Webasto Unite auch in Deutschland in öffentlichen Bereichen einzusetzen, folgt im Herbst 2022. Die Wallbox lässt sich einfach in verschiedene Energiemanagementsysteme integrieren und verfügt über einen DC-Fehlerstromschutz.

BEQUEME STEUERUNG UND VERWALTUNG VIA DIGITALER PLATFORMLÖSUNG

Die neue Webasto Unite lässt sich intuitiv über Webasto ChargeConnect steuern – sowohl via App als auch über ein Webportal. Hier können Nutzer beispielsweise Ladevorgänge remote starten oder stoppen. Die Authentifizierung erfolgt über die Webasto ChargeConnect App, RFID oder Scan & Charge. Dazu ist die Wallbox immer online und überträgt ihre Daten rund

um die Uhr. Diese werden sowohl im Webasto ChargeConnect-Portal als auch in der App widergespiegelt und bieten damit ein Maximum an Transparenz und Kontrolle. Die Abrechnung für Ladevorgänge kann ebenfalls über Webasto ChargeConnect erfolgen: Ladedaten lassen sich exportieren und zur Abrechnung bereitstellen. Besonderes Augenmerk legt Webasto

ChargeConnect auf die Datensicherheit: So wurden umfangreiche Maßnahmen ergriffen, um sicherzustellen, dass der Schutz von Privatsphäre und persönlicher Daten unter Einhaltung aller Bestimmungen der EU-Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) und den lokalen Datenschutzgesetzen gewährleistet ist.

„Wir freuen uns, gemeinsam mit Vestel eine Wallbox entwickelt zu haben, die exakt auf die Bedürfnisse von Gewerbetreibenden zugeschnitten ist. Die Webasto Unite entspricht den hohen Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen und hat alle anspruchsvollen Webasto Prozesse durchlaufen. Mit der aktuellen MID- sowie der noch folgenden Eichrechtskonformität kann die Webasto Unite neue Kundensegmente erschließen. In Kombination mit unserer leistungsstarken Plattformlösung Webasto ChargeConnect liefern wir mit der Webasto Unite eine Ladelösung, die hervorragend für einen sehr breiten Anwendungsbereich geeignet ist“, so Karl Kolmsee, Leiter Produktportfolio-Management Energiesysteme bei Webasto, abschließend. ■

www.webasto-group.com

Bildunterschrift: Die Ladeleistung der Webasto Unite lässt sich bis zu 22 kW skalieren, ein lokales Lastmanagement verhindert Lastspitzen.



To Bi or not Bi

Entscheidet die E-Auto-Batterie, ob die Energiewende gelingt?

Die Energiewende setzt im Wesentlichen auf den Ausbau von Wind- und Solarenergie. Deren Schwächen sind altbekannt – sie sind zeitlich instabil und geografisch ungünstig verteilt. Mal gibt es zu wenig, mal zu viel Strom, und dann noch am falschen Ort. Es braucht also Speicher. Und wo werden diese gerade im schnell wachsenden Umfang eingesetzt? Richtig: in E-Fahrzeugen. Eine Zwei-Wege-Nutzung von Fahrzeugbatterien durch bidirektionales Laden kann deshalb der Schlüssel zum Siegeszug der erneuerbaren Energien werden.

Von Hermann Anzinger, forum Nachhaltig Wirtschaften

Die zuverlässige Deckung des schwankenden Strombedarfs an jedem Ort, zu jeder Zeit erfordert von der Stromwirtschaft umfangreiche Maßnahmen zur Stabilisierung der Netze. Technische Lösungsansätze gibt es zuhauf, jedoch sind die Investitionskosten für eine bundesweite, unterbrechungsfreie Stromversorgung enorm. Das Kernproblem ist die ökonomisch sinnvolle und ökologisch machbare Speicherung von Strom. Als klassische Lösung dienen bisher Pumpspeicherkraftwerke. Bei Stromüberschuss wird hier Wasser in höher gelegene Becken und Stauseen gepumpt und bei Strombedarf über Turbinen wieder nach unten geleitet. Eigentlich genial, aber das Potenzial an diesen Speicherkraftwerken ist in Deutschland weitestgehend ausgeschöpft.

EIN LÖSUNGSANSATZ – E-AUTOS ALS ENERGIESPEICHER

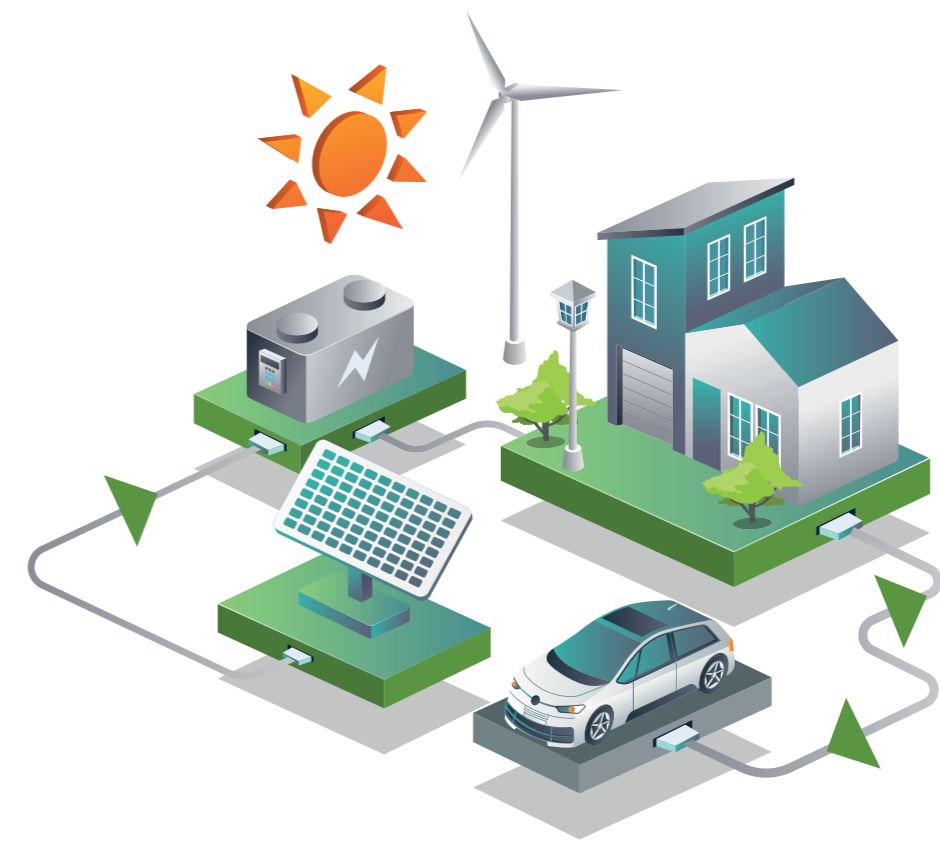
Die bis 2030 prognostizierten 15 Millionen rein batteriebetriebenen Fahrzeuge, kurz BEV, haben zusammengerechnet eine Batteriekapazität von 700 Gigawattstunden. Dies stellt potenziell

einen gigantischen Stromspeicher dar, der gegenwärtig nur für den Antrieb der Fahrzeuge genutzt wird. In Zukunft können die Fahrzeugbatterien durch das so genannte bidirektionale Laden ihren Strom auch für andere Anwendungen abgeben können. Strom wird also nicht nur in die Batterie des Autos geladen, sondern bei Bedarf auch wieder entnommen, wenn das Fahrzeug die Energie gerade nicht für den eigenen Antrieb braucht. Wenn allein 20 Prozent der Fahrzeuge dafür zur Verfügung stehen, entspricht das in etwa der 20-fachen Kapazität aller Pumpspeicherkraftwerke in Deutschland. Damit könnten die E-Fahrzeuge zu einem dezentralen Schwarmpeicher für das Stromnetz werden. Da fragt man sich, warum dies nicht schon längst praktiziert wird.

SCHADET BIDIREKTIONALES LADEN DER BATTERIE?

Ein häufiges Argument gegen die bidirektionale Nutzung ist die Abnutzung der Batterien. Die Fortschritte in der Akku-Technologie und die Art der im Vergleich zum Fahrbetrieb sanfteren Nutzung als Speicher haben dazu geführt, dass die Autohersteller heute keine Bedenken mehr bezüglich negativer Auswirkungen auf die Lebensdauer der Batterie haben. Das heißt also: Bühne frei für die Fahrzeugbatterie als Stromspeicher für diverse Anwendungen. Der Überbegriff dafür lautet: V2X und bedeutet Vehicle-to-Everything. Beispiele hierfür sind:

V2H – Vehicle-to-Home. Das dürfte die meisten Hausbesitzer interessieren: Das Fahrzeug dient hier als Batteriespeicher zur Versorgung der Wohnung oder des Hauses, wenn die Sonne nicht scheint. Sind mehrere Fahrzeuge mit einem größeren Gebäude, einem Quartier oder einer Firma gekoppelt, spricht man von V2B – Vehicle-to-Building. Besonders interessant für



Firmen ist dabei die Reduzierung von teuren Lastspitzen, das so genannte peak-shaving.

V2L – Vehicle-to-Load. Über einen im Fahrzeug eingebauten Wechselrichter oder einen Spezialadapter können hier Endgeräte direkt mit 230 Volt bis zu 3,6 Kilowatt Leistung versorgt werden. Diese Funktion bieten derzeit nur wenige Modelle wie der Kia EV6, der Hyundai Ioniq 5 oder der Mitsubishi Outlander an. Ein direkter Anschluss an das Stromnetz ist jedoch nicht möglich. Es handelt sich also um eine reine „Insellösung“ für die direkte Nutzung von Geräten und ist somit eine ideale Anwendung etwa für Landwirte, Handwerker oder auch für Freizeit und Camping sowie für die Notaufladung von liegengelassenen E-Autos. V2G – Vehicle-to-Grid. Bei der Vehicle-to-Grid-Technologie dient das Elektroauto nicht der Versorgung eines Gebäudes oder von Elektrogeräten, sondern wird in einem definierten Rahmen geladen oder entladen, um das Stromnetz zu stabilisieren.

WAS KANN BIDIREKTIONALES LADEN LEISTEN?

Die naheliegendste Anwendung liegt in der Erhöhung des Eigenverbrauches aus der eigenen Photovoltaik-Anlage. Wieso sollte man viel Geld in den stationären Batteriespeicher investieren, wenn ein viel größerer Speicher als die üblichen Pufferspeicher mit fünf bis zehn Kilowattstunden im E-Auto bereits zur Verfügung steht? Noch praktischer ist die Nutzung im Verbund eines Quartiers. Dadurch wird die Flexibilität jedes einzelnen Teilnehmers erhöht. Es stehen immer Fahrzeuge zum Be- und Entla-

den zur Verfügung. Je nach Größe und Struktur des Quartiers eröffnen sich lokale Lösungen für ein zukünftiges Energiesystem mit einer Verknüpfung von Strom, Wärme und Mobilität – die so genannte Sektorenkopplung. Mit den weiteren Schritten einer optimierten Nutzung erhöht sich die Anzahl der Stakeholder und die Komplexität in der Umsetzung. Nachfolgend eine Übersicht der Anwendungsmöglichkeiten:

- » Eigenverbrauchserhöhung
- » Geräte- und Notstromversorgung
- » Tarifoptimiertes Laden/Entladen
- » Nachbarschaftsversorgung und Quartierslösung
- » Flexible physische Grünstromlieferung
- » Lokale Flexibilitätsdienstleistungen
- » Bidirektionales Lastmanagement zur Netzstabilisierung

WELCHE TECHNISCHEN VORAUSSETZUNGEN WERDEN FÜR BIDIREKTIONALES LADEN BENÖTIGT?

Grundsätzlich gibt es die Möglichkeit, den Strom aus der Batterie entweder als Gleichstrom DC oder Wechselstrom AC zu entnehmen. Bei der DC-Variante ist der in jedem Fall benötigte Wechselrichter in der Ladestation (Wallbox) integriert. Bei der Entnahme per Wechselstrom muss ein Wechselrichter im Auto verbaut sein, was Mehrkosten für den Fahrzeugkauf verursacht. Die Tendenz geht daher in Richtung einer DC-Lösung. Derzeit gibt es jedoch noch sehr wenige Wallboxen auf dem Markt, mit denen bidirektionales Laden möglich ist, und die Investitionskosten liegen noch im mittleren vierstelligen Euro-Bereich. Ein

Bidirektionales Laden heißt, dass Batterien von Elektrofahrzeugen über das Stromnetz sowohl be- als auch entladen werden können

gezieltes Förderprogramm und eine steigende Nachfrage werden helfen, die Preise zu senken. Eine weitere Voraussetzung ist jedoch, dass die Autohersteller die Stromentnahme aus der Fahrzeugbatterie überhaupt erst ermöglichen. Volkswagen hat für seine MEB-Stromer mit der 77-kWh-Batterie in der Software-Version 3.1 eine Freischaltung noch in diesem Jahr angekündigt. Und auch BMW arbeitet bereits an bidirektionalen Modellen.

EINE INITIATIVE WILL DEN DURCHBRUCH

Die „Initiative bidirektionales Laden“ hat ein Positionspapier zur Förderung der Thematik veröffentlicht. Die insgesamt 17 Mitglieder der Initiative wollen die für das bidirektionale Laden notwendigen, regulatorischen Rahmenbedingungen voranbringen. Beteiligt sind Unternehmen aus der Automobil-, Energie- und Ladeinfrastrukturbranche, sowie Softwarespezialisten, Berater und eine Parkhausgesellschaft. „Es geht uns darum, das bidirektionale Laden als einen

DEZENTRALER SCHWARMSPEICHER FÜRS STROMNETZ

Da die Batterien für die E-Mobilität ohnehin nötig sind, liegt es auf der Hand, sie sinnvoller und wirtschaftlicher zu nutzen. Und das funktioniert problemlos, denn intelligente Ladealgorithmen können dafür sorgen, dass die Speicherdienstleistungen nicht zu leeren Akkus führen. Die zeitlichen Spielräume dafür sind groß, denn die meisten Autos stehen den Großteil des Tages. Je nach Betriebsweise könnten die Fahrzeugbatterien damit Strom für diverse Anwendungen und für die Vermarktung am Spotmarkt oder auch als Regelenergie beisteuern. Die Technologie befindet sich bereits in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium. Pilotprojekte zeigen, dass bidirektionales Laden viele Vorteile bringt und zur Entlastung für das Stromnetz führt.

wichtigen und entscheidenden Baustein der Energie- und Verkehrswende in Politik und Gesellschaft zu verankern und dann auch unternehmerisch umzusetzen“, erklärt Marcus Fendt, einer der Initiatoren und Geschäftsführer von The Mobility House.

DIE SIEBEN FORDERUNGEN DER „INITIATIVE BIDIREKTIONALES LADEN“

- » Eine Legaldefinition als Voraussetzung für technische und wirtschaftliche Entwicklungen
- » Ein gezieltes Förderprogramm, um einen weiteren „Lock In“ von Ladeinfrastruktur, die nicht bidirektional fähig ist, zu verhindern
- » Gezielte Weiterentwicklung der Steuerung von Verbrauchseinrichtungen für die Anpassung an kurzfristige Änderungen bei Strombedarf und Stromerzeugung
- » Reduzierung der Mindestgebotsgröße von fünf auf ein Megawatt, damit mobile Speicher einfacher am Regelenergiemarkt teilnehmen können
- » Gleichstellung der mobilen Batterien mit stationären Speichern, um die Doppelbelastung durch anfallende Gebühren für das Laden und Entladen zu vermeiden
- » Beschleunigung des Smart-Meter-Rollouts durch Anreize für den freiwilligen Einbau
- » Wirtschaftliche Anreize für die Netzbetreiber zur Integration mobiler Speicher als netzdienliche Flexibilitäten

Fazit: Nur wenn alle Stakeholder – Fahrzeughersteller, E-Auto-Besitzer, Stromverbraucher, Energieerzeuger, Netzbetreiber, Ladeinfrastruktur-Her- und Bereitsteller – ihren fairen Anteil am offensichtlichen Nutzen des bidirektionalen Ladens erhalten, wird die Umsetzung gelingen. In Anbetracht der gegenwärtigen Energiekrise ist hier entschiedenes Handeln angesagt. Die Politik muss dazu zügig die benötigten Rahmenbedingungen schaffen!

Neben dem Nutzen für die allgemeine Stromversorgung macht das bidirektionale Laden in der nahen Zukunft das E-Auto vor allem in Kombination mit einer Photovoltaik-Anlage überhaupt erst zu einer wirklich nachhaltigen Lösung und gleichzeitig zu einer attraktiven Einkommensquelle. Eine vielversprechende Win-Win-Vision für die E-Mobilität der Zukunft. ■

www.forum-csr.net



Jetzt abonnieren
www.forum-csr.net/abo
 Nur 30 EUR pro Jahr
 Für Studierende nur 20 EUR

Die Zukunft beginnt jetzt!



- Klimarevolution
- Mobilität der Zukunft
- Ressourcen
- New Work
- Supply Chain
- Food for Future
- Ethisch investieren
- Digitalisierung
- Gesellschaft im Aufbruch

Lesen Sie dies und mehr im Entscheidermagazin für nachhaltiges Wirtschaften und CSR.

Jetzt für 7,50 EUR unter
www.forum-csr.net/das_magazin
 Auch als e-Magazin oder PDF.
 Tel +49 (0)89 / 74 66 11 - 0
 Mail abo@forum-csr.net



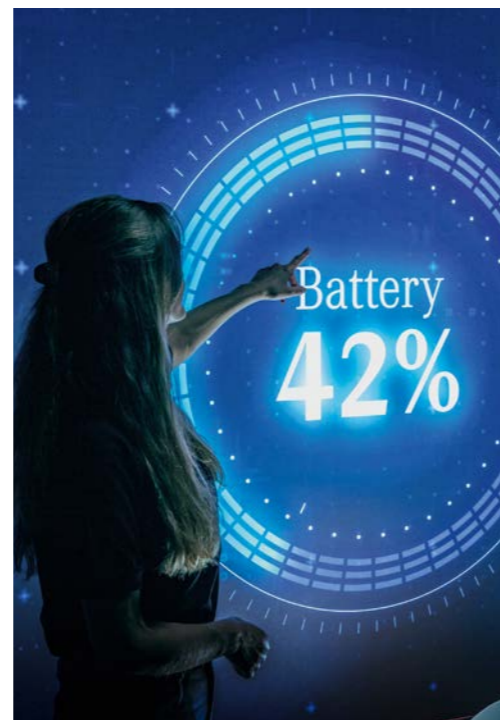
Forum

Nachhaltig Wirtschaften

Roadtrip von Sindelfingen an die Côte d'Azur

Mission XX
gelungen





„Mit dem VISION EQXX werden wir die Grenzen des Machbaren weiter ausloten.“

Markus Schäfer, Mitglied des Vorstands der Mercedes-Benz Group AG, Chief Technology Officer verantwortlich für Entwicklung und Einkauf.

Auf seiner Jungfernfahrt von Sindelfingen über die Schweizer Alpen und Norditalien nach Cassis an der Côte d'Azur hat er über 1000 Kilometer im realen Alltagsverkehr zurückgelegt – mit einer einzigen Batterieladung. Der VISION EQXX startete bei Kälte und Regen, fuhr die regulären Geschwindigkeiten und war auf deutschen Autobahnen zeitweise auch mit bis zu 140 km/h auf der Überholspur unterwegs. Der Ladezustand des Akkus bei der Ankunft betrug rund 15 Prozent, die Restreichweite somit rund 140 Kilometer. Der Durchschnittsverbrauch hat die Anforderungen übertroffen und lag bei rekordverdächtig niedrigen 8,7 kWh pro 100 Kilometer.

ZIELEINLAUF MIT RUND 140 KILOMETERN RESTREICHWEITE

Kurz vor seinem Zieleinlauf in Cassis sammelt der VISION EQXX nochmal Energie durch Rekuperation. Nach elf Stunden und 32 Minuten reiner Fahrzeit beendet er seinen 1008 Kilometer langen Roadtrip mit einer Restreichweite von rund 140 Kilometern. Damit könnte er ohne Nachladen wieder aufbrechen zu einem kleinen Trip entlang der südfranzösischen Mittelmeerküste. ■

Die Langstreckenfahrt erfolgte mit versiegelter Ladesteckdose und wurde von einem unabhängigen Sachverständigen des TÜV Süd begleitet. Damit ist auch offiziell bestätigt, dass der neue Entwicklungsansatz von Mercedes-Benz großes Potenzial aufweist: Effizienz über den Antriebs-

Der Mercedes-Benz VISION EQXX fährt über 1000 km mit einer Batterieladung und einem Durchschnittsverbrauch von 8,7 kWh/100 km.

Erfolgreicher Roadtrip MissionXX von Sindelfingen über die Schweizer Alpen nach Cassis an der Côte d'Azur. Die Fahrt wurde aus dem Electric Software Hub im Mercedes Technology Center (MTC) in Sindelfingen überwacht und analysiert.

Bilder: MERCEDES BENZ AG

Vision EQXX – Erfolgreicher MissionXX Roadtrip





Klimaneutral bis 2030

Die Ladeinfrastruktur von ABB wird im Rahmen einer langfristigen Vereinbarung maßgeblich dazu beitragen, dass der Flughafen Kopenhagen (CPH) bis 2030 klimaneutral wird. Über die nächsten zehn Jahre liefert ABB dem Energieunternehmen EWII 1350 Ladestationen zur Installation an einem der verkehrsreichsten Flughäfen Skandinaviens, der sich zu Dänemarks größtem Lade-Standort für Elektrofahrzeuge (EV) entwickeln wird. Die ersten 180 AC-Ladestationen und 15 DC-Schnelllader sollen 2022 installiert werden. Finanzielle Details der Vereinbarung wurden nicht bekannt gegeben.

„Wir freuen uns, den Flughafen Kopenhagen mit unserem umfassenden Portfolio von hochwertigen, professionellen Ladelösungen auf seinem Weg zur Nachhaltigkeit zu unterstützen“, sagte Frank Mühlton, CEO von ABB E-mobility. „Wir sind davon überzeugt, dass dieses Projekt weiteren Flughäfen in Dänemark und anderen Ländern als Inspiration dienen und einmal mehr die Vorteile der sauberen, leisen und flexiblen Elektromobilität aufzeigen wird.“

Der Flughafen Kopenhagen suchte nach einer ganzheitlichen EV-Ladelösung für die mehr als 80.000 Fluggäste täglich sowie die

Mitarbeitenden, die auf dem Gelände parken. Dabei waren auch Optionen für eine Schnellladung gefordert, beispielsweise für Taxifahrer, die Reisende absetzen, oder Unternehmen, die am Flughafen für Personentransport, Gepäckabfertigung oder Catering zuständig sind.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, hat EWII Kooperationen mit verschiedenen Partnern geschlossen, einschließlich ABB für die Lieferung der 1350 Ladestationen. Die Ladeinfrastruktur umfasst Ladesäulen aus dem gesamten Portfolio von ABB, von der 22-kW-Wallbox Terra AC bis zur kürzlich lancierten Terra 360, der schnellsten All-in-One-Ladesäule der Welt. Die Terra 360 ermöglicht in weniger als drei Minuten Ladezeit 100 Kilometer Reichweite und ist als einzige Ladesäule explizit auf die Ladung von bis zu vier Fahrzeugen gleichzeitig ausgelegt.

„Mit ABB als Elektromobilitätspartnerin haben wir Zugang zu vielfältigen Lösungen für alle Fahrzeuge, ob Auto, Bus oder Lkw. Ebenso entscheidend war für uns und den Flughafen, dass die Ladestationen zuverlässig arbeiten und höchsten Qualitätsstandards entsprechen. Als erfahrene globale Partnerin und innovative Wegbereiterin für EV-Ladeinfrastruktur hat ABB uns in jeder Hinsicht überzeugt“, sagte Jesper Nicolaisen, Head of Wholesale bei EWII. ■

www.abb.com

Eine halbe Million bis 2025, 2,5 Million bis 2030

Die Anbieterin für E-Ladeinfrastruktur ABB E-mobility hat mit Shell einen neuen globalen Rahmenvertrag für die Lieferung des kompletten

ABB-Portfolios von AC- und DC-Ladestationen abgeschlossen. Die Produktpalette reicht von der AC-Wallbox für Haushalte, Unternehmen und den Einzelhandel bis hin zur Ladesäule Terra 360, die sich perfekt für Tankstellen, städtische Ladestationen, Einkaufszentren und Flottenanwendungen eignet.

ABB E-mobility und Shell tragen mit dieser Zusammenarbeit dazu bei, zwei bedeutende Herausforderungen bei der stärkeren Akzeptanz von Elektrofahrzeugen anzugehen. Zur Verbesserung der Verfügbarkeit von Ladeinfrastruktur, beabsichtigt Shell zum einen bis 2025 weltweit 500.000 und bis 2030 2500000 Ladepunkte zu betreiben, entweder an Wohngebäuden, Gewerbestandorten oder an Verkaufspunkten von Shell. Um die Ladegeschwindigkeit zu adressieren,

ABB unterstützt Shell beim Aufbau weltweiter Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge

kommt zum anderen das ABB-Portfolio von Ladestationen zum Einsatz, darunter die Terra 360.

Frank Mühlton, CEO von ABB E-mobility, sagte: „Im Einklang mit unserem gemeinsamen Engagement in der ABB FIA Formel-E-Weltmeisterschaft

treiben ABB und Shell mit ihren innovativen Lösungen den Fortschritt in der Elektromobilität weiter voran. Seit 2019 arbeiten wir zusammen an der Einführung von öffentlicher Ladeinfrastruktur und erweitern diese Zusammenarbeit mit der jüngsten Vereinbarung.“

„Wir freuen uns sehr, Shell bei seinem Vorhaben zu unterstützen, ein weltweites Ladenetz zu errichten. Mit unserem kompletten Ladeportfolio stellen wir sicher, dass Shell für jede Anwendung die optimale Lösung zur Verfügung. So ermöglichen wir mehr Menschen Zugang zu Lademöglichkeiten, unabhängig von ihrem Standort.“

ABB ist eine weltweit führende Anbieterin von E-Ladelösungen und bevorzugte Partnerin der weltweit größten Elektroautohersteller und Betreiber landesweiter Ladenetze. Das Unternehmen hat bis heute mehr als 680.000 Ladestationen in über 85 Märkten verkauft – mehr als 30.000 DC-Schnelllader und 650.000 AC-Ladestationen, einschließlich der über Chargedot verkauften Produkte.

ABB ist Titelpartnerin der ABB FIA Formel-E-Weltmeisterschaft, einer internationalen Rennserie für vollelektrische Einsitzer-Rennwagen. Das Unternehmen unterstützt mit seiner Technologie die Veranstaltungen auf innerstädtischen Rennstrecken rund um den Globus und wird ab der 9. Saison auch offizieller Lieferant der Ladetechnik. ■

www.abb.com

Bild: ABB Stotz-Kontakt GmbH

Shell beabsichtigt bis 2030 weltweit 2,5 Millionen Ladepunkte zu betreiben. ABB liefert u.a. die Terra 300, die sich perfekt für Tankstellen eignet.



Bild: Flughafen Kopenhagen

Die Schnellladesäule – der Schlüssel zur Elektromobilität

Gastbeitrag
von
Robert Klug

In den nächsten acht Jahren sollen knapp 30-mal mehr reine Elektroautos auf den deutschen Straßen fahren als heute. Stand 2022 sind insgesamt 618.500 Fahrzeuge mit reinem Elektroantrieb im Einsatz, bis 2030 sollen es nach Koalitionsvertrag der neuen Regierung 15 Millionen Elektroautos sein. Ein ambitioniertes Ziel, das nur zu erreichen ist, wenn auch die richtigen Rahmenbedingungen geschaffen werden. Wesentlich für die Akzeptanz von E-Autos wird der signifikante Ausbau der Ladeinfrastruktur sein. Denn die neuen Elektrofahrzeuge müssen auch irgendwo laden können. Für die flächendeckende Versorgung der zusätzlichen E-Autos sollen bis 2030 insgesamt eine Million Ladepunkte in Deutschland zur Verfügung stehen. Auch das ist ein ehrgeiziges Ziel, denn dafür müssten 15.000 Ladepunkte in Betrieb genommen werden – und das jede Woche. Momentan kommen gerade mal 1.500 zusätzliche Ladepunkte im Monat dazu.

LADEPUNKTE UNTERWEGS: INFRASTRUKTUR IM ÖFFENTLICHEN UND HALBÖFFENTLICHEN RAUM

Die „Tankstation“ der ersten Elektroautos war die heimische Wallbox. Mehr als 80 Prozent der ersten Generation an Autofahrern haben den eigenen PKW über die private Ladestation geladen.

Um jedoch neben diesen „First Movern“ auch die breite Masse von der Elektromobilität zu überzeugen, reicht die Lademöglichkeit daheim nicht aus. Wie die aktuelle Studie „Electric Car Market & Innovation Report 2021“ von YouGov und dem Center of Automotive Management (CAM) zeigt, ist der Mangel an Ladesäulen unterwegs nach wie vor eines der stärksten Argumente gegen den Kauf eines E-Autos. Für sie gewinnt Elektromobilität dann an Attraktivität, wenn auch im öffentlichen und halböffentlichen Raum ausreichend Ladepunkte vorhanden sind – gemeint sind der Parkplatz am Straßenrand aber auch vor dem Supermarkt, dem Hotel, dem Arbeitsplatz oder sogar vor dem Eishockeystadion.

DIE LADEGESCHWINDIGKEIT MACHT DEN UNTERSCHIED

Aber dabei reicht es noch lange nicht, einfach nur ein paar Ladesäulen an eben diesen Orten zu installieren. Wie die Studie weiterhin feststellt, muss es für die Deutschen auch noch schnell gehen: Fast ein Drittel der Deutschen fürchtet sich vor einer langen Ladezeit. Limitierte Ladegeschwindigkeiten werden so schnell zum K.O.-Kriterium für die Elektromobilität. Warum die Ladezeit für die Akzeptanz der Nutzer so schwer ins Gewicht fällt, zeigt das in den letzten Jahren gelernte Tankverhalten. Auch die Benziner haben mit kleinen Tanks angefangen. Über die Zeit wurden diese immer größer und das Netzwerk an Tankstellen dichter. Mittlerweile sind es die Deutschen jedoch gewohnt, den kompletten Tankprozess innerhalb von nur wenigen Minuten abzuschließen. Dabei können sie ganz nach Bedarf und ohne zeitliche wie auch räumliche Einschränkungen – denn Tankstellen gibt es wirklich überall – Hunderte Kilometer zurückzulegen. Um eine ähnliche Reichweite mit der Akkuladung aufzubauen, braucht es je nach Batterie noch mehrere Ladestopps, die je nach Ladesäule mehrere Stunden dauern können.

Wie holt man diese neue Generation der E-Mobilisten ab? Und rückt man damit dem Ausbau der Elektromobilität ein Stück näher? Die Lösung: Der flächendeckende Ausbau von DC-Schnellladern.

DC-LADESÄULEN: VON 0 AUF 100 IN NUR WENIGEN MINUTEN

Schnellladesäulen funktionieren mit Gleichstrom (DC). E-Fahrzeug-Batterien – genauer gesagt Akkumulatoren – ebenfalls. Wird über eine Schnellladestation geladen, so fließt die elektrische Energie deutlich schneller und mit einer deutlich höheren Leistung als bei Ladesäulen für Normalladen (AC). Hier dauert der Ladeprozess länger, weil der Strom aus dem Wechselstromnetz zunächst einmal in das E-Auto übertragen und über einen Gleichrichter in Gleichstrom umgewandelt werden muss. Erst danach kann er in den Energiespeicher fließen. Dieser Umweg und die schlussendliche Leistung bestimmen die Ladegeschwindigkeit. Demnach werden nach EU-Richtlinie alle Ladevorgänge mit einer Ladeleistung von bis zu 22 kW als Normalladen klassifiziert. Ladevorgänge mit höheren Leistungen werden als Schnellladen bezeichnet. Beim Normalladen kann es bis zu 8 Stunden dauern, bis das Elektroauto komplett aufgeladen ist. Ganz im Gegensatz zu Schnellladestationen: Schon in einer knappen halben Stunde setzen Stationen mit 50 kW eine Aufladung von über 30 Prozent um. Je nach Fahrzeug entspricht das einer Reichweitensteigerung von ca. 100 Kilometern. Bei Ladeleistungen von über 150 kW dauert es für das gleiche Ergebnis nur knappe 10 Minuten.

LADETECHNIK, DIE KUNDENPARKPLÄTZE ZU FREQUENZBRINGERN MACHT

Die Schnellladestation macht also insbesondere an jenen Orten Sinn, wo die Fahrt nach nur kurzer Zeit weitergehen soll. Hier bieten die DC-Lader einen echten Mehrwert für Kunden, denn der komplette Ladevorgang dauert dann nur noch die Länge einer Kaffeepause oder eines Einkaufs im Supermarkt. Wenn Supermarkt A Normallader anbietet und Supermarkt B Schnelllader, dann liegt die Entscheidung des Kunden für den Einkaufsort auf der Hand: Denn nach dem Einkauf in Supermarkt B fährt der Kunde mit komplett „vollem Tank“ wieder vom Parkplatz. Im Fall A klettert die Batteriekapazität im besten Fall um

einen weiteren Strich auf der Anzeige. Oder es wird bis zum Schluss geladen, wobei die Parklücke für die nächsten Stunden für andere Kunden blockiert bleibt.

Der DC-Ladepunkt wird so zum Frequenzbringer für alle Parkplätze mit geringer Verweildauer. Nicht nur der Supermarktparkplatz profitiert von der hohen Umschlagszahl der Parklücke, sondern auch der Parkraum vor der Arztpraxis, dem Krankenhaus, dem Lieblings-Schnellrestaurant, dem Drogeriemarkt oder dem nächsten Baumarkt.

DER EINFACHE WEG ZUM E-MOBILISIERTEN PARKPLATZ

Die Ladegeschwindigkeit ist ein wichtiges Kriterium für einen erfolgreichen Ladepunkt im öffentlichen und halböffentlichen Raum, aber nicht das Einzige. Die richtige Installation, die Netzqualität, die Anzahl der Ladepunkte, ob die Punkte auf dem Parkplatz gut zugänglich sind, eine einfache Abrechnung, das Angebot an Zahlungsmöglichkeiten, bis hin zur schnellen Hilfestellung bei Problemen – das alles sind weitere Aspekte, die bei der E-Mobilisierung des Parkraums beachtet werden müssen. Das klingt im ersten Moment kompliziert, muss es aber nicht sein. Mit der Komplettlösung für Ladeinfrastruktur vom zertifizierten Spezialisten ChargeOne gestaltet sich der Weg in die Elektromobilität ganz einfach. Die Experten des Münchner Fachbetriebes prüfen deutschlandweit den Parkraum vor Ort und stellen eine individuell zugeschnittene Ladelösung zusammen. Sobald alle Anforderungen der Liegenschaft geklärt sind, geht es ganz schnell: Mit dem ChargeOne Reservekontingent stehen der Ladestationen jederzeit in den Startlöchern für die Installation – genauso wie die Elektrotechniker. Alles aus einer Hand übernimmt ChargeOne nicht nur die Bedarfsanalyse und die Installation, sondern auch den Betrieb inklusive Abrechnungssystem, Servicehotline und Wartung.

Die richtige Ladetechnik für den öffentlichen und halböffentlichen Parkraum und eine unkomplizierte Installation werden so zum entscheidenden Faktor für den flächendeckenden Ausbau der Elektromobilität. Dabei trägt jeder aufgerüstete Parkplatz nicht nur zur Mobilitätswende bei, sondern erschließt Parkraumanbietern auch eine neue Nutzergruppe mit einem enormen Marktpotential: die E-Mobilisten von morgen. ■

„Der DC-Lader wird zum Frequenzbringer für
alle Parkplätze mit geringer Verweildauer.“

Robert Klug

Bild: © ChargeOne



Flottenladen mit Grünstrom

Die Ampel-Koalition will bis 2030 15 Millionen reine E-Fahrzeuge auf die Straße bringen. Dafür ist die Elektrifizierung von Flotten ein wichtiger Hebel: Rund 63 Prozent der Pkw-Neuzulassungen entfielen 2020 laut der Statistikdatenbank Statista auf gewerbliche Halter. Um die nachhaltige Elektrifizierung zu beschleunigen, sind aus Sicht von Envision Digital und Lumenaza integrierte Lösungen nötig, die das Laden mit Ökostrom nachweisbarer Herkunft erlauben. Diesem Bedarf kommt das Komplettpaket "Charging by EnOS" nach.

Die Vorteile: Das Rundum-Paket funktioniert herstellerunabhängig, der Strom stammt zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energien in Deutschland, die steuerlich komplexe Abrechnung wird über das Tool erleichtert. Zugleich können Unternehmen ihre CO₂-Bilanz überwachen und reduzieren und damit einen Beitrag zur Klimaneutralität leisten.

EINFACHES LADEN MIT 100 PROZENT ÖKOSTROM NACHWEISBARER HERKUNFT

Nur wer 100 Prozent Ökostrom lädt, ist klimafreundlich unterwegs. Um E-Pkw-Fahrern das Laden mit 100 Prozent Ökostrom aus nachweisbarer Herkunft zu ermöglichen, arbeiten Envision Digital und Lumenaza bereits seit 2020 zusammen. Envision Digital sorgt für die Wahl der richtigen Ladebox und garantiert Installati-

Komplett-paket von Envision Digital und Lumenaza ebnet den Weg zum klimaneutralen Unternehmen

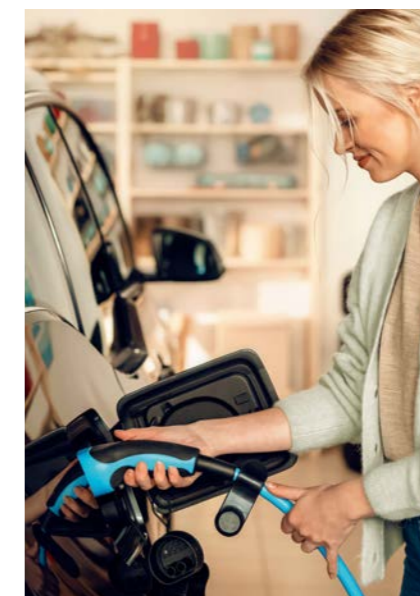
on sowie Wartung durch hauseigene Installateure. Lumenaza liefert intelligente Tarife und den Strom eindeutig grüner Herkunft. Was zunächst als Angebot für Privatpersonen begann, wird nun für das geschäftliche Umfeld erweitert.

Drazen Nikolic, Geschäftsführer von Envision Digital in Deutschland, sagt: „Envision Digital versteht sich als Technologie-Partner auf dem Weg zur Klimaneutralität. Gemeinsam mit den Energie- und Softwareexperten von Lumenaza können wir unsere Kräfte bündeln und Synergien nutzen. Wir freuen uns, mit Lumenaza die für den Klimaschutz so notwendige Transformation des Mobilitäts- und Energiesektors voranzubringen und Unternehmen sowie Privatleuten eine Lösung anzubieten, mit der sie ihre Mobilität garantiert klimafreundlich aufstellen können.“

Christian Chudoba, CEO und Gründer von Lumenaza, ergänzt: „Unsere Partnerschaft mit Envision Digital ist ein wichtiger Treiber, um die Elektrifizierung der Mobilität voranzutreiben. Gemeinsam machen wir grüne E-Mobilität für Endkunden zugänglich. Dafür braucht es einfache und transparente Angebote für Unternehmen und Endverbraucher. Unsere modulare und skalierbare Energy as a Service-Plattform, kombiniert mit Envision Digitals intelligenten Ladelösungen, liefert Unternehmen einfach nutzbare Stromprodukte. Mit unserem Ansatz wird der Beitrag zum Klimaschutz wirklich messbar.“ ■

„Unsere Partnerschaft mit Envision Digital ist ein wichtiger Treiber, um die Elektrifizierung der Mobilität voranzubringen.“

Christian Chudoba



Bilder: © ENVISION DIGITAL

„All in“ samt sauberer Daten und sauberem Strom: Das Paket Charging by EnOS macht es möglich.

Wichtig ist das Tanken von Grünstrom. Die Betreiber von Flotten möchten möglichst wenig Stress bei der Planung, Installation und Versteuerung haben.



„E-Mobilität in der Fahrschule ist ein Megathema“

Der Umstieg auf Elektrofahrzeuge macht für Fahrschulen aus vielen Gründen Sinn: Sie sind umweltfreundlich, modern und verringern die Betriebskosten. Nicht zuletzt wächst die Nachfrage bei Schülerinnen und Schülern – auch aufgrund einer Anpassung bei der Ausbildung. Die Fahrschulen rüsten ihre Fuhrparks um.

Die elektrifizierte Fahrschule

Es ist ein sonniger Tag, auf dem Parkplatz im Innenhof der Fahrschule Sander in Neu Wulmstorf bei Hamburg stehen dicht an dicht grün beklebte Fahrzeuge – seit der Gründung im Jahr 1970 die markante Farbe der familiengeführten Fahrschule. Nur ein Fahrzeug sticht mit seiner blauen Beklebung heraus: „Der ID.3 war vor rund sechs Monaten unser erstes Elektrofahrzeug und wir haben uns bewusst für die auffällige Farbe entschieden, um ein Zeichen zu setzen“, sagt Malte Sander, der die Fahrschule in zweiter Generation leitet.

schülern: Wer in einem Elektroauto die Ausbildung macht, möchte häufig auch im Anschluss ein elektrifiziertes Auto fahren. Nicht selten sogar exakt das Modell, auf dem gelernt und bestanden wurde – denn der positive Bezug bleibt. Gerade die junge Generation ist es, die zukünftig darüber entscheiden wird, wie schnell Elektroautos die Verbrenner auf der Straße sukzessive ersetzen. Fahrschulen leisten damit einen Beitrag zur Meinungsbildung.

B197-FÜHRERSCHEIN ERLEICHTERT UMSTIEG

Um das Interesse an dieser Ausbildung weiter zu steigern, soll eine seit April 2021 geltende Neuerung bei der Führerscheinprüfung helfen. Der B197-Führerschein erlaubt es, die Ausbildung auf Fahrzeugen mit Schaltgetriebe und Automatikgetriebe zu kombinieren. Lediglich zehn Mindestfahrstunden müssen handgeschaltet absolviert werden. Die praktische Prüfung kann dann auf einem Auto mit Automatikgetriebe erfolgen – dazu zählen auch elektrisch angetriebene Fahrzeuge, die nicht mit Handschaltung erhältlich sind. Mit der Änderung wird es Fahrschulen leichter gemacht, auf Elektroautos umzusteigen. Und die Nachfrage ist da: „Bei uns haben sich im vergangenen halben Jahr etwa 90 Prozent der Fahrschülerinnen und Fahrschüler für den B197 angemeldet“, weiß Malte Sander.

Die Transformation zur elektrifizierten Fahrschule treibt der 43-Jährige seitdem vehement voran – mittlerweile gehören auch vier ID.4 zur Flotte. „Derzeit haben wir noch rund 30 Verbrenner-Pkw im Fuhrpark, wovon wir so viele wie möglich durch Elektroautos ersetzen möchten. Aber das muss auch in die betrieblichen Abläufe passen“, erklärt Sander. Dabei spielen nicht nur die Kosten, sondern vor allem die Ladeinfrastruktur eine Rolle. „Wir haben als Fahrschule mehrere Förderungen beantragt, die erste davon wurde jetzt genehmigt. So werden hier am Hauptsitz in einem ersten Schritt vier Ladepunkte errichtet.“

FAHRSCHÜLER – ZUKÜNFTIGE E-AUTOKÄUFER

Elektroautos in Fahrschulen sind auch aus Sicht der Hersteller sinnvoll. Neben dem Absatz der Ausbildungsfahrzeuge ist es vor allem die Begeisterung bei den Fahrschülerinnen und Fahr-

Bereit für die Zukunft: Fahrschulen setzen immer mehr auf E-Mobilität. Fahrschülerin Helena Reintsema ist begeistert.

Fahrlehrer Frank Schäfer ist großer Befürworter von E-Mobilität in Fahrschulen (u.).



Bilder: VOLKSWAGEN AG

es macht total Spaß“, berichtet die 19-jährige Fahrerschülerin Helena Reintsema. „Ich finde es toll, mit einem E-Auto zu fahren, weil es leicht zu bedienen ist und das Gefühl der Straße gut vermittelt. Nach der bestandenen Prüfung kann ich mir auf jeden Fall vorstellen, weiter elektrisch zu fahren, wenn es finanziell passt.“

Fahrlehrer Frank Schäfer stimmt seiner Schülerin mit einem energischen Kopfnicken zu: „Elektromobilität in der Fahrschule ist ein Megathema. Das ist die Zukunft und ich finde es klasse, dass wir Fahrerschülerinnen und Fahrerschülern moderne Technik nahebringen können und sie den Umgang mit dem Fahrzeug in Theorie und Praxis lernen“, sagt der 50-Jährige. „Die Fahreigenschaften sind ideal – ob es der deutlich kleinere Wendekreis als bei einem vergleichbaren Verbrenner ist oder das Drehmoment beim Beschleunigen: Man kommt an der Ampel weg, ohne das Gefühl zu haben, dass man ein Hindernis ist.“

TATSÄCHLICH TAXI-ALLTAGSTAUGLICH?

Und wie steht es um die Reichweite? „Mit einem vollelektrisch angetriebenen Auto ändert sich im Tagesablauf gar nicht viel“, sagt Schäfer. „Man denkt oft, dass Reichweiten ein Problem sind – dem ist aber nicht so.“ Rund 300 bis 350 Kilometer wird ein Fahrschulauto im Schnitt pro Tag bewegt. „Was derzeit noch nicht möglich ist, sind vier bis fünf 90-minütige Autobahnfahrten an einem Tag ohne Ladevorgang. Aber bei meinen Kollegen und mir gibt es im Grunde immer nur gemischte Tage, und dafür sind E-Autos bestens geeignet.“ Auch weil sich Elektrofahrzeuge beim Verbrauch konträr zum Verbrenner verhalten und innerorts weniger verbrauchen als außerorts. „Die Rekuperation macht es möglich“, betont Schäfer.

NEUE LERNINHALTE IN DER AUSBILDUNG

Für Schäfer ist es wichtig, dass seine Fahrerschülerinnen und Fahrerschüler wissen, welche technischen Möglichkeiten das Fahrzeug bietet. Helena weiß das zu schätzen: „Als ich zum ersten Mal das Elektroauto sah, habe ich mich gefreut. Es war meine erste Fahrstunde und es hat mich ein bisschen entlastet, weil ich wusste, dass ich mit dem Automatikgetriebe easy anfangen kann.“

Nach 60 Minuten Fahrtzeit und einer Strecke von rund 30 Kilometern über die Landstraßen im

Umland hat der ID.4 zehn Prozent Akkuladung eingebüßt. Kein Grund zum Laden. Und auch keine Zeit. Denn es wartet schon die nächste Schülerin auf ihre Fahrt im Elektro-SUV. „Für mich ist es eine tolle neue Erfahrung, elektrisch zu fahren. Im ersten Moment war es ein relativ großer Unterschied zum Verbrenner, aber es macht mehr Spaß und es fährt sich auch leichter“, sagt Lara Albes und fährt behutsam an. Die Freude wird auch nicht durch den einsetzenden Regen und die damit erschwerten Bedingungen getrübt.

Die 17-Jährige freut sich bereits auf ihren Führerschein, den sie dann gleich in der Praxis anwenden kann: „Wir haben zu Hause einen Verbrenner und ein Elektroauto und so zahlt es sich auf jeden Fall aus, dass ich die Ausbildung auch auf einem E-Fahrzeug machen kann. Künftig werde ich sicher beide fahren.“ Ob sie den Führerschein überhaupt macht, stand für die Schülerin nie zur Debatte: „Es war mein Wunsch, so früh wie möglich die Ausbildung zu machen, damit ich noch ein Jahr begleitet von meinen Eltern fahren kann. Auto fahren macht mir sehr viel Spaß und wir sind viel damit unterwegs.“

„FAHRSCHULE DER ZUKUNFT“ IN PLANUNG

Rund 30 Fahrerschülerinnen und Fahrerschüler haben im vergangenen Jahr allein bei der Fahrschule Sander ihre Prüfung in seinem E-Auto-Fuhrpark absolviert. Laut Malte Sander wird dieser Wert künftig deutlich steigen, da der Fokus immer stärker auf Automatikgetriebe und Elektroautos liege. Der Fahrschulleiter kann sich vorstellen, dass es künftig mehr Ausbildungen nur auf E-Fahrzeugen geben wird. „Um dafür gut gerüstet zu sein, brauchen wir mehr Platz, denn es fehlt noch an der nötigen Infrastruktur“, sagt Sander. Die Zahl seiner Ladesäulen möchte er signifikant erhöhen und den für die Ladeprozesse benötigten Strom über Solarkollektoren am liebsten selbst erzeugen. Die Pläne dafür existieren und schon bald soll die „Fahrschule der Zukunft“ Realität werden – mit Elektromobilität als zentralem Baustein. ■

Umweltfreundlich, modern und nahezu geräuschlos geht es im elektrischen Fahrschulauto über die Landstraßen im Umland. (u.).

Bilder: VOLKSWAGEN AG



Bilder: Volkswagen AG

Umsetzung der Energiewende



Volkswagen Group Charging GmbH erweitert ihr Produktportfolio. Abfahrzeit einstellen – den Rest übernimmt die Volkswagen Naturstrom Connect App

in wachsender Anteil erneuerbarer Energien erfordert künftig passende Speichermöglichkeiten, denn Sonne und Wind liefern nicht gleichmäßig Energie. Die Einbindung von E-Auto-Batterien als flexible Verbraucher bietet hierbei großes Potential. Kunden sollen dabei von geringeren Strompreisen profitieren können. Allerdings erhöht sich durch die Verlagerung großer Teile der Mobilität ins Stromsystem die Anforderung an die Verteilnetze, so dass gleichzeitig darauf geachtet werden muss, die Netze vor Ort nicht zu überlasten. Im Umfeld des Volkswagen-Standortes Zwickau zeigen Elli und MITNETZ STROM (100-prozentige Tochtergesellschaft der envia Mitteldeutsche Energie AG (enviaM) in den kommenden Monaten wie Elektromobilität und Energiewirtschaft zusammenwachsen können und diese Herausforderung gelöst werden könnte. In einem gemeinsamen Pilotprojekt werden optimierte Ladestrategien unter Berücksichtigung sowohl der regionalen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien als auch der verfügbaren Kapazitäten im Verteilnetz getestet. Dabei kommen E-Fahrzeuge des Volkswagen Konzerns zum Einsatz.

Im Projekt wird aufgezeigt, wie mit zeitvariablen, monetären Anreizen kundenfreundliche Produkte zum intelligenten Laden von Elektrofahrzeugen realisiert werden können: Regional erzeugter Wind- und Solarstrom, der bis zur Fertigstellung des Netzausbaus in höheren Spannungsebenen ansonsten abgeschaltet werden müsste, kann gezielt zum Laden von Elektroautos genutzt werden. Gleichzeitig stimmt eine Software die geplanten Ladevorgänge zwischen E-Autos und Netzbetreiber ab. Dadurch werden Engpässe im Ortsnetz verhindert und die vorhandene Netzkapazität bestmöglich ge-

nutzt, um auch schon vor Fertigstellung ihrer Erweiterung eine schnelle und kundenfreundliche Integration von grünem Strom und Elektrofahrzeugen zu ermöglichen.

„Die Elektromobilität bietet perspektivisch das Potenzial, unser Stromnetz dort zu entlasten, wo es besonders notwendig ist: In höheren Spannungsebenen mit zeitweise großem Überschuss an erneuerbaren Energien. Gleichzeitig begehen wir möglichen Engpässen im Ortsnetz mit einer neu entwickelten Software für die optimale Zuordnung von Netzkapazitäten zu Ladevorgängen von Elektrofahrzeugen. So können wir sicherstellen, dass bereits in der Übergangszeit, bis die Netze auf allen Ebenen entsprechend erweitert sind, die für die Klimawende so wichtigen Technologien Wind und Photovoltaik sowie Elektromobilität schnell ins Energiesystem eingebunden werden können.“ ergänzt Dr. Michael Lehmann, Leiter Prozess- und Systemmanagement der MITNETZ STROM. Die Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH (MITNETZ STROM) mit Sitz in Kabelsketal ist eine 100-prozentige Tochtergesellschaft der envia Mitteldeutsche Energie AG (enviaM).

Aus der Pilotanwendung werden konkrete Handlungsempfehlungen für die weitere Ausgestaltung des rechtlichen und regulatorischen Rahmens abgeleitet, um zukünftig ein effizientes Zusammenspiel zwischen Stromnetz und Elektromobilität zu ermöglichen. Zudem wird ein skalierbares Konzept für einen sicheren und effizienten Datenaustausch erarbeitet, das zukunftsfähige und skalierbare Datenwege zwischen Kunden mit „Flexibilität“, Lieferanten und Netzbetreibern vorsieht. ■

www.elli.eco; www.e-bridge.de; www.mitnetz-strom.de

„Die zukünftige Energiewelt erfordert neue intelligente Datenwege für den Datenaustausch zwischen Netzbetreibern und Marktakteuren. Wir wollen nun ausprobieren, welche Konzepte für die Netzintegration von E-Mobility sinnvoll sind.“

Dr. Henning Schuster, Geschäftsführer des Beratungsunternehmens E-Bridge Consulting, das die Pilotanwendung inhaltlich und organisatorisch unterstützt



CO₂-arme Stahlgüten für die automobile Serienproduktion von Salzgitter AG

CIRCULAR-ECONOMY – zur Erreichung der Klimaziele

Vergangenen Jahres im November haben wir im Rahmen der eMove360° Europe 2021 Internationale Fachmesse für Mobilität 4.0 in München die Gewinner des 19. MATERIALICA Design + Technology Awards bekanntgegeben. Eine Expertenjury wählte die Gewinner in den Kategorien Material, Product sowie CO₂-Efficiency aus. Salzgitter Flachstahl gewann den Gold Award in der Kategorie CO₂-Efficiency für das Produkt CO₂-reduzierten Stahl aus Salzgitter. Nur ein paar Monate später gibt Salzgitter AG die Zusammenarbeit namhafter Autohersteller Deutschlands bekannt. Es freut uns, dass unsere Jury mit ihrer Entscheidung richtig lag.

Nach Mercedes und BMW zählt seit kurzem auch Volkswagen zu einem der ersten Abnehmer für den CO₂-armen Stahl, den die Salzgitter AG ab Ende 2025 auf einer neuen Produktionsroute am niedersächsischen Stammsitz herstellen will. Auf der Basis von Wasserstoff und erneuerbaren Energien lassen sich so laut Salzgitter AG künftig über 95 Prozent der CO₂-Emissionen in der Stahlproduktion einsparen. Der Volkswagen Konzern plant, den CO₂-armen Stahl ab Ende 2025 in wichtigen Zukunftsprojekten wie dem E-Modell Trinity1, das ab 2026 in Wolfsburg produziert wird, einzusetzen.

Für Volkswagen ist die Senkung der CO₂-Emissionen in der Lieferkette ein zentraler Bau-

„Ein weiterer konkreter Schritt, die marktwirtschaftlichen Strukturen der Circular Economy auszubauen und zu stärken.“

Gunnar Groebler



stein, um im Rahmen der Konzernstrategie goTOzero bis 2050 schrittweise zum bilanziell klimaneutralen Mobilitätsanbieter zu werden. Dabei verfolgt der Hersteller den Ansatz einer sogenannten Hot Spot-Analyse: Er konzentriert sich darauf, die CO₂-Emissionen dort zu reduzieren, wo sie bei der Fertigung eines Automobils schwerpunktmäßig entstehen. Das ist neben dem batterieelektrischen Antriebsstrang und Aluminiumbauteilen vor allem beim Werkstoff Stahl der Fall. Bei Zukunftsprojekten wie Trinity – dem ab 2026 in Wolfsburg gefertigten vollvernetzten Elektroauto der nächsten Generation –, kann der Einsatz von CO₂-reduziertem Stahl deshalb einen relevanten Beitrag zur verbesserten CO₂-Gesamtbilanz leisten. Bis Ende des Jahres 2022 wollen beide Partner Abnahmemengen für den CO₂-armen Stahl im Zeitraum 2025 bis 2030 konkretisieren und vertraglich vereinbaren.

SENKUNG DES CO₂-AUSSTOSSES UM MEHR ALS 95 PROZENT

Die Salzgitter AG hat sich ihrerseits mit dem Transformationsprogramm „SALCOS – Salzgitter



Gunnar Groebler Vorstandsvorsitzender der Salzgitter AG,
Murat Aksel Vorstand Einkauf der Volkswagen AG (o.).



Take your chance 2022
Apply your innovations and become a winner!
www.emove360.com/de/events/awards-2022/materialica-award/



Low CO₂-Steelmaking“ auf den Weg gemacht, die CO₂-Emissionen in der Stahlproduktion massiv zu senken. Im Unterschied zur Roheisenproduktion mittels Hochöfen auf Kohlenstoffbasis will der Stahl- und Technologiekonzern künftig auf einer neuen Produktionsroute Stahl mit grünem Wasserstoff und erneuerbaren Energien herstellen. Dafür werden in Salzgitter Wasserstoffelektrolyseure, Direktreduktionsanlagen und Elektroöfen errichtet. Schrittweise will der Stahlproduzent bis 2033 den CO₂-Ausstoß so um

mehr als 95 Prozent senken. Damit würde ein Prozent des gesamten deutschen CO₂-Ausstoßes vermieden werden.

Die Kooperation beider Unternehmen beim sogenannten „grünen Stahl“ hat bereits begonnen. Im vergangenen Jahr verarbeitete die Volkswagen AG erstmals Probemengen CO₂-geminderten Stahls des Salzgitter-Konzerns. Dieser wird auf der schrottbasierten Elektrostahlroute in Peine hergestellt und hat einen um 66 Prozent verminderten CO₂-Fußabdruck. In diesem Jahr ist die Abnahme weiterer 3.000 Tonnen durch Volkswagen geplant.

GESCHLOSSENER WERTSTOFFKREISLAUF

Ein weiterer Bestandteil der gemeinsamen Vereinbarung ist das Ziel, zwischen Volkswagens Stammwerk in Wolfsburg und dem integrierten Hüttenwerk in Salzgitter einen geschlossenen Wertstoffkreislauf für Stahl zu etablieren. Der Volkswagen Konzern stellt demnach die Stahlreste der Produktion wieder der Salzgitter AG zur Verfügung, die sie einschmilzt, zu neuen

Stahlprodukten verarbeitet und für die Autofertigung nach Wolfsburg liefert. Die Ausweitung dieses „closed loop“ für Stahl auf weitere Produktionsstandorte des Volkswagen Konzerns wird angestrebt.

Murat Aksel, Konzernvorstand für Einkauf der Volkswagen AG, betont die strategische Bedeutung der Zusammenarbeit: „Die Transformation zur E-Mobilität verstärkt den Stellenwert des Konzerneinkaufs in Sachen Dekarbonisierung erheblich: War beim Golf die Lieferkette bislang für 17 Prozent der CO₂-Emissionen über den gesamten Lebenszyklus verantwortlich, sind es beim ID. 3 bereits 42 Prozent. Für die weitere Optimierung der CO₂-Bilanz spielt der Materialeinsatz – allen voran der Rohstoff Stahl – eine zentrale Rolle.“

Der Einsatz von CO₂-reduziertem Stahl ist dabei ein wichtiger Schritt, wie auch die Wiederverwertung von Stahlresten. Mit dem sogenannten grünen Stahl sowie einem Recycling-Kreislauf werden wir die Lieferketten bei Volkswagen in Zukunft noch umweltfreundlicher gestalten.“

LIEFERUNG GRÜNEN STAHL UND RÜCKNAHME DER STAHLRESTE

Gunnar Groebler, Vorstandsvorsitzender der Salzgitter AG begrüßt die Ausweitung der langjährigen Zusammenarbeit mit Volkswagen auf dieses wichtige Zukunftsthema: „Die Dekarbonisierung von Gesellschaft und Wirtschaft kann nur im Zusammenwirken starker Partner gelingen. Unser gemeinsames Vorhaben ist ein hervorragendes Beispiel für diese neue Art des Wirtschaftens – der Circular Economy mit geschlossenen Wertstoffströmen. Die räumliche Nähe von Stahl- und Automobilproduktion ist ein weiteres, auch ökologisches Plus dieser geplanten Zusammenarbeit. Mit der Lieferung von grünem Stahl und der Rücknahme der Stahlreste aus der Automobilproduktion unterstützen wir unseren langjährigen Kunden Volkswagen bei der Erreichung seiner Klimaziele. Dies ist ein weiterer ganz konkreter Schritt, die marktwirtschaftlichen Strukturen der Circular Economy auszubauen und zu stärken.“

www.salzgitter-ag.com

Besuch im
Stahlwerk (l.).

Grüner Stahl für
mehr Klimaschutz:
Volkswagen AG
und Salzgitter AG
schlagen ein
neues Kapitel
ihrer Zusammen-
arbeit auf (r.).

„Für die Optimierung der CO₂-Bilanz spielt der Materialeinsatz – allen voran der Rohstoff Stahl – eine zentrale Rolle.“

Murat Aksel

Bilder: SALZGITTER AG

Dekarbonisierung der Schwerindustrie

ZF setzt auf Grünstahl

Langfristige Liefervereinbarung mit schwedischem Start-up H2 Green Steel abgeschlossen

Zehn Prozent des aktuellen Jahresstahlbedarfs von ZF werden ab 2025 vom schwedischen Start-up H2 Green Steel geliefert. Durch neue Produktionsverfahren mit grünem Wasserstoff sollen die jährlichen CO₂-Emissionen um 475.000 Tonnen reduziert werden.

Mit Hochdruck arbeitet ZF daran, seinen ökologischen Fußabdruck weiter zu reduzieren. Einer der wichtigsten Stellhebel dafür ist der Einkauf von nachhaltig produzierten Materialien wie Stahl. Der Technologiekonzern hat deshalb eine langfristige Liefervereinbarung mit dem schwedischen Start-up H2 Green Steel abgeschlossen. Zwischen 2025 und 2032 wird das skandinavische Unternehmen ZF jährlich mit 250.000 Tonnen Stahl aus seiner Produktionsstätte in Nordschweden beliefern. Das entspricht zehn Prozent des aktuellen Stahlbedarfs von ZF und spart rund 475.000 Tonnen CO₂ pro Jahr.

Weltweit verarbeitet ZF direkt und indirekt rund 2,5 Millionen Tonnen Stahl pro Jahr. Um seine CO₂-Reduktionsziele zu erreichen, hat das Unternehmen eine Vereinbarung mit H2 Green Steel abgeschlossen. Das schwedische Start-up ist 2021 mit dem Ziel gestartet, die Dekarbonisierung der Schwerindustrie, beginnend mit der Stahlindustrie, durch neue Produktionsprozesse und -technologien sowie durch die Nutzung von grünem Wasserstoff zu beschleunigen.

Der Stahl wird in einem vollständig integrierten Produktionsprozess hergestellt, bei dem eine durchgängige Digitalisierung, Strom aus erneuerbaren Energiequellen und grüner Wasserstoff anstelle von Kohle zum Einsatz kommen. Bei der herkömmlichen Stahlherstellung wird Eisenerz durch Erhitzen zusammen mit Kohle reduziert. Dabei läuft eine chemische Reaktion ab, die den Sauerstoff vom Eisen trennt, wodurch CO₂ entsteht und freigesetzt wird. Im Produktionsprozess von H2 Green Steel wiederum reagiert grüner Wasserstoff mit Eisenerz ähnlich wie Kohlenstoff, was zur Gewinnung von Sauerstoff führt. Statt CO₂ entsteht jedoch als Hauptnebenprodukt nur Wasser.

„Mit der Einführung CO₂-armer Produktionsverfahren und nachhaltiger Produkte befindet sich die Stahlindustrie in einem tiefgreifenden Wandel. Innovative Unternehmen mit neuen Konzepten sind gefragt. Wir unterstützen diesen Wandel durch unsere langfristige Liefervereinbarung mit H2 Green Steel“, sagt Daniele Pontarollo, Leiter der konzernweiten Materialwirtschaft von ZF. ZF ist auch mit anderen führenden Stahllieferanten im Dialog, um Möglichkeiten für die Beschaffung von grünem Stahl auszuloten. ■

www.zf.com

„Wir sind davon überzeugt, dass wir durch die enge Zusammenarbeit mit nachhaltigen Lieferanten die vorgelagerten Emissionen deutlich und nachhaltig reduzieren können. Die Kooperation mit H2 Green Steel ist ein hervorragendes Beispiel dafür.“

**Dr. Michael Karrer, ZF-Konzern
verantwortlich für Nachhaltigkeit, Umweltmanagement und Arbeitssicherheit**

Elektrifizierte Recycling- und Entsorgungsbranche

Doppstadt stellt Elektromotoren für seine Maschinen vor

Die Doppstadt Gruppe stellt auf der IFAT in München den ersten INVENTHOR 6 mit elektrifiziertem Antrieb vor. Darüber hinaus bietet der Spezialist für Umwelttechnologie die ressourcenschonende Alternative zum konventionellen Dieselmotor auch serienmäßig für den METHOR und seine Siebmaschinen an. Die mit Strom betriebenen Varianten zeichnen sich durch eine besonders hohe Wirtschaftlichkeit aus. Zudem sind sie besonders langlebig und überzeugen durch geringe Betriebs- und Inspektionskosten.

„Die Recycling- und Entsorgungsbranche trägt mit ihrer Arbeit wesentlich zum Umwelt- und Klimaschutz bei, indem sie wertvolle Ressourcen sammelt und wiederaufbereitet. Die eingesetzten Technologien müssen diesem Auftrag gerecht werden“, erklärt Dominik Niehaus, Produktmanager bei der Doppstadt Umwelttechnik GmbH (DUG). Deshalb stellt der Experte für Aufbereitungstechnik besonders hohe Anforderungen hinsichtlich Nachhaltigkeit und Ressourcenschutz an seine Lösungen.

METHOR:
Doppstadt bietet sein Multitool METHOR ab sofort auch in einer Variante mit elektrifiziertem Antrieb an.

Bild: Doppstadt Gruppe



Bilder: © ZF

Von besonderer Relevanz in diesen Bereichen sei die Antriebstechnik, wie Niehaus betont: „Bei der Entwicklung neuer Maschinen liegt ein wesentlicher Fokus auf den Aspekten Effizienz und Wirtschaftlichkeit.“ Mit der Integration von elektrifizierten Antrieben in seine Maschinen bietet Doppstadt Anwendern ab sofort eine attraktive Alternative zum klassischen Dieselmotor.

GERINGE BETRIEBSKOSTEN DANK ELEKTRIFIZIERUNG

Im Vergleich zum Dieselmotor überzeugen die elektrifizierten Antriebe mit geringeren Betriebskosten. Auch die Inspektionskosten fallen gegenüber Dieselmotoren geringer aus, da die Serviceintervalle deutlich verlängert werden können. Im Fall der Siebmaschinen müssen die Varianten mit Elektroantrieb erst nach 500 Stunden und nicht bereits nach 250 Stunden Einsatzzeit zur Wartung.

VERRINGERUNG VON EMISSIONEN

Zeitintensive Routearbeiten wie das Tanken von Diesel und AdBlue® fallen weg. Dadurch erhöht sich die Produktivität der Maschine signifikant. Zudem erzeugen die mit Strom betriebenen Motoren im Vergleich zu herkömmlichen Dieselantrieben keine Abgasemissionen. Der Wegfall wirkt sich vor allem positiv auf die Arbeit im Hallenbetrieb aus und bietet Anwendern Vorteile bei der Genehmigung neuer Maschinen und Plätze. Für Niehaus steht daher fest: „Mit den neuen Elektro-Varianten bieten wir unseren Kunden eine sinnvolle Alternative zu konventionellen Dieselmotoren, die höchste Ansprüche an Effizienz, Wirtschaftlichkeit und Bedienerfreundlichkeit erfüllt.“ ■

www.doppstadt.de



Emissionsfrei auf der Baustelle

Webasto und E.C.E elektrifizieren Baumaschinen

Webasto unterstützt das niederländische Start-up E.C.E mit seiner Batterietechnologie und dazugehörigem Thermomanagement bei der Umrüstung von Baggern

Nach batteriebetriebenen Lösungen im Groundsupport, bei Kommunalfahrzeugen und im öffentlichen Nahverkehr treibt Webasto, Systempartner für die Elektromobilität, mit dem niederländischen Start-Up Electric Construction Equipment (E.C.E) nun die Elektrifizierung von Baumaschinen voran. Dazu unterstützt Webasto E.C.E bei der Umrüstung von zwei verschiedenen Baggermodellen.



Das Unternehmen liefert anhand der detaillierten Spezifikationen von E.C.E ein austauschbares Batteriepaket, die sogenannte PowerBox, für die zwei Modelle Doosan DX165W Electric und Doosan DX300LC Electric. Die Bagger sind jeweils mit vier Standard-Batteriesystemen in einer separaten und austauschbaren Box ausgestattet. Insgesamt verfügt dieses Batteriepaket über eine Kapazität von 140 kWh. Die Pakete bilden jeweils ein eigenständiges System und wurden von E.C.E vollständig mit den Komponenten von Webasto entwickelt. Jedes Paket verfügt über ein abgeschlossenes Heiz- und Kühlsystem. Da die Batteriepakete im System für eine Spannung von insgesamt 800 Volt sorgen, reduziert sich zudem die Verlustleistung auf dem Transportweg und die Übertragungsverluste werden minimiert.

Webasto treibt zusammen mit dem Start-up E.C.E die Elektrifizierung von Baumaschinen voran. Der DX 165 Electric mit Webasto-Batterietechnologie (I.S.).

Powerbox inklusive CV-Standard Batterien (r.S.).

Bilder © E.C.E.

UMRÜSTUNG AUS EINER HAND

Die Vehicle Interface Box (VIB) von Webasto fungiert als effiziente Schnittstelle zwischen mehreren Batterien und dem Fahrzeug und vereint die Funktionen von Stromverteiler, Batterie-Management-System (BMS) und Sicherungen in einem robusten Gehäuse. Das BMS ist für die Überwachung und Steuerung des gesamten Batteriesystems sowie die Kommunikation mit den anderen Komponenten des Fahrzeugs zuständig. Webasto hat außerdem dabei unterstützt, das Heiz- und Kühlsystem zu konzipieren. Es sorgt dafür, dass die Batterie beim Ladevorgang nicht überhitzt und stets eine optimale Temperatur hält. So entsteht ein umfassendes, modulares Batteriesystem für den Einsatz in Nutzfahrzeugen.

POWER FÜR DEN GESAMTEN ARBEITSTAG

„Die Bagger stehen genau wie zuvor den ganzen Arbeitstag zur Verfügung, insgesamt acht Stunden. Zugleich haben wir darauf geachtet, dass sie dieselben Aufgaben erledigen können und zwar einwandfrei bei -10 bis 35 Grad Celsius“, erklärt Sebastian Fuchs, Product Manager Batteries bei Webasto. „Die austauschbaren Batteriepakete können auch an einen Ladepunkt gebracht und dort aufgeladen werden. Das hilft, wenn es auf einer Baustelle oder in einem Naturgebiet keine Ladestation gibt.“ Dazu erfüllen die Komponenten der Fahrzeuge die Anforderungen des Standards UN/ECE-R100. Diese europäische Richtlinie definiert sicherheitstechnische Anforderungen an Elektrofahrzeuge wie zum Beispiel den Mindest-Isolationswiderstand der HV-Komponenten und -Leitungen sowie die thermische, mechanische und elektrische Batterieprüfung.

WEITERE PROJEKTE SIND GEPLANT

Gemeinsame Zukunftspläne haben die beiden Partner ebenfalls: Langfristig strebt E.C.E an, alle seine Fahrzeuge zu elektrifizieren, die auf einer Baustelle zum Einsatz kommen. Batteriepakete können dabei auch als Ersatz für Generatoren dienen und beispielsweise Werkzeuge mit Strom versorgen. ■

www.webasto-group.com

„Das Jahrzehnt der E-Busse hat begonnen“

2021 waren fast doppelt so viele E-Busse in Deutschland unterwegs wie 2020

Nach dem E-Bus-Radar von PwC fuhren 2021 fast doppelt so viele Busse mit emissionsfreien, elektrifizierten Antrieben auf Deutschlands Straßen wie im Jahr zuvor: 1269 gegenüber 683586 Fahrzeuge kamen 2021 neu hinzu. Damit ist die Zahl der Neuzulassungen gegenüber 2020 um fast 60 Prozent gewachsen und die Marke von 1000 Fahrzeugen wurde erstmals überschritten. Das sind zwei der Kernergebnisse des fünften E-Bus-Radars der Wirtschaftsprüfung- und Beratungsgesellschaft PwC Deutschland. Die Analyse betrachtet ausschließlich Busse mit mehr als acht Passagierplätzen (Fahrzeugklasse M3) mit elektrifizierten Antrieben und externer Energiezufuhr, die im Sinne der „Clean Vehicles Directive“ (CVD) der Europäischen Union als „sauber“ oder „emissionsfrei“ gelten.

MEHR ALS JEDER ZWEITE E-BUS FÄHRT IN NORDRHEIN-WESTFALEN, HESSEN ODER HAMBURG

Mit jeweils mehr als 80 Fahrzeugen sind sieben Bundesländer Vorreiter beim Betrieb elektrifizierter Busse. Mehr als jeder zweite Bus mit elektrifiziertem Antrieb ist in Nordrhein-Westfalen (297), Hessen (186) oder Hamburg (162) im Einsatz. In Berlin sind wie im Vorjahr 137 E-Busse im Einsatz, die Hauptstadt rangiert somit auf Platz vier, gefolgt von Niedersachsen (117), Baden-Württemberg (94) und Bayern (88). Die übrigen Länder betreiben insgesamt 188 Busse mit elektrifiziertem Antrieb.

Im Jahr 2021 beförderten in 116 Städten insgesamt 1269 besonders umweltfreundliche Busse die Fahrgäste. Die überwiegende Mehrheit davon sind Batteriebusse (1066). Die anderen Antriebsarten machen nur wenige Prozent aus: So fahren aktuell 88 Busse mit Brennstoffzellenantrieb und 80 Oberleitungsbusse sowie 35 Plug-In-Hybrid-Busse im deutschen ÖPNV.

Hansjörg Arnold, Partner Infrastructure & Mobility bei PwC Deutschland, sagt: „Viele Verkehrsunternehmen stellen die Busflotte bereits auf umweltfreundliche Antriebe um, viele weitere beabsichtigen, dies in den kommenden Jahren zu tun. So wird ein ohnehin umweltfreundliches Verkehrsmittel – der Bus – zum Vorreiter in Sachen Klimaschutz.“ Zehn Städte planen derzeit besonders umfangreiche Anschaffungen von E-Bussen. Dazu zählen Berlin (+1530), Hamburg (+1066), Kiel (+224), Essen (+217) und Wiesbaden (+208).

E-BUS-NEUANSCHAFFUNGEN MIT EXPONENTIELLEM WACHSTUM

Seit 2017 wächst die Anzahl jährlich neu angeschaffter Busse exponentiell: Nach 14 neuen Bussen im Jahr 2017 waren es 2018 schon 51 Neuzugänge; 2020 kamen 367 neue Fahrzeuge hinzu, 2021 waren es 586. Aktuell entfallen auf fünf Fahrzeughersteller rund 85 Prozent des Marktes. Sie produzierten insgesamt 1.071 der eingesetzten E-Busse. Diese stammen aus den Werken von Mercedes Benz (428), Solaris (287), VDL (239), van Hool (64) und Ebusco (53).

DIE MEISTEN E-BUSSE HABEN BATTERIEN AN BORD

Batteriebusse sind aktuell die mit Abstand am weitesten verbreitete E-Bus-Variante (1066). 2021 nahmen die Verkehrsunternehmen 553 neue Batteriebusse in Betrieb, 2020 waren es 313 Fahrzeuge. Beide Zahlen übertreffen die Neuanschaffungen der vorangegangenen Jahre 2019 (100) und 2018 (36) sehr deutlich. Maximilian Rohs, Senior Manager Infrastructure & Mobility bei PwC Deutschland, sagt: „Es zeichnet sich ab, dass der Batteriebus in den kommenden Jahren das Rückgrat der Busflotte bilden wird, insbesondere in unseren Städten. Je nach Anwendungsfall komplettieren weitere Antriebs-technologien und insbesondere der Brennstoffzellenbus das Spektrum.“

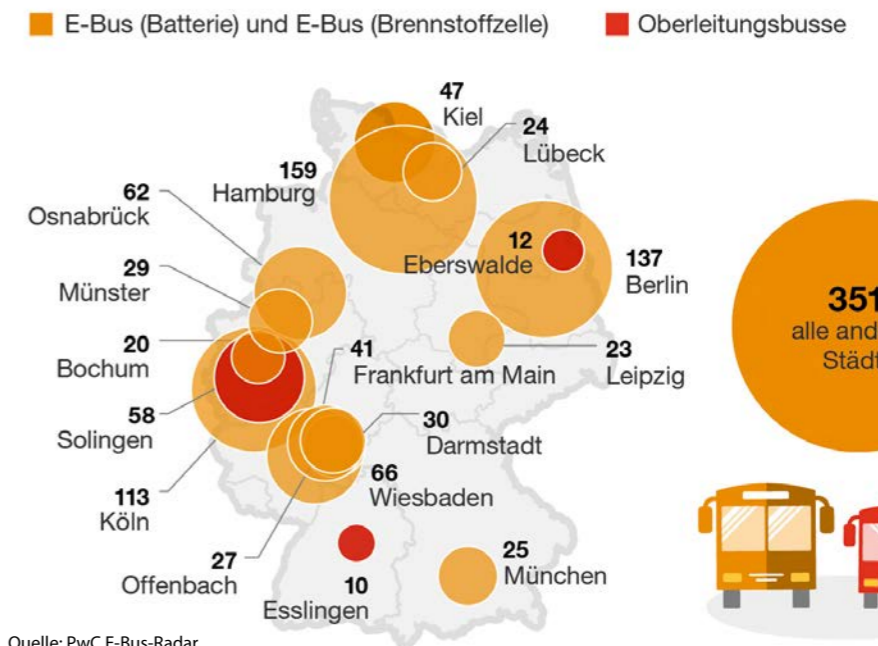
Grafik: PwC E-Bus-Radar

1.234 rein elektrisch betriebene Busse im Einsatz

Momentan sind deutschlandweit 1.234 rein elektrisch betriebene Fahrzeuge in 116 Städten im Einsatz – davon 80 Oberleitungsbusse. Neben den mit Oberleitungsbusssystemen ausgestatteten Städten Solingen, Esslingen und Eberswalde spielen reine E-Busse auch in ersten Vorreiterstädten eine zunehmend wichtige Rolle in den Busflotten.



Topstädte nach Anzahl der rein elektrisch betriebenen Busse



Quelle: PwC E-Bus-Radar

Mit 88 Fahrzeugen sind Elektrobusse mit Brennstoffzellenantrieb aktuell weniger stark verbreitet. Bei diesem Antrieb erzeugt eine Brennstoffzelle elektrische Energie aus Wasserstoff. Führend ist hier die Region Köln mit derzeit 52 Brennstoffzellenbussen. Wuppertal betreibt elf, Höchst acht solcher Fahrzeuge.

Bis 2025 wollen die Verkehrsunternehmen nach aktuellen Planungen knapp 3.400 rein elektrisch angetriebene Busse anschaffen, davon auch 513 mit Brennstoffzellenantrieb. Bis zum Jahr 2030 gibt es bereits heute Planungen für mehr als 5.500 weitere elektrisch angetriebene Busse. Und diese Zahl steigt nahezu täglich, da immer mehr Kommunen und Verkehrsunternehmen ihre Planungen konkretisieren.

STEIGERUNG DER E-BUS-QUOTE ERZEUGT WEITER HOHEN FÖRDERBEDARF

Aufgrund der starken Zuwächse gewinnt die Umstellung auf elektrische Antriebe im öffentlichen Nahverkehr zunehmend an Fahrt. Aktuell machen Elektrobusse erst rund 2,4 Prozent der gesamten ÖPNV-Busflotte von rund 54.000 Fahrzeugen aus, bezogen auf die rund 35.000 Stadtbusse in Deutschland liegt der Wert bei 3,6 Prozent. Damit die Verkehrsunternehmen weiter ihre Vorreiterrolle in Sachen klimafreundlicher Mobilität ausbauen können, ist jedoch auch in Zukunft umfassende finanzielle Unterstützung erforderlich. So kostet allein das Fahrzeug deutlich mehr als das doppelte eines vergleichbaren Dieselmotors – Infrastruktur noch nicht eingerechnet. „Um die Transformation erfolgreich umsetzen zu können benötigen Kommunen und Betreiber umfassende finanzielle Unterstützung,

sowohl für die Anschaffung als auch für den Betrieb.“ sagt Maximilian Rohs von PwC. „Doch dies ist eine Investition, die sich lohnt: in Klimaschutz und Lebensqualität!“ Die PwC-Experten rechnen mit starken Impulsen durch die Clean Vehicles Directive der Europäischen Union. Sie sieht verpflichtende Mindestquoten für die Beschaffung emissionsfreier Busse vor: Bis 2025 muss der Anteil „sauberer“ Fahrzeuge an den neubeschafften Bussen mindestens 45 Prozent betragen. Mindestens die Hälfte von ihnen muss „emissionsfrei“ sein, etwa Batterie- und Brennstoffzellenbusse. Ab 2026 steigt die Pflichtquote auf 65 Prozent.

„Die Frage ist nicht, ob Verkehrsunternehmen ihre Flotten umstellen sollten, sondern wie sie am besten dabei vorgehen“, sagt PwC-Partner Hansjörg Arnold. „Unternehmen brauchen Standards für die Ladeinfrastruktur. Zugleich bietet die Digitalisierung der E-Bus-Systeme große Chancen dafür, die Betriebsabläufe zu optimieren. Verkehrsunternehmen brauchen eine zukunftssichere Elektrifizierungsstrategie – eher heute als morgen.“ ■

www.pwc.de/e-bus-radar

Bundesweit setzen 116 Städte und Gemeinden Busflotten mit elektrifiziertem Antrieb ein. In Hamburg fahren die meisten E-Busse mit Batterie- bzw. Brennstoffzellenantrieb.



2030: Elektrische Lkw schlagen Diesel-Fahrzeuge bei Kosten und Klima deutlich

Durch niedrige Betriebskosten rechnen sich Batterie- und Oberleitungs-Lkw trotz höherer Anschaffungskosten für die Speditionen künftig auch ohne staatliche Hilfen. E-Lkw könnten 2030 daher die Neuzulassungen dominieren und die Umstellung auf Batterie- und Oberleitungsfahrzeuge kann erheblich dazu beitragen, die 2030er Klimaziele der Bundesregierung für den Verkehrsbereich zu erreichen.

„Batterieelektrische Lkw werden in zehn Jahren bereits bei moderaten CO₂-Preisen für fast alle Anwendungen deutlich günstiger und klimafreundlicher sein als Neufahrzeuge mit Diesel-Antrieb“, erklärt Julius Jöhrens, Leiter einer vergleichenden Analyse, die das ifeu (Institut für Energie- und Umweltforschung in Heidelberg) jetzt im Forschungsprojekt „My eRoads“ vorgelegt hat. Eine Stromversorgung der Batterie-Lkw über Oberleitungen könnte dabei die Kostenbilanz weiter verbessern und zusätzliche systemische Vorteile erschließen. Wenn es allein nach den Kosten geht, werden die Speditionen 2030 für innerdeutsche Transporte darum nur noch E-Lkw anschaffen.

Beim Vergleich der Klimagasemissionen verschiedener Antriebe für das Jahr 2030 zeigt sich auch, dass die batterieelektrischen LKW gegenüber Diesel-Lkw etwa die Hälfte der CO₂-Emissionen einsparen können – Stromerzeugung und Herstellung der Lkw mit eingerechnet. Etwa ein Drittel der verbleibenden CO₂-Emissionen geht dann auf die Fahrzeugherstellung zurück. Der Einsatz von Oberleitungen kann die benötigten Batteriegrößen der Lkw deutlich reduzieren und damit die Klimabilanz tendenziell weiter verbessern.

KLIMAVORTEILE AUF DER LANGSTRECKE

Die Oberleitungstechnik ist dabei vor allem für den Einsatz auf Langstrecken interessant. Dort wird jedoch auch die Nutzung von Wasserstoff in Brennstoffzellen-Lkw diskutiert. Im direkten Vergleich mit Batterie- und Oberleitungs-Lkw sind Brennstoffzellen-Lkw wirtschaftlich allerdings nur bei extrem niedrigen Wasserstoffpreisen konkurrenzfähig. Diese werden nur in optimistischen Szenarien für den H₂-Import aus wind- und sonnenreichen Regionen außerhalb Europas prognostiziert. Die CO₂-Emissionen liegen jedoch auch dann nur niedriger als bei Oberleitungs-Lkw, wenn der Wasserstoff für die Lkw fast ausschließlich regenerativ erzeugt wird – angesichts

hoher H₂-Nachfrage aus anderen Sektoren eine Anforderung, die in der Praxis nur schwer zu erfüllen sein dürfte.

Die Ergebnisse der Studie zeigen klar: Mit deutschem Strommix hergestellter Wasserstoff kann bei Lkw gegenüber der Diesel-Technologie im Jahr 2030 weder in der Kosten- noch CO₂-Bilanz mithalten. Der Einsatz von Brennstoffzellen-Lkw stellt also mittelfristig eine Wette auf die zukünftige Verfügbarkeit günstigen und vollständig erneuerbaren Import-Wasserstoffs dar.

STAATLICHES HANDELN VOR ALLEM BEIM INFRA- STRUKTURAUFBAU ERFORDERLICH

Was bedeutet das nun für die Zukunft? Speditionen werden sich im Jahr 2030 aus Kostensicht voraussichtlich fast immer für ein batterieelektrisches Fahrzeug entscheiden. Brennstoffzellen-Lkw dürften aufgrund ihres deutlichen Kostennachteils nur dort zum Zuge kommen, wo der Einsatz von Batterie-Lkw an praktischen Gesichtspunkten scheitert – wie oft dies vorkommt, hat der Staat über den Infrastrukturausbau teilweise selbst in der Hand.

„Technik und Kosten entwickeln sich eindeutig Richtung Elektro-Lkw. Aufgabe des Staates ist es jetzt, den Ausbau stationärer Ladeinfrastruktur auf den Hauptstrecken voranzutreiben und zu prüfen, wo diese durch ein Oberleitungsnetz sinnvoll ergänzt werden können. Dann kann der Schwerlastverkehr einen erheblichen Beitrag zu den Klimazielen im Verkehrssektor leisten“, so Studienleiter Julius Jöhrens.

Dennoch: „Auch Elektro-Lkw können die CO₂-Emissionen eines Lkw im Jahr 2030 in einer Lebenswegbetrachtung höchstens halbieren. Zusätzlich wird die Umstellung der Lkw-Flotte Zeit brauchen. Um die gesteckten Klimaziele tatsächlich zu erreichen, müssen wir also weiterhin unnötige Lkw-Transporte vermeiden und langfristig deutlich mehr Transporte auf die Schiene verlagern.“

Die Studie „Vergleichende Analyse der Potentiale von Antriebstechnologien für Lkw im Zeithorizont 2030“ ist ein Teilbericht im Rahmen des Vorhabens „Elektrifizierungspotenzial des Güter- und Busverkehrs – My eRoads“. Sie wurde von ifeu gemeinsam mit PTV Transport Consult erstellt. Gefördert wurde die Analyse durch das Bundesumweltministerium. ■ *Die Studie zum Download: www.ifeu.de*

MATERIALICA Design + Technology Award 2022

Take Your Chance 2022 – Become a Winner

Categories

Material

Surface & Technology

Product

CO₂-Efficiency

Special Award: Student

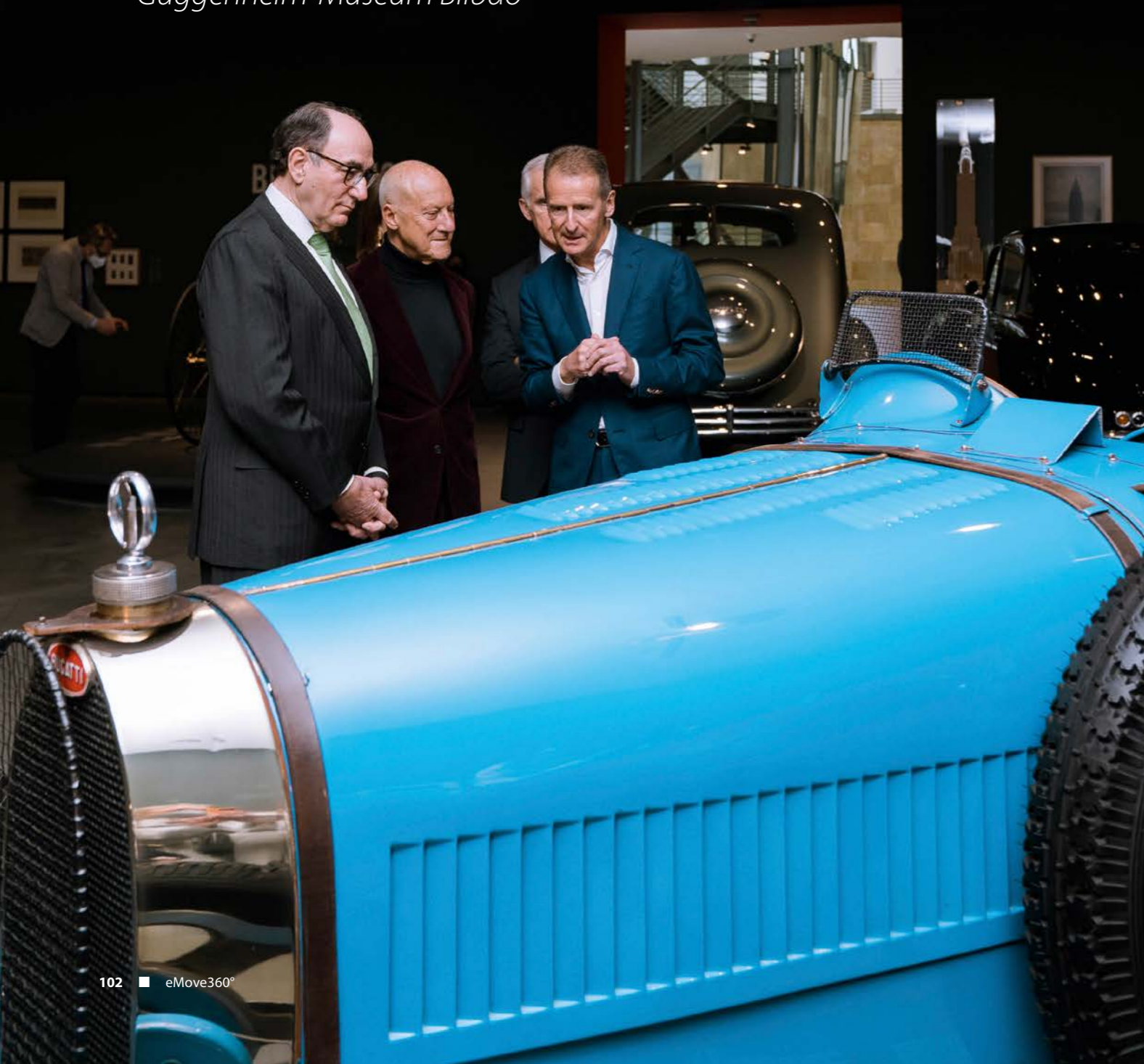


eMove360°
trade fair
goes Berlin



Ideen, die bewegen

Noch bis 18. September:
„Motion. Autos, Art,
Architecture“ am
Guggenheim-Museum Bilbao



Die von Lord Norman Foster kuratierte Ausstellung „Motion“ versammelt rund 40 außergewöhnliche Fahrzeuge neben Kunstwerken unter anderem von Andy Warhol, Donald Judd und Giacomo Balla. In der „Future Gallery“ zeigen Skizzen und Modelle von Studierenden, wie Mobilität im Jahr 2086 aussehen könnte

Von der ersten Idee für ein Auto bis hin zu künftigen Formen der Mobilität spannt „Motion. Autos, Art, Architecture“ den Bogen. Im Mittelpunkt der Ausstellung stehen die künstlerischen Dimensionen der Automobilentwicklung. Thematisiert werden beispielsweise Einflüsse auf das Design in Industrie und Alltag sowie Reflexionen, die durch das Erleben von Geschwindigkeit und Mobilität in Kunstwerken zum Ausdruck kommen. Kritische Seiten der weitgehenden Mobilisierung, die sich in den Entwicklungen von urbanen Räumen und in den negativen Auswirkungen auf die Umwelt zeigen, werden ergänzt durch Ideen für die Mobilität der Zukunft.

Bei der Ausstellungseröffnung „Motion. Autos, Art, Architecture“ im Guggenheim-Museum Bilbao von l. nach r.: Lekha Hileman, Kuratorin Guggenheim Museum Bilbao; Ignacio S. Galán, CEO Iberdrola; Lord Norman Foster, Initiator und Kurator; Herbert Diess, CEO Volkswagen AG; Juan Ignacio Vidarte, Direktor Guggenheim Museum Bilbao (o.).

Außergewöhnliche Ausstellungsstücke aus der Automobilgeschichte (l.S.).

15 führende Universitäten aus aller Welt mit Schwerpunkt Design, Architektur, Technik oder Kunst haben Skizzen und Modelle erarbeitet, die das Leben und die Formen der Mobilität im Jahr 2086 – dem 200. Jubiläumsjahr des Automobil – imaginieren. Aus der Kooperation mit der Yale School of Architecture und dem Volkswagen Konzern Design unter Leitung von Klaus Zyciora ist das Projekt „futureNOMAD“ entstanden. Die interdisziplinär erarbeiteten Ideen sind der Versuch einer Antwort auf die bevorstehenden ökologischen und gesellschaftlichen Herausforderungen unserer Welt.

Ausstellungskurator Lord Norman Foster fasst den Anspruch des Projekts zusammen: „Die Ausstellung widmet sich der Kunst des Automobil-

designs und beleuchtet dessen wechselseitige Einflüsse auf Kunst und Architektur. Sie ist eine Art Requiem auf die Ära des Verbrennungsmotors und richtet mit der ‚Future Gallery‘ den Blick in die Zukunft. Design- und Architekturstudierende 15 verschiedener Universitäten zeigen ihre Ideen für die Mobilität der nächsten Jahrhundertwende – just zum 200. Geburtstag des Automobils.“

Herbert Diess, Vorsitzender des Vorstands der Volkswagen AG, ergänzt anlässlich der Ausstellungseröffnung: „Mobilität bleibt hochemotionale! Das Design, die Marke und die Identität bleiben entscheidende Kriterien. Das autonome Fahren eröffnet neue Nutzungsmöglichkeiten, einen viel höheren Komfort und vor allem Sicherheit. Zudem wird die Mobilität nachhaltiger und verliert dadurch ihre negativen Attribute. Die Ausstellung ‚Motion‘ im Guggenheim-Museum Bilbao verbindet technologischen Fortschritt mit Ästhetik und Emotionalität und eröffnet Zukunftsperspektiven auf eine sich schnell und radikal verändernde Welt, auf die wir uns freuen können.“

Unter den rund 40 Originalfahrzeugen der Ausstellung finden sich zwei Leihgaben aus der Sammlung des Volkswagen Konzerns: ein VW Käfer aus dem Jahr 1951 und ein VW Typ 2 aus dem Jahr 1962. Einen akustischen Einblick in die Automobilgeschichte gibt darüber hinaus eine Soundinstallation, die mit Unterstützung des Pink-Floyd-Schlagzeugers Nick Mason realisiert wurde und eine Aufnahme des ID.Buzz enthält. ■

Bilder: Volkswagen AG/Philipp Gladstone (l.S.); VOLKSWAGEN AG (o.)

Nur wer die Menschen von Astypalea zu ihrer Bereitschaft und Einstellung zum Wandel befragt und in Entscheidungen einbindet, kann Neues gestalten.“

... ist Bettina Mohn überzeugt

Astypalea ist ein Zukunftslabor für die Dekarbonisierung in Europa. Quasi in Echtzeit sammelt Volkswagen dort wichtige Erkenntnisse zum Umstieg auf die E-Mobilität und zu den Anreizen, die es für einen nachhaltigen Lebensstil braucht. Doch wie erleben Astypaleas Bewohner diese Mobilitäts- und Energiewende? Bettina Mohn, eine Deutsche, die seit über 25 Jahren auf Astypalea wohnt, erzählt.

„Ich bin nicht von hier, aber ich habe vor langer Zeit mein Herz an diese Insel verloren“ – diesen Satz hört man immer wieder, wenn man mit Menschen auf der griechischen Insel Astypalea spricht. Die Zahl der hier gebürtigen Einheimischen ist in den vergangenen Jahrzehnten gesunken. Aber der Tourismus erschloss neue Einnahmequellen und hat neue Menschen auf die Insel gelockt – überwiegend aus Griechenland, aber auch aus dem Ausland. Menschen wie Bettina Mohn aus Frankfurt.

Die deutsche Auswanderin Bettina besucht 1982 zum ersten Mal die Insel in der südlichen Ägäis. 1996 zieht sie dauerhaft nach Astypalea. Heute pflegt Bettina am liebsten ihren großen Garten, in dem der Rosmarin so hoch wächst wie anderswo kleine Bäume. Alte Basilikumbüsche mit verholztem Stamm stehen zwischen Feigen- und Olivenbäumen. Von und mit der Natur zu leben, ihre Gaben zu verstehen und zu respektieren, das ist Bettina wichtig und begleitet sie ihr ganzes Leben hindurch.

„Die Natur schenkt uns alles, was wir brauchen, wenn wir sie verstehen und gut mit ihr umgehen“, sagt Bettina. Dieser Grundgedanke passt ziemlich gut zu dem Plan, auf der Insel ein nach-

haltiges Mobilitäts- und Energiesystem aufzubauen, das nahezu vollständig auf regional erzeugten Strom aus Sonne und Wind setzt.

KLIMAWANDEL ALS HERAUSFORDERUNG

In den über 25 Jahren auf Astypalea hat Bettina Mohn ein feines Gespür für die Veränderungen des sensiblen Insel-Ökosystems entwickelt. „Es regnet weniger. Früher war die Insel im Frühjahr grün, heute ist sie an vielen Stellen ganzjährig braun.“

Bettina lebt im grünen Livadi-Tal unterhalb des Stausees und wünscht sich einen behutsamen Umgang mit dem empfindlichen Gleichgewicht zwischen Tourismus und Natur auf der Insel: „Ich bin nicht gegen Windenergie oder grüne Energie“, sagt sie. Aber es muss in die Landschaft passen. So wie die kleinen Solarparks, die sich heute an verschiedenen Stellen der Insel finden.

Nachhaltig erzeugter Strom, glaubt Bettina, ist die Grundvoraussetzung für einen Umweltnutzen auch der Elektrofahrzeuge, die künftig die Mobilität auf Astypalea prägen werden. Die Pläne sehen vor, dass in einem ersten Schritt bis 2023 eine Photovoltaikanlage mit drei Megawattstunden Kapazität entstehen soll. Ein Batteriesystem mit sieben Megawattstunden Kapazität sorgt dafür, dass stets genug Strom zur Verfügung steht, auch wenn die Sonne nicht mehr scheint. Das soll im ersten Schritt den CO₂-Ausstoß um 50 Prozent senken.

Bis 2026 soll das neue Energiesystem 80 Prozent des Bedarfs decken – inklusive der rund 1000 Elektrofahrzeuge (Autos und Motorroller), die dann auf der Insel unterwegs sein werden. Der lokal erzeugte Grünstrom soll zudem die Die-

Bettina Mohn lebt seit mehr als 25 Jahren auf Astypalea.

Bilder: Volkswagen AG



Köchin Bettina Mohn auf Astypalea

„Das Interesse an Elektroautos ist groß.“



Bilder: Volkswagen AG

Kartoffeln, Zitronengras, Oregano: Bettina „forscht“ gerne an idealen Anbaubedingungen (l.o.).

Harmonisch, im Einklang mit Bewohnern und Natur, soll mit Fahrzeugen wie dem ID.3 die vollständige Umstellung auf E-Mobilität gelingen.

Malerisch: Die Altstadt von Astypalea ist liebevoll restauriert – traditionell in Blau-Weiß (r.).

selgeneratoren obsolet machen, die heute den Strom für die Insel produzieren.

VIELE EINHEIMISCHE HABEN GROSSES INTERESSE AN ELEKTROAUTOS

Die meisten Insulaner leben vom Tourismus. Viele Sommergäste kommen vom griechischen Festland, auf der Suche nach Sonne, Strand und gutem Essen. „Hier gibt es keine großen Hotels, es ist klein, privat und gemütlich. Das gefällt den Menschen an Astypalea, glaube ich. Das Essen ist gut, weil es gute regionale Produkte gibt.“ In der Nebensaison beherbergt die Insel eher Italiener und Deutsche, auf der Suche nach Ruhe.

Elektroautos können auf der Insel gut funktionieren, glaubt Bettina: „Einige Leute haben sich schon ein Elektroauto bestellt, und viele haben großes Interesse bekundet“, sagt sie. Denn es sei klar, dass die Ressourcen der Erde begrenzt seien, so auch das Öl. Es sei also Zeit, nach Alternativen zu suchen. Der Zuspruch für die Volkswagen Elektromodelle e-up!, ID.3 und ID.4 steigt damit unübersehbar auf Astypalea.

Wandel kommt nicht über Nacht, das kann Bettina bestätigen. „Als Urlaubsziel hat es mir hier zwar sofort gefallen“, erinnert sie sich. Aber den Wunsch, auf Astypalea zu leben, hegt sie nicht sofort. Anfang der 1980er-Jahre sieht der Hauptort Chora noch anders aus als heute. Die Häuser in der Altstadt unterhalb der venezianischen Festung („Kastro“) strahlen noch nicht hübsch restauriert und liebevoll blau-weiß gestrichen wie heute. Die Astypaliten bauen damals lieber unterhalb der Altstadt neue Ei-

genheime – alte Häuser ohne Bad und Toilette stehen günstig zum Verkauf. Hier findet Bettina stets eine preiswerte Unterkunft für den Urlaub.

So malerisch der Hauptort ist, abseits der Hauptstraße sind viele abgelegene Ecken der Insel nur über unbefestigte Straßen, sogenannte „Dirt Roads“, zu erreichen. Die hat Bettina jahrelang mit einem alten Offroader befahren, der nun eingemottet auf ihrem Grundstück steht. „Ob Elektroautos auf diesen Straßen fahren können? Viele Bauern müssen täglich auf den Schotterpisten die Berghänge hinauf“, fragt sie sich. Tests haben jedoch im Vorfeld ergeben: Das ist kein Problem. Die Pisten der Insel sind für Elektroautos wie den VW ID.4 gut befahrbar.

WISSEN IST WICHTIG, UM NEUES ZU GESTALTEN

Bettina pflegt von Anfang an eigene Gärten. Auf Astypalea lassen sich viele Nutzpflanzen das ganze Jahr über anbauen. „Anders als in Deutschland sind Juli und August die schlechtesten Monate. Es gibt sehr viel Wind, die Sonne ist sehr stark“, sagt Bettina. Von den Einheimischen lernt sie schnell, wie die Früchte des Gartens ganzjährig den Speisezettel ergänzen. Etwas gibt es immer zu ernten und zu verarbeiten.

Das Wissen um die Fundorte der Kräuter und den besten Erntezeitpunkt hat Bettina Mohn den Ruf einer „Kräuterverständigen“ eingebracht. Vieles baut sie inzwischen auch selbst an: „Es hat mich schon immer fasziniert, was hier einfach wächst. In Deutschland kauft man sich Basilikum im Plastiktopf, das schnell eingeht. Hier wird er so groß, dass man kaum mit dem Schneiden nachkommt.“ Die Natur regelt das allein.

Anders ist es beim Transformationsprojekt hin zu einer nachhaltigen Mobilität, das erst durch ein konstantes Monitoring und eine Einbeziehung der Bevölkerung seiner Vorbildfunktion für andere entlegene Regionen gerecht werden kann. Deshalb wird das Projekt von Wissenschaftlern begleitet und systematisch ausgewertet. „Nur wer die Menschen von Astypalea zu ihrer Bereitschaft und Einstellung zum Wandel befragt und in Entscheidungen einbindet, kann Neues gestalten“, ist Bettina überzeugt. ■

Shaping Mobility Hub



Im Stauraum unter der Sitzfläche ist genügend Platz für zwei Batterien und zwei Helme.

Grün, grüner, unu

Ein
Ökoflitzer für
den Großstadt-
dschungel



Während der März der teuerste Spritpreis-Monat aller Zeiten in Deutschland war, schont ein Umstieg auf die elektrische Alternative neben der Umwelt auch den eigenen Geldbeutel. Die eMove360°-Redaktion hat sich in den neuen unu Scooter in „Matte Pine“ verliebt. Dank des effizienten Elektromotors kommt man nicht nur zügig von A nach B, sondern kann zusätzlich noch seinen ökologischen Fußabdruck minimieren. Ein klares Statement für eine Rückkehr zur Natur, Frische und zum Neuanfang.

Je nach Bedarf gibt es den unu E-Scooter in zwei verschiedenen Motorstärken: Comfort (3kW) und Plus (4kW). Der Akku des E-Scooters verfügt über eine Reichweite von 50 Kilometer. Für weiter entfernte Ziele, passt eine zweite Batterie in das Gepäckfach. Zudem kann der Akku unkompliziert über Nacht an jeder Steckdose mit der dazugehörigen Dockingstation aufgeladen werden.

NEU: DIE GRÜNE E-MOBILITÄT FÜR ALLE MÖGLICH

Für alle, die sich einen E-Scooter wünschen, aber nicht allzu tief in die Tasche greifen möchten, kann der unu Scooter auch alternativ mit einem Abo-Modell gekauft werden. Dabei garantiert unu eine serviceorientierte Batterie für ein Maximum an Flexibilität und Sicherheit. Eine Investition in die Zukunft, die sich besonders jetzt schneller denn je auszahlt. Ideal zudem für die jüngere Generation, die ein bewusstes Lebensgefühl genießen will.

DAS GEFÄLLT UNS AM UNU

- » Neupreis ab 2.399 Euro – je nach Ausstattung und Preismodell
- » Mit regulärem B-Führerschein fahrbar
- » Reichweite bis zu 50 km und bei zwei Batterien bis zu 100 km
- » Derzeit in fünf Farben erhältlich: Glossy Blue, Glossy Red, Matte Stone, Matte Pine, Matte Black
- » BOSCH-Motorisierung mit 3.000 Watt oder 4.000 Watt (Höchstgeschwindigkeit 45 km/h unabhängig von der Motorstärke)
- » Bequeme Sitzfläche mit Platz für zwei Personen
- » Großer Stauraum unter dem Sitzplatz: 2 Batterien & 2 Helme haben im Helmfach gleichzeitig Platz
- » Automatisches LED-Frontlicht und Bereifung von Heidenau
- » BOSCH-Service mit 360° Support
- » Portable LG Akkubatterien
- » NFC Technology
- » Ausgestattet mit der neuesten IoT-Technologie und der unu App, erhält der unu Scooter regelmäßig Over-the-Air-Updates mit neuen Funktionen und Erweiterungen, um mit der Zeit immer besser zu werden. ■

www.unu.com

Bilder: Unumotors.com





Deutschlands schönste Flussradwege

Freiheit auf dem E-Fahrradsattel

Kaum Steigung, viel Kultur und noch mehr Genuss – die sechs beliebtesten Flussradwege zwischen Wattenmeer und Alpen

Von Sabine Metzger

Auf den Spuren von Luther, Gropius & Co.: Deutschlands beliebtester Radweg begleitet die Elbe auf 1300 Kilometern durch die größte natürliche Flusslandschaft Europas und führt vom Riesengebirge zum norddeutschen Wattenmeer. Mit den bizarren Felsformationen in der Sächsischen Schweiz beginnt der **Elberadweg**. Über Pirna und durch sanftes Hügelland gleitet man bis Dresden und dann durch Deutschlands kleinstes Weinanbaugebiet. Die Lutherstadt Wittenberg ist die nächste geschichtsträchtige Station. Anschließend geht es über die Bauhaus-Stadt Dessau nach Magdeburg, das Zentrum der „Straße der Romanik“. Die Hansestadt Hamburg, die Obstplantagen des Alten Landes und das Nordseeheilbad Cuxhaven mit seinen breiten Badestränden bilden den maritimen Abschluss (www.elberadweg.de).

Romantisch, historisch und süffig gibt sich der **Mainradweg**. In großen Schleifen windet sich der Main auf 460 Kilometer Länge durch abwechslungsreiche Landschaften zwischen Frankfurt und Bayreuth. Er bahnt sich seinen Weg durch das fränkische Weinland und schlängelt hinter Würzburg langsam auf die dunkelgrünen Wälder des Spessarts zu. Reizvolle Städte liegen an seinem Weg: die ehemalige Kaiserstadt Bamberg, die alte Residenzstadt Würzburg und das trutzige Ochsenfurt. Und auch fürs leibliche Wohl ist gesorgt: Urige Biergärten und gemütliche Weinstuben verwöhnen den Gaumen der Radler (www.mainradweg.com).

Vier Bundesländer auf einen Streich verbindet der **Weserradweg**. Mehr als 500 Kilometer begleitet der Weserradweg von Hannoversch Münden, wo sich Werra und Fulda vereinen, den Fluss bis nach Cuxhaven. Die Belohnung dieser Mega-Stramperei: Eindrücke einer vielfältigen Flusslandschaft mit Burgen und Schlössern, Märchen- und Sagengestalten, Bauwerken der Weserrenaissance und modernster Hafentechnik. Durch das sanft hügelige Weserbergland rollt man gemütlich nach Minden und in die norddeutsche Tiefebene. Immer wieder locken kleine Städtchen mit ihren Fachwerkhäusern zu einem Stopp. Hat man Bremen erst einmal hinter sich gelassen, ist bereits die Nähe zur Nordsee spürbar. Im Schutz der Deiche geht es dann zum Ziel Cuxhaven (www.weserbergland-tourismus.de).

Sagenhafter Donauradweg: Einst zogen die Nibelungen an der Donau entlang nach Ungarn zu Kriemhilds Hochzeit. Das Bild eines Trosses von tausenden Nibelungen würde gut zu der imposanten Kulisse der Donau passen. Dabei fängt sie, wie jeder Fluss, klein an. In Donaueschingen entspringt sie im Park des Fürstenberg-Schlusses. Plötzlich ist sie einige Kilometer weiter aber wieder verschwunden: In der Donauversinkung versickert das Wasser über 150 Tage im Jahr komplett. Dank weiterer Nebenflüsse ist sie aber schon bei Tuttlingen wieder ein stattliches Gewässer. In Ulm streckt sich der höchste Kirchturm der Welt in den Himmel, in Donauwörth lohnt die Reichsstraße mit dem neugotischen Rathaus, dem Münster, Fuggerhaus und anderen Bauwerken zum Stopp. Bis zu 80 Meter hohe Felswände säumen das Tal am Donaudurchbruch bei Kloster Weltenburg. In der Altstadt der Unesco-Welterbe-Stadt Regensburg erinnern fast 1000 Denkmäler an Römer, Kaufleute und Heilige. Der deutsche Donauradweg endet in der Dreiflüssestadt Passau – nach 600 Kilometer kulturellen wie landschaftlichen Höhepunkten wie dem Schwarzwald, der Schwäbischen und Fränkischen Alb sowie dem Bayerischen Wald. Unermüdlige könnten den Donauradweg übrigens in Richtung Schwarzes Meer fortsetzen (www.deutsche-donau.de).

Steilküsten, Strände, Deiche, Förden und traditionellen Küstenorte prägen den 1095 Kilometer-Marathon des **Ostseeküsten-Radwegs**. Er beginnt in Flensburg. Von dort bis zum Ziel ist das Meer ein ständiger Begleiter: weiße Sandstrände, bizarre Klippen und dazwischen das maritime Leben der Küstenstädte mit ihrer sehenswerten Backsteinarchitektur. Entlang der Kieler Förde geht es Richtung Fehmarn. In der Lübecker Bucht haben sich die Badeorte herausgeputzt. Die Hansestädte Wismar und Stralsund gehören mit ihren Stadtkernen zum Unesco-Welterbe. Erholung gibt es bei einem Zwischenstopp im mondänen Heiligendamm, der weißen Stadt am Meer. Nach der Halbinsel Fischland-Darß-Zingst führt der Weg dann auf die Insel Rügen mit ihren berühmten Kreidefelsen. Auf den letzten Kilometern fährt man übers Festland auf die Insel Usedom. Die Kaiserbäder Bansin, Heringsdorf und Ahlbeck sind der krönende Abschluss der Tour (www.auf-nach-mv.de; www.ostsee-schlewig-holstein.de).

Entlang der deutschen Lebensader am **Rheinradweg**: Die Bedeutung des Rheins für die Menschen wird in seinem Verlauf ständig von großen Bauwerken wie Burgen, Festungen, Gotteshäusern und historischen Städten bezeugt. Die Dome zu Worms, Mainz und Köln künden vom Wohlstand der Städte. Bastionen wie die Festung Ehrenbreitstein in Koblenz und zahlreiche Burgen unterstreichen die strategische Bedeutung. Die Spuren der Römer sind am Obergermanisch-Rätischen Limes und in Xanten zu bewundern. Reichlich Geschichte wird auf dem Rheinradweg also geboten, und viele Bauwerke stehen auf der Unesco-Welterbe-Liste. Malerisch präsentiert sich das Mittelrheintal mit seinen hoch aufragenden Felswänden, den mittelalterlichen Städtchen und der berühmten Loreley. Für spektakuläre Aussichten sorgen die Rheinquelle in den Schweizer Alpen und der Rheinfall in Schaffhausen. Die weite und flache Landschaft des Niederrheins dagegen lässt an die nahende Küste denken. Vielfältig wie die Landschaften sind auch die kulinarischen Höhepunkte am Rheinradweg: Rösti und Spätzle, „Himmel un Ääd“, Fischgerichte und natürlich Wein von den Weinbergen links und rechts des Rheins. In Deutschland führt die Strecke auf 971 Kilometern zwischen Konstanz bis Emmerich am Rhein entlang. Die Gesamtlänge beträgt 1500 Kilometer – von Andermatt in der Schweiz bis nach Hoek van Holland (www.rheinradweg.net; <https://rhein-radweg-etappen.com/>). ■

Bilder: spuno@stockadobe.com (l.s.); Animaflora Pics@stockadobe.com (r.s.)

E-Bikes – es wird immer vielfältiger



Vorbei ist das Nischendasein, E-Bikes haben den Markt längst erobert. Leichte Bikes für die Stadt, Pendler- und Freizeitgeräte, Mountainbikes und unterschiedlichste Lastenfahräder treiben den Absatz trotz Krise voran. Wir bieten hier eine kleine Auswahl aus dem riesigen Angebot.

Werner Köstle/Touremo
www.touremo.de

KATEGORIE CROSSOVER HOHEACHT SENTO LUMO: MOUNTAIN- TREKKING CROSSOVER MIT STIL

Die Grenzen zwischen den einzelnen E-Bike Kategorien verschwimmen immer mehr. Da gibt es vollgefederte MTB mit allem Komfort für die Stadt, Commuter- und Gravel-Bikes, städtische Leichtgewichte sowie Crossover-Modelle wie das hier vorgestellte aus dem Spektrum Trekking/Mountain. Das Aufweichen der Grenzen kann eine Marketing-Strategie sein, aber auch für angewandte Praktikabilität stehen, abseits vorgegebener Schubladen.

Dem HoheAcht Sento Lumo, vom Hersteller als „Cross-Country Feile“ bezeichnet, liegt eine glasklare Konzeption zu Grunde. Leichtgewicht, Geschwindigkeit, Traktion! Der Gewichtsersparnis fällt die Federgabel zum Opfer, vertreten wird diese durch ein Pendant aus Karbon, was hier umso leichter fällt, als die 29-Zoll Bereifung vorne Hindernisse einfach „überrollt“ und so die Geschwindigkeit hoch halten kann. Für die nötige Traktion steht die 27,5-Zoll Bereifung hinten, die auch für die nötige Wendigkeit sorgt. Kurvenzirkeln auf Single-Trails ist also nicht das Revier des Sento Lumo, eher geht es über Waldwege und entlang von Bächen so richtig zur Sache – oder in Stadt und Stadtrand: schnell und stylisch!

Rahmengeometrie, Motor und Schaltung sind Mountainbike-typisch, so dass auch die mitunter enorm steilen Wirtschaftswege in den Bergen für das Sento Lumo kein ernstzunehmendes Hindernis darstellen. Stadttypisch sind dann wieder Rahmenschloss, Batterieleuchten-Satz und GPS-Tracker. Bei aller Verwirrung, wie das Bike nun einzuordnen sein, stellt es doch einen stimmigen Entwurf für heutige Mobilitäts- und Freizeit-Ansprüche dar. Daumen hoch!

Preis: 4.199 Euro. www.hoheacht-bikes.de

**KATEGORIE LEICHTE URBANE
SUSHI CALIFORNIA ROLL/ROLL+: URBANER
FAHRSPASS ZUM LOW-BUDGET-PREIS**

Zunehmend erobert eine ganz bestimmte Sorte von E-Bikes sowohl die urbanen Räume wie eine ausgesprochen junge und dem Zeitgeist frönende Käuferschicht. Kennzeichen dieser Bikes ist, dass alles weggelassen wird, was z.B. klassische Trekking-E-Bikes auszeichnet und sie für längere Strecken firm, aber schwer macht. Diese leichten E-Bikes wiegen weit unter 20 Kg, sind als solche kaum erkennbar, haben Akkus mit selten mehr als 250 Wattstunden und kommen damit ca. 50 Kilometer weit, genug für die Stadt.

Joko Winterscheidt und Andy Weinzierl haben dieses „Weniger-ist-mehr“ Prinzip mit ihrem Leichtgewichts-Bike California Roll/Roll+ ziemlich konsequent interpretiert. Wo bei seit kurzem der Komfort spürbar erhöht wurde: durch breitere Reifen, einen bequemeren Sattel, ein neues LCD-Display und Aufsteck-Beleuchtung. Das Gewicht liegt nun bei 17 Kg, der Preis bei 1.199 €. Daher das Plus im Namen.

Kunstleder-Applikationen bei Griffen und Sattel setzen optische Highlights. Der praktikable und stabile Gepäckträger (Zubehör) ist ein Zugeständnis an die alltägliche Praxis. Bei der Gangschaltung haben Winterscheidt & Co noch eins draufgesetzt, indem sie auf eine solche gleich verzichtet haben. Das ermöglicht es ihnen, das Bike für gut eintausend Euro unters kostenbewusste Jungvolk zu bringen. Das Sushi-E-Bike ist zielgenau auf ein junges, städtisches und modebewusstes Klientel ausgelegt. Die Bedürfnisse dieser Zielgruppe trifft es sehr gut. Aber die Macher haben auch sehr feinfühlig gespürt, wo die Grenzen liegen und haben Schutzbleche und Gepäckträger integriert, sowie mit dem „+“-Update beim Komfort eine kleine Schippe draufgelegt. <https://sushi-bikes.com>

**KATEGORIE: GRAVEL E-BIKE
URWAHN WALDWIESEL: WIESEFLINK IN
STADT UND GELÄNDE**

Etwas für die ganz Harten unter uns? Mitnichten. Das Flexvermögen des Rahmenmaterials Stahl ist hier konsequenter als sonstwo in die Konzeption eingeflossen. Als die Mountain-Bikes laufen lernten, glich die Frage nach dem passenden Stahl einem echten Credo. Columbus Rohre oder lieber von Mannesmann, Reynolds, Easton oder Tange? Was bei dem Einen unmittelbar Angst vor einem Rahmenbruch auslöst, gilt bei dem Anderen eben als Hochamt der Handwerkskunst. Die Magdeburger Bikeschmiede hat neben dem Flex noch ein zweites Argument: Stahl ist ehrlich, für die Ewigkeit und in Her-

stellung und Recycling recht umweltfreundlich. Daher die Hersteller-Bezeichnung für diese Rahmen: Fairframe. Ein Mahle-Hinterradmotor sorgt für ordentlich Schub, ein Intube-Akku für angemessene Reichweite, hydraulische Scheibenbremsen für sicheres Stoppen. Ansonsten herrscht Minimalismus vor, man könnte auch anders sagen: Purismus. Ösen für Trinkflasche und die Befestigung von Schutzblechen sind vorhanden, desgleichen eine StVZO-konforme Beleuchtung – des Cyclocrossers Zugeständnis an die Verkehrsregeln. Die etwas breiteren und mit kleinen Stollen besetzten Reifen sind diesem Anwendungs-Mix aus Asphalt, Kiesweg und Wurzelpfad durchaus angemessen. Stellt sich letztlich die Frage: Ist dieser schwungvoll gebogene Appetithappen nicht doch zu schade für Staub und Dreck. Preis: 4.449 Euro.

www.urwahnbikes.com/de/bike/waldwiesel/

**KATEGORIE E-BIKE SUV
VICTORIA EPARCOURS: ZWEI HERZEN
SCHLAGEN IN DER BRUST**

SUV – bei den Vierrädigen genießt die Gattung keinen besonders guten Ruf. Weil sie Innenstädte verstopfen und eine fast unter allen Aspekten negative Umweltbilanz haben. Aber was bedeutet SUV bei E-Bikes? Im Kern dasselbe: Bikes, die in der Regel stets an der unteren Belastungsgrenze bewegt werden, die eigentlich viel mehr könnten als die Semmeln vom Bäcker nachhause zu bringen.

Man nehme also einen typisch city-lichen Tiefeinsteiger, pflanze einen Hochleistungsmotor in einen vollgefederten Rahmen, inklusive 11 oder 12-Gang Schaltung mit riesiger Übersetzungs-Breite – typisch MTB, füge dann noch alle möglichen Komfortfeatures hinzu, Ständer, Schutzbleche, Beleuchtung, Gepäckträger, Schloss und fertig ist der komfortable 30 Kg-Alleskönner. Dann steigt man auf bzw. durch, und ab da ist dann pure Wonne angesagt. Sanft, Sänfte, genau das sind sie: Sänften auf zwei Reifen.

Das Victoria eParcours 12.9 macht hier keine Ausnahme, auch wenn seine Ahnenreihe viel mehr in den städtischen Bereich verweist als auf echte Bergsteiger. Angetrieben von einem Bosch Performance CX Motor in Verbindung mit der Deore XT Schaltung von Shimano mit elf Gängen fliegen die Steigungen unter dem Bike nur so durch, ohne dass FahrerIn besonders viel davon spürt – wenn man das Bike denn in bergiges Gelände zerrt. Winkelige Trails und Bikeparks sollte man eher meiden, sowieso ist Trekking bzw. Touring der angemessene Einsatz für diese rollenden Plüsch-Sofas. Für Gleiten auf höchstem Komfort-Niveau genau das Richtige! Der Preis beträgt 5.099 Euro. www.victoria-bikes.com



Schick, leicht, trendy. Die urbane Jugend schätzt das Prinzip der SUSHI-Bikes sehr (l.).

Waldwiesel – Cyclocross neu interpretiert. Eigentlich zu schade fürs Grobe (M.).



Bilder: © SUSHI (o.); URWAHN (M.); VICTORIA (u.)



Victoria eParcours – ein Vertreter der „S-Klasse“ auf zwei Reifen.

**KATEGORIE: MTB FULLY
MALAGUTI SUPERIORE: PREMIUM-E-BIKE
FÜR GIPFELREGIONEN**

Mountainbike-Fullys der Premiumkategorie liegen voll im Trend. Die Vollfederung dient hier anstatt dem Komfort vielmehr der Kontrolle des Bikes in schwerem Gelände. Bodenhaftung ist gefragt, je rumpeliger, desto besser ist es, wenn beide Räder so schnell wie möglich wieder Kontakt zum Untergrund bekommen. Zwischen den Bikes der gemäßigeren All-Mountain Kategorie und reinen Downhill-Boliden liegt das Revier der E- Enduros, sie müssen die Alleskönner im Hochalpinen geben, steilste Anstiege bewältigen, rasant talwärts rauschen und zudem und zuvorderst knifflige Trails bewältigen.

Ein so schön wie funktionell daherkommendes Exemplar dieser Gattung ist das Superiore LTD 1.1 von Malaguti, der italienischen Bikemanufaktur, die in früheren Zeiten vor allem für extravagante Mopeds der 50 und 125 ccm-Klasse berühmt war und auch heute noch dieses Terrain, als Teil der österreichischen KSR-Gruppe, bespielt. Die High-End Ausstattung ist der gestellten Aufgabe ebenbürtig. Vorne sorgt die 29 Zoll-Bereifung für das Glattbügeln von Hindernissen, hinten bemüht sich der 27,5 Zöller um entsprechende Behändigkeit, die Dämpfer ermöglichen 160 mm Federweg und Shimano XT Vierkolben-Scheibenbremsen lassen den E-Hammer rechtzeitig zum Stehen kommen. Für große Ausdauer ist ein 750 Wattstunden-Akku verbaut. Dass hier dennoch Funktionalität vor Prestige geht, zeigt auch der Preis von 6.675 Euro, in dieser Klasse fast schon ein Sonderangebot. <https://malaguti-bicycles.com/models/superiore-ltd/>

**KATEGORIE: E-BIKES AUS NACHWACHSENDEN
ROHSTOFFEN
MYBOO TODZIE EP8: ZURÜCK ZUR NATUR**

Zurück zur Natur, zurück zu den Wurzeln oder dem, was daraus wächst. Rohstoffe direkt aus der Natur spielen noch keine große Rolle im E-Bike Bau. Allenfalls peripher, bei Lenkergriffen und Sätteln finden oft Leder, Holz oder Kork Verwendung. Kleinere Spezial-Manufakturen bauen Fahrradrahmen aus Holz, meist vielfach verleimt in Sandwich-Bauweise. Das setzt sich nun auch langsam im Bereich E-Bike fort.

My Boo aus Kiel bieten Bikes und E-Bikes quer durch die ganze Palette an Bike-Klassen. Das Einzigartige bei den Kielern ist, dass hier ein komplettes System aufgebaut wurde, bei dem alle Partner auf Augenhöhe sind. Das Rohmaterial für die Rahmen, Bambus, Hanf und

Baumharz kommt nicht nur aus Ghana, sondern wird dort auch verarbeitet, bevor die fertigen Rahmenkits in Kiel zu kompletten Fahrrädern assembliert werden. Vom Verkaufserlös der Bikes geht wieder ein Teil direkt nach Ghana, wo so zukunftsfeste Arbeitsplätze entstehen und unter anderem in Kooperation mit UNICEF ein Schulprojekt unterhalten wird.

Das Modell Todzie besetzt die Rolle eines leichten urban-Bikes mit kräftigem Shimano EP8 Motor und vollwertiger Straßenausstattung, aber ohne Federelemente. Für Gepäck ist ein Taschenhalter vorhanden, dazu Schutzbleche und Seitenständer. Das Modell gibt es mit klassischem Diamantrahmen oder in Trapezform für einen erleichterten Durchstieg. Der Preis liegt bei 4.999 Euro www.myboo.de

**KATEGORIE: CITY/LASTEN E-BIKE
METZ E-PACKR: EIN KOMPAKTES E-BIKE
FÜR VIELFÄLTIGE AUFGABEN**

In der Stadt ist die Luft oft dick und das Raumangebot dünn. Große Lastenräder haben große Parkplatzprobleme. Die Gehwege sind oft zu schmal, Fahrradständer oder Bügel passen nicht, auf der Straße ist alles zugeparkt. Beste Voraussetzungen also für die Kompaktklasse. Die Zwanzigzöller mit ihren weit ausfahrbaren Vorbaukäufen und Sitzrohren sind nicht nur für Klein und Groß gleichermaßen geeignet, sie haben auch noch in engen Fahrradkellern Platz und genießen meist das Recht, in öffentlichen Nahverkehrsmitteln kostenlos transportiert werden zu können. Aber wie steht es um deren Transportkapazität?

Das dachten sich wohl auch die Experten von Metz mobility in Fürth und sannen auf Abhilfe. Herausgekommen ist ein Kompaktrad mit einem einzigartigen Träger-System und 150 Kg Zuladung. Angetrieben von einem selbstentwickelten Aggregat mit 75 bzw. 85 Nm Drehmoment, das im Betrieb sehr leise agiert und einem selbstproduzierten CroMo Stahl-Rahmen, der auch mehr als 180 Kg tragen könnte. Verblüffend einfach geht der Wechsel oder der Tausch der Position der Träger und Körbe vonstatten, es gibt eine Menge Zubehör vom Hundekorb bis zum Kindersitz und auch andere Fixiersysteme können verwendet werden inkl. Anhängerkupplung.

Das Bike ist als Lastenrad zertifiziert und wird von Kommunen mit entsprechendem Förderprogramm meist kofinanziert. Das Bike gibt es in den Varianten E-PACKR 8.0 mit 8-Gang Nabenschaltung und als Typ 8.E mit stufenlos schaltender Enviolo Getriebenabe für 3.199 bzw. 3.499 Euro. ADAC Mitglieder erhalten auf das Modell 8.E einen Rabatt von 250 Euro. www.metz-mobility.de ■



Malaguti Superiore LTD 1.1 – steiler, kniffliger, rasanter. So will es dieses Bike (o.).



Todzie – Interkontinentale Zusammenarbeit für ein besseres Leben (r.).

E-PACKR – klein, stabil und multifunktional, Zweirad-Kompetenz für die Stadt von heute (u.).



Bilder: © MALAGUTI (o.); MYBOO (M.); METZ (u.)

Neue Räder, die das Einsatzspektrum stark erweitern, sind auf dem Vormarsch.

Farbwechsel mit Kraft der Gedanken

Interdisziplinäre Visionen – Auto trifft Neurotechnologie

Aktion im Rahmen der Dialogveranstaltung rad hub schafft Aufmerksamkeit für mentale Fitness: Teilnehmer verändern die Farbe des BMW iX Flow über Gehirnaktivität und lernen, sich gezielt zu entspannen.

Auf der Consumer Electronics Show 2022 in Las Vegas präsentierte die BMW Group mit dem BMW iX Flow featuring E Ink ein spektakuläres Fahrzeug, das seine gesamte Außenfarbe auf Knopfdruck verändern kann. „Seit der Premiere auf der CES haben wir die Technologie bereits weiter verbessert“, berichtet Stella Clarke, Projektleiterin des BMW iX Flow: „Das Umschalten von einer Farbe auf die andere war bisher nur in einem fließenden Übergang möglich. Durch Anpassungen in der Steuerungselektronik ist nun ein blitzschnelles Umschalten möglich. Damit wird der Farbwechsel noch beeindruckender.“

Die Teilnehmer der BMW Group Dialogveranstaltung rad hub, die im Mai im Werk München stattfand, konnten erstmalig den verbesserten Farbwechsel des BMW iX Flow hautnah erleben. Der rad hub ist eine Plattform für offenen, interdisziplinären Austausch zwischen visionären Denkern und Meinungsbildnern aus aller Welt.

DER BMW iX FLOW TRIFFT AUF NEUROTECHNOLOGIE.

Den verbesserten Farbwechseleffekt nutzte das Münchner Startup brainboost, um beim rad hub auf mentale Gesundheit aufmerksam zu machen. Gemeinsam mit brainboost wurde der BMW iX Flow über EEG direkt mit dem Gehirn der Teilnehmer des rad hubs verbunden (EEG = Elektroenzephalografie, Aufzeichnung der elektrischen Aktivität des Gehirns). „Die Muster des BMW iX Flow reagieren auf die Gehirnaktivität und spiegeln das Aktivitätslevel wider“, erklärt brainboost Geschäftsführer Philipp Heiler. „Sobald sich das

Gehirn in Ruhe befindet, werden auch die Farbwechsel auf dem iX Flow ruhiger und rhythmischer.“ Schafften es die Teilnehmer, diesen Zustand für einige Sekunden zu halten, löste die Schnittstelle zwischen EEG und iX Flow eine besondere Animation auf dem Fahrzeug aus. So konnten die Teilnehmer ihr Gehirn unter Anleitung der brainboost-Experten und mit Hilfe des Neurofeedbacks über den iX Flow nach und nach beruhigen und entspannen. Damit reift die Erkenntnis, welche Strategien am besten funktionieren, um die eigene Gehirnaktivität zur Entspannung gezielt herunterzufahren, etwa im Arbeitsalltag.

WELCHE TECHNOLOGIE STECKT HINTER DEM FARBWECHSEL?

Die spezielle Karosserie-Folierung des BMW iX Flow integriert mehrere Millionen Farbkapseln. Angeregt durch elektrische Signale sammeln sich entweder negativ aufgeladene weiße oder positiv aufgeladene schwarze Pigmente an der Oberfläche und verändern so die Außenfarbe. Mit der Möglichkeit, die Außenfarbe zu verändern und verschiedene Muster darzustellen, eröffnet der BMW iX Flow featuring E Ink neue Welten für ein individuelles Fahrerlebnis.

WER ODER WAS IST BRAINBOOST?

Das Startup brainboost wurde mit der Mission gegründet, mentale Fitness und Gesundheit möglichst vielen Menschen zugänglich zu machen. Das interdisziplinäre Team hat sich voll auf mentale Fitness und Gesundheit spezialisiert, bietet Trainings, Coachings sowie Maßnahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements an und führt Forschung und Software-Entwicklung durch. brainboost nutzt neurowissenschaftliche Grundlagen und datenbasierte Messverfahren, allen voran das EEG (Gehirnstrommessung), für Aufklärung und Prävention, sowie für die Steigerung der Lebensqualität und Leistungsfähigkeit.



WAS IST DER RAD HUB?

Seit 2016 schafft der rad hub eine einzigartige Plattform für offenen Gedankenaustausch, kreative Momente, innovative Ideen und inspirierende Verbindungen. Das dialogorientierte Format hat sich zum Ziel gesetzt, Grenzen zu überwinden, Multiplikatoren mit Ideen zusammenzubringen und den Dialog zwischen visionären Denkern und Meinungsbildnern aus aller Welt zu fördern. Der interdisziplinäre Austausch innerhalb und außerhalb des Unternehmens schafft den Raum, die Herausforderungen der zukünftigen Mobilität gemeinsam zu diskutieren und Lösungsräume zu entwickeln.

Der rad hub am 12. und 13. Mai brachte 60 internationale Köpfe und Vordenker im Stammwerk München zusammen. In Arbeitsgruppen beschäftigten sich die Teilnehmer mit verschiedenen Fragestellungen. In welcher digitalen Welt wollen wir 2040 leben? Wie können wir uns eine positive Zukunft der Mobilität vorstellen? Ist Digitalisierung die Lösung für Nachhaltigkeit? Die erarbeiteten Zukunftsszenarien wurden den Schirmherrn des rad hubs, Dr. Nicolas Peter (Mitglied des Vorstands der BMW AG, Finanzen) vorgestellt, der die Ideen mit in seine Entscheidungen als Vorstandsmitglied einfließen lässt. ■

www.bmw-group.com

Teilnehmer der Dialogveranstaltung rad hub verändern die Farbmuster des BMW iX Flow über ihre Gehirnaktivität und lernen so, sich gezielt zu entspannen.

„Sobald sich das Gehirn in Ruhe befindet, werden auch die Farbwechsel auf dem iX Flow ruhiger und rhythmischer.“

Philipp Heiler

Revolution für die Schifffahrt

Schweröl, Marinediesel und Flüssiggas adé: Solar-Segler voraus



„Wir sind stolz auf diese Konstruktion, die das Potenzial hat, die Schifffahrtsindustrie zu revolutionieren.“

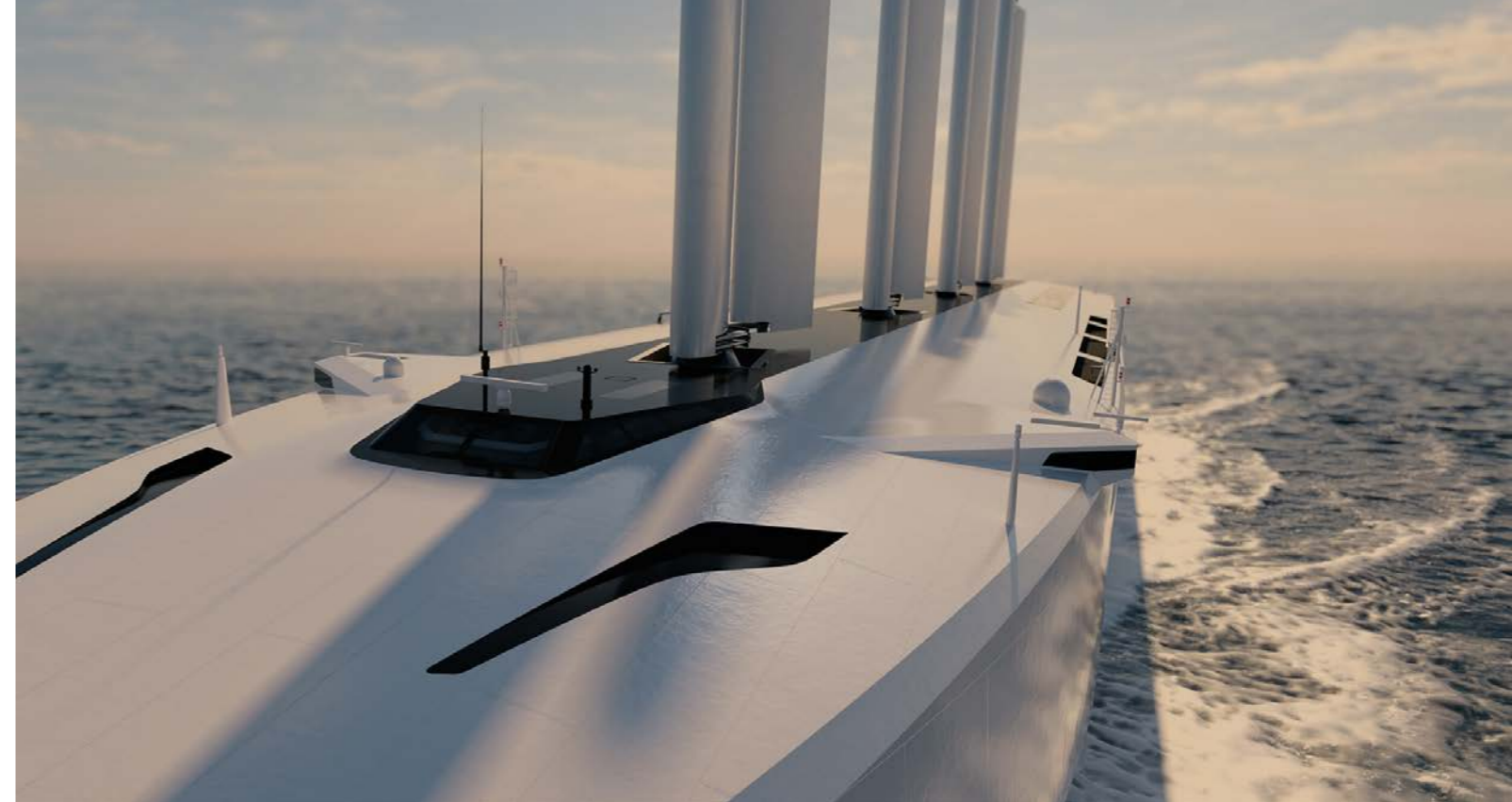
Niclas Dahl, Geschäftsführer von Oceanbird

Die Ingenieure der schwedischen Firma AlfaWall Oceanbird planen Megaschiffe, die ganz ohne fossile Energieträger auskommen. Das innovative System für den Schiffsantrieb nutzt Flügelsegel, die mehr mit modernen Flugzeugen als mit traditionellen Segelschiffen. Das revolutionäre System stellt eine Alternative zur Ära der mit fossilen Brennstoffen betriebenen Frachtschiffe im Seeverkehr dar. Das komplette Oceanbird-Konzept umfasst Tragflächen, einen speziell entwickelten Schiffsrumpf und Empfehlungen für Geschwindigkeit und Routen. Umfangreiche Simulationen und Modellversuche auf See und in Wassertanks haben bewiesen, dass es möglich ist, die Emissionen von Schiffen durch die Nutzung der Windenergie erheblich zu reduzieren.

Das erste Schiff aus dem Oceanbird-Konzept wird ein Autotransporter sein, der rund 7000 Autos transportieren kann. Bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 10 Knoten wird es für die Überquerung des Atlantiks 12 statt 8 Tage benötigen. Das Konzept basiert auf einem 200 Meter langen und 40 Meter breiten Frachtschiff. Um in Häfen ein- und auslaufen zu können – und als Sicherheitsmaßnahme und um den Zeitplan einhalten zu können – wird das Schiff auch mit einem Hilfsmotor ausgestattet

Bilder: WALLENIUS/OCEANBIRD

Bilder: WALLENIUS/OCEANBIRD



sein, der mit der besten heute verfügbaren Alternative betrieben wird.

WIE FUNKTIONIEREN DIE OCEANBIRD-FLÜGELSEGEL?

Die Hauptenergiequelle ist der Wind, aber die Oceanbird-Flügelsegel haben mehr mit Flugzeugflügeln als mit herkömmlichen Segeln gemein. Daher spielt die Aerodynamik bei der Entwicklung des Konzepts eine wichtige Rolle. Der Flügel besteht aus einem Kern und einer Klappe, wodurch die aerodynamischen Kräfte optimiert werden. Beim Einlaufen in Häfen, beim Unterqueren von Brücken oder wenn die Fläche aufgrund von starkem Wind verkleinert werden muss, faltet sich das kleinere Segment in das andere, bevor das gesamte Flügelsegel gekippt wird.

Die Flügelsegel dieser ersten Produktlinie sind etwa 40 Meter hoch und 15 Meter breit. Prototypen des Flügelsegels werden im Jahr 2023 getestet. In der Zwischenzeit untersucht Oceanbird Lösungen für die Anbringung von Flügelsegeln auf bestehenden Schiffen in verschiedenen Schifffahrtssegmenten.

1.200 TONNEN CO₂ PRO JAHR GESPART

Jedes Flügelsegel spart etwa eine halbe Million Liter Treibstoff (480.000 Liter), was 3.000 Barrel Diesel pro Jahr entspricht. Dies entspricht

1.200 Tonnen CO₂ pro Jahr. Die Berechnungen basieren auf Windwahrscheinlichkeiten entlang der Haupthandelsrouten, die von der IMO zur Verfügung gestellt wurden. Das gesamte Oceanbird-Konzept, einschließlich des speziell entwickelten Rumpfes, der Flügelsegel und der Geschwindigkeits-/Routenempfehlungen, wird den Verbrauch noch weiter senken.

GERINGERE LUFT- UND LÄRMBELASTUNG

Neben der Verringerung der Luftemissionen wird Oceanbird auch die Lärmbelastung im Wasser verringern. Die Oceanbird-Schiffe werden im Wasser viel leiser sein, da es keine Geräusche von Generatoren oder Motoren, sondern von der Kavitation der Propeller gibt. Dies bedeutet viel für Wale und andere Meeressäuger, die für die Navigation, die Fortpflanzung und die Nahrungssuche auf ihr Gehör angewiesen sind. Nächster Schritt

Oceanbird prüft derzeit verschiedene Lieferanten und wird in der zweiten Jahreshälfte 2022 einen Auftrag für das erste Flügelsegel erteilen. Die Erprobung des Prototyps wird im Jahr 2023 stattfinden. In der Zwischenzeit prüft Oceanbird Lösungen für die Anbringung von Flügelsegeln auf bestehenden Schiffen in verschiedenen Schifffahrtssegmenten. Das erste Schiff mit vollem Windantrieb soll im Jahr 2026 in See stechen. ■

www.theoceanbird.com

Oceanbird-
Geschäftsführer
Niclas Dahl.





ÖPNV in der Luft?

Die vom Freistaat und der Bundesregierung geförderte Air Mobility Initiative schafft die Grundlagen für elektrischen Luftverkehr der Zukunft

Um die Entwicklung des elektrischen Luftverkehrs voranzubringen, schließen sich führende Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen sowie Kommunen und Organisationen zu der Air Mobility Initiative (AMI) zusammen. Zu den Mitgliedern der Air Mobility Initiative gehören unter anderem Munich Airport International, Airbus, Deutsche Bahn, Deutsche Flugsicherung, Diehl Aerospace, Droniq, die Stadt Ingolstadt und die Telekom. Die vom Freistaat Bayern und der Bundesrepublik geförderte Initiative wird eine Reihe von Forschungsprojekten aufsetzen. Diese gemeinsamen Projekte gruppieren sich um die Bereiche „elektrisches Luftfahrzeug“, „Luftverkehrsmanagement“ und „Vertiport“, bei dem es um die Infrastruktur am Boden geht.

„Vor ein paar Jahren war Air Mobility nur eine Vision. Heute gehen wir mit AMI einen großen Schritt in Richtung Realisierung. Wir von Munich Airport International sehen

in dieser neuen, innovativen Form der Fortbewegung ein enormes Potenzial. Die AMI Partnerschaft ermöglicht uns, gemeinsam skalierbare und nachhaltige Air Mobility Konzepte zu entwickeln und umzusetzen“, sagt Dr. Ralf Gaffal, Chief Executive Officer Munich Airport International. „Wir werden die verschiedenen Elemente eines solchen Verkehrssystems in realitätsnahen Projekten untersuchen, um ein genaues Bild von den technischen und regulatorischen Anforderungen zu gewinnen“, sagte Andreas Thellmann, Leiter der Air Mobility Initiative. „Der elektrische Luftverkehr kann eine Erweiterung leisten zu dem öffentlichen Nahverkehr, Flughäfen und zeitkritische Anwendungen, der Service wird umweltfreundlich, leise und sicher zu sein.“

In einem ersten Schritt werden die AMI-Partner die technologischen, infrastrukturellen, rechtlichen und gesellschaftlichen Voraussetzungen für den zukünftigen städtischen Luftverkehr angehen. Anschließend werden die gewonnenen Erkenntnisse in einem Pilotprojekt unter

realen Bedingungen mit elektrisch angetriebenen Senkrechtstartern umgesetzt. Die Arbeiten in den einzelnen AMI Projekten haben bereits im Januar 2022 begonnen. Die Testflüge des Pilotprojektes werden in der Region um Ingolstadt durchgeführt. Die Initiative wird mit insgesamt 17 Millionen Euro des Freistaates und 24 Millionen Euro des Bundes gefördert. Zusammen mit den Eigenmitteln der Industrie ergibt sich eine Gesamtaktivität von 86 Millionen Euro über einen Zeitraum von drei Jahren. Für das elektrisch angetriebene Luftfahrzeug sind Airbus mit Diehl Aerospace, die Universität Stuttgart und weitere Partner verantwortlich. Hier sollen Komponenten und Systeme für den CityAirbus NextGen entwickelt werden. Der Bereich „Luftverkehrsmanagement“ beschäftigt sich mit dem sicheren und effizienten Flug der Vehikel auf ihrer Route in und außerhalb von Städten. Dieser Bereich wird zusammen mit Droniq, Airbus, f.u.n.k.e. Avionics, SkyFive, BrigkAir, DFS, Telekom, Universitäten aus München und Hamburg und weiteren Partnern vorangetrieben. Unter dem Stichwort „Vertiport“ werden zukunftsweisende und nachhaltige Lösungen für die Planung, Genehmigung, Entwicklung und den Betrieb von Start- und Landeplätzen für senkrecht startende, elektrische Luftfahrzeuge entwickelt. Zur Integration einer Vertiport Infrastruktur an Verkehrsflughäfen müssen zudem diverse Voraussetzungen wie Umweltverträglichkeit, Intermodalität, Slotneutralität, Umsetzung von behördlichen Anforderungen, die Zulassung von Flugverfahren und Bodeninfrastruktur sowie digitale Lösungen für eine nahtlose Reisekette geschaffen werden. Unter der Federführung von Munich Airport International werden hierbei neben dem Bauhaus Luftfahrt und dem Flughafen Nürnberg, Universitäten aus Ingolstadt, Eichstätt und München sowie weitere Partner aus Wissenschaft und Industrie eng zusammenarbeiten.

AMI Partner: Airbus Urban Mobility, Airbus Defence and Space, Airbus Helicopters, APSYS Risk Engineering GmbH, amd sigma strategic airport development GmbH, Bauhaus Luftfahrt e.V., Bayerisches Rotes Kreuz, brigk – Digitales Gründerzentrum der Region Ingolstadt GmbH, C-3 Comm Systems, DB Regio represented by Regionalverkehr Oberbayern GmbH (RVO), DFS Deutsche Flugsicherung GmbH, Diehl Aerospace GmbH, Droniq GmbH, EchoStar Mobile Limited, Flughafen Nürnberg GmbH – Airport Nürnberg, Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., f.u.n.k.e. AVIONICS GmbH, HENSOLDT Sensors GmbH, Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt, Munich Airport International GmbH, Schwarzbild Medienproduktion GmbH, SkyFive AG, Skyports, Stadt Ingolstadt, Technische Hochschule Ingolstadt, Technische Universität Hamburg, Technische Universität München, Telekom Deutschland GmbH, Universität der Bundeswehr München, Universität Stuttgart. ■

Bild: © Airbus Helicopters/PAD



Nachwachsende Rohstoffe für die Elektromobilität

Gastbeitrag von Alexander Sohl



Bilder: Me Energy

Steigende Nahrungsmittelpreise und hohe Energiepreise bieten den idealen Nährboden für die stark vereinfachte Forderung, keine Kraftstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen zu erzeugen. Äußerungen wie von Marlehn Thieme, Präsidentin der Deutschen Welthungerhilfe, man solle die Produktion von Bio-Sprit so schnell wie möglich stoppen, verleihen diesen Ansichten zusätzlichen Nachdruck. Eine Forderung, die gut gemeint ist, aber zu sehr pauschalisiert. Das Problem mit nachhaltigen Energieträgern für die Mobilität ist nämlich weit vielschichtiger.

DAS E10-DILEMMA: DER BIO-TREIBSTOFF UND DIE QUOTE

Das Bild von Bio-Sprit wurde seit dem Jahr 2005, d.h. der Verpflichtung zur Beimischung von Biokraftstoffen, maßgeblich in eine Richtung geformt: Lebensmittel, die eigentlich für den Verzehr gedacht sind, würden für die Herstellung von Ethanol und Biodieselbestandteilen verwendet, die auch noch teurer sind als konventionelle Kraftstoffe. „Sollte man diese Pflanzen nicht lieber für die Lebensmittelherstellung als für das Betanken von Fahrzeugen nutzen?“ oder zugespitzt „Tank oder Teller?“, so der allgemeine Tenor, welcher maßgeblich durch große Mineralölkonzerne geprägt wurde. Dabei lohnt es sich, die tatsächlichen Fakten genauer zu betrachten.

Seit der Einführung des Biokraftstoffquotengesetzes im Jahr 2015 hat sich der Ethanol-Anteil im Kraftstoff weiter erhöht und liegt inzwischen bei 10 Prozent, kurz E10. Die Akzeptanz der Autofahrer gegenüber E10 hat sich in den vergangenen Jahren jedoch nicht deutlich gesteigert. Immer noch herrscht das Vorurteil, E10 würde der Fahrleistung und sogar den Fahrzeugen schaden. Mineralölkonzerne haben zudem wenig Interesse daran, biologische Erzeugnisse bei Landwirten zuzukaufen, wenn sie eigens geförderte, fossile Produkte verkaufen können. Der Anteil von Ethanol am Gesamtkraftstoff ist mit

knapp über 3 Prozent verschwindend gering. So kann man bei E10 also marktseitig nicht unbedingt von einer Erfolgsgeschichte sprechen.

Während der letzten Jahre wurde die Debatte um die Beimischung von Biokraftstoffkomponenten noch hitziger. Für 7 Prozent Biodieselanteil (auch B7 genannt) importieren Mineralölkonzerne hunderttausende Tonnen Palmöl zur Beimischung aus Asien, um so den Vorgaben zur Einsparung von Treibhausgasen nachzukommen. Ein Modell, welches noch bis zum Jahr 2030 beibehalten wird. Erst danach schränkt ein EU-Beschluss dieses kontraproduktive Vorgehen ein.

Doch selbst mit den Palmölimporten scheint die im Jahr 2015 eingeführte Quote zur Treibhausgasminderung (THG-Quote) nicht erfüllt zu werden. Bislang sind synthetische oder Biokraftstoffe die einzige Möglichkeit, um mit Verbrennungsfahrzeugen weniger CO₂ auszustößen und die THG-Quote zu erfüllen. Der gesamte Anteil an Bio-Sprit inkl. Biodieselbestandteilen beträgt dennoch gerade mal 5,7 Prozent. Hier klafft noch eine große Lücke zur gesetzlich vorgegebenen THG-Minderungsquote. Diese lag bei 8 Prozent im Jahr 2021 und wird bis zum Jahr 2030 schrittweise auf 25 Prozent angehoben. Was aktuell bleibt, ist das Akzeptieren von Strafzahlungen, der Einkauf von THG-Quoten bei Elektroautobesitzern oder die Kompensation über Klimacents. Viele Hoffnungen und damit eine Lösung zum Vermeiden von Strafzahlungen werden in Zukunft im Ausbau der Ladeinfrastruktur liegen, da die Minderung hier unter bestimmten Voraussetzungen dreifach angerechnet werden kann.

RINDER BENÖTIGEN DREIMAL MEHR FLÄCHE ALS ENERGIEPFLANZEN

Nicht erst seit dem Kriegsbeginn in der Ukraine möchten die EU-Staaten unabhängiger von Energieimporten sowie fossilen Energieträgern werden und bis 2050 sogar vollständig CO₂-neutral wirtschaften. In Deutschland wurde das Ziel der CO₂-Neutralität bis 2045 bereits gesetzlich festgehalten. Damit das erreicht wird, müssen für die Energie(wende) 'made in Germany' alle Quellen erneuerbarer Energien genutzt werden.

Knapp ein Viertel des Energiebedarfs kann in Deutschland bis 2050 aus nachwachsenden Roh-

Alexander Sohl ist (CEO) von me energy, erste Anbieter und Betreiber von stromnetz-unabhängigen und CO₂-neutralen Schnellladestationen. Sohl hat das Unternehmen am 28. Februar 2019 gemeinsam mit Dipl.-Ing. Inès Adler (CTO) in Potsdam gegründet. Seit Juli 2019 befindet sich der Unternehmenssitz im Technologie- und Wissenschaftszentrum Wildau in Brandenburg. Der Markteintritt mit Pilot-Schnellladestationen erfolgte im Juli 2020, die Aufnahme der Serienproduktion im September 2021.

stoffen kommen, das rechnet die Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) vor. Bei Windstille und Dunkelheit können Solar- und Windenergie nur wenig zur Energieversorgung beitragen. Biomasse hingegen kann Energie langfristig speichern. Im Winter ist diese Energieform daher besonders wichtig. Ist somit jegliche Form der energetischen Nutzung von Pflanzen gleich einzuordnen?

In Deutschland werden etwa 50 Prozent der Fläche für die Landwirtschaft genutzt, davon aktuell etwa 14 Prozent für Energiepflanzen. Dies umfasst Bäume, Gräser, Getreide, Mais, Zuckerrüben, etc. Energiepflanzen sind besonders ertragreich, da sie nicht die hohen Qualitätsstandards für Nahrungsmittel erfüllen müssen. Dem gegenüber stehen 57 Prozent der Fläche, die für den Futtermittelanbau verwendet werden. Die Rinderzucht allein benötigt etwa 42 Prozent der deutschen Agrarfläche – das ist drei Mal so viel wie die aktuell für Energiepflanzen genutzte Fläche. Vor diesem Hintergrund kann man nun zwischen den folgenden Optionen wählen: Einschränkung von Gewohnheiten und Konsum, Einschränkungen der Mobilität oder die effizientere Nutzung der Flächen.

Getrieben durch den hohen Bedarf für die Tierzucht, zeigen die Agentur für Nachhaltige Energien und der bdb die besondere Möglichkeit der Verwendung von Ethanol für die effiziente Flächennutzung auf. Die Ethanolproduktion verbindet geschickt die energetische Nutzung der Fläche mit der Futter- und Nahrungsmittelproduktion. Aus den stärkehaltigen Ausgangsstoffen entstehen neben Ethanol auch hochwertige, proteinhaltige Futtermittel, Weizenkleie, Hefe und Kohlensäure für Lebensmittel oder Reststoffe, die für die Herstellung von Biogas verwendet werden können. Jahresübergreifend ist der Anbau von Energiepflanzen für Ethanol auch für die Fruchtfolge wichtig, denn die Pflanzen sichern langfristig den Nährstoffgehalt im Ackerboden. In Deutschland werden aktuell etwa 1,9 Prozent der Agrarfläche so besonders effizient genutzt. Dies ermöglicht eine maximal effiziente und damit nachhaltige Verwertung von nachwachsenden Rohstoffen.

EFFIZIENTE NUTZUNG – VON FLÄCHE UND ENERGIE

Durch Ethanol wurden im Schnitt der letzten Jahre ca. 10 Mio. Tonnen CO₂ p.a. eingespart. Dies sei einer der wertvollsten Beiträge zu den Klimazielen, so Stephan Arens vom Bundesverband Bioenergie. Die Produktion von Bioethanol ist heute auch nicht mehr nur auf die Verwendung von stärkehaltigen Pflanzen zurückzuführen, sondern hat sich in den letzten zehn Jahren stark gewandelt. Die Entwicklung geht hin zu Cellulose-Ethanol – Ethanol,

welches aus pflanzlichen Abfällen hergestellt wird und somit keine eigene Anbaufläche benötigt. Bereits im Jahr 2012 startete der Chemiekonzern Clariant eine derartige Anlage in Straubing in der Millionen Liter Ethanol produziert werden können. Um die Klimaziele zu erfüllen, ist die Produktion von Bioethanol demnach sinnvoll und nicht mehr wegzudenken. Das einzig verbleibende Problem liegt lediglich in der ineffizienten Nutzung der Energie, denn die Verschwendung findet im letzten Prozessschritt statt: der Beimischung zu Kraftstoff für PKWs.

100 PROZENT BIOETHANOL FÜR ELEKTROAUTOS NUTZEN

Dabei gibt es deutlich effizientere Wege für die Nutzung im Mobilitätssektor: den Einsatz von Bioethanol zum klimafreundlichen Aufladen von Elektrofahrzeugen. Genau diese Idee macht sich ein erfolgreiches Unternehmen aus Brandenburg mit ihren Schnellladestationen zu Nutze. Alexander Sohl, Geschäftsführer von me energy, dazu: „E-Autos und E-Transporter sind die Zukunft, doch der Betrieb immer nur so nachhaltig wie der Strom selbst. Wir nutzen Bioethanol aus nachhaltiger Produktion, um diesen in unseren mobilen Schnellladestationen in Strom umzuwandeln.“ Und das ist deutlich effizienter als in einem PKW. „Verglichen mit einem PKW ist die Effizienz von Tank-to-Wheel etwa 2-3-mal so hoch“, so Sohl weiter.

Die Idee geht auf, zahlreiche Unternehmen und öffentliche Institutionen nutzen die auf Bioethanol basierende Lösung, die komplett unabhängig vom Stromnetz betrieben wird. Der Tank einer solchen Station umfasst eine Kapazität, mit der man elektrisch eine halbe Erdumrundung zurücklegen kann und das mit reinem Grünstrom. Diese Lösung kann mögliche Vorbehalte gegen den Bio-Kraftstoff beseitigen. Die Ethanolproduktion geht Hand in Hand mit der Futtermittelproduktion, der Treibstoff wird maximal effizient genutzt und die Fahrzeuge selbst stoßen dank ihres Elektroantriebs kein CO₂ aus.

FAZIT ZU ENERGIETRÄGERN AUS NACHWACHSENDEN ROHSTOFFEN

Mit der richtigen Vorgehensweise könnte Deutschland ein echter Vorreiter im Kampf gegen den Klimawandel werden. Dazu gehört der Einsatz von Biomasse – idealerweise Bioethanol aus Cellulose oder aus Reststoffen des Futtermittelanbaus – als Ergänzung zu Windkraft, Sonnenenergie und Co. Effizient genutztes Ethanol kann einen wichtigen Beitrag für einen nachhaltigen Mobilitätssektor leisten und dabei gleichzeitig die Abhängigkeit von Energieimporten reduzieren. ■

www.meenergy.earth

Mobilität 4.0 – elektrisch · vernetzt · autonom



4 Ausgaben

im Jahres-Abo: € 39,60

Auflage:
50.000 E-Mail-Empfänger,
10.000 Printauflage,
40.000 Social Media



Erscheinungstermin: **15. September 2022**

Redaktionsschluss: **31. August 2022**

Anzeigenschluss: **01. September 2022**

Ansprechpartnerin
Sabine Metzger (Chefredakteurin)
sabine.metzger@emove360.com

Weitere Infos zum Abo unter:
www.emove360.com/de/emove-magazin
abo@emove360.com



eMove360° Europe 2022

6th International trade fair for Mobility 4.0
electric – connected – autonomous

5 – 7 October 2022, Messe Berlin

eMove360°
trade fair
goes Berlin

