eMove 360°®

03-2023 I 9,90 €
ISSN 4190-1171

Magazin für Elektromobilität & Autonomes Fahren

Top Ten: Zehn E-Autos unter 40.000 Euro

Hinter den Kulissen: Formel-E-Fahrer vor dem Start

Oben ohne: Im MINI Cooper Cabrio SE durch München

Im Interview: Mr. Battery Sven Bauer

Autonom: Urbane Shuttle-Services

Gegen den Herbstblues
Mit dem EQS SUV in die Toskana

© MERCEDES BENZ AG

Fronius EMIL

Werden Sie Fronius EMIL Partner

Die uneingeschränkt skalierbare Software-Lösung Fronius EMIL bietet ein ganzheitliches Lademanagement, das Ihr Angebot von dem Wettbewerb abhebt. Mit nahtloser Integration in die bestehende Infrastruktur bietet Fronius EMIL Ihren Gewerbekundinnen und -kunden eine sichere, flexible und kosteneffiziente Ladelösung.
Sind Sie bereit, gemeinsam mit uns den nächsten Schritt in der E-Mobilität zu machen?
Fronius EMIL. Designed to move.

EMIL Partner

Kontaktieren Sie uns unter:
E-Mobility@fronius.com

VORWORT

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

schön, dass Sie sich Zeit nehmen für die September-Ausgabe des eMove360° Magazins, der Fachzeitschrift für Elektromobilität und Autonomes Fahren.

Auch wenn einige noch immer über die Pros und Contras der Elektromobilität diskutieren: Der Wandel ist vollzogen, die Zukunft ist elektrisch. Jeder fünfte Neuwagen hierzulande ist mittlerweile ein batterieelektrisches Auto. Trotz Senkung der staatlichen Förderung hat der Markt gegenüber dem Vorjahreszeitraum zugelegt: Laut der Neuzulassungsstatistik des Kraftfahrtbundesamts sind im Juli knapp 69 Prozent mehr E-Fahrzeuge neu auf der Straße. Experten-Beobachtungen zu Folge könnte dieser Prozess in absehbarer Zeit noch weiter beschleunigt werden. Grund dafür ist ein Preiskampf der Hersteller um Marktanteile, der nun auch in Deutschland einsetzt. Dank Rabattaktionen gehören überteuerte Stromer bald der Vergangenheit an. Details zu den Neuzulassungen und welche Marken die Nase vorne haben, zeigt unser Beitrag zur Halbjahresbilanz der Neuzulassungen. Sie wollen auf ein Elektroauto umsteigen? Lassen Sie sich von den Top-Ten unter 40.000 Euro inspirieren.

Inspirieren sollen auch die Erfolgsgeschichten der Menschen, mit denen wir uns für diese Ausgabe zum Thema Elektromobilität ausgetauscht haben: Prof. Dr. Martin Wietschel vom Fraunhofer ISI Institut geht der Frage nach, ob E-Fuels für den großflächigen Einsatz bei PKW und LKW sinnvoll ist. Michael Hoffmann, Managing Director von ZF Mobility Solutions, bringt uns auf den neusten Stand in Sachen autonomer Shuttles und Mr. Battery, Sven Bauer, Gründer der BMZ Group, was die Batterieherstellung in Deutschland betrifft. ABT Cupra-Pilot Nico Müller lässt uns hinter die Kulissen eines Formel-E-Rennens schauen. Spannend finden wir auch die Entwicklung auf der griechischen Kykladeninsel Astypalea, die vor einigen Jahren zum Zukunftslabor der Mobilität von Morgen wurde.

Für Dolce Vita Momente sorgt der eMove360° Fahrbericht mit dem EQS SUV in die Toskana. Schließlich nehmen wir Sie mit nach München, in die Heimat der eMove360° Europe, die vom 17. bis 19. Oktober auf der Messe München, Eingang Ost stattfindet. Oben ohne im MINI Cooper SE Cabrio geht es zu den Topspots in Sachen Sightseeing und Schlemmen.

Lesen Sie rein!

Herzlichst,
Ihre Sabine Metzger
Chefredakteurin

„Wir sehen uns auf der eMove360° Europe 2023 in München. Ich freue mich darauf!“

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

INHALT

Vehicle & Lifestyle

6 eMove360° recherchiert: Zehn Elektroautos unter 40.000 Euro
18 eMove360° Fahrbericht: EQS SUV 580 – der perfekte Reisebegleiter in die südliche Toskana
14 Halbjahresbilanz: Top Twenty der Elektroauto-Neuzulassungen
24 Hinter den Kulissen: Formel-E-Pilot Nico Müller vor dem Start
28 Don't miss it: Die internationale Elektromobilitätsmesse eMove360° Europe 2023 in München
30 Oben ohne: Im MINI Cooper SE Cabrio zu den Topspots in München
82 Audi RS Q e-tron: Die Vorbereitung auf die Rallye Dakar laufen auf Hochtouren

© Audi Communications Motorsport / Michael Kunkel (o.), © E.ON / Malte Braun (l.u.), © SEAT (M.u.), © R. Metzger (r.u.)

© ZF GROUP (l.), © Volkswagen AG (r.)

Urban & Commercial Fleet

38 Emissionsfreie Schwertransporte: Volvo Trucks liefert 74 Tonnen E-LKW aus
42 E-Dienstwagen gefällig? Fünf Tipps für eine erfolgreiche Flotten-Elektrifizierung

Automated Driving & Connectivity

13 Elektromobilität 4.0: Mit dem VDE sicher unterwegs
46 Autonome Shuttles von ZF: Erfolgstory des eMove360° Award-Gewinners 2020
50 eMove360° Interview: In Car Pament – gut vernetzt und sicher
53 Automated Driving: Erstmals Test mit Fahrgästen in München
54 Luftfracht-Automatisierung: „evoBOT" auf Testfahrt am Flughafen München

Battery & Powertrain

58 Im Gespräch mit Mr. Battery Sven Bauer: „Machen! Selbst etwas bewegen und verändern!"
62 Bau unter Strom: Batterielösung für vollelektrischen Riesenbohrer
64 Deutsch-französische Gigafabrik: Neues Werk für Elektroauto-Batterien eröffnet
66 Nachhaltige und günstige Batterien: Gamechanger-Technologie für Zellfertigung

Charging & Energy

16 Mit der Kraft der Sonne: Im E-Auto einmal um die Welt mit dem Strom einer Solaranlage
44 Sinnvoll oder nicht? E-Fuels für den großflächigen Einsatz bei PKW und LKW
52 Premiere: Automobilunternehmen am deutschen Strommarkt der EPEX Spot
56 Flughafen Stuttgart: Erster vollelektrischer Tankwagen
68 Netzsteuerung der Zukunft: Kommunizierende Ladestationen

Materials & Engineering

74 Blick hinter die Kulissen bei Renault: Von der Prototypenfertigung zum Serienmodell
70 eMove360° Club Meeting: csi entwicklungstechnik neuer strategischer Partner
78 Wer bremst gewinnt: Porsche-Fahrwerkentwickler geben Einblick in ihre Arbeit
94 Nach mehr als zehn Jahren Forschung: Revolutionäres Antriebskonzept für Schiffe

Mobility Concepts & Lifestyle

36 Kanzlei Dehns: Zwei Patentanwälte erklären, wie Unternehmen ihre Innovationen schützen
72 Elektrifizierte Basketball-Profis: BMW München und der FC Bayern München Basketball
88 Astypalea: Was tut sich im Zukunftslabor für smarte Mobilität?
96 Nachhaltige Transportmittel: Fünf Gründe für ein elektrisches Leichtfahrzeug
98 Fahrspaß ab 15 Jahre: Der neue Fiat Topolino

IMPRESSUM

Verlag
eMove360° Media GmbH
Zamdorfer Straße 100
81677 München, Deutschland
Tel.: +49 (176) 23 13 55 49
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
Andrea Prce
andrea.prce@emove360.com
Caixia Zhang
caixia.zhang@emove360.com

Gastautoren
Ralf Gladis, Marcus Grunert,
Dustin Hoffmann, Andreas Senft,
Prof. Dr. Martin Wietsche

Gestaltung / Layout
Dagmar Rogge

Vertrieb
MZV Moderner Zeitschriften
Vertrieb GmbH & Co. KG
Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim
Tel.: 0 89/3 19 06-0
Fax: 0 89/3 19 06-1 13
info@mzv.de, www.mzv.de

Gerichtsstand
München
Registergericht München,
HRB 191293

UmSt. ID
DE276580540

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

10 unter 40.000 Euro

Auf der Suche nach einem E-Auto?

© FIAT/STELLANTIS

Diese zehn Elektroautos sind aktuell unter 40.000 Euro zu haben, abzüglich des Umweltbonus liegen sie zum Teil bei knapp 30.000 Euro oder drunter. Dank einer Reichweite von zwischen 300 und 450 Kilometern erfordern unsere Favoriten auch nicht ständig einen Boxen-Stopp. Aber nicht nur die Reichweite, sondern auch die Ladeleistung sorgt für Fahrkomfort, deshalb haben wir diese ebenfalls in unsere Auswahl miteinbezogen. Lassen Sie sich inspirieren.

DOLCE VITA MADE IN ITALY: FIAT (600E)RED (Abbidung S. 6)

Urbaner Eyecatcher: Der neue Fiat 600e ist das zweite rein elektrisch angetriebene Fahrzeugmodell der italienischen Marke nach dem Fiat 500 Elektro. In Anlehnung an den Erfolg seines Vorgängers Fiat 600 aus den 1950er Jahren, positioniert sich der neue Fiat 600e mit kompakten Abmessungen (Länge 4,17 Meter) und fünf Türen im B-Segment. Bei der Einstiegsversion Fiat (600e)RED arbeitet der italienische Hersteller erneut mit der Wohltätigkeitsorganisation (RED) zusammen. Die nach der Farbe Rot benannte Organisation wurde 2006 vom Musiker Bono (U2) und dem US-amerikanischen Aktivisten Bobby Shriver gegründet. Entsprechend dem Ausstattungsnamen kennzeichnet den neuen Fiat (600e)RED die Farbe Rot sowohl außen als auch im Innenraum beispielsweise bei der Verkleidung der Armaturentafel, bei der Abdeckung der Mittelkonsole und Zierelementen an den Sitzbezügen, die aus Recycling-Material gefertigt sind. Die Modellvariante Fiat 600e La Prima kostet dann ab 42.490 Euro.

TECHNISCHE DATEN:
Batteriegröße: 52 kWh | Leistung: 115 kW/ 156 PS | Reichweite: 409 km (WLTP) | Ladeleistung: AC: 11, DC: 100 kW | max. Drehmoment: 245 Nm | Preis: ab 36.490 Euro

EUROPAS ELEKTRO-BESTSELLER: RENAULT ZOE ELECTRIC EVOLUTION EV 50

10-jähriges Jubiläum: Mit dem ZOE E-Tech Electric machte Renault bereits im Jahr 2013 alltagstaugliche Elektromobilität erschwinglich und war lange das meistverkaufte Elektroauto in Europa. Da der Stadtflitzer von Anfang an ausschließlich für den Elektroantrieb konzipiert wurde, ließen sich erstmals wegweisende E-Technik-Innovationen in einem Großserienfahrzeug verwirklichen. Hierzu zählen die energiesparende Klimatisierung nach dem Prinzip einer Wärmepumpe und das Ladesystem Chameleon Charger, das die Energieversorgung der Batterie mit einer breiten Spanne von Ladeleistungen und Stromstärken ermöglicht. Seit 2022 wird der Zoe E-Tech Electric in zwei Versionen angeboten: Evolution EV50 mit 110 PS und Iconic EV50 mit 135 PS. Die Ausstattungsvariante Evolution gibt es für unter 40.000 Euro. Sie ist serienmäßig mit der Verkehrszeichenerkennung, dem Spurhalteassistenten und der automatischen Notfallbremsfunktion ausgestattet. Das integrierte Multimediasystem Easy Link mit 7" Touchscreen und Navigation gehören ebenso dazu wie die kabellose Smartphone-Replikation.

TECHNISCHE DATEN:
Batteriegröße: 52 kWh | Leistung: 100 kW/ 136 PS | Reichweite: 386 km (WLTP) | Ladeleistung: AC:2,3-22,0 DC: 50,0 kW | max. Drehmoment: 245 Nm | Preis: ab 37.840 Euro

© RENAULT

SOLIDES RAUMWUNDER AUS CHINA: AIWAYS U5 XCITE

Die Elektroautomarke des chinesischen Start-ups mit Hauptsitz in Shanghai wurde erst vor sechs Jahren gegründet und feierte bereits 2020 Premiere auf dem europäischen Markt – als erste chinesische E-Automarke überhaupt. Deutschland hat sich seitdem zum stärksten Absatzmarkt entwickelt. Das Mittelklasse-SUV Aiways U5 XCITE im BMW-iX3- oder Mercedes-EQC-Format ist solide verarbeitet und bietet jede Menge Platz. Der von Aiways selbst entwickelte permanent magnetische Synchron-Elektromotor ist ein Hochleistungsmotor mit einer Leistung von 150 kW (204 PS). Übrigens: Der Aiways U5 hat einen kürzlich einen Coupé-Ableger bekommen mit markanter, aerodynamisch optimierter Haifisch-Front und einem völlig neuen Interieur, den U6.

TECHNISCHE DATEN:
Batteriegröße: 63kWh | Leistung: 150 kW/204 PS | max. Drehmoment: 310 Nm | Reichweite: 410 km (WLTP) | Ladeleistung: AC: 11 kW DC: bis 90 kW | Preis: 37.569 Euro

FÜR ELEKTRISIERENDE ABENTEUER: JEEP AVENGER ELEKTRO

Mit dem Jeep-Avenger ist das erste von vier elektrischen Fahrzeugen, die die Marke bis 2025 auf den europäischen Markt bringen möchte, in Serienproduktion gegangen. Klein, vielseitig und praktisch kommt er den Wünschen vieler Autofahrer entgegen und reiht sich mit einer Länge von nur vier Metern im wachsenden B-SUV-Segment ein. Ein elektrischer Antriebsstrang kombiniert den 400 Volt-Elektromotor mit 115 Kilowatt und 260 Newtonmeter maximalem Drehmoment mit einer Batterie von 54 Kilowattstunden. Die Reichweite wird mit bis zu 400 Kilometern im kombinierten WLTP-Zyklus und mehr als 550 Kilometern im WLTP City Zyklus angegeben – je nach Modellvariante Avenger, Avenger Longitude, Avenger Altitude oder Avenger Summit.

TECHNISCHE DATEN:
Batteriegröße: 54 kWh | Leistung: 115 kW/156 PS | Reichweite: 400 km (WLTP) | Ladeleistung: AC: 1,8-11,0 DC:100,0 | max. Drehmoment: 260 Nm | Preis: ab 37.000 Euro

© AIWAYS (o.); JEEP (u.)

VOLKSWAGEN ID.3 PRO: KLARE LINIEN, HOCHWERTIGE MATERIALIEN, TOP SOFTWARE

Zweieinhalb Jahre nach der Markteinführung der ersten Generation kam im März der vollelektrische Bestseller von Volkswagen mit einem umfangreichen Upgrade auf die Straßen. Übrigens als eines von zehn E-Modellen, die VW bis 2026 auf den Markt bringt. Neben der neuesten Software bringt das kompakte E-Auto ein geschärftes Exterieur- und ein verfeinertes Interieur-Design mit. Außen verleihen die klaren Linien dem Fünfsitzer ein reiferes Gesicht, innen überzeugen hochwertige, tierfreie und nachhaltige Materialien sowie zahlreiche Assistenzsysteme als Serienausstattung. Neue Farben, wie Dark Olivine Green, erweitern die Farbpalette.

TECHNISCHE DATEN:
Batteriegröße: 58 kWh | Leistung: 150 kW/204 PS | Reichweite: 420 km | Ladeleistung: AC 11 kW / DC: 120 kW | max. Drehmoment: 310 Nm | Preis: ab 39.995 Euro

TEMPERAMENTVOLLER SPANIER: CUPRA BORN

Cupra ist eine Seat-Untermarke und gehört damit zum Volkswagen-Konzern. Das erste Elektroauto der Marke rollt seit 2022 auf den Straßen und erst dort aufgrund seines gelungenen Design ein Hingucker. Fahrberichten zu Folge stimmen auch die inneren Werte. Der Born baut auf der Technik des ID.3 auf. Dem ist er auch nicht völlig unähnlich, nur dynamischer, temperamentvoller, spanischer eben. Benannt ist er übrigens nach dem Stadtviertel „El Born“ in Barcelona. Die Sprachsteuerung lässt sich mit dem Wort „Hola“ aktivieren und zeigt sich durchaus verständig. Die Farbwahl im Innenraum ist klassischer und sportlicher als bei den Elektro-VW, deren Cockpit der Born nahezu übernimmt.

TECHNISCHE DATEN:
Batteriegröße: 58 kWh | Leistung: 150 kW/204 PS | Reichweite: 427 km (WLTP) | Ladeleistung: AC:11,0 DC: 120,0 | max. Drehmoment: 310 Nm | Preis: ab 39.990 Euro

© VOLKWAGEN AG (o.), CUPRA (u.)

VOLLELEKTRISCHER KLEINWAGEN: OPEL CORSA ELECTRIC, 51 KW

Der Corsa-e heißt jetzt Corsa Electric. Die neue Generation bietet mehr Auswahl, mehr Leistung, eine verbesserte Batterie, mehr Reichweite und einen attraktiven Preis. Das Einstiegmodell verfügt über die normale Corsa-Serienausstattung hinaus mit volldigitalem Fahrerinfodisplay, Apple CarPlay und Android Auto kompatiblen Multimedia Radio samt Farb-Touchscreen, Klimatisierungsautomatik, 7,4 kW-Onboard-Charger, regenerativem Bremssystem und Wärmepumpe. Ein Highlight im Innenraum stellt das auf Wunsch volldigitale Cockpit mit neuem Infotainment dar (abhängig von jeweiliger Corsa-Variante) dar. Für ein adaptives Cockpit-Erlebnis: Die Systeme nutzen die integrierte Snapdragon® Cockpit Plattform von Qualcomm Technologies, Inc. und ermöglichen unter anderem hochmoderne Grafik-, Multimedia-, und Computervisions-Funktionen.

TECHNISCHE DATEN:
Batteriegröße: 51 kWh | Leistung: 115 kW/156 PS | Reichweite: 315 km (WLTP) | Ladeleistung: AC: 7,4 kW, DC: 100 kW | max. Drehmoment: 260 Nm | Preis: ab 34.650 Euro

SENKRECHTSTARTER AUS CHINA: MG4 ELECTRIC MAXIMUM RANGE COMFORT

Vor knapp zwei Jahrzehnten ist die britische Traditionsmarke chinesischen SAIC-Konzern aufgegangen. Jetzt, nicht einmal zwei Jahre nach dem Verkaufsstart in Deutschland, ist MG in Sachen Neuzulassungen auf dem Weg zum wahren Volks-Wagen. Im ersten Halbjahr 2023 war die Marke mit 124,8 Prozent Zuwachs die am stärksten wachsende Automobilmarke in Deutschland, exakt 54,1 Prozent entfallen dabei auf den seit September 2022 erhältlichen MG4 Electric. Mit ihren markanten LED-Frontscheinwerfern und dem Doppelflügelspoiler mit erhöhten Bremsleuchten ist die kompakte Fließheck-limousine ein echter Hingucker. Der schlichte Innenraum des MG4 Electric verfügt über ein digitales Instrumentendisplay, ein schwebender Touchscreen und ein Doppelspeichen-Lenkrad.

TECHNISCHE DATEN:
Batteriegröße: 64 kWh | Leistung: 150 kW/204 PS | Reichweite: 450 km (WLTP) | Ladeleistung: AC:2,2-11,0 DC: 50,0-140,0 kW | max. Drehmoment: 310 Nm | Preis: ab 39.990 Euro

© MG (o.), OPEL (u.)

COMEBACK AUS MLADÁ BOLESLAV: ŠKODA ENYAQ IV 50

Die Einstiegsvariante kehrt zurück: Der Skoda Enyaq iV 50, der bereits 2021 und 2022 im Skoda-Programm war, kommt als neues Basismodell der Elektro-SUV-Baureihe wieder ins Programm. Damit ist das auf dem MEB (Modularer Elektroantriebs-Baukasten) basierende Modell. Serienmäßig gibt es den iV 50 mit 19-Zoll-Leichtmetallfelgen, einer schwarzer Dachreling, einem Frontradarassistent mit Fußgänger- und Radfahrererkennung und City-Notbremsfunktion, Verkehrszeichenerkennung, Zwei-Zonen-Klimaanlage Climatronic, Parksensoren vorne und hinten, Rückfahrkamera sowie Fahrlichtassistent und Regensensor. In Sachen Konnektivität bekommt das elektrische SUV ein Navigationssystem inklusive 13-Zoll-Display und Sprachbedienung, sowie ein SmartLink-System (auch wireless), um das Smartphone zu verbinden.

TECHNISCHE DATEN:
Batteriegröße: 55 kWh | Leistung: 109 kW/148 PS | Reichweite: 366 km (WLTP) | Ladeleistung: AC: 11 kW, DC: 100 kW | max. Drehmoment: 220 Nm | Preis: ab 39.900 Euro

DEUTSCHLANDPREMIERE IM HERBST: BYD DOLPHIN 60,4 KW

Ab Oktober kommt mit dem Dolphin von BYD ein weiterer Konkurrent für die deutsche Kompaktklasse aus China. Technisches Highlight des BYD Dolphin ist seine Antriebsbatterie. Der sogenannte Blade-Akku zeichnet sich durch viel Energie auf kleinem Raum aus. Er ist frei von Kobalt und Nickel, die Lithium-Eisen-Phosphat-Chemie (LFP) gilt als extrem langlebig und robust. Der Delfin ist in vier Ausstattungsvarianten erhältlich: Active (70 kW E-Motor/45 kWh-Batterie), Boost (130 kW E-Motor/45-kWh-Batterie), Comfort und Design (jeweils mit 150-kW-Motor/60 kWh-Batterie). Alle Versionen haben ein Heckkollisions- wie Querverkehrswarner, der Spurhalteassistent, Kunstleder, eine 360-Grad-Kamera zum Einparken sowie eine intelligente Verkehrszeichenerkennung serienmäßig an Bord.

TECHNISCHE DATEN:
Batteriegröße: 60 kWh | Leistung: 150 kW/204 PS | Reichweite: 427 km (WLTP) | Ladeleistung: AC:7, DC: 88 kW | max. Drehmoment: 310 Nm | Preis: ab 35.990 Euro

© SKODA (o.); BYD (u.)

© GunnarAssny@stock.adobe.com über VDE

Elektromobilität 4.0 – Mit dem VDE sicher unterwegs

Freie Fahrt für eine e-diale Zukunft – Die Verkehrswende mit dem VDE.

Autor: Dustin Hoffmann, Projektmanager Marketing und Unternehmenskommunikation VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH.

Elektronik im Automobil und in der Ladeinfrastruktur muss störungsfrei zuverlässig funktionieren und darüber hinaus natürlich unbedingt sicher sein. Fehlfunktionen können für die Insassen und andere Beteiligte sowie Rettungskräfte fatale Folgen haben. Die Prüfung und Zertifizierung durch das VDE Institut sichern eine störungsfreie Mobilität, unabhängig davon, ob der Antrieb elektrisch oder mit Kraftstoff erfolgt.

Aufgrund seiner jahrzehntelangen Erfahrung in der Prüfung der elektrischen Sicherheit prüft das VDE Institut die Lade-Infrastruktur mit seinen Wallboxen, AC- und DC-Ladestationen, gekühlten High-Power-Charging-Anlagen sowie Ladeleitungsgarnituren (IC-CPDs), welche allen E-Fahrzeugen beiliegen. Dies gilt auch für Induktiv-Lade-Systeme, die eingehend geprüft und zertifiziert werden. Für Elektrizitätszähler, die in Ladestationen installiert werden können, ist das VDE Institut eine Benannte Stelle gemäß MID-Richtlinie (2014/32/EU) und kann somit alle notwendigen Prüfungen und Konformitätsbewertungen durchführen.

Im Gesamtverbund mit der Lade-Infrastruktur, den Ladestationen und Wallboxen wird auch die Datensicherheit und Angreifbarkeit von außen in Form von Cyber- und IT-Security-Tests überprüft. Als vom Kraftfahrtbundesamt (KBA) benannter Technischer Dienst überprüft das VDE Institut außerdem, ob Elektro-Fahrzeuge und auch Light Electrical Vehicle (LEV) sowie PEDELECs insbesondere hinsichtlich ihrer elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) nach UN ECE-R10 sicher sind. Auch Komponenten (EUB = Elektronische Unterbaugruppe) konventioneller Fahrzeuge werden vom VDE Institut nach ECE-R 10 oder Werksnormen bzw. Liefervorschriften der Hersteller und Zulieferer geprüft. Normen, die für eine Konformitätsaussage zur Niederspannungs- und Funk-Richtlinie (RED) in Frage kommen, können ebenfalls herangezogen und deren Einhaltung überprüft werden.

eMove360° Europe 2023 Aussteller Halle A6 Stand 628

CHEMISCHE, MECHANISCHE UND THERMISCHE BATTERIEPRÜFUNG IM VDE

Mit den Entwicklungen in der Elektromobilität und der erhöhten Nachfrage nach kabellosen Elektrogeräten steigt natürlich auch die Nachfrage nach leistungsfähigen und zuverlässigen Batterien. Dank Lithium-Ionen-Akkus und anderen Technologien, können zukünftig immer mehr Elektroprodukte „vom Netz“ gehen, die bisher noch am Stromkabel hängen.

Daher führen die Experten des VDE an allen Arten von Batterien und Speichersystemen Prüfungen durch mit Hilfe ihres hochmodernen Testzentrums für Batterie- und Umweltsimulationsprüfungen. Aktuell erfolgen Tests für Unterhaltungselektronik, Medizingeräte, Haushaltsgeräte, Werkzeuge für Haus und Garten oder Energiespeichersysteme in Deutschland und Singapur (demnächst: USA und China).

Wir führen chemische Analysen und Tests in Bezug auf die Einhaltung der Anforderungen gemäß der Batterierichtlinie 2006/66/EG durch und beurteilen die Korrosionsbeständigkeit. Bei mechanischen Prüfungen werden die Auswirkungen auf Batterien durch Schock, Vibration, Unterdruck, Quetschung, Einstechen, freier Fall und Aufprall untersucht. In einer Klimakammer wird geprüft, ob Batterien verschiedenen thermischen Zuständen (Klimaprüfung, Temperaturschock, Feuchtigkeit) standhalten.

www.vde.com

Halbjahres-bilanz beim Kraftfahrt Bundesamt

Top-Twenty der Elektroauto-Neuzulassungen

© Mit freundlicher Genehmigung von Tesla, Inc.

Spitzenreiter unter den Neuzulassung im ersten Halbjahr: Tesla Model Y.

Wie stieg im ersten Halbjahr 2023 der Anteil der E-Autos und welche Marken haben die Nase vorn?

Im ersten Halbjahr 2023 wurden insgesamt 220.244 Pkw mit Elektroantrieb (BEV) in Deutschland erstmals zugelassen. Innerhalb der ersten sechs Monate zeigte sich bei dieser Antriebsart ein Anstieg von 31,7 Prozent im Vergleich zum Vorjahreszeitraum, keine Antriebsart erreichte im Vergleichszeitraum mehr. Im Juni 2023 als Einzelmonat waren es 52.988 Elektroautos.und damit 64,4 Prozent mehr als im Vorjahresmonat. Ihr Anteil betrug 18,9 Prozent. Der Anteil der Elektroautos an den Gesamtzulassungen im ersten Halbjahr liegt bei 15,8 Prozent.

GOLD FÜR TESLA: DIE MEISTVERKAUFTEN MARKEN VON JANUAR BIS JUNI

Gold geht an Tesla mit insgesamt 36.384 Neuzulassungen in den ersten sechs Jahresmonaten, Silber an Volkswagen mit 34.414 Elektroautos über alle Modellreihen hinweg. Die Bronze-Medaille holt sich Mercedes, wo sich acht elektrische Modellreihen zu insgesamt 16.913 Neuzulassungen addieren.

Betrachtet man die Neuzulassungen an Elektroautos der ersten sechs Monate wird deutlich, dass vor allem MG als einzige chinesische Marke ihren Marktanteil ausbauen konnte – attraktive Preise brachten deutlich vierstellige Absatzzahlen für mehrere Modelle, den ZS, den MG 5 und in erster Linie den MG 4. Letzterer reiht sich sogar unter die Top 20 der meistverkauften Elektroautos in Deutschland ein. Volkswagen hat im Spitzenranking stark aufgeholt: ID.3 und ID.4/ID.5 besetzen die Plätze zwei und drei, vor einem Jahr waren es noch Rang 7 und Rang 5. Der Platzhirsch bleibt Tesla: Das Model Y rangiert deutlich vor dem ID.4. ■

Welche Modelle hatten bei den Neuzulassungen die Nase vorn?

TOP 20 E-AUTO NEUZULASSUNGEN (JANUAR-JUNI 2023)

Modellreihe	€ (Jan.-Juni 2023)
Tesla Model Y	27.825
VW ID.4	18.377
VW ID.3	11.875
FIAT 500e	8.672
AUDI Q4 e-tron	8.262
Skoda Enyaq	7.768
Tesla Model 3	7.287
Smart EQ fortwo	6.235
MINI Cooper SE	5.983
CUPRA Born	5.914
MERCEDES EQA	5.850
Hyundai Kona Elektro	5.102
MG 4	5.088
Audi Q8 E-Tron	5.086
Hyundai Ioniq 5	4.498
BMW i4	3.857
Mercedes EQB	3.768
Dacia Spring	3.303
Opel Mokka E	3.184

Quelle: Kraftfahrt Bundesamt

© E.ON / Malte Braun

Mit der Kraft der Sonne

Einmal um die Welt im E-Auto mit Strom einer Solaranlage

„Mit der selbst erzeugte Sonnenenergie ließen sich etwas mehr als 41.000 Kilometer mit dem E-PKW zurücklegen. Das entspricht ungefähr dem Erdumfang."

Benjamin Jambor

Mit dem Jahresstromertrag aus der Solardachanlage einmal um die Welt.

Eine aktuelle E.ON Berechnung zeigt: In den solarstromreichsten Bundesländern Saarland, Bayern und Baden-Württemberg konnte eine durchschnittliche Einfamilienhaus-Solardachanlage innerhalb von zwölf Monaten fast 9.000 Kilowattstunden (kWh) Sonnenstrom erzeugen, wie die Datenexperten auf Basis von Strahlungsdaten des Deutschen Wetterdienstes analysiert haben. Benjamin Jambor, in der Geschäftsführung von E.ON Deutschland verantwortlich für Photovoltaik (PV), erklärt: „Rein rechnerisch konnte ein Einfamilienhausbesitzer im Saarland, in Bayern und Baden-Württemberg mit dem Jahresstromertrag aus seiner Solardachanlage einmal um die Welt im E-Auto fahren: Mit der selbst erzeugten Sonnenenergie ließen sich etwas mehr als 41.000 Kilometer mit einem durchschnittlichen E-Pkw zurückzulegen. Diese Strecke entspricht ungefähr dem Erdumfang. "Wer den grünen Strom nicht selbst verbrauchte, konnte der Analyse zufolge damit rund dreieinhalb durchschnittliche Privathaushalte mit Strom versorgen. Verwendet wurden für die Berechnung die Anfang Mai verfügbaren Daten des Deutschen Wetterdienstes für zwölf vergangene Monate.

SAARLAND LEICHT VOR BAYERN UND BADEN-WÜRTTEMBERG

Das Saarland liegt im deutschlandweiten Vergleich bei der produzierten Strommenge leicht vorn: Hier konnten Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer innerhalb eines Jahres mit einer durchschnittlichen Einfamilienhaus-Anlage rund 8.780 kWh erzeugen. Damit sparte eine Photovoltaikanlage circa 6,0 Tonnen ein. In Bayern war der Ertrag mit etwa 8.660 kWh ähnlich groß wie in Baden-Württemberg, das ein Ergebnis von circa 8.650 kWh erzielte (-Vermeidung jeweils 5,9 Tonnen). Im bundesdeutschen Durchschnitt ließen sich innerhalb von zwölf Monaten rund 8.160 kWh elektrische Solarenergie produzieren und 5,6 Tonnen einsparen.

Im Vorjahresvergleich stieg die erzeugte Energiemenge je Solaranlage in den drei sonnenstromreichsten Bundesländern leicht, am stärksten im Saarland um etwa 870 kWh (Baden-Württemberg: 255 kWh; Bayern: 93 kWh). Sonnenstromreichster Monat war deutschlandweit der Juli 2022 im Saarland mit 1.280 kWh produzierter Sonnenenergie.

Berechnung: Für diese Berechnung haben die E.ON Datenexperten die Anfang Mai verfügbaren gemessenen Strahlungsdaten des Deutschen Wetterdienstesfür die jeweiligen Monate und Bundesländer ab April 2021 genutzt und die Strahlungswerte mit Hilfe des von der europäischen Kommission unterstützten PVGIS Tools in Stromertragswerte umgerechnet (Annahme Montageposition Photovoltaikanlage: 45° Neigung und 45° Azimut). Für eine durchschnittliche Einfamilienhaus-PV-Anlage wurde dann eine Leistung von 8 Kilowattpeak angenommen. Zur Berechnung der Einsparung wurde ein durchschnittlicher Netto-Vermeidungsfaktor der Photovoltaik von 684 g/kWh (gemäß Umweltbundesamt) verwendet. Die Berechnung zum Verbrauch eines E-Autos geht von einem durchschnittlichen und gleichbleibenden Stromverbrauch eines Elektroautos von 21 kWh/100 Kilometer aus. Für einen durchschnittlichen Jahresstromverbrauch eines Privathaushalts wurden 2.500 kWh angenommen. ■

EQS SUV 580

Der perfekte Reisebegleiter

Unterwegs im 544 PS-starken Flaggschiff von Mercedes Benz in die südliche Toskana

Von Sabine Metzger

Einsteigen, losfahren, wohlfühlen: Der EQS SUV ist für mich der derzeit komfortabelste und luxuriöseste Reisebegleiter auf dem Markt. Höchste Punktzahl für Fahrkomfort, Verarbeitung und Materialauswahl, die stattliche Reichweite von realistischen 500 Kilometern und das mehr als fürstliche Platzangebot. Es gibt einfach nichts zu bemängeln. Einzig der Preis: Mindestens 135.000 Euro sind leider jenseits von meinem Geldbeutel. Aber man darf ja noch träumen…

GROSS ABER GEFÄLLIG: CHÂPEAUX AN DIE DESIGNSCHMIEDE

Normalerweise zählen die Großen nicht unbedingt zu meinen Favoriten. Zu wuchtig, zu kastig, zu groß eben. Doch obwohl der EQS SUV 5,12 Meter lang und ohne Außenspiegel fast zwei Meter breit ist, wirkt er nicht übergroß, sondern gefällig. Auch das schnörkellose, schlichte Design begeistert mich. Den Mercedes-Benz-Designern ist ein echtes Kunststück gelungen. Nur im direkten Vergleich neben anderen Fahrzeugen, beim Rangieren in einem engen Parkhaus oder beim Cruisen durch die engen Gassen unseres Urlaubsorts Porto Santo Stefano, wird deutlich, welche Ausmaße der EQS SUV eigentlich hat.

REICHLICH PLATZ FÜR ALLES, WAS MIT SOLL

Im Innenraum ist reichlich Platz für Fahrer, Beifahrer und alle Insassen, egal, welcher Körpergröße. Der EQS SUV ist ein perfekter Reisegleiter für die ganze Familie. Das Kofferraumvolumen kommt auf 645 Liter, variiert man die Position der zweiten Sitzreihe, steigt es auf großzügige 880 Liter an. Klappt man die Rücksitzbank um, stehen sogar 2100 Liter zur Verfügung. Und faltet man im Kofferraum die zwei zusätzlichen Sitze aus dem Boden, können gar bis zu sieben Personen mit an Bord gehen. Wir sind zu zweit, haben aber reichlich Gepäck für fünf Tage in Bella Italia eingepackt – außerdem sind wir auf der Rückfahrt garantiert um ein paar Kisten Vino Rosso, Prosecco, Olivenöl und andere Spezereien reicher.

FUTURISTISCHES COCKPIT UND FILMCHEN FÜR BEIFAHRER

Eindrucksvoll ist der futuristische Hyperscreen, der auf 1,41 Metern die beiden äußeren 12,3-Zoll-Bildschirme und den 17,7 Zoll großen Zentralmonitor beherbergt. Konzipiert nach der Zero-Layer-Bedienlogik. Meint: Für alle wichtigen Funktionen soll immer nur ein Tastendruck genügen. Die Navigationskarte bildet das Grundlayout. Darüber sortieren sich die anderen Optionen. Alles ist schnell zu erfassen und leicht

Sabine Metzger mit dem EQS SUV im Hafen von Porto Santo Stefano. (o.r.)

Die Halbinsel Monte Argentario in der südlichen Toskana ist für ihr klares Wasser, ihre versteckten Buchten und verwunschenen Villen und Wanderwege bekannt. (l.)

© e5Sevu@stock.adobe.com (l.), © Robert Metzger (r.)

TECHNISCHE DATEN (Herstellerangaben)

MERCEDES EQS SUV 580	
Motor	je ein E-Motor vorn und hinten
Leistung	400 kW (544 PS)
max. Drehmoment	858 Nm
Batteriekapazität	108,4 kWh (netto)
Ladeleistung	bis 210 kW (DC)
Antrieb	Allradantrieb, Eingang-Getriebe
Länge/Breite/Höhe	5125/1959-2157/1718 mm
Leergewicht	2810 kg
Kofferraum:	645–2100 l
0–100 km/h	4,6 s
Vmax	210 km/h
Verbrauch (WLTP)	ab 20,2 kWh/100 km
Reichweite (WLTP)	609 km
Preis	ab 135.291 Euro

© MERCEDES BENZ

HOTELTIPPS MIT LADESTATION AM MONTE ARGENTARIO:

Boutique Hotel Torre di Cala Piccola: Verträumtes Hideaway in einem alten Sarazenenturm an der Steilküste mit atemberaubender Aussicht auf das Mittelmeer und die Insel Giglio, Località Cala Piccola, 58019 Porto Santo Stefano, Italien, www.torredicalapiccola.com

Designer-Boutique-Hotel „Roqqa“: Im Sommer neu eröffnet, in Porto Ercole, Via Panoramica, 7, Poro Ercole, Italien, info@laroqqa.com; www.laroqqa.com

Il Pellicano: Auf einer Felskuppe in Porto Ercole mit Michelin-Stern-Restaurant, Località Sbarcatello, 58019 Porto Ercole, Italien, www.hotelilpellicano.com

Camping Feniglia: Campingplatz auf einer der Verbindungsarme zum Festland, Dünensand. www.campingfeniglia.it

Klicktipp zur Region: www.monteargentario.info

zu verstehen. Wer nicht wischen, drücken oder klicken will, nutzt die MBUX (Mercedes-Benz User Experience)-Sprachsteuerung. Cool: Auf dem Beifahrerdisplay kann man auch Filmchen laufen lassen. Doch Vorsicht: Sollte der Fahrer zu häufig auf den Bildschirm linsen, wird die Vorführung automatisch beendet.

Emissionsfrei und geräuschlos: Wie ein Schiff gleitet der EQS SUV über die Straße. (o.)

Eindrucksvoll: der futuristische Hyperscreen im Cockpit. (M.)

Komfortabel: jede Menge Platz und Unterhaltung auch im Fond. (u.)

GEHEIMTIPP IM SÜDEN DER TOSKANA: MONTE ARGENTARIO

„Navigiere nach Porto Santo Stefano“, bestimme ich über die Sprachsteuerung. 845 Kilometer sind es von München in das malerische Hafenörtchen am Monte Argentario. 200 Kilometer nach Pisa und 150 Kilometer vor Rom schiebt sich der Silberberg (wörtlich übersetzt) in der südlichen Toskana als felsige Halbinsel ins Tyrrhenische Meer. Er ist für sein klares Wasser, seine versteckten Felsbuchten und seine verwunschenen Villen und Wanderwege bekannt. Zwei langgezogene Naturdämme aus feinem Sand verbinden ihn mit dem Festland.

LADEPLANER UND ALLESVERSTEHER

845 Kilometer, zwei Ladestopps, Trento Nord und Siena: Zuverlässig ist die Ladeplanung. Sobald man sein Ziel ins Navi eingegeben hat, berechnet die Navigation die schnellste und komfortabelste Route inklusive Ladestopps. Dynamisch passt sie sich beispielsweise Staus oder Änderungen der Fahrweise an. Dazu wird im Infotainmentsystem visualisiert, ob die Batterieladung ausreicht, um ohne Laden zum Startpunkt zurückzukehren. Manuell hinzugefügte Ladestationen entlang der Route werden bei der Routenberechnung bevorzugt. Vorgeschlagene Ladestationen können ausgeschlossen werden. Die voraussichtlichen Ladekosten pro Ladestopp werden berechnet. Der EQS SUV lädt am Schnelllader mit maximal 210 Kilowatt. Für einen Ladevorgang von 10 auf 80 Prozent SoC (State of Charge) sollte man rund 30 Minuten einplanen. Wer gern so wenig Zeit wie möglich an der Ladesäule verbringt, legt deshalb lieber zwei kurze Ladestopps bis maximal 50 Prozent SoC ein. Besonders komfortabel lädt man bei Ionity, da der EQS SUV dort Plug-and-charge unterstützt.

ENTSPANNTER CRUISE IM E-LUXUSLINER

Unser Testmodell EQS 580 4matic SUV ist serienmäßig mit Luftfederung, adaptiven Dämpfern, Allradantrieb und Hinterachslenkung ausgestattet. Aerodynamik, Geräuschdämmung, Reichweite und Komfort sind beeindruckend. Gerade einmal elf Meter misst der Wendekreis. Die Beschleunigung ist ein Erlebnis: In 4,6 Sekunden schafft es der 2,8 Tonnen schwere EQS SUV 580 von Null auf 100 km/h. Die meiste Zeit aber cruisen wir in „unserem“ Schiff entspannt mit 130 km/h über die Autobahn und genießen die vorbeiziehende Landschaft. Lassen die Inntal-Autobahn, Innsbruck, den Brenner, die noch weißen

„Komfort, Ausstattung, Reichweite – der EQS SUV lässt keine Wünsche offen.“

Sabine Metzger

Ladestopps: Beim Roadtrip durch Bella Italia ist Schlemmen und Sightseeing angesagt. Im Bild oben Bologna und unten rechts Florenz.

Gletscherriesen, das Etschtal, Bozen, Meran, den Gardasee, Bologna, Florenz und Siena hinter uns. Freuen uns an den bewaldeten Hügeln des Apennins und den Weinbergen der Toskana, den sanften Hügeln, auf denen hoch oben mittelalterliche Städtchen thronen. Bis wir schließlich nach neun Stunden Fahrt den Hafen von Porto Santo Stefano erreichen. Dort gibt es zwei Ladestationen und in naher Umgebung mehrere Hotels mit Ladestation (siehe Kasten). Zeit für einen Aperitif in der Bar Giulia und ein paar Fotos von den Luxus-Yachten im Hafenbecken, bevor wir uns im Ristorante Il Moletto bei Branzino alla griglia und hausgemachtem Tiramisu auf unseren Kurzurlaub einstimmen. Nach fünf Tagen Akkuladen besteigen wir den elektrischen Luxusliner für die Heimreise zurück nach München und schieben den Gedanken an die baldige Trennung von „unserem" Traumauto weit weg … ■

ZWISCHENSTOPPS ZUM AKKULADEN

Für alle, die sich Zeit nehmen möchten für die Anreise, hier unsere City- und Hotelfavoriten mit Ladestationen:

Riva del Garda – für Segler, Surfer, Sonnenanbeter: Grand Resort Du Lac et Du Parc, Viale Rovereto, 44, 38066 Riva Del Garda, Italien, https://dulacetduparc.com

Bologna – für Shopping-Queens und Feinschmecker: Fünfsternehotel Grand Hotel Majestic già Baglioni, Bologna, Via dell'Indipendenza, 8, 40121 Bologna, Italien, https://grandhotelmajestic.duetorrihotels.com/en

Florenz – für Verliebte: Ein Kuss unter Michelangelos David auf der Piazzale Michelangelo, Hotel David, Viale Michelangiolo, 1, 50125 Florenz, Italien, www.hoteldavid.com

© rh2010@stock.adobe.com (o. + u.l.), © Luciano Mortula LGM@stock.adobe.com (u.r.)

Bilder: iStock / auerimages (l.), iStock / vgajic (r.)

eMove360° Travel
find & book your charge hotel

Mit dem Elektroauto unterwegs?

find & book: Hotels mit Ladestation – europaweit

Mehr als 10.000 Hotels mit Ladestation

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

find & book here:
www.emove360.com/travelguide

Hinter den Kulissen eines Formel-E-Rennens

© SEAT

ABT CUPRA Pilot Nico Müller gibt einen Einblick in die Abläufe und verrät, warum er immer zuerst mit dem rechten Fuß in den Monocoque des 475-PS-starken Gen3-Formel-E-Rennwagen steigt und welchen Talisman er bei jedem Rennen dabei hat.

In der Formel E gibt es keine permanenten Rennstrecken, deshalb ist die Begehung enorm wichtig, erzählt Nico Müller.

Halbfinale des Qualifyings in Berlin: Nico Müller wurde in die Box geschoben und sah in die Gesichter seines Teams. „Die Luft hat geknistert. Man konnte das Funkeln in den Augen der Mechaniker und Ingenieure sehen – das war Glücksgefühl pur“, beschreibt der Schweizer Pilot des ABT CUPRA Teams die Szenen nach dem Erreichen des Qualifying-Finals beim Rennen in Berlin Ende April. In den nächsten Rennen möchte das ABT CUPRA Team an diesen Erfolg anschließen. Was dafür nötig ist, wissen Nico Müller und Teamkollege Robin Frijns nur zu gut.

NACH DEM RENNEN IST VOR DEM RENNEN

Die Vorbereitung auf das nächste Rennen in Rom begann für Nico Müller bereits kurz nach dem Ende des letzten Rennens in Portland (USA). „Die Analyse des letzten Rennens gehört schon zur Vorbereitung. Man nimmt die Lektionen mit, die man gelernt hat“, erklärt er. Vor dem tatsächlichen Rennwochenende geht es dann zunächst in den Simulator, ehe die Anreise stattfindet. Ein erstes Gefühl für den realen Kurs bekommen die Piloten bei der Streckenbegehung. „Da haben die Teams einen Slot, bei dem man die Strecke zu Fuß abgeht. In der Formel E gibt es keine permanenten Rennstrecken, deshalb ist die Begehung enorm wichtig. Man achtet auf jedes Detail: wo sich der Asphalt verändert, oder wo vielleicht eine Bodenwelle ist, die man aus dem Cockpit nicht sieht“, beschreibt Nico die akribische Begutachtung.

VERTRAUEN IN DAS FAHRZEUG BEKOMMEN UND AB IN DEN „TUNNEL“

Ist die Strecke verinnerlicht, geht es um die optimale Abstimmung des Rennwagens. „Das

„Man kann nicht das gesamte Rennen mit Höchstgeschwindigkeit durchfahren, sonst geht dir irgendwann der Strom aus. Du musst Energie rekuperieren."

Nico Müller, ABT CUPRA Pilot

© SEAT

ABT CUPRA vor spektakulärem Rennen in Rom im Juli. (o.)

Nico nennt diese einzelnen Schritte „Warm-Up" für das Rennen. Dazu gehört auch das Abschirmen von der Außenwelt, um „in den Tunnel" zu gelangen. (u.)

Fahrzeug wird bis zum Rennen permanent abgestimmt und das Set-Up verfeinert, um es optimal auf die Streckenbedingungen und meinen Fahrstil anzupassen. Zusammen mit den gesammelten Daten ist mein Input dabei sehr wichtig, denn ich bin es, der das Fahrzeug am Limit bewegt und das Vertrauen ins Material haben muss. Ich bin da in enger Abstimmung mit den Renningenieuren und dem Performance-Ingenieur."

Nico nennt diese einzelnen Schritte „Warm-Up" für das Rennen. Dazu gehört auch das Abschirmen von der Außenwelt, um „in den Tunnel" zu gelangen. „Man muss an einem Rennwochenende alles andere links liegen lassen. An einem Renntag ist kein Platz für irgendetwas anderes. Man ist 100 Prozent bei sich, beim Team und beim Rennwagen und versucht, das Maximum aus dem Paket herauszuholen." Selbst den Kontakt zur Familie beschränkt er auf ein Minimum. „Morgens frage ich kurz nach, ob zu Hause alles in Ordnung ist, dann erst nach dem Rennen wieder, aber dazwischen ist tatsächlich sehr wenig Zeit, um sich auszutauschen, weil man sich voll und ganz dem Renntag widmet."

GEMÜSE, HÄHNCHEN UND VIELLEICHT EIN ESPRESSO: DIE LETZTEN RITUALE VOR DEM START

Um auch körperlich voll einsatzfähig zu bleiben, ist die Ernährung genau auf die Fahrer abgestimmt. „Die Essenspausen sind fest terminiert und das Essen wird dazu angeliefert. Es gibt immer das gleiche: Morgens ist es meist Brot, Ei und eine Banane. Mittags glutenfreier Reis, mit gekochtem Gemüse und Hähnchen. Es soll genug Energie liefern, aber nicht schwer im Magen liegen", erklärt Nico. Der 31-jährige Schweizer trinkt zudem manchmal vor dem Rennen noch einen kleinen Wachmacher. „Ich bin ein großer Kaffee-Fan. Wenn ich mich noch ein bisschen mehr pushen möchte, dann trinke ich noch einen Espresso. Das entscheide ich situativ."

DAS RENNEN: WENN DER STROM UNTER VOLLLAST FLIESST

Nach den Briefings mit den Fahrern, Mechanikern und Ingenieuren werden die letzten Anpassungen am Set-Up des Rennwagens gemacht. Jetzt liegt es in den Händen der Piloten, die vorangegangene Teamarbeit zu veredeln und in die Punkte zu fahren. Ein kleines Ritual vor dem Einstieg ins Monocoque behält Nico sich vor. Gut zehn Minuten, bevor es losgeht, stellt sich der Rennpilot vor sein Fahrzeug und beginnt mit einem körperlichen Warm-Up. „Ich habe zwei, drei Übungen zum Aufwärmen. Dabei gehe ich immer denselben Bewegungsablauf durch. Das hilft mir, in den Tunnel zu kommen." Unmittelbar vor dem Rennen geht's dann noch mal schnell um die Ecke.

Einen Talisman hat Nico Müller immer dabei, wenn er sich auf ein Rennen vorbereitet. „Das Armband von meiner Familie gibt mir einfach ein gutes Gefühl." Ebenfalls ein Ritual: Der Einstieg ins Monocoque des 475-PS-starken Gen3-Formel-E-Rennwagens erfolgt immer von derselben Seite. „Es fühlt sich natürlicher an, mit dem rechten Fuß zuerst im Monocoque zu stehen."

VOLL UNTER STROM: „MANCHMAL MUSST DU EINFACH ENTSCHEIDUNGEN TREFFEN"

Während des Rennens sind viel Fingerspitzengefühl und ein kühler Kopf gefragt. „Du stehst voll unter Strom. Mental ist es extrem herausfordernd, so ein Rennen zu beherrschen. Du hast nicht immer das Gefühl, in jeder Situation on top of the Game zu sein. Manchmal musst du einfach Entscheidungen treffen und gucken, was dabei rauskommt. Es gibt so viele Faktoren, die ein Rennen mit beeinflussen", beschreibt Nico das Gefühl während des Rennes, die richtige Strategie zu wählen.

Dabei geht es nicht nur darum, möglichst schnell zu fahren. In der Formel E spielt auch das Energie-Management eine große Rolle. „Man kann nicht das gesamte Rennen mit Höchstgeschwindigkeit durchfahren, sonst geht dir irgendwann der Strom aus. Du musst Energie rekuperieren. Das bedeutet, dass man beispielsweise nicht mit Vollgas an den nächsten Bremspunkt heranfährt, sondern ein sogenanntes Lift and Coast macht – also das Auto vor der nächsten Kurve ein Stück weit rollen lässt. Sonst verbraucht man zu viel Energie. Dieses Management möglichst effizient zu betreiben, mit möglichst wenig Zeitverlust pro Runde – das braucht viel Brainpower." ■

Don’t miss it

eMove360°, die führende B2B Elektromobilitätsmesse in München, glänzt mit hoher Internationalität und Fokus auf Commercial & Technology

Munich
17 – 19
October

Die führende Technologie- und B2B-Fachmesse für Elektromobilität und Autonomes Fahren, die eMove360° Europe 2023, findet vom 17. – 19. Oktober 2023, wieder auf dem Gelände der Messe München, am Eingang Ost statt. „Der HighTech-Standort München, mit den benachbarten Städten Ingolstadt und Augsburg, sowie der Nähe zu Stuttgart, Österreich, Schweiz, Norditalien und Tschechien bietet die ideale industrielle Umgebung für die Technologie und B2B Fachmesse eMove360°“, sagt Messe-Chef Robert Metzger.

Der klare Fokus liegt auf den Themen Charging & Energy, Batterie & Powertrain Technologie, Automatisiertes Fahren sowie E-Mobilität im Nutzfahrzeugsektor. Diese Themen bilden ebenfalls den Schwerpunkt der englischsprachigen eMove360° Future Mobility Conference 2023, die als begleitender HighTech-Kongress an allen 3 Messetagen parallel stattfindet.

Auch die Besucherzielgruppen sind klar auf Technologie und B2B ausgerichtet. Zum einen spricht die eMove360° Ingenieure, IT-Experten und Designer der Automotive- und Energie-Industrie und zum anderen die gesamte Bandbreite der professionellen Anwender und Nutzer an. Das sind vor allem Fuhrparkmanager, Verkehrsbetriebe, Städte und Gemeinden, Sharing-Anbieter, Lieferservices, Tourismusunternehmen, Elektrohandwerk, sowie Parkplatz-, Raststätten und klassischen Tankstellenbetreibern.

BIG PLAYER AUS CHINA, REVOLUTIONÄRES AUS INDIEN

In der Kombination mit erneuerbaren Energien ist die Elektromobilität der einzige Weg zu einer mobilen und gleichzeitig CO_2 freien Zukunft. „Dank der internationalen Stärke bringt die Messe diese Technologien weltweit voran“, ist Robert Metzger überzeugt. „Wir freuen uns über eine starke internationale Nachfrage an Ausstellungsfläche – vor allem die Big Player aus China – allen voran Alibaba, FoxEss, Electway, Nanjing Powercore, Recodeal Interconnect und Busbar Sci-Tech. Außerdem hat das deutsch-amerikanische Forschungsunternehmen Neutrino Energy Group bereits eine große Standfläche bestätigt, gemeinsam mit der indischen C-MET Pune präsentieren sie eine revolutionäre Innovation, die die gesamte Elektromobilität auf den Kopf stellen könnte. ■

Die gesamte Ausstellerliste und mehr finden Sie unter www.emove360.com/hub

WEITERE INFORMATIONEN

Buchungen unter www.emove360.com.

Heimspiel: Zurück auf dem Messegelände München.

© Robert Metzger (o.)

Fokus

Ladetechnologie
Batterie-Technik
Automatisiertes Fahren & Nutzfahrzeuge

Technologie und B2B
Engineering und Profi-Nutzer

eMove360° Future Mobility Conference 2023
Parallel zur eMove360° Europe findet an allen 3 Messetagen die englischsprachige eMove360° Future Mobility Conference 2023 statt. Ein Hightech-Kongress mit den Fokusthemen Charging & Energy, Batterie-Technologie, Automatisiertes Fahren sowie E-Mobilität im Nutzfahrzeugsektor.

Im MINI Cooper SE Cabrio durch München

© Leonardo Hotels Central Europe

© Robert Metzger

Sightseeing und Schlemmen: Lust auf die Heimatstadt der eMove360° Europe 2023?

Zehn Inspirationen für einen gelungenen Ausklang des Messetags oder den Wochenendtrip in die Weltstadt mit Herz – inklusive Insidertipps für den Restaurant- und Barbesuch

Die Zwillingstürme der Frauenkirche sind das Wahrzeichen der Stadt. (l.)

Die Adresse für Freiluft-schlemmereien – der Viktualien-markt. (r.)

© engel.ac@stock.adobe.com (l.), © Anselm Baumgart@stock.adobe.com (r.)

EIN LIMITIERTES SAMMLERSTÜCK – DAS MINI COOPER SE CABRIO

Besser kann man an einem warmen Sommertag München nicht „erfahren“ als im MINI Cooper SE Cabrio. Ich drücke den Schalter unterhalb des Rückspiegels und in nur 18 Sekunden kitzeln Sonnenstrahlen meine Nase. Den warmen Wind in den Haaren cruisen wir von Norden die Leopoldstraße entlang hinein ins Herz der Stadt. Klein, wendig, Go-Kart-Feeling wie ich es so liebe – und das ganz ohne Motorengeräusche mit offenem Verdeck. Es macht Spaß, an der Ampel an der Münchner Freiheit beim Grünlicht die Power (184 PS/135 kW) zu testen. Acht Sekunden braucht er, um von Null auf 100 km/h zu beschleunigen. Die Höchstgeschwindigkeit liegt bei 150 km/h, die Reichweite bei realistischen 160 Kilometern. Zum 30-jährigen Jubiläum des MINI Classic Cabrios hat MINI mit dem MINI Cabrio Cooper SE das erste vollelektrische Cabrio aufgelegt – in limitierter Auflage von 999 Stück europaweit, vor dem Wechsel auf den komplett neuen MINI Cooper. Es ist seit April im ikonischen Format von 3,86 Meter Länge, 2,49 Meter Radstand und 1,73 Meter Breite in den Farbtönen Enigmatic Black du White Silver erhältlich. Ein E-Logo auf Frontschürze und Heck weisen es als elektrisierte Mini-Variante aus. Die 17-Zoll-Alu-Gussräder sind aus 100 Prozent Sekundär-Aluminium gefertigt. Bis zu einer Geschwindigkeit von 30 km/h kann man das Verdeck während der Fahrt in drei Stufen schließen und öffnen. Cool: das Union Jack Muster auf dem Verdeck. Weniger cool: Der Preis startet bei 60.000 Euro.

„München hat Herz und macht Spaß: Topspots und Insidertipps für die nördlichste Stadt Italiens.“

Sabine Metzger

MARIENPLATZ: DAS HERZ DER STADT

Der Marienplatz mit dem Neuen Rathaus ist das Herz und das weltbekannte Zentrum der Landeshauptstadt. Ob täglich zum Glockenspiel, im Advent zum Christkindlmarkt, zu Meisterfeiern des FC Bayern oder beim Stadtbummel von staunenden Besuchern aus aller Welt – es gibt wohl keine Jahreszeit, in der rund um die Mariensäule mal nichts los ist. Hier verabredet man sich zum Shopping-Bummel oder startet seine Sightseeing-Tour durch München. Fußläufig locken jede Menge traditionelle urbayerische Wirtshäuser wie der **Ratskeller** (Marienplatz 8), das **Schneider Bräuhaus** (Tal 7), **Der Pschorr** (Viktualienmarkt 15), das **Ayinger am Platzl** (Platzl 1A) und natürlich das weltbekannte **Hofbräuhaus** (Platzl 9).

ALTER PETER: GOTTESHAUS MIT AUSSICHT

Gleich hinter dem Marienplatz ragt Münchens älteste Pfarrkirche in den weiß-blauen Himmel: St. Peter. Ihr Turm, den die Münchner Alten Peter nennen, zählt zu den besten Aussichtspunkten der Stadt und beherbergt zugleich die ältesten Glocken und Uhren Münchens. Ebenfalls eindrucksvoll sind der barocke Hochaltar und die im gläsernen Sarg aufgebarten Reliquien, das Skelett der heiligen Munditia. La Dolce Vita ist nur einen Aperitif entfernt, so lautet das Motto der nördlichsten Stadt Italiens. Authentisches italienisches Flair garantiert die **Bar Centrale** (Ledererstraße 23), danach geht es auf eine Pizza oder Pasta ins **Riva** (Tal 44).

FRAUENKIRCHE: MÜNCHENS WAHRZEICHEN

Das unverwechselbare Wahrzeichen der Stadt ist und bleibt die weithin sichtbare Frauenkirche, die gotische Dom- und Stadtpfarrkirche Zu Unserer Lieben Frau aus dem 15. Jahrhundert. Der über 500 Jahre alte Backsteinbau mit den berühmten Zwillingstürmen ist der Sitz des Erzbischofs von München und Freising. Einer der beiden knapp 100 Meter hohen Türme ist zugänglich und bietet eine spektakuläre Aussicht über die Stadt. Wie wäre es mit einem Drink with a view in der **Blue Spa Bar** auf dem Dach der Hotellegende Hotel Bayerischer Hof (Promenadeplatz 2-6). Danach geht es entweder très chic weiter in der **Brasserie Les Deux** im Schäfflerhof (Maffeistr. 3A) oder zünftig-bayerisch im **Das Augustiner am Dom** (Frauenplatz 8) oder im **Bratwurst Glöckl** (Frauenplatz 9) zu Füßen der Türme.

RESIDENZ: EIN SCHLOSS IN DER STADT

Willkommen im größten Innenstadtschloss Deutschlands, in der Münchner Residenz. Wenn man von der Dienerstraße aus auf den Max-Joseph-Platz zusteuert, ragt die mächtige Fassade vor einem auf. Ein Rundgang im Inneren, durch die Appartements, die Festsäle und die Hofkapellen der bayerischen Herrscher führt durch historische Raumensembles – in unterschiedlichen Epochenstilen. Schließlich wurde die Residenz in ihrer über 600-jährigen Geschichte laufend erweitert und umgebaut wurde. Die Schatzkammer, das prächtige Cuvilliés-Theater im Rokokostil und der herrliche Hofgarten sind weitere Highlights der Anlage. Unsere Tipps: Zum Aperitivo in die **Tagesbar Schwarzreiter** (Maximilianstraße 17), danach entweder in den **Brenner Operngrill** (Maximilianstraße 15) oder uriger in die **Pfälzer Weinstube** (Residenzstraße 1). Absacker gefällig? Mit etwas Glück findet man danach noch einen Platz bei Bar-Legende **Charles Schumann** (Odeonsplatz 6-7).

BAYERISCHE STAATSOPER: OHREN- UND AUGENSCHMAUS

Die Bayerische Staatsoper blickt auf eine 350-jährige Geschichte zurück und ist zugleich einer der größten künstlerisch-musikalischen Betriebe weltweit. Kurfürst Ferdinand Maria er-

richtete im 17. Jahrhundert im Herkulessaal der Residenz ein Saaltheater, in dem vor der Hofgesellschaft die ersten italienischen Operndarstellungen inszeniert wurden. Seit 1811 im neu errichteten Nationaltheater am Max-Joseph-Platz, dem bis dato größten Opernhaus Deutschlands, beheimatet, verbucht die Bayerische Staatsoper mit mehr als einer halben Million Besucher und ca. 450 Vorstellungen in einer Spielzeit große Erfolge. Gegenüber in den Arkaden verbirgt sich eines der besten asiatischen Restaurants Münchens: das **Azuki** (Hofgraben 9). Hier kann man getrost auch schon zum Aperitif hingehen, denn auch die Drinks sind sensationell. Fans bayerischer Küche haben die Qual der Wahl mit den beiden fußläufig zur Oper gelegenen Traditionshäusern **Spatenhaus** (Residenzstraße 12) und **Franziskaner** (Residenzstraße 9).

PINAKOTHEKEN: TEMPEL DER KUNST

Als eine der bedeutendsten Gemäldegalerien der Welt zeigt die Alte Pinakothek am Königsplatz europäische Malerei vom 14. bis zum 18. Jahrhundert. In 19 Sälen und 47 Kabinetten sind weit über 700 Gemälde ausgestellt. Seit 1836 wandeln Kunstbegeisterte durch die beeindruckenden Räumlichkeiten auf zwei Etagen, die der Architekt Leo von Klenze geschaffen hat. Zusammen mit der Neuen Pinakothek, der Pinakothek der Moderne und dem Museum Brandhorst bildet die Alte Pinakothek den inneren Kern des Münchner Kunstareals. Die TU und die LMU sind nicht weit entfernt. Hier tummeln sich die Studenten. Es gibt einen kunterbunten Mix an Lokalitäten. Die Theresienstraße in der Maxvorstadt ist für eine kulinarische Weltreise bestens geeignet. Unsere Tipps: die Bars **Mural** (Theresienstraße 1) und **Tio** (Theresienstraße 134) und der Vietnamese **SOY** (Theresienstraße 93). Das beste Gelato der Stadt gibt es bei **Ballabeni** (Theresienstraße 46).

In der Lobby des Leonardo Royal München. (o.)

Akkuladen nach dem Messetag und dem Citytrip in den stylischen Zimmern des Leonardo Royal München. (u.)

UNSER HOTELTIPP ZUM AKKULADEN

Wir übernachten im Leonardo Royal Hotel München in der Moosacher Straße, einen Steinwurf vom Olympiapark und der BMW Welt entfernt. Ein Viersterne-Superior-Hotel, das, sobald man die Open-Lobby betritt, Ruhe und Entspanntheit ausstrahlt. Für Wohlfühlatmosphäre sorgt ein stilvoll-klassisches Design mit farbenfrohen Akzenten, die lauschigen Samtpolster und vor allem die fleißigen Hotelgeister, die den Gästen mit sehr viel Herz begegnen. Nach dem Check-in hängen wir den MINI Cooper CE Cabrio in der Tiefgarage an die Ladestation. Unsere Akkus laden wir bei einem Saunagang und einem anschließenden verspäteten Mittagessen im Hotelrestaurant Vitruv, wo überaus geschickte Köche an der Live-Cooking-Station die hohe Kunst des Kochens zelebrieren. Die stylische Hotelbar Leo 90 mit ihrer beeindruckenden Auswahl an Münchner Bieren, internationalen Weinen und Hochprozentigem werden wir dann nach unserem Citytrip besuchen. Praktisch: Die U-Bahn-Station Oberwiesenfeld ist nur 50 Meter vom Hotel entfernt. Im Nu ist man im Stadtzentrum und am Flughafen. Außerdem sind einige bedeutende Sehenswürdigkeiten wie die BMW Welt und SEA LIFE sowie Unternehmen wie Amazon, BMW und Knorr-Bremse in direkter Nähe. Für Tagungsgäste stehen 13 Veranstaltungsräume, von kleineren Besprechungsräumen bis zum Ballsaal mit bis zu knapp 800 Sitzplätzen zur Verfügung.

Adresse: Leonardo Royal München, Moosacher Straße 90, 80809 München, Tel. 089/2885380, www.leonardo-hotels.de/munich/leonardo-royal-hotel-munich, **Preis:** ab 129 Euro pro Nacht mit Frühstück, **Parken:** die erste Stunde kostet 1 Euro, jede weitere Stunde plus 3 Euro, ab 7 Stunden zahlt man den Tagespreis von 19 Euro.
Aufladen: Drei Ladestationen abgerechnet wird über die eigene Ladekarte.

Weitere Hoteltipps mit Ladestation in München finden Sie unter www.emove360.com/travelguide

© Leonardo Hotels Central Europe

„Ob Fine Dining, Kreatives auf die Hand, gesellig im Bräuhaus oder beim Picknick an der Isar – München ist immer lebenswert."

Sabine Metzger

VIKTUALIENMARKT: GLÜCKLICHE GENUSSMOMENTE

Er ist Münchens größter Markt und für nicht wenige Alteingesessene die „gute Stube der Stadt". Der Viktualienmarkt bietet auf 22.000 Quadratmetern ein riesiges Angebot an frischen Produkten und weit mehr als „nur" Obst und Gemüse: Bäcker, Metzger, Fischhändler, Feinkostläden und Blumenstände machen den Markt seit über 200 Jahren zum Münchner Wahrzeichen. Noch dazu eines, das ohne Eintritt besucht werden kann. Außerdem gibt es Imbissstände und einen gemütlichen Biergarten und der berühmte **Fisch Witte** für ein Gläschen Champagner und Fischsuppe. Im Design Hotel Louis locken **Louis Grillroom und The Louis Roof-Terrace** (Viktualienmarkt 6), Thailändisch gibt es im **Yum** (Utzschneiderstraße 6), und das **Eataly** in der Schrannenhalle ist ein Schlaraffenland für alle, die Italien lieben.

ENGLISCHER GARTEN: GRÖSSER ALS DER CENTRAL PARK

Der Englische Garten ist Münchens größter Park und auch im weltweiten Vergleich einer der größten innerstädtischen Parks – sogar größer als der Central Park in New York. Vor allem im Herbst, wenn sich das Laub der Bäume bunt färbt, macht es besonders viel Spaß vom Chinesischen Turm zum Kleinhesseloher See zu spazieren. Dort wartet in direkter Seelage das **Seehaus** (Kleinhesselohe 3) mit Biergarten und Restaurant. Oder doch den Surfern am Parkeingang an der Prinzregentenstraße zugucken, wie sie die Eisbachwelle reiten? Der nahe Kiosk **Fräulein Grüneis** (Lerchenfeldstraße 1A) oder die **Goldene Bar** (Prinzregentenstraße 1) sorgen für die nötige Verpflegung.

OLYMPIAPARK: FREIZEITOASE SEIT 1972

Anlässlich der Olympischen Spiele 1972 angelegt, versammeln sich hier einige der wichtigsten Bauwerke der Landeshauptstadt auf engstem Raum: Das Olympiastadion und die Olympiahalle mit der weltberühmten Zeltdachkonstruktion und der über 290 Meter hohe Olympiaturm mit seiner Aussichtsplattform. Daneben bietet die 850.000 Quadratmeter große Parkanlage ein abwechslungsreiches Freizeitangebot mit Konzerten, spektakulären Events, Festivals und vielfältigen Sportangeboten. Ein Muss: Im **Drehrestaurant 181** sitzt man mit einem 360°-Rundumblick über München (Spiridon-Louis-Ring 7). Besser geht's nicht.

BMW WELT: WOW-MOMENTE FÜR AUTOFANS

Für Autofans ein Muss: die BMW Welt. In dem Erlebnis- und Auslieferungszentrum des Münchner Autoherstellers sind alle Marken der BMW Group vertreten und können von den Besuchern unter die Lupe genommen werden, dazu gibt es Führungen, Restaurants und Souvenirgeschäfte. In unmittelbarer Nähe zur Konzernzentrale, zum Stammwerk und zum BMW Museum öffnete die BMW Welt 2007 ihre Pforten für jedermann. Wer nicht die Zeit hat für einen ausführlichen Rundgang: Durch ihre unverwechselbare, futuristische Architektur ist sie auch von außen unbedingt sehenswert. Neben Bistros und Cafés gibt es hier den mit Zwei-Sterne dekorierten Gourmet-Tempel **EssZimmer by Käfer** (Am Olympiapark 1).■

Bleiben Sie wettbewerbsfähig und schützen Sie Ihre Innovationen!

Die Patentanwälte Marcus Grunert und Andreas Senft, Partner im Münchner Büro der Kanzlei Dehns, erklären, wie Unternehmen ihre Innovationen schützen und Wettbewerber frühzeitig identifizieren können.

eMove360° Europe 2023 Aussteller Halle A6 Stand 130C

Die Kanzlei Dehns ist eine IP Kanzlei und schützt Innovationen. Was bedeutet dies im Einzelnen?

Markus Grunert: IP steht für Intellectual Property, also gewerbliche Schutzrechte, dazu gehören Patente, Marken und Designs. Technische Neuentwicklungen können wir in erster Linie mit Patenten absichern, neue Produktformen über ein Design und den Produktnamen über eine Marke. Auch bei Streitigkeiten, ebenso aber Mediation auf diesen Gebieten werden wir tätig. Es ist auch wichtig zu wissen, dass wir Schutzrechte ausarbeiten und anmelden, aber nicht prüfen und eintragen, das ist den Patentämtern vorbehalten. Dank unserer Recherchemöglichkeiten können wir aber im Voraus die Chancen einer Erteilung eines Schutzrechtes in der Regel gut abschätzen.

Können auch Innovationen geschützt werden, die sich Künstlicher Intelligenz (KI) bedienen?

Andreas Senft: Studien prognostizieren, dass sich der globale Markt der KI-gestützten Automobiltechnik von 2 Milliarden US-Dollar in 2018 auf 16 Milliarden US-Dollar im Jahre 2028 steigern wird. Für Unternehmen wird es enorm wichtig sein, ihren Marktanteil zu schützen. Die Patentierung von KI ist jedoch keine leichte Aufgabe. Hinter jeder KI stehen Rechenmodelle und Algorithmen, die als solche als nicht-technisch angesehen werden und somit seit jeher in Europa vom Patentschutz ausgenommen sind. Es ist jedoch möglich, den Patentschutz auf die technischen Aspekte der KI-gestützten Anwendung zu richten, wie beispielsweise die Fahrzeugsteuerung, d.h. wie die KI z.B. konkret in der Fahrzeugsteuerung eingesetzt wird. Außerdem müssen in der Patentanmeldung, je nach Situation und konkreter Anwendung der KI, detailliert die Mittel und Wege angegeben werden, wie die KI für die spezifische Anwendung trainiert wird, um die technischen Vorteile zu erzielen.

© Chiara Whistancecleverstock@stock.adobe.com

Grunert: Festzuhalten ist, dass die Automobiltechnik sich von der klassischen Mechanik und Elektrotechnik immer weiter in Richtung Software- und KI-Steuerung bewegen wird. Diesem Übergang werden die weltweiten Patentsysteme Rechnung tragen müssen. Insbesondere Unternehmen müssen sich aber auch bewusst sein, dass es Möglichkeiten gibt, KI-gestützte Anwendungen zum Patent anzumelden und Patentschutz hierfür zu erhalten. Um dieses Bewusstsein zu schaffen, bieten wir entsprechende inhouse-Workshops an. Sprechen Sie uns gerne an!

Sehen Sie einen Anstieg der Patentanmeldungen auf den genannten Gebieten der Elektromobilität?

Senft: Patentanmeldungen im Automobilbereich bewegen sich immer mehr in Richtung Elektromobilität und betreffen insbesondere die elektrischen Maschinen und deren Ansteuerung oder die Batterietechnik. Dabei geht es nicht nur um die Batterien selbst, auch das Laden der Fahrzeugbatterien über z.B. spezielle Inverter ist ein großes Thema. Viele Patentanmeldungen werden im Bereich der Wasserstofftechnik getätigt. Dies wiederum betrifft nicht nur Wasserstoffantriebe mittels Brennstoffzellen, sondern auch die Infrastruktur zur Versorgung mit Wasserstoff, z.B. sog. Wasserstofftankstellen. Für klassische Verbrennertechnik verzeichnen wir klar einen absteigenden Trend. Da Patentanmeldungen schon immer ein Indiz für zukünftige Entwicklungen sind, zeigt dies unserer Meinung nach klar, dass die Elektromobilität – neben der Thematik automatisiertes oder autonomes Fahren – die Zukunft in der Automobiltechnik ist. Hier gilt es, den Trend nicht zu verpassen und eigene Innovationen zu schützen. Wir sind da, Unternehmen auf diesem Weg zu unterstützen.

Wie können Sie Neuentwicklungen von Wettbewerbern rechtzeitig identifizieren?

Senft: Wir haben ein Team erfahrener Rechercheure, die vor allem die Patentliteratur nach relevanten Entwicklungen durchforsten und auf diese Weise Mitbewerber und deren Produkte identifizieren. Häufig möchten Unternehmen wissen, ob es auf einem Gebiet, in dem sie Investitionen planen, Schutzrechte von Mitbewerbern gibt, die sie verletzen könnten. Wir führen dann sogenannte Freedom-to-Operate (FTO) Analysen durch.

In welchen Ländern können Sie Innovationen schützen?

Senft: Die Kanzlei Dehns hat Büros in Deutschland, in UK und in Norwegen. Wir melden Schutzrechte nicht nur in diesen Ländern, sondern auch für ganz Europa an. Darüber hinaus können wir über unser weltweites Netzwerk von Auslandskollegen in nahezu allen Ländern der Welt Schutzrechte anmelden und verteidigen.

Haben die Patentanwälte bei Dehns technische Kenntnisse, insbesondere auch auf den Gebieten autonomes Fahren, Wasserstofftechnik, Elektromobilität, Batterietechnik?

Grunert: Patentanwälte haben grundsätzlich eine naturwissenschaftliche oder ingenieurswissenschaftliche Universitätsausbildung beispielsweise in Physik, Elektrotechnik oder Maschinenbau. Die juristischen Aspekte des Berufs werden im Rahmen einer speziellen mehrjährigen Ausbildung vermittelt. Die Kanzlei Dehns beschäftigt insgesamt über 100 Patentanwälte sowie weitere technische Experten. Aufgrund der langjährigen und vielfältigen Erfahrungen mit verschiedenen Mandanten vom Startup, über das Ingenieurbüro bis zum Großunternehmen haben unsere Patentanwälte, insbesondere auch am Standort München, technische Kenntnisse beispielsweise in den folgenden Gebieten:

Batterietechnik wie Batterielegierungen oder Batterieladetechnik, Steuerung von elektrischen und Hybridantrieben, Powertrain, Fahrzeugkomponenten und -ausstattung sowie Bremssysteme, Wasserstofftechnik wie Wasserstoffspeicherung, -betankung, -transport, und -versorgung, LiDAR-Sensoren und Kameratracking, autonome Navigation, insbesondere mittels SLAM, Generatortechnik sowie allgemein auf den Gebieten Software, Prozessoren und Elektrotechnik.

Wenn Sie Fragen zum Thema IP im Bereich Elektromobilität haben, wenden Sie sich bitte an info@dehns.com oder treffen Sie uns auf der **Messe eMove 360 Europe 2023 – Halle A6, Standnummer 130C**. Unser Team beantwortet Ihnen gerne Ihre Fragen.

Marcus Grunert, Partner, Dehns
Andreas Senft, Partner, Dehns
www.dehns.com

© VOLVO TRUCKS

Emissionsfreie Schwertransporte

Volvo Trucks liefert 74 Tonnen Elektro-Lkw aus

Volvo Trucks hat einen Elektro-Lkw für Schwertransporte an ein Transportunternehmen in Göteborg, Schweden, geliefert. Der Lkw kann ein Gesamtgewicht von 74 Tonnen bewältigen.

Immer mehr Spediteure beginnen jetzt in Elektro-Lkw zu investieren, auch innerhalb des Schwertransports. Das schwedische Unternehmen Mattson Åkeri ist ein führendes Unternehmen im elektrischen Schwerlastverkehr mit Sitz in Göteborg. Das Unternehmen hat jetzt drei schwere elektrische Volvo FH Electric von Volvo gekauft.

Seit einigen Wochen wird einer der Lkw im Containerverkehr im Hafengebiet von Arendal, in Göteborg, getestet. Bei dem Test handelt es sich um ein so genanntes HCT-Projekt (High-Capacity Transport). Der Lkw ist mit zwei Anhängern 32 Meter lang und kann ein Gesamtzuggewicht von 74 Tonnen bewältigen.

„Wir wollen zeigen, dass vollelektrische Lösungen auch in Anwendungen mit hohen Gesamtgewichten und einer hohen Auslastung funktionieren. Gemeinsam mit Mattson Åkeri, der schwedischen Verkehrsbehörde und mehreren anderen Partnern untersuchen wir, wie wir den Betrieb des Elektro-Lkw optimieren können, einschließlich der Frage, wie das Aufladen am effizientesten erfolgen kann", erklärt Lena Larsson, Projektleiterin des HCT-Projekts innerhalb der Technologieorganisation von Volvo Trucks.

Bei dem getesteten Elektro-Lkw handelt es sich um einen Volvo FH Electric 6X4, der an den beiden 180-kW-Schnellladegeräten, die Mattsson Åkeri auf dem Betriebshof des Unternehmens in Arendal installiert hat, mit Ökostrom geladen wird. Langfristig soll der Lkw auch zwischen Göteborg und der Stadt Borås verkehren, die 70 km von Göteborg entfernt ist.

12 STUNDEN AM TAG IM EINSATZ

„Das Fahren langer und schwerer Lasten mit Strom funktioniert bisher sehr gut und wir können genauso viel Ladung transportieren wie ein Diesel-Lkw", sagt Jan-Olof Mattsson, Geschäftsführer von Mattson Åkeri. „Der Lkw fährt 12 Stun-

den am Tag mit einmaligem Aufladen, wenn der Fahrende eine Pause macht. Wir laden mit Ökostrom und verursachen dadurch keine CO_2-Emissionen. Der geräuschlose elektrische Betrieb bedeutet auch eine bessere Arbeitsumgebung für den Fahrenden."

Seitdem Volvo Trucks 2019 mit der Produktion von vollelektrischen Lkw begonnen hat, verkaufte das Unternehmen rund 5000 Elektro-Lkw in 40 Ländern auf der ganzen Welt. Volvo bietet heute die branchenweit breiteste Produktpalette mit sechs Elektromodellen in Serienproduktion an, die ein breites Spektrum an Anforderungen für den Transport in und zwischen Städten abdecken. Weltweit hat sich Volvo Trucks das Ziel gesetzt, bis 2030 die Hälfte aller verkauften Lkw elektrisch zu betreiben.

GROSSRAUMTRANSPORTE

High-Capacity Transports (HCT) bedeutet, dass die Länge und/oder das Gesamtgewicht des Fahrzeugs erhöht werden darf, wodurch eine größere Ladung pro Fahrzeug transportiert werden kann. HCT kann bei allen Arten von Antriebssträngen angewendet werden. Die Intention hierbei ist, dass die HCT zu niedrigeren Transport- und Wartungskosten, geringerer Umweltbelastung und Straßenverschleiß und höherer Verkehrssicherheit beitragen wird. In Europa gibt es eine Reihe von laufenden und geplanten HCT-Projekten. Ein Beispiel ist Finnland, wo das Fahren mit 76 Tonnen Gesamtgewicht und 34,5 m langen Lkw-Kombinationen auf den meisten Straßen erlaubt ist. Ein weiteres Beispiel ist Schweden, wo das Fahren mit 74 Tonnen (BK4-Straßennetz) erlaubt ist und mit Genehmigung der Behörden Lkw-Kombinationen von bis zu 34,5 Meter und 100 Tonnen auf einem bestimmten Straßennetz getestet werden können. ■

„Der Lkw fährt 12 Stunden am Tag mit einmaligem Aufladen, wenn der Fahrende eine Pause macht."

Jan-Olof Mattsson, Geschäftsführer Mattson Åkeri

Volvo Trucks bietet derzeit sechs Elektromodelle in Serienproduktion an. Das Ziel ist, bis 2030 alle verkauften LKW elektrisch zu betreiben.

„Wir wollen zeigen, dass vollelektrische Lösungen auch in Anwendungen mit hohen Gesamtgewichten und einer hohen Auslastung funktionieren."

Lena Larsson, Projektleiterin HCT-Projekt / Technologieorganisation Volvo Trucks

© VOLVO TRUCKS

E-Dienstwagen gefällig?

5 Tipps für eine erfolgreiche Flotten-Elektrifizierung

Die Elektrifizierung von Dienstwagen und Flotten ist ein effizienter Schritt, um CO_2-Emissionen in Unternehmen zu reduzieren und die Mobilität umweltfreundlich zu gestalten. Bedingt durch gesetzliche Regelungen wie die Corporate Social Responsibility Directive (CSRD) der EU sowie Erwartungen von Stakeholdern wie Kunden, Investoren oder Mitarbeitern, wird es für Unternehmen immer wichtiger, klimafreundlich zu wirtschaften und zu agieren. Die Senkung der Scope-1-Emissionen, also Emissionen von Firmen-Fahrzeugen und -Gebäuden, stellt einen wesentlichen Ansatzpunkt für eine nachhaltige Transformation dar. Darüber hinaus lohnt sich die Umstellung auf E-Dienstwagen auch monetär, da beim E-Antrieb u.a. geringere Wartungskosten anfallen.

Viele Flottenverantwortliche sind noch unsicher, wie sie diesen komplexen Prozess der Unternehmenstransformation bewältigen sollen. Envision Digital, Spezialist für die ganzheitliche, intelligente Elektrifizierung von Flotten, stellt in dieser Checkliste fünf Tipps vor, wie die nachhaltige Elektrifizierung der Fahrzeugflotte gelingt – von der Konzeptionierung bis hin zur effizienten Abrechnung. ■

© Envision Digital Germany

1. Ein skalierbares Konzept entwickeln

Um dem steigenden Bedarf an E-Ladelösungen am Bürostandort sowie bei den Mitarbeitern langfristig gerecht zu werden, ist es essenziell, ein Konzept zu entwickeln, das skalierbar ist. Unternehmen bzw. Fuhrparkverantwortliche sollten dabei folgendes berücksichtigen: die Anzahl der aktuell bestehenden Elektrofahrzeuge in der Flotte, geplante Fahrzeugwechsel vom Verbrenner auf E-Antrieb in den kommenden Jahren sowie der Bedarf an Ladeinfrastruktur für Mitarbeiter zu Hause und am Arbeitsplatz. Auch sollte Ausschau nach Förderprogrammen und staatlichen Vorgaben, die bei der Umsetzung unterstützen, gehalten werden.

2. Investitionssicheheit durch herstellerunabhängige Lösungen schaffen

Um nicht nur kurzfristig, sondern auch in der Zukunft in der Lage zu sein, Ladeboxen der führenden Hersteller am Unternehmensstandort anbieten und installieren zu können, sollten sich Fuhrparkverantwortliche für ein Backend entscheiden, das hardwareagnostisch agiert. Dadurch erhöht sich die Flexibilität und Investitionssicherheit der Flotten-Elektrifizierung, da verschiedene Ladestationen angebunden werden können, die gewisse Grundstandards (OCPP 1.6 und höher) erfüllen. Zusätzlich sollten die Entscheider beachten, dass die Ladeinfrastruktur eichrechtskonform ist, sowohl bei den Ladestationen zu Hause als auch am Arbeitsplatz. Zudem empfiehlt es sich für Unternehmen sowie die Mitarbeiter zu Hause, Ladeboxen zu verbauen, die intelligent in die Energie-Infrastruktur oder in ein entsprechendes Lastmanagement eingebaut werden können.

3. Alles aus einer Hand: Prozesse vereinfachen

Je weniger unterschiedliche Lösungen miteinander kombiniert werden, desto nahtloser lassen sich Prozesse und die Customer Journey für alle Beteiligten gestalten. Am besten entscheidet sich Unternehmen für eine Lösung, die alles aus einer Hand abdeckt, einschließlich der passenden Ladestationen, eines Installationsservices, attraktiver Ökostromtarife, eines transparenter Abrechnungs- und Reportingssystems sowie der Verwaltung aller relevanten Ladeorte. Eine solche „All-from-one-Lösung“ vereinfacht die Zusammenarbeit und ermöglicht ein nahtloses Lade-Erlebnis für die Nutzer.

4. Automatisierte Abrechnung und Reporting für Effizienz

Um den manuellen Aufwand für die Buchhaltung und die E-Dienstwagenfahrer zu minimieren, lassen sich alle Ladeorte in automatisierte Rechnungs- und Reporting-Prozesse digital integrieren. Dadurch lassen sich Ladeleistungen einfach erfassen und die Kosten automatisch abrechnen. So entfallen aufwändige Reisekostenabrechnungen für die Ladevorgänge. Moderne Technologien ermöglichen ein zeitgemäßes und effizientes Abrechnungs- und Reporting-System – aggregiert, automatisiert, detailliert.

5. Verbindung von Mobilitäts- und Energiewende

Elektromobilität sollte auch mit grünem Strom versorgt werden. Entsprechend sollte auf einen Ökostromanbieter zurückgegriffen werden, der 100 Prozent erneuerbare Energien bereitstellt und Mitarbeitern einen entsprechenden Ladestromtarif anbietet. Durch die Verbindung von Elektrofahrzeugen und grünem Strom kann der Vorteil der Elektromobilität voll ausschöpft und bereits nach rund 30.000 Kilometern gegenüber konventionellen Verbrennungsmotoren eine bessere CO_2-Bilanz erzielt werden.

www.envision-digital.de

Sinnvoll oder nicht?

E-Fuels für den großflächigen Einsatz bei Pkw und Lkw

„Aus Sicht der heutigen Studienlage könnte sich die Förderung von E-Fuels im Straßenverkehr negativ auf die Verkehrswende auswirken."

Prof. Dr. Martin Wietschel

Fachbeitrag von Prof. Dr. Martin Wietschel

Günstigere Alternativen, hoher Energiebedarf zur Herstellung, fragwürdige Umweltbilanz und mögliches Hindernis für die Verkehrswende: Die Gründe, die gegen den Einsatz von mit Strom hergestellten synthetischen Kraftstoffen bei Pkw und Lkw sprechen, sind mannigfaltig. Zu diesem Schluss kommt ein neues Diskussionspapier des Fraunhofer ISI. Es nimmt kritisch und auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse Stellung zur jüngsten Entscheidung der Bundesregierung, die vorsieht, dass E-Fuels künftig eine wichtige Rolle bei der Erreichung der Klimaneutralität im Verkehr spielen sollen.

Seit Monaten wird in Deutschland über den Einsatz von klimafreundlichen E-Fuels im Straßenverkehr diskutiert, weil sich damit per Verbrennungsmotor angetriebene Pkw und Lkw klimaneutral fortbewegen und gleichzeitig die ehrgeizen Klimaziele im Verkehrsbereich erreichen ließen – so die Argumentation der Befürworter. In ihrem kürzlich veröffentlichten Modernisierungspaket hat die Bundesregierung nun offiziell verkündet, die Produktion und Nutzung klimafreundlicher E-Fuels künftig für den Straßenverkehr zu fördern und auf europäischer Ebene bewirkt, dass ausschließlich mit E-Fuels betankte Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor auch nach 2035 in der EU zugelassen werden können.

Doch wie sinnvoll ist der Einsatz von E-Fuels im Straßenverkehr aus ökonomischer und ökologischer Sicht? Mit diesen Fragen befasst sich ein neues Diskussionspapier des Fraunhofer ISI, das zur kontroversen Diskussion über E-Fuels einen Beitrag leisten und hier wissenschaftliche Forschungserkenntnisse einfließen lassen möchte. Dabei werden synthetische Kraftstoffe betrachtet, die auf Basis erneuerbaren Stroms hergestellt wurden.

© Fraunhofer ISI

Die Autoren des Diskussionspapiers kommen zum Schluss, dass der kurz- und mittelfristige Einsatz strombasierter E-Fuels im Straßenverkehr aus folgenden Gründen nach derzeitigem Wissensstand wenig Sinn ergibt:

Die weltweite erneuerbare Stromproduktion müsste im Vergleich zum heutigen Stand fast verdoppelt werden, um im Jahr 2050 einen weltweiten Anteil von zehn Prozent an grünem Wasserstoff und synthetischen Brenn- und Kraftstoffen einschließlich E-Fuels zu erreichen – letztere werden daher noch lange knapp und teuer sein.

Der Einsatz von grünem Wasserstoff und synthetischen Brenn- und Kraftstoffen sollte sich auf Anwendungsbereiche konzentrieren, in denen keine anderen wirtschaftlichen Alternativen zur Erreichung der Treibhausgasneutralität zur Verfügung stehen, wie den Stahlsektor, die Grundstoffchemie, Raffinerien und den internationalen Flug- und Schiffsverkehr. Alleine auf diese Anwendungen entfallen rund 15 Prozent des Endenergiebedarfs Deutschlands im Jahr 2045. Für den Straßenverkehr verblieben dann kaum nutzbare Mengen.

Eine großflächige Nutzung von E-Fuels bei Pkw und Lkw ist ökonomisch nicht zielführend. Die Umwandlungsverluste sind enorm und Alternativen wie die direkte Elektrifizierung sind auf die Stromnutzung bezogen bis zu fünfmal effizienter. E-Fuels sind teuer und können von einkommensschwächeren Haushalten in Zukunft kaum bezahlt werden: Studien gehen nach Erreichung von signifikanten Kostensenkungspotenzialen für 2050 noch von einem Preis zwischen 1,20 Euro und 3,60 Euro pro Liter für E-Fuels aus – zuzüglich Kosten für Steuern, Abgaben, Gewinnmargen, Vertrieb sowie für Forschung- und Entwicklung. Allein Steuern und Abgaben dürften den Literpreis bereits um einen Euro verteuern. Zum Vergleich: Der Literpreis für fossile Kraftstoffe ohne Steuern und Abgaben liegt aktuell bei ca. 0,60 bis 0,70 Euro pro Liter.

Bewertet man die Kosten für den Klimaschutz, so liegen die CO_2-Vermeidungskosten bei Pkw mit E-Fuels in 2030 bei ca. 1000 Euro pro Tonne CO_2 und damit um ein Vielfaches über denen der Elektromobilität oder anderer Klimaschutzmaßnahmen. Somit gibt es aus heutiger staatlicher Sicht hinsichtlich einer Klimaschutzstrategie nur wenig Gründe, aktuell E-Fuels bei Pkw und Lkw zu fördern.

Die Umweltbilanz von E-Fuels ist problematisch: Bei ihrer Verbrennung im Motor fallen NOx, Kohlenmonoxid und Feinstaub an. Zudem ist der Gesamtwirkungsgrad gering und der Energiebedarf für die Herstellung hoch. Der dafür erforderliche starke Ausbau an Stromerzeugungskapazitäten ist u.a. mit einem enormen Flächen- und Ressourcenbedarf an kritischen Rohstoffen verbunden, der sich in der Ökobilanz von E-Fuels negativ auswirkt.

Die kurzfristige Markteinführung von E-Fuels ist aus Sicht der Technologieoffenheit nicht notwendig. Nach heutiger Planung sollen E-Fuels die heute gültigen Kraftstoffnormen erfüllen, so dass motorenseitig sowie bei den Tankstellen keine weiteren Entwicklungen notwendig sind. Somit geht es um die Herstellung von synthetischen Brenn- und Kraftstoffen und dem Produktionshochlauf, die die Technologieoffenheit bestimmen. Da diese aber für andere Anwendungsfelder wie den internationalen Flugverkehr notwendig sein werden, ist davon auszugehen, dass die Entwicklung von E-Fuels unabhängig vom Straßenverkehr voranschreiten wird. Sollten sich die heutigen wissenschaftlichen Prognosen für E-Fuels wider Erwarten als zu pessimistisch erweisen, so könnte ihr Einsatz für den Straßenverkehr noch später stärker erwogen werden.

Prof. Dr. Martin Wietschel, Leiter des Competence Centers Energietechnologien und Energiesysteme am Fraunhofer ISI und Mitautor des Diskussionspapiers, weist zudem auf mögliche Gefahren für die gesamte Verkehrswende hin: „Aus Sicht der heutigen Studienlage könnte sich die Förderung von E-Fuels im Straßenverkehr negativ auf die Verkehrswende auswirken, da ihr Einsatz und ihre Verfügbarkeit derzeit wirtschaftlich und ökologisch nicht zielführend ist. Aus Innovationssicht gesehen könnten notwendige Initiativen in Richtung Elektromobilität oder andere alternative Mobilitätsformen verlangsamt werden – denn zum Gelingen der Verkehrswende braucht es auch klare Signale sowie Planungs- und Erwartungssicherheit." ■ *www.isi.fraunhofer.de*

„Eine großflächige Nutzung von E-Fuels bei PKW und LKW ist ökonomisch nicht zielführend."

Prof. Dr. Martin Wietschel

eMove360° AWARD WINNER

Autonome Shuttles von ZF: Erfolgsstory des eMove360° Award-Gewinner 2020

Im Oktober 2020 wurden im Rahmen der eMove360° Hybrid 2020 Conference & Exhibition for Mobility 4.0 electric–connected-autonomous die Finalisten des eMove360° Award für Elektromobilität & Autonomes Fahren bekanntgegeben. Die Preisverleihung fand im außergewöhnlichen Ambiente des Kohlebunkers, MOTORWORLD München am Dienstag, 20. Oktober statt. Trotz des den Covid19-Beschränkungen angepassten Gala-Konzepts, mit einer begrenzten Anzahl exklusiv geladener Gäste vor Ort und mehreren hundert virtuell aufgeschalteten Gästen aus Politik, Wirtschaft und Medien, war es ein feierlicher Abend. In der Kategorie Autonomous Vehicle wurde die ZF-Tochter ZF Mobility Solution GmbH und ihre Tochtergesellschaft 2getthere für ihr Transportsystem mit automatisierten und autonomen Fahrzeugen, den Group Rapid Transit Shuttle (GRT3), zum Sieger gekürt.
Sabine Metzger hat sich im Juli 2023 mit Geschäftsführer Michael Hoffmann über die erfolgreiche Entwicklung, die neuesten Projekte und Zukunftsvisionen von ZF unterhalten.

Herr Hoffmann, wir freuen uns, dass Sie sich Zeit nehmen. Im Oktober 2020 durften wir Ihnen die begehrte Sieger-Trophäe des eMove Award in der Kategorie Autonomous Vehicle überreichen. Erzählen Sie kurz die Entwicklung in den vergangenen drei Jahren.

Michael Hoffmann: Vielen Dank. An das Event erinnere ich mich gern. Der Award hat einen würdigen Platz in unserem Vertriebsbüro in München gefunden.

In den vergangenen zweieinhalb Jahren haben wir weitere Meilensteine mit unserem autonomen Transportsystem erreicht. Da wäre zum einen die Inbetriebnahme unseres autonomen Transportsystems in Rotterdam für und mit unserem Kunden Transdev. Auf einer gesonderten Fahrspur transportieren dort täglich sechs autonome ZF-Shuttles bis zu 2500 Fahrgäste. Dabei handelt es sich um das von Ihnen prämierte Shuttle und um das weltweit erste AD-zertifizierte Transportsystem im Echtbetrieb. Die Shuttles fahren ohne Sicherheitsfahrer auf einer definierten Route und werden von einem Leitstand überblickt. Pendlerinnen und Pendler können eine Fahrt einfach und bequem mit einem ÖPNV-Ticket buchen. Auf der Strecke können die Shuttles automatisch geladen werden. In einem Depot an der Strecke werden die autonomen Fahrzeuge dann gewartet und gereinigt. Parallel dazu haben

Die neue Shuttle-Generation für autonomes Fahren von ZF.

© ZF GROUP

Take your chance 2023 Apply your innovations and become a winner! www.emove360.com/de/events/awards/emove360

wir auf der Consumer Electronics Show in Las Vegas im Januar 2023 der Weltöffentlichkeit unsere nächste Shuttle-Generation für autonomes Fahren präsentiert. Es ergänzt das bereits etablierte autonome Shuttle, sodass ZF künftig auf zwei Fahrzeugtypen zurückgreifen kann: Eines primär für den Einsatz auf abgetrennten Fahrspuren und das neue Modell, das vor allem im urbanen Umfeld und im Mischverkehr eingesetzt wird.

An welchem Projekt arbeiten Sie gerade? Erklären Sie bitte kurz, womit sich ZF beschäftigt. Welche Ziele verfolgen Sie?

Hoffmann: Unser Ziel ist eine saubere, effiziente, komfortable und bezahlbare Mobilität. Dies erreichen wir durch den Aufbau von fortschrittlichen autonomen Transportsystemen, welche wir Städten und Kommunen für den Betrieb anbieten.

Dazu gehört zum einen natürlich unsere neue Shuttle-Generation. Mit wählbaren Batteriekapazitäten zwischen 50 und 100 kWh kann es bis zu 130 Kilometer rein elektrisch zurücklegen, bei einer maximalen Geschwindigkeit von zunächst 40km/h, in der weiteren Entwicklung von 80 km/h. Das Shuttle bietet Platz für insgesamt 22 Personen und bis zu 15 Sitzplätze. Kunden können über das Layout von Sitz- und Stehplätzen und das Interieur individuell entscheiden.

ZF versteht sich jedoch nicht nur als Shuttle-Anbieter, sondern als Partner für den gesamten Lebenszyklus der Shuttles. Deshalb unterstützen wir Kunden mit einem kompletten Ökosystem: Angefangen mit der individuellen Planung von Fahrstrecken und eingesetzten Shuttles über die Beratung zur benötigten Infrastruktur bis zum Lade- und Flottenmanagement, das sich reibungslos in bereits bestehende Systeme integrieren lässt und so für eine verbesserte betriebliche Effizienz sorgt. Wir stellen ÖPNV-Betreibern und Gemeinden also ein komplettes autonomes Transportsystem zur Verfügung – aus einer Hand. Damit leisten wir einen wichtigen Beitrag zur Verkehrs- wie auch zur Energiewende.

Welches sind die größten Herausforderungen?

Hoffmann: Die größten Herausforderungen liegen in der Entwicklung, Homologation und Validierung eines Gesamtsystems, das einerseits alle notwendigen Voraussetzungen für eine Zulassung in den verschiedenen Ländern und Märkten erfüllt und andererseits alle individuellen Anforderungen der Betreiber abdeckt. Denn der Kunde erwartet auch eine Versorgung mit Ersatzteilen, Service für Wartung und Instandhaltung. Genau diese Nachfrage versuchen wir zu bedienen.

Welche Pläne hat ZF beim automatisierten und autonomen Fahren?

Hoffmann: ZF verfolgt beim autonomen Fahren zwei Ansätze: Beim Pkw haben vorerst – nicht zuletzt aus Kostengründen – intelligente Assistenzfunktionen das größte Potenzial, sowohl die Verkehrssicherheit als auch den Komfort zu erhöhen. Wir nennen solche Assistenzfunktionen Level 2+. Dagegen setzen wir bei Nutzfahrzeugen und in der Personenbeförderung auf vollautomatisierte Systeme ab Level 4. Mit dem Einsatz vollelektrischer und vollautomatisierter Shuttles in festgelegten Betriebsbereichen lässt sich unserer Meinung nach der öffentliche Personennahverkehr flexibel ergänzen und sowohl neue Innenstadtquartiere, aber auch verkehrsberuhigte Neubausiedlungen und der ländliche Raum erschließen. Im letzteren Feld konzentrieren wir uns aktuell daher auf den Markteinstieg mit unserer neuen Shuttlegeneration. Die Nachfrage nach autonomen Transportlösungen ist enorm. Wir sind mit unterschiedlichsten Partnern, potenziellen Kunden im Gespräch. Für die neue Shuttle-Generation haben wir bereits eine strategische Partnerschaft mit dem US-amerikanischen Mobilitätsdienstanbieter Beep mit Sitz in Lake Nona in Florida. Die Vereinbarung umfasst ein Planungsvolumen von mehreren Tausend Level-4-Shuttle-Fahrzeugen für den Einsatz in bestimmten Gebieten der USA.

Natürlich wollen wir auch unsere bestehenden Projekte weiter vorantreiben. In Deutschland steht hier allen voran das RABus-Projekt in Friedrichshafen und Mannheim im Mittelpunkt. Die Abkürzung „RABus“ steht für „Reallabor für den automatisierten Busbetrieb in der Stadt und auf dem Land“. Mit unseren Projektpartnern wollen wir erstmalig auf deutschen, öffentlichen Straßen ein Shuttle nach Level 4 autonom fahren lassen. Wir haben den Testbetrieb in Mannheim im dritten Quartal 2022 zunächst mit unserem Technikträger begonnen. Der Technikträger ist ein prototypischer Pilot in Vorbereitung auf das Shuttle, das ab Anfang 2024 im Testbetrieb fahren soll. Nach dessen erfolgreichem Abschluss startet im Laufe des Jahres 2024 sowohl in Mannheim als auch in Friedrichshafen dann der Forschungs- und Probandenbetrieb, bei dem dann auch zum ersten Mal ausgewählte Fahrgäste mit an Bord sein dürfen. Das Ziel ist, zum Projektende einen Betrieb ohne das aktive Eingreifen eines Sicherheitsfahrers gewährleisten zu können.

Wo wird man beim Thema automatisiertes und autonomes Fahren in zehn Jahren stehen?

Hoffmann: Der Fahrermangel im öffentlichen Personennahverkehr ist schon jetzt die größte Herausforderung für viele Verkehrsbetriebe. Eine weitere Verschärfung ist leider absehbar. Zudem müssen wir uns darauf einstellen, dass wir künftig Fahrverbote in den Innenstädten bekommen, um die Klimaziele zu erreichen. Hier könnten dann kleine, flexibel einsetzbare Shuttlebusse ohne Fahrer den Transportbedarf decken. Und vergessen wir nicht den Warenhandel. Die Logistikketten der Zukunft lassen sich ohne autonomes Fahren überhaupt nicht fortführen. Meine Vision ist daher, dass es schon in weniger als zehn Jahren für Menschen normal sein wird, autonome Shuttles für ihre Mobilität zu nutzen.

Vielleicht gibt es ja 2023 schon wieder eine spannende technische Innovation, die die ZF oder eine ihrer Tochterunternehmen für den eMove360° Award einreichen möchte. Wir würden uns sehr freuen und bedanken uns für das Gespräch. ■

„In weniger als zehn Jahren wird es für Menschen normal sein, autonome Shuttles für ihre Mobilität zu nutzen.“

Michael Hoffmann

Das Interieur der neuen Shuttle-Generation. (l.)

Bei der Preisverleihung im Kohlebunker der MOTORWORLD 2020. (r.)

Michael Hoffmann, Managing Director ZF Mobility Solutions GmbH. (u.)

© ZF GROUP

„Das Auto wird zum rollenden Marktplatz und Zahlungsmittel zugleich."
Ralf Gladis

In Car Payment: Gut vernetzt und sicher

Ralf Gladis, Mitbegründer und Geschäftsführer Computop.

Mit der Tankstelle stirbt auf lange Sicht auch das Kassenhäuschen. Doch durch In Car Payment verlagert sich schon heute das Bezahlen ins Auto. eMove360° spricht mit Ralf Gladis, Mitgründer und Geschäftsführer des global tätigen Payment Service Providers Computop, über aktuelle Entwicklungen.

Es wird viel über das selbst fahrende Auto gesprochen, aber was ist eigentlich mit dem selbst zahlenden Auto?

Ralf Gladis: Beide befinden sich mitten in der Entwicklung, haben aber unterschiedliche Bedingungen. Beim selbst fahrenden Auto heißt die größte Herausforderung: Schutz von Leib und Leben der Insassen und anderer Verkehrsteilnehmer. Beim selbst zahlenden Auto dagegen geht es um Schutz vor Betrug und den Datenschutz. Und weil das autonome Fahren völlige Unabhängigkeit von externen Anbindungen bedeutet, kommt es beim Bezahlen gerade auf die Verbindung zu Parkhäusern, Tankstellen oder Ladesäulen an.

Wie sieht denn ein vom Auto initiierter Zahlungsprozess, beispielsweise beim Parken, derzeit aus?

Gladis: Bei den aktuellen Prozessen zahlt das Auto noch nicht selbst. Vielmehr ist das Zahlungsverfahren, häufig die Kreditkarte, an das Benutzerkonto des Fahrers oder Halters gekoppelt. Ein Beispiel hierfür ist die Kooperation von Mercedes-Benz mit Computop. Über die entsprechende App in ihrem Infotainment-System können Fahrerinnen und Fahrer ein teilnehmendes Parkhaus finden und sich dorthin navigieren lassen.

Am Parkhaus angekommen, hält der Fahrer seine Parkkarte an den Schalter – wo mittels RFID-Funktechnologie die Parkkarte erkannt wird und sich die Schranke automatisch öffnet. Nach Beendigung des Parkvorgangs kann einfach aus dem Parkhaus gefahren werden, denn durch den RFID-Chip erkennt das Parkhaus bei der Ausfahrt den Abschluss des Vorgangs. Im Anschluss wird der Betrag nach der Ausfahrt aus dem Parkhaus auf dem Infotainment-Display angezeigt, von der im Account hinterlegten Karte abgebucht und als Transaktion im persönlichen Profil vermerkt.

© Sonja Och

Das erfordert ja immer noch den Einsatz einer Parkkarte, auch wenn diese in verschiedenen Parkhäusern genutzt werden kann.

Gladis: Ja das stimmt, aber schon im nächsten Entwicklungsschritt wird mit der Einführung der Kennzeichenerkennung jegliche Handhabung von Parkkarten obsolet: Dann kann man einfach in das Parkhaus ein- und ausfahren, ohne sich um den Bezahlvorgang für das Parken kümmern zu müssen, da das Fahrzeugkennzeichen mit dem Nutzerkonto und mit der dort hinterlegten Zahlungsart verknüpft ist.

Schauen wir uns einen anderen Use Case an: das Laden. Dabei ist heute häufig eine Auswahl von Apps involviert, aber auch die direkte Kartenzahlung kommt. Wie kann hier eine Verknüpfung mit den Bordsystemen gelingen?

Gladis: Der einfachste Weg ist sicher die Integration einer App über Services wie CarPlay von Apple. Doch dabei fungiert das Display im Armaturenbrett eigentlich nur als externer Bildschirm, alle Prozesse finden im Smartphone statt. Wie eine native Einbindung aussehen kann, zeigt Mercedes-Benz: Die neueste Technologie ermöglicht jetzt, Zahlungen aus dem Auto heraus ganz nahtlos und ohne Medienbruch zu authentifizieren – nämlich per Fingerabdruck. Für den Identitätsnachweis dient das Fahrzeug als sogenanntes „Trusted Device" und der Fingerabdruck als biometrischer Abgleich.

Das ist wichtig, weil die Authentifizierung, also der Nachweis zur Berechtigung einer Zahlungsauslösung, bei Online-Zahlungen durch zwei Faktoren geschehen muss: einer Kombination aus Wissen, Besitz oder Inhärenz, also einer persönlichen Eigenschaft. Das Fahrzeug deckt hier den Faktor Besitz ab, weil der Zahlungspflichtige es in seinem Nutzerkonto auf sich registriert hat. Als zweiter Faktor wird die biometrische Erkennung des Fingerabdrucks verwendet.

Das erklärt dann auch, warum es beim Bezahlen mit dem Auto so stark auf die Vernetzung ankommt.

Gladis: Stimmt, besonders wichtig ist bei solchen Innovationen eine branchenübergreifende Zusammenarbeit. Durch die Anwendung von neuesten Technologien und durch die Kooperation mit marktführenden Card Schemes können sich Kundinnen und Kunden auf die Sicherheit ihrer Daten und der Zahlungsabwicklung verlassen. Die Kartendaten der Kundinnen und Kunden werden tokenisiert, also verschlüsselt und die Kartennummer mit einem anonymisierten Platzhalter ersetzt.

Werden sich Verfahren dieser Art auch für andere Dienste im Auto nutzen lassen?

Gladis: Sicherlich. Denken wir zum Beispiel an ergänzende Angebote wie Streamingdienste oder andere App-Services. Warum nicht bald auch Drive In-Restaurants? Das Auto wird zum rollenden Marktplatz und Zahlungsmittel zugleich. Übrigens nicht nur für Kreditkarten: in vielen Ländern erfahren lokale Zahlungsmethoden eine hohe Beliebtheit und sind daher der Akzeptanz von In Car Payment förderlich. Die Prozesse dahinter sind jedoch komplex und über allem steht der Vorbehalt der Sicherheit: Sicherheit beim Fahren, um die Konzentration auf den Verkehr nicht einzuschränken. Und Sicherheit beim Bezahlen, damit die sensiblen Zahlungsdaten nicht in unbefugte Hände geraten und die Zahlungsauslösung durch Unberechtigte zuverlässig verhindert wird.

Vielen Dank für das Gespräch. ■

Premiere: Automobilunternehmen am deutschen Strommarkt der EPEX Spot

Volkswagen Group und Elli starten Stromhandel an der europäischen Energiebörse

Elli Trading Team.

Als erstes Automobilunternehmen haben die Volkswagen Group und ihre Marke Elli heute den Handel am deutschen Strommarkt der größten europäischen Strombörse EPEX Spot gestartet. Die Basis für den Stromhandel ist ein stationäres Speichersystem aus e-up!-Batterien sowie eine neue, digitale Stromhandelsplattform von Elli. Das stationäre Speichersystem – das sogenannte „PowerCenter" – speichert zukünftig die am Strommarkt gehandelte Energie. Das Pilotprojekt wird gemeinsam von Elli und Volkswagen After Sales vorangetrieben und ist ein erster Schritt auf dem Weg zur geplanten Smart Energy Plattform. Volkswagen und Elli wollen perspektivisch die wachsenden Speicherkapazitäten von E-Autos und Batterien im Energiesystem verankern und damit einen Beitrag zur Energiewende leisten.

SO FUNKTIONIERT DER ELLI-STROMHANDEL KONKRET

Im Zentrum steht eine intelligente Plattform für Handel, Steuerung und Optimierung von Batterien. Über die Plattform können Gebote automatisiert an die Börse gestellt werden. Die Handelsergebnisse werden in einen Fahrplan übersetzt und die Batterie automatisch geladen beziehungsweise entladen. Der Strom wird in Phasen mit niedrigen Preisen (mit tendenziell hohem Anteil erneuerbarer Energien) gekauft und in Phasen mit hohen Preisen (mit tendenziell niedrigem Anteil erneuerbarer Energien) verkauft. Dadurch lassen sich nicht nur Handels-Erlöse erwirtschaften, sondern auch eine bessere Nutzung von erneuerbaren Energien erreichen. Als stationärer Batteriespeicher kommen 28 Batteriesysteme und 34 Zellmodule des e-up! zum Einsatz.In dem Pilotprojekt sammelt Elli wertvolle Erfahrungen für den Aufbau einer Smart Energy Plattform, die später auch für größere und komplexere Anwendungen genutzt werden können. So untersucht Elli derzeit gemeinsam mit dem Batterie-Unternehmen PowerCo die Möglichkeiten und die Skalierbarkeit von Großspeichersystemen. Auch die wachsende E-Auto-Flotte kann perspektivisch per Vehicle-2-Home und Vehicle-2-Grid in das Energienetz integriert werden und als mobile Powerbank dienen. Bereits heute macht Elli es dank intelligenter Ladetarifen und -algorithmen möglich, das Auto genau dann zu laden, wenn viel erneuerbare Energie preisgünstig vorhanden ist.

„Elli wird die Elektromobilität und die Energiewende wesentlich voranbringen", sagt Elli-CEO Giovanni Palazzo. „Bereits heute sind wir der größte Mobility Service Provider Europas im Bereich Laden und Energie. Diese Spitzenposition wollen wir weiter ausbauen und Elli zu einem führenden Handelshaus für Batterie-Flexibilität entwickeln. Der Stromhandel ist ein wesentlicher Meilenstein auf diesem Weg. Unser langfristiges Ziel steht: Wir wollen unseren Kunden einen klaren Vorteil beim Strompreis verschaffen und zugleich neue, umsatzstarke Geschäftsmodelle entwickeln, die Elli dauerhaft stärken werden", so Palazzo weiter. ■

www.elli.eco; www.volkswagen-group.com

„Elli wird die Elektromobilität und die Energiewende wesentlich voranbringen."

Giovanni Palazzo, CEO Elli

Automated Driving

Volkswagen Nutzfahrzeuge testet autonomes Fahren in München erstmals mit Fahrgästen

Die Entwicklung von autonomen Fahrzeugen für den Einsatz bei Mobilitäts- und Transportdiensten schreitet bei Volkswagen Nutzfahrzeuge mit großen Schritten voran. Auf dem Weg zur Serienreife sind die selbstfahrenden vollelektrischen Volkswagen ID. Buzz AD (Autonomous Driving) in diesen Wochen erstmals mit Entscheidungsträgern aus Politik, Behörden und Wirtschaft sowie mit Medienvertretern unterwegs, die sich ein Bild von den Steuerungsfähigkeiten der Fahrzeuge machen. Außerdem ist im amerikanischen Austin, Texas, parallel das Testprogramm von Volkswagen gestartet. Die Entwicklung der AD-Fahrzeuge zielt auf den kommerziellen Einsatz in Ballungszentren in Europa und Nordamerika, sowohl für Fahr- als auch Transportdienste.

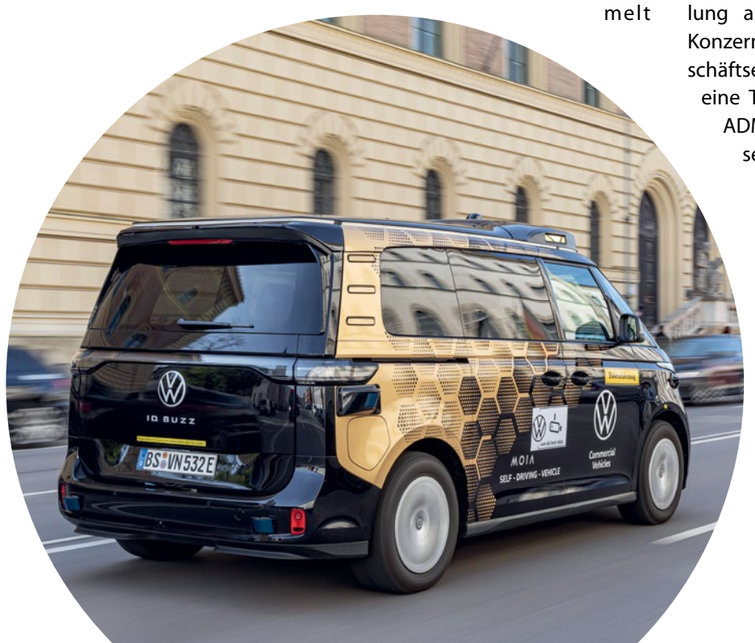
Die vollelektrischen ID. Buzz AD-Fahrzeuge bieten Großserientechnologie und sind darüber hinaus mit einem Self-Driving-System des Technologieunternehmens Mobileye ausgestattet. Die wachsende Testflotte sammelt Daten über gefahrene Kilometer in einer Vielzahl von Fahrszenarien. Jedes der Fahrzeuge nach Definition Level 4 im amerikanischen SAE-Standard für automatisiertes Fahren verfügt über Kameras, Radar und Lidar-Technologie. Alle Fahrzeuge sind während der Testphase jederzeit mit Sicherheitsfahrern besetzt. Das Großraummodell bietet Platz für vier Passagiere und kann nach Erreichen der Serienreife in großen Stückzahlen produziert werden, um dem wachsenden Mobilitäts- und Transportbedarf gerecht zu werden.

Bei Volkswagen Nutzfahrzeuge besteht ein großer Erfahrungsschatz zu Fahrgastwünschen und Betreiber-Anforderungen, die für die Entwicklung solcher Flotten wichtig sind. Bereits seit 2018 ist die Konzerntochter MOIA als Mobilitätsanbieter von Sammelfahrten am Markt und hat bis heute mehr als 8,5 Millionen Fahrgäste befördert. Diese Daten bringt MOIA ebenfalls in die tägliche Entwicklungsarbeit ein.

Der Start des Testprogramms in Texas bei der Volkswagen Group of America (VWGoA) markiert darüber hinaus einen wichtigen Meilenstein für die weltweite Forschung und Entwicklung autonomer Fahrzeuge des Volkswagen Konzerns. VWGoA wird die Strategie und Geschäftsentwicklung in den USA leiten und hat eine Tochtergesellschaft namens Volkswagen ADMT, LLC gegründet, um die Einführung seines Programms für autonome Fahrzeuge mit Teams in Belmont, Kalifornien, und Austin, Texas, zu unterstützen.

Anders als in Deutschland, wo MOIA der Ersteinsetzer der autonomen Fahrzeuge sein wird, betreibt Volkswagen die autonomen Fahrdienste in den USA künftig nicht selbst, sondern plant den Einsatz bei externen Partner- Unternehmen im Mobilitäts- und Transportbereich. ■

Aktuelle Flotte von selbstfahrenden Prototypen auf Basis des Volkswagen ID. Buzz ist im Look des Fahrdienstleisters MOIA unterwegs.



© Volkswagen AG
© Volkswagen AG

Fraunhofer IML entwickelte einen dynamisch stabilen TRansportroboter.

© Fraunhofer IML/Sebastian Beierle

Luftfracht-Automatisierung

„evoBOT“ auf Testfahrt am Flughafen München

Autonome Fahrzeuge und Roboter werden die Zukunft der Luftfracht in Zeiten des Fachkräftemangels maßgeblich prägen. Einen Vorgeschmack darauf gibt der am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML entwickelte „evoBOT“: Der stets im Gleichgewicht bleibende Roboter auf zwei Rädern mit Greifarmen meisterte einen ersten Praxistest im Frachtterminal und auf dem Vorfeld des Flughafens München.

Die Luftfracht vollzieht momentan einen tiefgreifenden Wandel: Trotz Fachkräftemangel müssen hohe Durchsatzraten bewältigt werden, während die Digitalisierung immer schneller voranschreitet. Eine erste Antwort auf diese Entwicklung bietet der „evoBOT“. Der autonome Roboter hat während der ersten Testfahrten bei Cargogate am Münchner Flughafen bewiesen, wie vielseitig einsetzbar er ist. „Die Entwicklung und der Ausbau des Bereichs Cargo und Logistik sind wesentliche Bestandteile unserer Unternehmensstrategie. Wir begrüßen jede Initiative, Abfertigungsprozesse zu optimieren und zu digitalisieren. Der evoBOT wird die tägliche Arbeit unserer Kolleginnen und Kollegen im Frachtbereich erleichtern und den Arbeitsplatz attraktiver machen“, erklärt Jost Lammers, Vorsitzender der Geschäftsführung der Flughafen München GmbH.

„Unser evoBOT ist der Beginn einer neuen Population autonomer Fahrzeuge und Roboter. Mit seinen Armen und seiner Fortbewegung auf zwei Rädern weist er in die humanoide Zukunft der Robotik. Der nun erfolgte Praxistest am Flughafen München untermauert eindrucksvoll das Potenzial dieser Entwicklung. Der evoBOT kann in vielfältigen Einsatzbereichen zu einem echten Kollegen für die Belegschaft werden“, betont Prof. Michael ten Hompel, geschäftsführender Institutsleiter des Fraunhofer IML.

Der vom Fraunhofer IML entwickelte dynamisch stabile Transportroboter zeichnet sich besonders durch seine Arme und die damit ermöglichte adaptive Lastenaufnahme aus. Er kann vielfältige Aufgaben übernehmen wie das Handling von Gefahrgütern, Pakettransporte für längere wiederkehrende Strecken, Entlastung der Mitarbeitenden bei Hebe- und Überkopfarbeiten, Materialbeschaffung oder auch Unterstützung bei Be- und Entladung von Flugzeugen. Trotz dieser Belastbarkeit ist der „evoBOT“ auf seinen zwei Rädern enorm wendig. Er kann eine Maximalgeschwindigkeit von bis zu 60 km/h erreichen und eine Traglast von bis zu 100 kg transportieren. Dabei kann er entweder allein oder im Schwarm agieren. Durch sein stabiles Fahrverhalten ist der Betrieb desevoBOT in verschiedenen Bereichen sowohl indoor als auch outdoor möglich. Auch sein geringer CO_2-Fußabdruck trägt zum vielfältigen Einsatz bei.

„Vor dem Hintergrund steigender Luftfrachtzahlen und den Herausforderungen bei der Mitarbeiterakquise freuen wir uns sehr, mit dem Fraunhofer IML einen Blick in die Zukunft werfen zu können. In die nahe Zukunft“, ergänzt Claudia Weidenbusch, Geschäftsführerin der Cargogate Munich Airport GmbH. Das Digitale Testfeld Air Cargo (DTAC), in dessen Rahmen der aktuelle Test durchgeführt wurde, sowie die initiale Entwicklung des evoBOT sind Förderprogramme des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV). Zum DTAC-Projektkonsortium gehören neben der Cargogate Munich Airport GmbH und dem Fraunhofer IML neun weitere Partner aus Forschung und Industrie: CHI Deutschland Cargo Handling GmbH, Flughafen Köln/Bonn GmbH, Frankfurt University of Applied Sciences, Fraport AG Frankfurt Airport Services Worldwide, Lufthansa Cargo AG, LUG aircargo handling GmbH, Mitteldeutsche Flughafen AG, Schenker Deutschland AG und Sovereign Speed GmbH. Weitere Informationen zum Projektfortschritt und den weiteren Projekten des Digitalen Testfelds Air Cargo finden sich unter: www.digitales-testfeld-air-cargo.de ■

www.munich-airport.de

„Unser evoBOT ist der Beginn einer neuen Population autonomer Fahrzeuge und Roboter.“

Prof. Michael ten Hompel

© Flughafen Stuttgart

Vision: Emissionsfreies Vorfeld

Flughafen Stuttgart: Erster vollelektrischer Tankwagen in der Entwicklung

Innovative Lösung für die Elektrifizierung eines großen Teils der Abfertigungsflotte

Im Förderprojekt finalize! soll der erste vollelektrische Flugfeldtankwagen mit einer Kapazität von 40.000 Litern entwickelt und betrieben werden.

Die Flughafen Stuttgart GmbH, Skytanking und das ISEA der RWTH Aachen haben sich zusammengeschlossen, um eine innovative Lösung für die Elektrifizierung eines großen Teils der Abfertigungsflotte des Flughafens zu entwickeln. Das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) geförderte Projekt mit dem Namen finalize! ist Teil von STRzero, der Klimastrategie des Airports und zielt gleichzeitig darauf ab, die Nachhaltigkeitsziele der Partner zu erfüllen. Für das Verbundvorhaben wurden Gesamtkosten in Höhe von 5,8 Mio. Euro und eine Gesamtzuwendung von rund 2,8 Mio. Euro bewilligt.

Mit dem Projekt finalize! setzt der Stuttgart Airport die Elektrifizierung auf seinem Vorfeld fort. Die E-Flotte soll um über dreißig schwere Nutzfahrzeuge wachsen. Um die neuen elektrisch angetriebenen Geräte zu versorgen, wird das Projekt auch die Installation von Ladeinfrastruktur auf dem Flughafen umfassen. Jeder Partner bringt sich mit seinem Fachwissen in das Projekt ein, die Universität im Bereich nachhaltige Energie, Optimierung der Ladeprotokolle und Datenanalyse und der Flughafen mit den Anforderungen an die Infrastruktur.

Als einer der größten Dienstleister in der Flugkraftstoffindustrie wird Skytanking dabei helfen, den ersten vollelektrischen Flugfeldtankwagen mit einer Kapazität von 40.000 Litern zu entwickeln und zu betreiben. In der jüngeren Vergangenheit gab es schon Projekte mit kleineren Betankungsfahrzeugen, aber ein voll elektrischer Tankwagen mit circa 52 Tonnen Gewicht stellt eine ganz besondere Herausforderung dar. Dies erfordert innovative und neue Lösungen, die im Mittelpunkt dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekts stehen.

Das Projekt ist ein weiterer wichtiger Meilenstein auf dem Weg zum emissionsfreien Vorfeldverkehr am Flughafen Stuttgart. Es wird angestrebt das Projekt bis 2026 abzuschließen, wobei lokale Emissionen durch den Einsatz neuer Fahrzeuge bereits ab 2024 gesenkt und damit einhergehend die Luftqualität verbessert wird. Das Konsortium wird darüber hinaus bei der Auswahl den gesamten Lebenszyklus der Geräte betrachten und optimierte Ladestrategien erproben. Für andere Flughäfen und Tankdienstleister soll der Standort als Live-Demonstrator dienen und zudem den Standardisierungsprozess unterstützen.

Skytanking ist eine Tochtergesellschaft von PrimeFlight Aviation Services, einem US-amerikanischen Unternehmen, das eine breite Palette von Dienstleistungen für die Luftfahrt anbietet – von der Bodenabfertigung über die Flugzeugaufbereitung und Enteisung bis hin zur Lagerung und Betankung von Flugkraftstoff. Skytanking ist ein führender Betankungs- und Engineering-Dienstleister für die Luftfahrt, der den Bau, den Besitz und den Betrieb von Tanklagern und Hydrantenanlagen für Flugzeugtreibstoffe sowie die Bereitstellung von Dienstleistungen für Fluggesellschaften, Flughäfen und Mineralölgesellschaftn anbietet. Skytanking schlägt jährlich 24,7 Mio. m^3 Flugkraftstoff um und betankt 2 Mio. Flugzeuge an 90 Flughäfen in 14 Ländern in Europa, Asien, Afrika, Nordamerika und Australien. ■

www.flughafen-stuttgart.de
www.skytanking.com
www.isea.rwth-aachen.de

„Machen! Selbst etwas bewegen und verändern!“

Im Gespräch mit Mr. Battery

Sven Bauer: Seit mehr als 25 Jahren Deutschlands Pionier für wiederaufladbare Akkus

Bereits im Alter von neun Jahren nahm sich Sven Bauer vor, Unternehmer zu werden. 22 Jahre jung gründete er seine erste Firma, heute ist Bauer Gründer und Hauptanteilseigentümer sowie CEO eines stark wachsenden, global aufgestellten Konzerns, der zu den führenden Systemlieferanten für wiederaufladbare Akkus zählt. Mit der Übergabe des CEO-Postens des deutschen Headquarters BMZ Germany GmbH an Volkert Ritzert wird sich Sven Bauer künftig als Group CEO auf die Lenkung der globalen Geschicke der gesamten Unternehmensgruppe fokussieren.
Sabine Metzger hat sich im August mit ihm unterhalten.

Herr Bauer, Innerhalb von 25 Jahren machten Sie die BMZ Group zum führenden Spezialisten für Akkulösungen in Europa. Erzählen Sie uns, wie alles begann?

Sven Bauer: Zugrunde liegt sicherlich meine, bereits in der Kindheit entwickelte, Begeisterung für das Unternehmertum und die damit einhergehende Chance, Menschen ihren Lebensunterhalt zu sichern.

Dazu müssen Sie wissen, dass ich selbst in eher ärmlichen Verhältnissen groß geworden bin. Hinzu kam später der Glaube an das Potential der Lithium-Ionen-Technologie, mit dem ich zunächst allein auf weiter Front war. Entgegen allen abweichenden Ratschlägen wusste ich einfach: Das muss ich jetzt tun!

Wofür steht die BMZ Group?

Bauer: Wir stehen für Schnelligkeit und neue Märkte für Innovation und Nachhaltigkeit sowie für die langfristige Sicherung regionaler Arbeitsplätze. Wir bauen die Zukunft unserer Kinder. Wir fertigen die Infrastruktur für die Energie- und Verkehrswende. Beide starke Schutzschilder gegen den rasant fortschreitenden Klimawandel und seine katastrophalen Folgen. Kurz gesagt: Wir bauen Zukunft! Wind und Sonne; Speicher und Solar; E-Mobility und Nachhaltigkeit.

Worin ist Ihr Erfolg begründet?

Bauer: Es ist das BMZ Team, die Mitarbeiter bei dem alle ihren Teil zum Erfolg haben. Ich bin dabei ein Rädchen. Wir lieben Innovationen, haben Spaß an Neuem und dürfen auf dem Weg auch Fehler machen.

Wie schätzen Sie den globalen Batteriemarkt ein?

Bauer: Öl und Gas, Atomkraft und Braunkohle … Das alles geht gar nicht … Kabelgebundene Werkzeuge und Verbrennungsmotoren, gehören der Vergangenheit an. Nicht nur Autos, auch E-Bikes, Roller, Busse, Kräne, Bagger, Staubsauger und Sonnenenergie, es gibt 1000 neue Märkte, die hier kommen. Wir glauben, dass wir es schaffen können, die Welt zu verändern … Nachhaltig, grün, ökologisch, aber auch wirtschaftlich tragbar für alle.

Wie sehen Sie die Entwicklung auf dem deutschen Batteriemarkt?

Bauer: Was das Absatzpotential betrifft, entwickelt sich die Lage in Deutschland analog bzw. sogar etwas über dem globalen Potential. Deutschland ist oftmals ein Innovationstreiber für Europa. Das passt zu uns.

Zum 1. August haben Sie den CEO-Posten der BMZ Germany GmbH an Volkert Ritzert übergeben. Sie selbst wollen sich verstärkt um den globalen Markt kümmern. Was hat Sie zu diesem Schritt bewogen?

Bauer: Unser immenses Wachstum nicht nur im Absatz, sondern auch durch die Eröffnung mehrerer internationaler Standorte in den letzten Jahren und Unternehmenszukäufe entlang der vertikalen Wertschöpfungskette der Batterieproduktion, sowie das Wissen, dass wir in der Zukunft in all diese Richtungen weiterexpandieren werden, erfordert meine Fokussierung auf die globale Steuerung des Gesamtkonzerns. So sind es zwischenzeitlich 12 Firmen weltweit, die dafür sorgen, dass unsere Kunden überall versorgt werden können. Mit hochtechnischen Lösungen, langlebig und nachhaltig.

Sie produzieren Akkus für e-Bikes, sind hier sogar Marktführer. Sie statten aber auch Autos

© BMZ Germany GmbH

VITA
SVEN BAUER

1966 in Erlenbach am Main geboren, Gründer der BMZ Group, ist ein leidenschaftlicher Batterieexperte, der sich seit über einem Vierteljahrhundert mit Akku- und Ladetechnologien beschäftigt. Mit der Gründung der BMZ hat er im Jahre 1994 sein Hobby zum Beruf gemacht. Das Unternehmen hat sich mit sehr großem Erfolg schnell zu einem der führenden Systemlieferanten der Akkubranche in Europa entwickelt. BMZ ist Global Player in der Entwicklung und Produktion von branchenübergreifenden Lithium-Ionen-Systemlösungen. Hierbei bietet sie die komplette Wertschöpfungskette von der Zelle über den Akku bis hin zu Second Life und Entsorgung an. Neben der Versorgung von Märkten wie Medical, Power- & Gardentools sowie industriellen Anwendungen, versteht sich die BMZ Group vor allem als THE GREEN ENERGY SYSTEM PROVIDER. Mit der Herstellung von Heim- und Industriespeichern für Photovoltaikanlagen sowie Batterien für die Elektromobilität, fertigt BMZ das Herzstück der nötigen Infrastruktur für die Energie- und Verkehrswende. Mit Blick auf den drohenden Klimawandel und seine Folgen, nimmt die BMZ Group so ihre gesellschaftliche, wirtschaftliche und ökologische Verantwortung wahr. Die Group hat ihren Hauptsitz in Deutschland und unterhält weitere Produktionsstätten in China, Polen und den USA sowie Niederlassungen in Japan, UK und Frankreich. Darüber hinaus gibt es weltweit Forschungs- und Entwicklungsstandorte. Mehr als 3.000 Mitarbeiter arbeiten für die BMZ Group.

und große Fahrzeuge mit Elektromotoren aus. Ist das ein Bereich, mit dem sie sich besonders befassen?

Bauer: Wir sind nicht Markführer im E-Bike Bereich, aber sehr dominant. Die Zukunft ist klar für alle. Deshalb verknüpfen wir Speicher zu Hause mit den Fahrzeugen. Schnelladen durch Speicher, Solar und auch Optimierung der Strombedarfe zwischen den Peaks und nachts. Deshalb statten wir gerne Fahrzeuge wie Busse, Kräne, Bagger, Kehrmaschinen oder Stapler aus, die 24h am Tag genutzt werden. Hier rechnet die Elektrifizierung sich extrem gut. Ungesehen der ökologischen Vorteile ist es auch ein Geschäftsmodel, das sich für unsere Kunden rechnet.

Wo sehen Sie neue Zukunftsmärkte für BMZ?

Bauer: Nahezu alles ist möglich. Aktuell wird in allen Lebens- und Wirtschaftsbereichen elektrifiziert. Alles, was Unabhängigkeit vom stationären Stromnetz schafft, ist im Trend. Selbst zu Wasser und in der Luft, ja sogar in der Raumfahrt werden Batterien gebraucht. Schauen Sie sich das 5G Netz an. Autonomes Fahren heißt auch „ausfallsicheres Netz" das muss also gestützt werden mit Energie. Der Traum ist es alle Speicher in Deutschland zu vernetzen und für alle nutzbar zu machen.

Sie verstehen sich als THE GREEN ENERGY SYSTEM PROVIDER. Was bedeutet das?

Bauer: Das ist die knappe Zusammenfassung für: Wir bauen die Infrastruktur für die Energie- und Verkehrswende. Lösungen für jeden, vernetzt nachhaltig und intelligent. Wir bauen und liefern nicht nur. Wir optimieren den User und nutzen die Vernetzung vom Heimspeicher zum Auto auch als Smart Home. Die Vernetzung mit allen Daten hilft allen, alle Speicher optimal zu nutzen.

Vor welchen Herausforderungen steht die BMZ Group? Die deutsche Batteriefertigung?

Bauer: Als Fertigungsstandort ist Deutschland wichtig für uns. Aber die Energiekosten laufen aktuell dagegen und lassen gerade kein wirtschaftliches Fertigen von Zellen zu. Wir produzieren aktuell in Asien und das mit Material aus Europa. Ein wichtiger Schritt und ich hoffe dass wir auch bald in Deutschland Zellen fertigen können. Das Know-how ist da.

Welche technischen Neuerungen gibt es bei BMZ?

Bauer: Was den Einsatz der Systeme betrifft, gibt es 1000 neue Entwicklungen. Von Smart Home zu bidirektionales laden, Peak Shaving, Optimierung der User Experience … bis hin zu Netzstabilisierung, Notstrom. Dann gibt es Forschungsaktivitäten bei der BMZ Group sowohl zu Themen rund um Na-Ionen Zellen inkl. Cell to Pack und Cell to Chassis Design wie auch next Gen Zellverbinder zur einseitigen Zellkontaktierung und Propagationsmitigation. KI in der Batterie ist die Basis für eine stabile Versorgung aller Bereiche. Das ist nicht nur die Zukunft, das ist jetzt …

Sie haben die Standardbatterien, entwickeln Sie auch neue Produkte in Zusammenarbeit mit den Kunden?

Bauer: Tatsächlich gibt es bei uns viel mehr kundenspezifisch entwickelte Produkte als Standardlösungen. Insbesondere im Automobilbereich sind die Anforderungen jedes Mal individuell. Es liegen immer andere Voraussetzungen bzgl. des Bauraums und der gewünschten Leistung zugrunde.

Wo sehen Sie sich und BMZ in 10 Jahren?

Bauer: Die BMZ ist wie ein Kind für mich. Allein schon im Sinne ihrer Mitarbeiter liegt mir das Fortbestehen meines Lebenswerks sehr am Herzen. Obwohl ich selbst große Freude daran habe, die Geschicke des Unternehmens noch lange zu leiten, mache ich sie jetzt, in meinen Fünfzigern, zukunftsfest und implementiere gerade eine starke internationale Führungsriege, damit die BMZ auch unabhängig von meiner Person stabil ist. Für die BMZ sehe ich noch viele Wachstumschancen. Organisch in neuen Märkten, international als auch branchenübergreifend aber natürlich auch anorganisch durch weitere Unternehmungen die wir in den Konzern integrieren werden. Mein persönliches Ziel: Safe the world – und das ist machbar … Daran arbeite ich mit all meinem Herzblut seit 30 Jahren. Nicht nur Demo oder Friday for Future, Klimakleber, … Machen! Selbst etwas bewegen und verändern …

Was tun sie persönlich, um Ihre Batterien wieder aufzuladen?

Bauer: Für mich ist mein Beruf zugleich Berufung. Ich bin jeden Tag mit Leidenschaft dabei und empfinde meine Arbeit nicht als Arbeit im klassischen Sinne. Wenn ich mir doch mal einmal eine Pause nehme, dann am liebsten zusammen mit meiner Frau auf langen Wanderungen oder E-Bike Touren oder bei diversen anderen Aktivitäten mit unseren vier Kindern.

Vielen Dank für das Interview. ■

munich expo
eMove 360°

eMove360° Future Mobilty Conference 2023

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

17 – 19 October 2023, Messe München, Entrance East

Call for papers

Fokus

Charging & battery technology
automated driving and
electric commercial vehicles

www.emove360.com

Bau unter Strom

Batterielösung für vollelektrischen Riesenbohrer

Webasto hat gemeinsam mit Danfoss Editron erstmals einen Riesenbohrer des niederländischen Herstellers Dieseko elektrifiziert. Der Woltman 90DRe wiegt 90 Tonnen und kann durch Bohren oder Rammen Pfähle von bis zu 36 Metern Länge in den Boden einbringen.

Weltweit sind Riesenbohrer auf Großbaustellen im Einsatz. Bisher wurden sie von Diesel angetrieben – sowohl für die Fortbewegung auf der Baustelle als auch für die verschiedenen Werkzeuge, mit denen die Maschinen arbeiten. Doch der Wunsch nach Elektrifizierung von Baumaschinen macht auch vor diesen Schwergewichten nicht Halt. Einige Länder wie die Niederlande, Norwegen und der US-amerikanische Bundesstaat Kalifornien fordern emissionsfreie Baustellen bereits ab 2025 beziehungsweise 2030. Insbesondere der Ausstoß von Stickstoffen und Kohlendioxid soll schnell und umfangreich reduziert werden. Deshalb hat Webasto bereits Lösungen für die Elektrifizierung verschiedener Baumaschinen umgesetzt, nun auch für einen Pfahlbohrer.

DIE IDEE: ZWEITEILUNG DER BATTERIE-PACKS

Im Woltman 90DRe kommen 36 Standard-Batterie-Packs von Webasto zum Einsatz. Sechs davon sind fest auf der Maschine verbaut und liefern den Strom für einen kleinen Antriebs-Motor, der die Maschine kurze Distanzen auf der Baustelle fahren lässt. Die weiteren 30 Batteriepakete sorgen für immense Power beim Bohren oder Rammen. Diese Batteriepacks sind abnehmbar und so separat transportierbar. Das erleichtert den Maschinentransport von einer Baustelle zur nächsten und ermöglicht den Austausch leerer gegen geladene Akkus. Mit fast fünfzehn Tonnen bilden sie das notwendige Gegengewicht zu den Werkzeugen.

ZENTRALES BATTERIEMANAGEMENT-SYSTEM: VEHICLE INTERFACE BOXES“ (VIB)

Die Anzahl der Batterien ist so konzipiert, dass der Strom für einen durchschnittlichen Arbeitstag auf der Baustelle von etwa acht bis zehn Stunden ausreicht. Über Nacht können sie mit bis zu 90 Kilowattstunden für den Einsatz am nächsten Tag geladen werden. Sie haben einen Energiegehalt von je 35 Kilowattstunden – insgesamt liefern sie im vollgeladenen Zustand 1,2 Megawatt Leistung. „Häufig sind unsere Maschinen die ersten, die auf einer Baustelle eintreffen und arbeiten. Die Herausforderung ist dann, am Standort genügend Netzstrom zur Verfügung zu haben, um über Nacht laden zu können. Zurzeit gibt es nicht auf jeder Baustelle ausreichend Strom. Wir denken aber, dass die Verfügbarkeit von Netzstrom mit der Einführung dieser Art von elektrischen Maschinen verbessert wird“, erklärt Dirk Smulders, Geschäftsführer von Dieseko.

Die Batterien von Webasto sind robust (Schüttel- und Stoßprüfung mit 100 Kilonewton) und durch eine extra Box geschützt. Ein zentrales Batteriemanagementsystem in Form von so genannten „Vehicle Interface Boxes“ (VIB) steuert sie zentral. Die Webasto VIB dienen auch als Schnittstelle für die Kommunikation zwischen Batteriesystem und Fahrzeug. Darüber hinaus können sie im System gekühlt werden, was die Leistung auch in heißer Umgebung und bei Dauerlast garantiert.

GANZHEITLICHES THERMOMANAGEMENT

Damit die Batterien immer in ihrem optimalen Betriebstemperaturbereich zwischen 10 und 30 Grad Celsius arbeiten, hat Dieseko sich für das Plug & Play Thermomanagementsystem von Webasto entschieden. Zusätzlich wurde eine individuelle Applikation der modularen Plattform „eCabin“ zur elektrischen Klimatisierung des Führerhauses installiert. Dazu gehören ein Hochvoltkompressor für die Kühlung, ein Hochvoltheizer HVH 100, sowie die intelligente Steuerung über das Steuergerät Cronus. „Unsere Batterie-Thermomanagement Lösung sorgt für den bestmöglichen Energieerhalt im Alltag und für eine Langlebigkeit der Batteriepacks. Außerdem heizt und klimatisiert die eCabin das Führerhaus. Damit lösen wir alle Thermo-Aufgaben auf einmal“, erklärt Lena Beckmann, Director Product Management Battery and Thermo Management bei Webasto.

ELEKTRISCHE BAUMASCHINEN SIND DIE ZUKUNFT

Die E-Varianten der Bohrmaschinen sind in der Anschaffung zunächst kostenintensiver, über die Jahre des Einsatzes gerechnet, sind sie finanziell dennoch interessant. „Zum einen wird Diesel noch teurer werden, zum anderen gibt es Ausschreibungen, die man schon heute nur gewinnen kann, wenn man mit Geräten punktet, die vor Ort keine Emissionen produzieren“, sagt Smulders. Ein weiterer Vorteil des elektrischen Antriebs ist, dass der Motor nur dann Energie verbraucht, wenn er genutzt wird. Diesel-Motoren laufen fast den ganzen Tag durch, auch wenn sie nur im „Standby“ sind.

Das Woltman Gerät in der Gewichtsklasse 90 Tonnen ist der erste Tiefbohrer, den Dieseko und Webasto elektrifiziert haben. Lösungen für weitere Maschinen sind bereits in Planung. ■

www.webasto-group.com

© Dieseko (o.), Webasto Group (u.)

Webasto und Dieseko elektrifizieren den 90 Tonnen schweren Riesenbohrer Woltman 90DRe. (o.)

Sechs Batterien sind fest verbaut und liefern Strom für den Antriebs-Motor, weitere 30 Batterien sind abnehmbar und sorgen für die Power beim Bohren oder Rammen. (u.)

Neues Werk für Elektroauto-Batterien

Deutsch-französische „Gigafabrik“ eröffnet

Es ist eine der größten Batteriefabriken Europas: In Nordfrankreich werden künftig Akkus für E-Autos gebaut. Beteiligt sind Stellantis, Mercedes-Benz und TotalEnergies. Der Standort soll unabhängiger von Asien machen.

Gemeinsam mit TotalEnergies und Mercedes Benz hat Stellantis die Eröffnung einer Batterie-Gigafactory von Automotive Cells Company (ACC) in Billy-Berclau Douvrin (Frankreich) gefeiert – der ersten von drei in Europa geplanten Anlagen. Mit einer anfänglichen Produktionskapazität von 13 Gigawattstunden (GWh), die bis 2030 auf 40 GWh ansteigen soll, wird die Anlage leistungsstarke Lithium-Ionen-Batterien mit einem minimalen CO_2-Fußabdruck liefern. Diese erste von drei europäischen Produktionsstätten wird vor Ende 2023 betriebsbereit sein.

Die Gigafactory wird zum Erreichen des Ziels von Stellantis beitragen, die Produktionskapazität für Batterien in Europa bis 2030 auf 250 GWh zu erhöhen. Und sie wird das Unternehmen in seiner Mission unterstützen, eine umfassende Palette von Batterietechnologien anzubieten, die den Bedürfnissen von Kunden über das gesamte Stellantis-Markenportfolio hinweg Rechnung trägt. Stellantis hat sich bis 2030 dank zusätzlicher Lieferverträge und insgesamt fünf Gigafactories in Europa und Nordamerika eine Kapazität von etwa 400 GWh gesichert.

„Bereits zu Beginn dieser Partnerschaft im Jahr 2020 haben wir uns auf einen ehrgeizigen globalen Zeitplan für die Entwicklung von Batterien für Elektrofahrzeuge geeinigt, die unseren Plan zur Elektrifizierung der Mobilität vorantreiben sollen“, sagte Stellantis CEO Carlos Tavares. „Im Rahmen der Umsetzung unserer Strategie ‚Dare Forward 2030‘ und der Verwirklichung unseres ehrgeizigen Ziels, bis 2038 Netto-Null-CO_2-Emissionen zu erreichen, trägt Stellantis mit hochmodernen Lösungen für elektrifizierte Fahrzeuge aktiv zur Elektrifizierung Europas bei und bekräftigt Frankreichs zentrale Rolle in einer nachhaltigen Zukunft. Ich gratuliere allen Beteiligten von ACC, denn gemeinsam bilden wir eine leistungsstarke Koalition, um die Wettbewerbsfähigkeit Europas zu stärken.“

© Stellantis

© Stellantis

Das Unternehmen hat derzeit 24 BEVs auf dem Markt und wird diese Zahl bis Ende 2024 fast verdoppeln: auf 47. Stellantis hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2030 weltweit mehr als 75 BEV-Modelle zu verkaufen und 5 Millionen BEVs weltweit abzusetzen. Heute gehören der Peugeot e-208 und der Fiat 500 Elektro von Stellantis zu den fünf meistverkauften Elektrofahrzeugen in Frankreich und zu den zehn meistverkauften in Europa.

Da sich die Batteriechemie ständig weiterentwickelt, prüft Stellantis alle Technologien, um die unterschiedlichen Anforderungen seiner breiten Kundenbasis zu erfüllen und eine saubere, sichere und erschwingliche Mobilität zu gewährleisten. Vielversprechende innovative Lösungen wie die Festkörperbatterietechnologie von Factorial und die Lithium-Schwefel-Batterien von Lyten können dazu beitragen, die Fahrzeugleistung und das Kundenerlebnis zu verbessern und so eine nachhaltigere Elektrofahrzeug-Erfahrung für alle zu schaffen.

Stellantis, ACC, der französische Verband der Metallurgischen Industrie, der Staat und die Region richten neben der Batterieproduktion im Rahmen ihres Programms zur Aus- und Weiterbildung auch das Battery Training Center of Douvrin ein. In einem 400-stündigen Kurs werden die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Stellantis neue Kompetenzen in der Batterieherstellung erwerben und so die Region Hauts-de-France dabei unterstützen, in einem Sektor wettbewerbsfähig zu werden, der für den Übergang zur Elektrifizierung von entscheidender Bedeutung ist. Bis 2025 werden mindestens 600 Beschäftigte in der Batterieproduktionsanlage arbeiten.

Im Zuge seines Strategieplans Dare Forward 2030 kündigte Stellantis an, bis 2030 einen Absatzmix von 100 Prozent batterieelektrischen Personenkraftwagen (BEV) in Europa und von 50 Prozent bei Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen in den Vereinigten Staaten zu erreichen. Stellantis ist auf dem besten Weg, bis 2038 ein Unternehmen mit Netto-Null-CO_2-Emissionen zu werden – einschließlich aller Geschäftsbereiche. Die verbleibenden Emissionen werden im einstelligen Prozentbereich kompensiert. ■

Stellantis CEO Carlos Tavares bei der Eröffnung der ACC Batterie-Gigafactory in Frankreich. (l.)

Batterie-Gigafactory von Automotive Cells Company (ACC) in Billy-Berclau Douvrin. (r.)

Nachhaltige, günstige Batterien

PowerCo entwickelt „Gamechanger"-Technologie für die Zellfertigung

Die PowerCo SE will in ihren Zellfabriken in Europa und Nordamerika ganz neue Produktionsverfahren einsetzen und damit erhebliche Effizienz- und Nachhaltigkeitsvorteile bei der Volumenfertigung von Batteriezellen erzielen. Das in Salzgitter/Niedersachsen ansässige Batterie-Unternehmen des Volkswagen Konzerns arbeitet unter anderem daran, das so genannte Dry Coating zu industrialisieren. Mit dieser Technologie kann der Energieverbrauch in der Zellfertigung um rund 30 Prozent gesenkt werden. In internen Tests hat sich das entwickelte Verfahren bereits bewährt. Die Weiterentwicklung und Industrialisierung des Dry Coating-Verfahrens geht die PowerCo nun unter anderem zusammen mit dem deutschen Druckmaschinenspezialist Koenig & Bauer AG an.

Thomas Schmall, Konzernvorstand Volkswagen Group Technology und Aufsichtsratsvorsitzender der PowerCo: „Technologien wie das Dry Coating untermauern die technologische Schlagkraft der PowerCo. Wir haben das nötige Know-how und die richtigen Experten, um die Zellfertigung auf ein neues Level zu bringen und erhebliche Kostenvorteile für unsere Kunden zu heben. Unser Ziel sind nachhaltige und günstige Batterien aus eigener Produktion."

© Volkswagen AG

Entwicklung von Trockenbeschichtung im PowerCo-Labor.

PowerCo und Koenig & Bauer haben einen Kooperationsvertrag zur Entwicklungszusammenarbeit (Joint Development Agreement) geschlossen. Das gemeinsame Ziel ist die Entwicklung einer Walzenanlage zur industriellen Pulverbeschichtung von Elektroden in Großserie. Beim Dry Coating-Verfahren müssen Elektroden nicht nass beschichtet und anschließend aufwändig getrocknet werden. Damit entfällt nicht nur der energieintensivste Teil der heutigen Zellfertigung, sondern auch der Einsatz von chemischen Lösemitteln. Die PowerCo testet und optimiert die Technologie bereits in einer Pilotlinie in einem PowerCo-Labor in Norddeutschland. Koenig & Bauer wird als Druckspezialist eine Anlage zur industriellen Pulverbeschichtung entwickeln.

Der neue Prozess hat nach PowerCo-Berechnungen das Potential, rund 30 Prozent Energie, rund 15 Prozent Fabrikfläche und damit hunderte Millionen Euro Fertigungskosten pro Jahr zu sparen. Frank Blome, CEO der PowerCo SE: „Die Trockenbeschichtung ist für die Produktion das, was die Feststoffzelle für das Produkt ist – ein echter Game-Changer, der uns bei erfolgreicher Skalierung in Großserie eine klare Alleinstellung und damit klare Wettbewerbsvorteile verschafft."

PULVER STATT BREI: DIE BESONDERHEITEN DES DRY COATING-VERFAHRENS

Die Elektroden (Kathode und Anode) stellen das „Herzstück" der Batteriezelle dar, das u.a. die Energiedichte und Leistungsfähigkeit der Batterie definiert. Bei der Elektrodenfertigung nach heutigem Industriestandard werden die Batteriematerialien mit Additiven und flüssigen Lösemitteln zu einem feuchten Brei verrührt (Mixing), dann auf Trägerfolien aus Kupfer bzw. Aluminium aufgetragen (Coating) und anschließend getrocknet (Drying) und gewalzt (Calendering).

Beim Dry Coating-Verfahren der PowerCo werden die pulverförmigen Basiszutaten ähnlich eines Druckverfahrens direkt auf die Folie gewalzt. Damit entfallen zwei von vier Prozessschritte der Elektrodenfertigung. Das Pulver kann auch ohne Lösemittel extrem dünn und gleichmäßig aufgetragen werden, die Schicht ist ungefähr so dünn wie ein Kopfhaar. Das gewährleistet eine hervorragende Flächen-Energiedichte bei gleichzeitig hoher Lebensdauer und verbesserter Schnellladefähigkeit der Batteriezelle.

INNOVATIONSSPRUNG FÜR GRÜNE BATTERIEZELLEN

Die Auswirkung auf den Flächenbedarf der Zellfabrik ist mit 15 Prozent Reduzierungspotential enorm. Pro Gebäudeblock einer Standard-Gigafactory mit rund 20 GWh Produktionskapazität entfallen vier parallele Beschichtungs- und Trocknungslinien. Das entspricht mehr als 7.000 Quadratmetern Fläche. Die Außenlänge der Zellfabrikgebäude kann daher um jeweils rund 100 Meter reduziert werden. Der Wegfall der energieintensiv arbeitenden Trockenöfen und Absaugungsvorrichtungen spart eine Energiemenge, die dem Jahresverbrauch von rund 40.000 Privathaushalten entspricht.

Zudem entfällt der Einsatz chemischer Lösemittel, die nach heutigem Industriestandard in rund 20 Meter hohen, silo-artigen Türmen außerhalb der Produktionshalle aufwendig und ebenfalls energieintensiv wiederaufbereitet werden müssen.

KOENIG & BAUER: FÜHRENDER DRUCKMASCHINENHERSTELLER DER WELT

Koenig & Bauer verfügt als ältester Druckmaschinenhersteller der Welt über das breiteste Produktportfolio der Branche. Kernkompetenz dieses Partners ist die Herstellung von technologisch innovativen und wirtschaftlichen Drucksystemen. Die Entwicklungsphase der neuen Prozesstechnologie soll bis Ende 2024 abgeschlossen sein. Für den Zeitraum nach Erreichen der Entwicklungsziele wurden exklusive Rechte vereinbart, die im Detail vertraulich sind und für die gesonderte Verträge abgeschlossen werden. Der Serieneinsatz ist aus heutiger Sicht ab 2026/2027 vorgesehen. PowerCo-Produktionsvorstand Sebastian Wolf (Chief Operations Officer): „Unsere Standardfabriken sind ‚retrofittable', also einfach und schnell nach- oder umrüstbar. Wir haben insgesamt rund 30 absehbare Produkt- und Produktionsinnovationen von vornherein antizipiert und können die Fabrik auf alle relevanten neuen Prozesse umstellen, sobald diese marktreif sind." ■

Netzsteuerung der Zukunft durch kommunizierende Ladestationen

Werden zu viele Elektroautos in einer Straße parallel geladen, kann das zur Überlastung des Stromnetzes führen. Eine am Institut für Elektrische Energietechnik der TH Köln entwickelte Technologie für Wallboxen kann den Zustand des Stromnetzes selbstständig analysieren und Ladezeiten mit umliegenden Boxen koordinieren. Das von der TH Köln in den USA patentierte und in der EU zum Patent angemeldete Verfahren könnte auch für andere Abnehmer wie Wärmepumpen eingesetzt werden.

Wenn Privathaushalte künftig verstärkt auf elektrische Lösungen für Mobilität und Heizung setzen, könnten gleichzeitige Ladevorgänge ein Problem für das Stromnetz darstellen – gerade wenn durch bessere Technik die Ladeleistung der einzelnen Geräte steigt. Um das Netz leistungsfähiger zu machen, wären kostspielige und zeitaufwändige Investitionen der Betreiber notwendig. Im schlimmsten Fall könnten keine weiteren Wallboxen oder Wärmepumpen mehr angeschlossen werden.

LADESTATIONEN AGIEREN IM SCHWARM

„Wir haben eine dezentrale Lösung erfunden, um den jetzt anstehenden Schub der Elektrifizierung zu bewältigen: Intelligente Ladestationen, die den Zustand des Stromnetzes in ihrer Umgebung messen, mit anderen Boxen kommunizieren und die Ladevorgänge koordinieren. So entsteht ein ‚Schwarm Netz'", erklärt Prof. Dr. Eberhard Waffenschmidt, der die Technik zusammen mit Prof. Dr. Ingo Stadler und wissenschaftliche Mitarbeitern am Institut für Elektrische Energietechnik der TH Köln entwickelt hat.

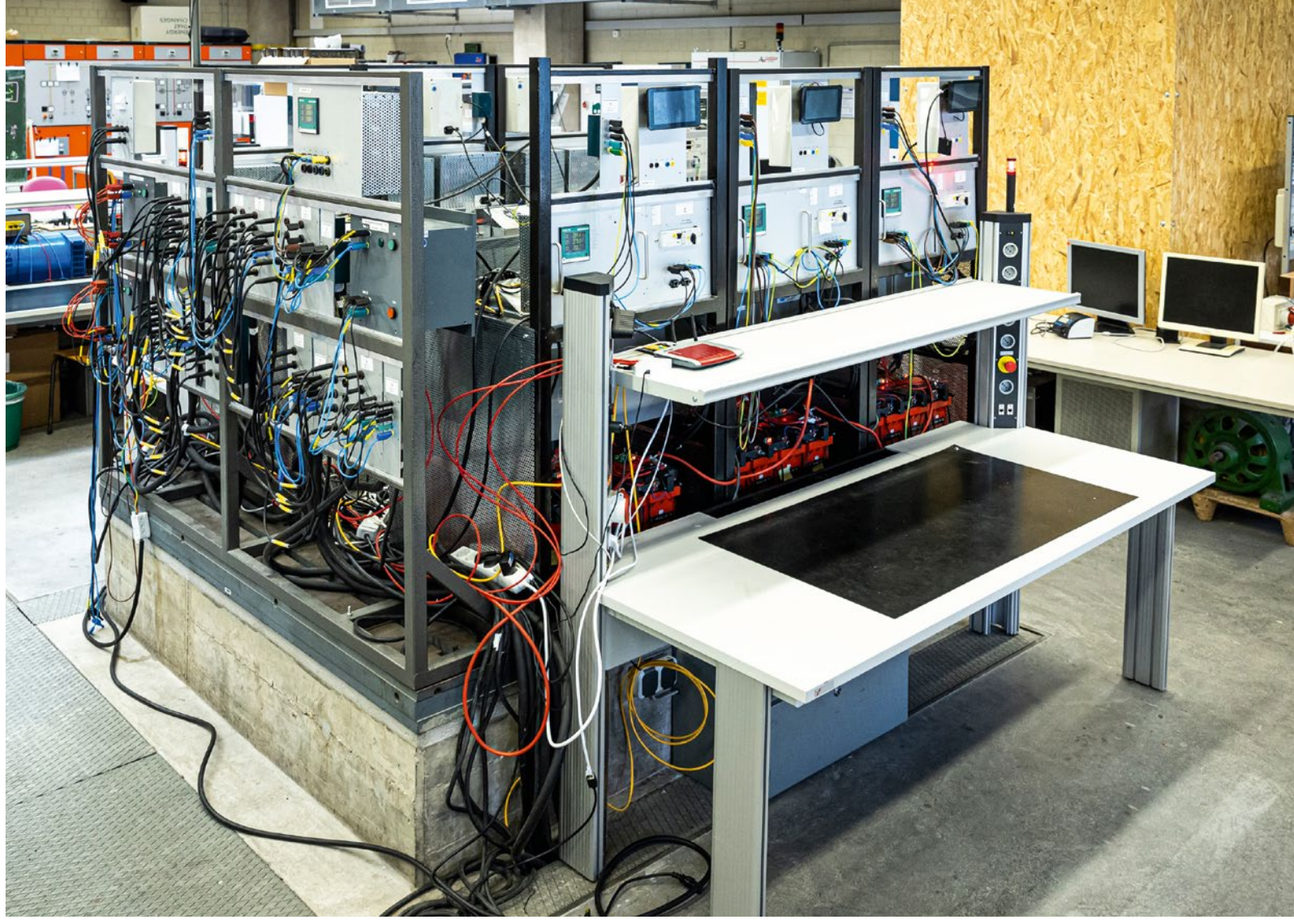
Dafür möchten sie eine handelsübliche Ladebox um zwei Komponenten ergänzen: Ein Messgerät, das den Zustand und die aktuelle Belastung des Stromnetzes in der Umgebung ermittelt, und ein Kommunikationsmodul, das über die Stromleitung Informationen an angrenzende Ladeboxen versendet. „Wenn in Zukunft in einer Nachbarschaft mehrere solcher Boxen verbaut sind, bilden diese einen Verbund, der den Zustand des Netzes bis zur nächsten Trafostation ‚kennt'. Besteht Ladebedarf, wird dieser mittels unseres Algorithmus zwischen den Boxen abgestimmt. Denn für die meisten Nutzer*innen ist es unerheblich, ob etwa das Elektroauto um 20 Uhr oder nachts um 3 Uhr geladen wird. Für das Netz bedeutet ein verteiltes Laden aber eine geringere Belastung", so Waffenschmidt.

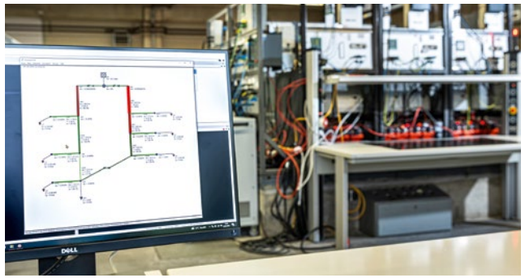
PRAXISTEST GEPLANT

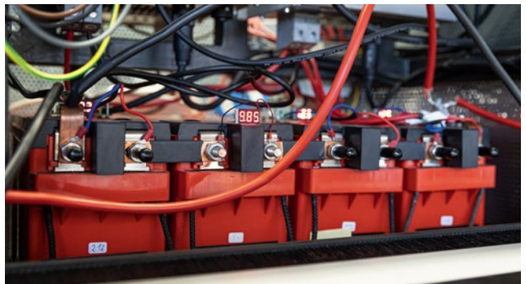
Bislang wurde die Funktionsweise des Systems auf einem Versuchsstand in den Laboren der TH Köln entworfen und erprobt. In einem Folgeprojekt sollen in Kooperation mit einem Netzbetreiber ein Realtest durchgeführt und für die Wallbox seriennahe Funktionsmuster entwickelt werden. Darüber hinaus ist ein Modul angedacht, das an bestehende Ladestationen angeschlossen werden kann und diesen dann als Add-on die neuen Funktionen ermöglicht. „Wichtig ist uns, dass wir allen Nutzer*innen einen niedrigschwelligen Einstieg ermöglichen. Ob neue Ladebox oder Add-on – die Nutzung einer intelligenten Netzsteuerung soll ohne aufwändige Installation möglich sein", sagt Waffenschmidt.

Das Forschungsvorhaben wurde über drei Jahre im Rahmen des internationalen Projekts Progressus durchgeführt, an dem europaweit über 20 Partner aus Wissenschaft und Wirtschaft beteiligt sind. Progressus möchte einen Beitrag dazu liefern, das Energienetz vom reinen Verteilnetz zum intelligenten Stromnetz, dem sogenannten „SmartGrid", umzubauen. Gefördert wurde das Projekt von der Europäischen Kommisssion über das Programm Electronic Components and Systems for European Leadership. ■

www.th-koeln.de







Von o. nach u.: Versuchsstand in den Laboren der TH Köln, an dem die neue Technologie entworfen und erprobt wurde.

Simuliert wurde eine Straße mit sechs Wohngebäuden.

Jedes der simulierten Wohngebäude wird mit Strom versorgt und hat mehrere Abnehmer, die etwa für eine Wallbox stehen können.

Batteriespeicher, die während der Simulationen ge- und entladen werden.

© Heike Fischer / TH Köln

„Die Nutzung einer intelligenten Netzsteuerung soll ohne aufwändige Installation möglich sein."

Prof. Dr. Eberhardt Waffenschmidt

eMonday – eMove360° Club Meeting

Mit csi entwicklungstechnik als neuem strategischen Partner

© csi entwicklungstechnik GmbH

csi entwicklungstechnik GmbH wird neues eMove360° Club Gold Company Member

Leuchtturmprojekt Caddy: Zukunft, Mobilität und Menschen entwickeln mit csi.

„Gemeinsam bringen wir den eMonday in München zurück auf die Agenda der deutschen eMobility".

csi entwicklungstechnik GmbH wird neues eMove360° Club Gold Company Member

eMonday, das Event für Experten, Anwender und kommerzielle Nutzer der E-Mobilität, findet immer am 3. Montag im Monat statt. Es handelt sich um ein hochkarätiges Abend-Treffen unter Experten der Branche, das bereits seit 2010 regelmäßig stattfindet.

Besiegeln die offizielle Partnerschaft persönlich: csi-Geschäftsführer Marco Schoppmann (l.) mit Robert Metzger, CEO eMove360. (o.)

Steffen Renz, Senior Sales Manager csi, Mit-Organisator und Ansprechpartner eMonday – eMove360° Club Meeting. (u.)

Dank des eMonday's treiben wir wichtige Themen der Elektromobilität und des Autonomen Fahrens effektiv voran. Neue Technologien werden gefördert, Geschäftsmöglichkeiten entstehen, Expertenwissen wird zugänglich gemacht. Wir fördern den Standort München, den Standort Deutschland und arbeiten an einer mobilen Zukunft ohne Verzicht, aber mit CO_2 Neutralität", sagt Robert Metzger, CEO & Publisher der MunichExpo Veranstaltungs GmbH, dem Veranstalter des eMonday und der eMove360° Fachmesse.

Traditionelles eMobility Treffen in München startet am 18. September neu durch

Unter dem Leitspruch ‚Wir entwickeln Zukunft. Mobilität. Menschen.' sind eMove360° und csi entwicklungstechnik diese strategische Partnerschaft eingegangen, um in einer sich rasant wandelnden Welt aktiv die Zukunft der Mobilität mitzugestalten. Im Zeitalter der Elektrifizierung sind Sie als heutiger Leser schon ein integraler Teil dieser dynamischen Bewegung.

eMonday: Nur 40,- € Teilnahmegebühr pro Abend. Als eMove360° Club Member (95,- € pro Kalenderjahr) erhält man zudem kostenfreien Zugang zu allen eMonday Events und zur Messe.

csi: Das Unternehmen csi, 1995 gegründet, hat sich mit etwa 600 Mitarbeitern und einer Vielzahl an innovativen Projekten als feste Größe im Mittelstand etabliert. „Mit unserem breiten Fachwissen, vom Konstruktionswesen bis hin zu Digitalisierung und agilen Projektsteuerung, treiben wir Innovationen voran. Unser Qualitätssiegel #MadeInGermany stärkt unsere Position in einem internationalen Netzwerk, das von Großkonzernen bis zu Start-ups reicht", meint Geschäftsführer Marco Schoppmann.

eMove360°: Die Messe und Gastgeber der Future Mobility Conference bietet namhaften Ausstellern, Experten und Rednern die Möglichkeit einen umfassenden und aktuellen Überblick zu den Neuigkeiten in den Sektoren Charging & Energy, Batterie-Technologie, Automatisiertes Fahren, sowie E-Mobilität im Nutzfahrzeugsektor zu vermitteln. Gemeinsam freuen sich eMove360° und csi, Wissen, Technologie und Kooperation für den Standort Deutschland voranzutreiben. ■

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

Unternehmen, die sich für die eMove360° Membership interessieren, um sich exklusive Vorzüge als Aussteller, Partner der Future Mobility Conference und Company Member in der digitalen B2B-Plattform „Digital HUB" zu sichern, können sich unter dem folgenden Link weiterführend informieren: *www.emove360.com/buy-membership*

Sind Sie auf der Suche nach innovativen Konzepten, agiler Transformation und Produktentwicklungen im Technologie-Sektor? Dann freut sich die csi entwicklungstechnik GmbH, von Ihnen zu hören. Weiterführende Informationen zu csi finden Sie hier: *www.csi-online.de*

Interessenten können sich hier über möglichen Besuch der eMove360° 2023 informieren: *www.emove360.com*

Elektrisierte Basketball-Profis

BMW München und FC Bayern München Basketball starten langfristige Mobilitätspartnerschaft

BMW München und FC Bayern München Basketball Mobilitätspartnerschaft – Marko Pesic, Bernd Döpke, Andreas Obst. (u.)

Am 1. Juli begann die Mobilitätspartnerschaft zwischen BMW München und der FC Bayern München Basketball GmbH. BMW München stellt den Spielern und dem Trainerteam des fünfmaligen deutschen Meisters vollelektrische Fahrzeuge zur Verfügung. Damit werden die Basketballer zukünftig lokal emissionsfrei in München unterwegs sein. Beide Partner werden auch außerhalb des Spielfeldes ihre Kräfte bündeln, Verantwortung für die Gesellschaft übernehmen und gemeinnützige Projekte speziell in der Metropolregion München unterstützen.

Bernd Döpke, Leiter BMW München, übergab die Schlüssel zu je einem BMW iX stellvertretend für Staff und Mannschaft an Marko Pešić, Geschäftsführer FC Bayern München Basketball GmbH, und an Guard Andreas Obst.

„Der FC Bayern hat in München sehr viel für den Basketballsport getan. Unsere gemeinsame Heimatstadt ist national wie international eine Top-Adresse in dieser Sportart geworden und begeistert immer mehr Fans“, sagte Döpke. „Dieses Erfolgsstreben und diese Dynamik verbindet beide Partner über die Wurzeln in München hinaus, ebenso wie die Freude am Sport, die beim FC Bayern München Basketball in einer besonders integrativen und familienfreundlichen Atmosphäre gelebt wird.“

Bei Heimspielen des FC Bayern München Basketball wird dies ab der kommenden Saison im BMW Park zu erleben sein. Um die neue Namensgebung zu besiegeln, übergab Pešić symbolisch die Schlüssel zu der 1972 fertiggestellten Rudi-Sedlmayer-Halle an Döpke.

„Der gesamte FC Bayern Basketball freut sich sehr auf die spannende Mobilitätspartnerschaft mit BMW und auf die Fahrzeuge für unser Team, wir bedanken uns für das große Vertrauen“, sagte FCBB-Geschäftsführer Marko Pešić. „Die räumliche Nähe zu BWM ist natürlich ein ebenso idealer Umstand für unsere Kooperation wie der Fakt, dass hier zwei sehr namhafte Marken auf Augenhöhe gemeinsame Ziele verfolgen werden. Auch der BWM Park wird ein festes Standbein für uns sein, damit wir uns in der europäischen Spitze etablieren können und zugleich noch mehr Fans für unseren Sport begeistern. Dass wir zusammen soziale Projekte in und für München initiieren und fördern werden, freut uns besonders.“

Die ersten Spiele im BMW Park wird der FC Bayern München Basketball am 16. und 17. September 2023 im Rahmen eines Vorbereitungsturniers auf die neue Saison austragen. Das erste Heimspiel in der BBL findet am Freitag, den 29. September 2023 gegen den Mitteldeutschen Basketball Club statt. Mit der neuen Spielzeit wird auch das gemeinsame gesellschaftliche Engagement starten. Details werden zu Beginn der Saison bekannt gegeben. ■

© BMW AG

Sektorenkopplung

Mit eigener smarter Wallbox punkten

Eine eigene intelligente Wallbox eröffnet Automotive-OEMS wichtige Wettbewerbsvorteile. Denn sie bietet die Möglichkeit, sich in den dynamischen neuen Märkten rund um Energiewende, Sektorenkopplung und Smart Home zu positionieren. Entscheidend ist es, den richtigen Partner zu finden – dieser muss gleich in mehreren Branchen zu Hause sein. So wie die eSystems MTG GmbH. Mit ihrer Wallbox ghostONE hat sie einen zentralen Baustein für die Sektorenkopplung entwickelt.

Die Energiewende stellt etablierte Vertriebsansätze vieler Branchen auf den Kopf. Dort, wo Kunden früher in Inseln dachten – mein Auto, meine Heizung, meine Waschmaschine – verbinden sich heute die Welten. Damit Strom effizienter verteilt und genutzt werden kann. Das Stichwort lautet: Sektorenkopplung.

Einer der zentralen Bausteine der Sektorenkopplung ist die intelligente Wallbox. Während viele denken, eine Wallbox sei lediglich ein privates Ladegerät für ein Elektroauto, ist sie in Wahrheit zu einer zentralen Schnittstelle im Smart Home geworden. Die intelligente Wallbox verbindet Photovoltaikanlagen, Wärmepumpen, E-Autos und das Stromnetz so miteinander, dass Strom vernünftig genutzt und verteilt werden kann. Die Potenziale sind enorm. Für OEMs ist sie daher ein wichtiges Produkt, um sich in den dynamischen neuen Märkten rund um Energiewende, Sektorenkopplung und Smart Home zu positionieren.

VERANKERT IN DER AUTOMOTIVE- UND ENERGIEBRANCHE

Voraussetzung ist ein kompetenter Partner, der in mehreren Branchen zu Hause ist. So wie die eSystems MTG GmbH. Das Unternehmen aus Wendlingen entwickelt und produziert intelligente Ladesysteme und ist einer der führenden Anbieter auf diesem Gebiet. „Wir kennen die Belange und Anforderungen der unterschiedlichen Sektoren im Detail“, betont Jochen Paukert, der Geschäftsführer. „Deshalb können wir Lösungen anbieten, die die Vernetzung nicht nur unterstützen, sondern diese auch vorantreiben.“

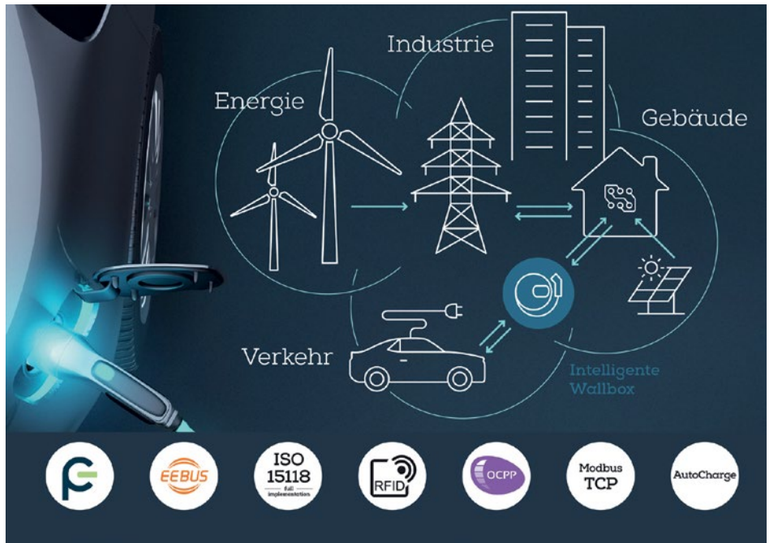
eSystems ist tief verankert in der Automotive-Branche. Das Unternehmen ist zertifizierter Automobilzulieferer. Zu den Kunden zählen mehrere namhafte Automobilhersteller. Gemeinsam mit einem süddeutschen Hersteller von Premiumfahrzeugen hat das Unternehmen ein innovatives Ladeequipment für das vollumfängliche intelligente Laden entwickelt – die Basis für die Wallbox ghostONE. Gleichzeitig kennt eSystems die Belange aus dem Haushalts- und Photovoltaik-Sektor sehr genau: Als Teil der KATEK-Gruppe arbeitet das Unternehmen eng mit dem Schwesterunternehmen und Hersteller für Wechselrichter STECA zusammen. Die KATEK-Gruppe mit Hauptsitz in München beschäftigt 3.700 Mitarbeitende und zählt zu den am schnellsten wachsenden Elektronikunternehmen in Europa.

DESIGN LÄSST SICH AN MARKE AUSRICHTEN

Die von eSystems entwickelte Wallbox ghostONE ist einer der Technologieführer unter den intelligenten Wallboxen. Sie hat die ISO 15118 vollständig umgesetzt und kommuniziert über EEBUS mit Geräten im Smart Home. Die ISO 15118 ist die Voraussetzung für das intelligente Laden. ghostONE kann mit Eigen-PV-Strom laden, das Strom-Netz entlasten und dynamische Tarife nutzen – das alles ohne Ladeunterbrechungen. ghostONE lässt sich im Design vollständig auf die Markenidentität des Anbieters hin ausrichten. „Für unsere Kunden ist ghostONE ein Game-Changer in ihrem Portfolio“, betont Paukert.

www.ghost-charger.com

© eSystems MTG GmbH



Der rein elektrische Renault 5 auf dem Weg zum Serienmodell

Im Renault Technocentre bei Paris durchläuft der kommende, rein elektrische Renault 5 in der Prototypenfertigung die Metamorphose von der Studie zum Serienmodell. In der streng geheimen Miniaturfabrik entstehen die ersten Fahrzeuge, wie sie zukünftig am nordfranzösischen Standort Douai vom Band rollen werden. Ziel ist, im Vorfeld die Konformität zu prüfen und das höchstmögliche Qualitätsniveau im zukünftigen Fertigungsprozess sicherzustellen.

© Renault Communications

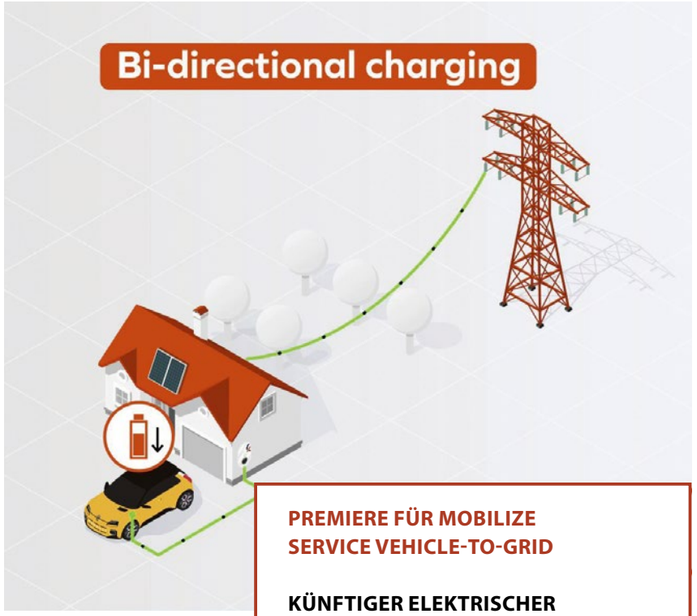
Die Prototypenphase dient als Brücke zwischen Designkonzept und Großserienproduktion.

Zu dem großen Gebäude der Prototypenfertigung im Technocentre hat ausschließlich autorisiertes Renault Personal Zutritt, Mobilgeräte sind strikt verboten. Das vor 25 Jahren gegründete Prototypenzentrum ist einzigartig. Renault zählt zu den wenigen Automobilherstellern, die über eine vergleichbare Anlage verfügen, in der Montageverfahren und -prozesse wie in einer regulären Fertigungsstätte für Automobile simuliert werden. Durch die detaillierte Kopie der Prozesse kann das Zentrum Prototypen entsprechend den Fertigungsabläufen in der künftigen Serienproduktion herstellen. Auf diesem Wege ist es möglich, die industriellen Montageverfahren zu validieren und den Fertigungsrhythmus in allen Bauphasen feinzujustieren.

MAULTIERE: MONTAGE DER ALLERERSTEN VOLLELEKTRISCHEN RENAULT 5 FAHRZEUGE

Bevor die Großserienproduktion des Renault 5 in Douai startet, entstehen im Prototypenbau die „Mules“ („Maultiere“), die technisch identisch mit dem zukünftigen Serienmodell sind. Die seit Oktober 2021 gefertigten Mules für das kommende vollelektrische Kompaktmodell erhielten zur Tarnung die Silhouette des Renault Clio. Mit dieser Tarnung durchliefen die Vorläufer in Lappland im Rahmen des Entwicklungsprozesses der neuen CMF-B EV-Plattform ausführliche Tests. Im nächsten Schritt folgen die „Vehicle Check“-Prototypen, die anders als die Mules bereits dem Design der zukünftigen Serienversion entsprechen. Diese immer noch getarnten Fahrzeuge sind auf europäischen Straßen unterwegs, bevor die letzten Anpassungen erfolgen. Die „Vehicle

Der elektrische R5 ist mit einem bidirektionalen Ladegerät ausgestattet.



Renault R5 als Stromspeicher dank MobilizeService Vehikel-to-Grid

Wenn die Nachfrage im Stromnetz hoch ist und Strom teuer ist, schickt das Elektroauto Energie in das Haus und ins Stromnetz zurück.

Check"-Prototypen des kommenden Renault 5 befinden sich aktuell im Produktionsstadium.

EXTREMTESTS FÜR DEN FINALEN FEINSCHLIF

Aufeinander abgestimmte Prozesse, Werkzeuge und Teile ermöglichen es den Werksteams, sich in erster Linie auf den Produktionsanlauf zu konzentrieren. Unterstützt werden sie dabei von den Fachleuten des Prototypenzentrums, die die Schulung der Werksangehörigen begleiten. Die Prototypenphase dient als Brücke zwischen Designkonzept und Großserienproduktion und bietet die Möglichkeit, vorläufige Ansätze und numerische Daten in konkrete Lösungen umzusetzen, die getestet und validiert werden können. Spaltmaße werden dabei zehntelmillimetergenau erfasst, um Karosseriebleche und Zulieferteile zu validieren. Auch die gesamte Software, die Anschlüsse und die Elektronik werden ausgiebig geprüft. Die Nähe des Technocentre zu den Entwicklungsteams des elektrischen Renault 5 ermöglicht es, Fragen schnell und direkt vor Ort zu klären.

PREMIERE FÜR MOBILIZE SERVICE VEHICLE-TO-GRID

KÜNFTIGER ELEKTRISCHER RENAULT 5 WIRD ZUM STROMSPEICHER

Der rein elektrische R5 wird übrigens das erste Fahrzeug von Renault sein, das mit einem bidirektionalen Ladegerät ausgestattet ist. Mit Hilfe der Ladestation Mobilize Powerbox und des Mobilize V2G-Services können Renault 5 Besitzer dann ihren Strom sogar in das Stromnetz zurückspeisen. Darüber hinaus wird der Strom zum Batterienaufladen gemäß dem Mobilize Stromvertrag klimaneutral sein. Mit Mobilize V2G werden Elektrofahrzeuge zu einer Energiequelle für Haushalte und das Stromnetz und ermöglichen so eine höhere Flexibilität. Dadurch erleichtern sie außerdem die Integration erneuerbarer Energien in den Energiemix.

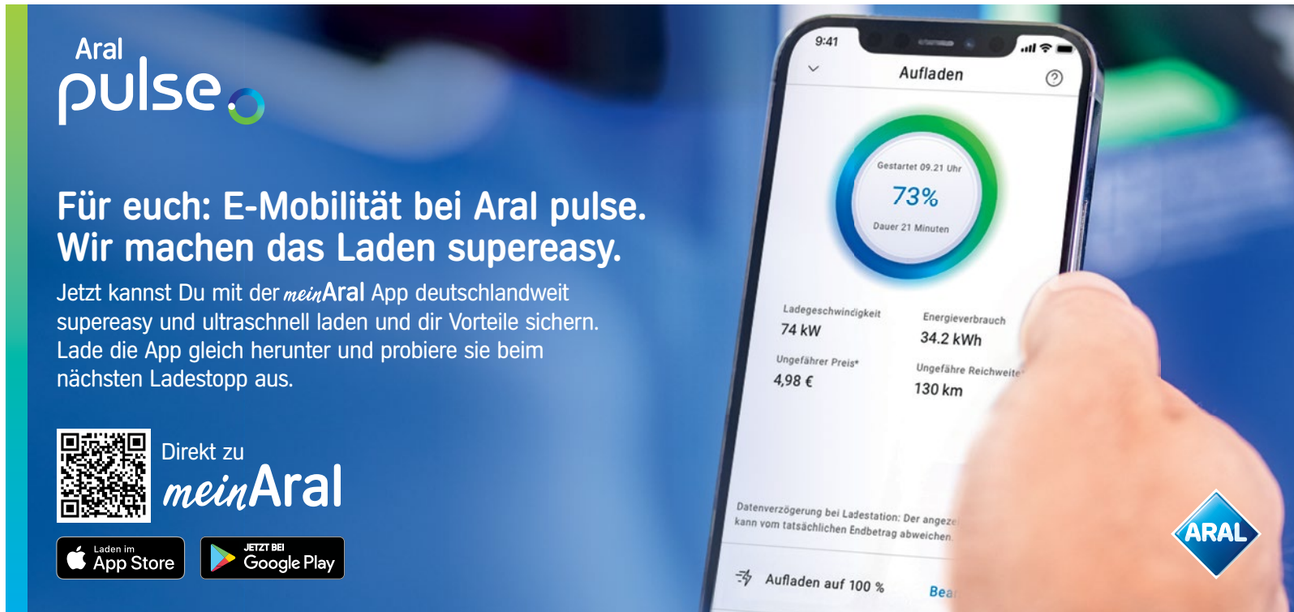
Der V2G-Service von Mobilize ermöglicht nicht nur das Anhalten des Ladevorgangs während Spitzenzeiten, sondern auch die Rückspeisung von Strom. Dies ist besonders sinnvoll, wenn der Strom teuer und die Nachfrage im Stromnetz hoch ist. Das Aufladen erfolgt umgekehrt erst dann, wenn das Stromangebot im Netz hoch und damit günstiger ist.

Aufeinander abgestimmte Prozesse, Werkzeuge und Teile ermöglichen es dem Werkteams, sich vor allem auf den Produktionsanlauf zu konzentrieren.

© Renault Communications

Insgesamt entstehen in der Prototypenfertigung über 60 Fahrzeuge, die repräsentativ für den zukünftigen vollelektrischen Renault 5 sind. Die Fahrzeuge werden zum Teil unter extremen Bedingungen – bei großer Kälte und Hitze, in bergigem Gelände usw. – über lange Strecken ausgiebig getestet. Die Ergebnisse ermöglichen schließlich den finalen Feinschliff zum Serienmodell. ■

© Renault Communications

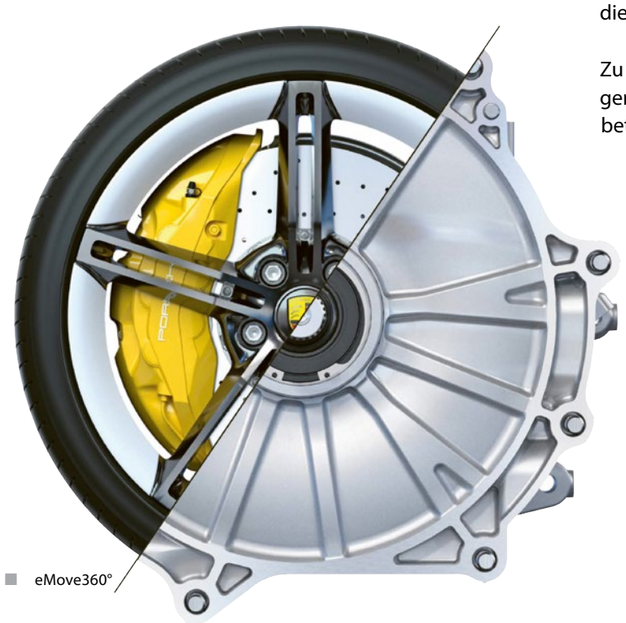


Wer bremst, gewinnt

Batterieelektrische Fahrzeuge stellen neue Anforderungen an das Fahrwerk, insbesondere bei den Themen Bremsen und Rekuperation. Entwickler arbeiten an neuen Konzepten für die Bremskraftverteilung, die eine bessere Rekuperation ermöglichen, ohne den Komfort zu beeinträchtigen. Hier ein Beispiel der Fahrwerkentwickler des Porsche-Konzerns.

Gastbeitrag von Constantin Gillies

Fahrwerkentwickler fordert die Elektrifizierung gleich doppelt heraus: Zum einen werden die Fahrzeuge durch die Batterie schwerer, zum anderen weisen sie oft eine bessere Fahrdynamik auf. Beides macht üblicherweise eine leistungsstärkere hydraulische Radbremse nötig. Diese jedoch verringert die Effizienz und kostet Reichweite, weil das Gewicht steigt und der Verbrauch zunimmt.



Effiziente Lösung: Dank Rekuperation muss die Bremse trotz gestiegener Anforderungen nicht größer dimensioniert werden und hat darum auch keinen negativen Einfluss auf die Reichweite.

Der Porsche Taycan kommt ohne eine vergrößerte Bremsanlage aus – dank der Rekuperation: Sobald der Fahrer das Bremspedal betätigt, schalten die E-Maschinen auf generatorischen Betrieb um. Dann treiben die Motoren nicht mehr die Räder an, sondern umgekehrt. Das bremst das Fahrzeug ab und erzeugt zugleich Strom, der zum Laden der Batterie genutzt werden kann. Entscheidend für die Fahrwerkentwickler: Dank Rekuperation muss die Bremse trotz gesteigerter Fahrdynamik nicht größer dimensioniert werden.

Beim Taycan können 90 Prozent aller Bremsvorgänge im Alltag rein elektrisch erfolgen, also ohne Beteiligung des hydraulischen Systems. Letzteres kommt nur bei Geschwindigkeiten unter 5 km/h zum Einsatz, wenn die E-Maschinen kaum Bremsleistung entfalten. Außerdem greift die Reibbremse ein, wenn die Verzögerungsleistung der E-Maschinen nicht ausreicht, etwa bei einer Vollbremsung. Bis zu 290 kW elektrische Leistung kann der Taycan Turbo S beim Bremsen erzeugen. Bei dieser Leistung reichen zwei Sekunden Verzögern, um Strom für rund 700 Meter Fahrt zu gewinnen. Insgesamt erhöht sich die Reichweite um bis zu 30 Prozent.

Zu den größten technischen Herausforderungen bei der Fahrwerkentwicklung für batteriebetriebene Fahrzeuge gehört das Blending, das Kombinieren von generatorischem und hydraulischem Bremsen. „Der Fahrer darf den Übergang zwischen den Systemen nicht spüren", betont Martin Reichenecker, Leiter Fachdisziplin Fahrwerk-Versuch bei Porsche Engineering.

Einen sanften Wechsel zu garantieren ist technisch anspruchsvoll, weil sich die Bremssysteme unterschiedlich verhalten: Während eine E-Maschine immer das gleiche Bremsmoment liefert,

Taycan Turbo und Taycan Turbo S.

© PORSCHE AG

schwankt es beim hydraulischen Pendant von Mal zu Mal, was auf Umwelteinflüsse wie Temperatur und Feuchtigkeit zurückzuführen ist. So kann es vorkommen, dass die hydraulische Bremsleistung am Übergangspunkt von der elektrischen Bremsleistung abweicht. Das spürt der Fahrer als Ruck.

KALIBRIERUNG DER BREMSE

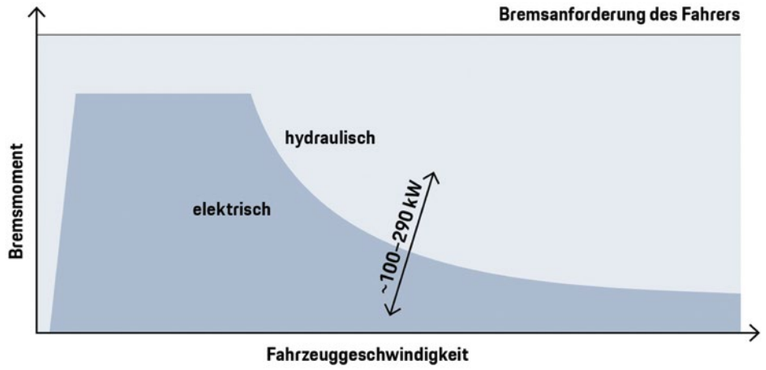
Porsche hat für den Taycan Algorithmen entwickelt, die das verhindern. Sie beobachten ständig das hydraulische System: Bei jedem Ladevorgang wird eine Kalibrierung der Bremse durchgeführt, die das aktuelle Verhältnis zwischen Bremspedalweg und Bremspedalkraft ermittelt. So kann der Algorithmus abschätzen, welche Leistung das hydraulische System bei der nächsten Bremsung bringt, und es genauso einsetzen, dass der Übergang zum Rekuperieren fließend bleibt.

Bei Fahrzeugen ist die Bremsleistung in der Regel ungleich verteilt: Zwei Drittel erbringt die Vorderachse, ein Drittel die Hinterachse. Dieses Verhältnis wurde beim Taycan für das elektrische System übernommen: Die vordere E-Maschine stellt zwei Drittel der Bremskraft, die hintere ein Drittel – obwohl der hintere Motor größer ist und theoretisch mehr beitragen (und rekuperieren) könnte. Dieses Potenzial ließe sich heben, indem die Bremskraft variabel zwischen den Achsen verteilt wird. Hierbei ist zu beachten, dass aus Gründen der Fahrstabilität der maximale Hinterachsanteil situativ begrenzt werden muss, um eine ausreichende Stabilitätsreserve sicherzustellen. „Die E-Maschine, die am meisten Energie aufnehmen kann, würde dann das größte Bremsmoment liefern", erklärt Ulli Traut, Funktionsentwickler und Applikateur Bremsrekuperation bei der Porsche AG.

KORRIDOR FÜR DIE VERTEILUNG

Ähnlich wie beim Zusammenspiel zwischen hydraulischer und generatorischer Bremse dürfen auch hier die Kraftverschiebungen nicht den Komfort beeinträchtigen. Eine Lösung wäre, zwei Algorithmen parallel arbeiten zu lassen: Der erste analysiert die Fahrsituation und schlägt einen „Korridor" vor, in dem die Bremskraft zwischen Vorder- und Hinterachse optimal verteilt ist – abgeleitet von Prüfstandsdaten. Ein zweiter Algorithmus wählt aus dem effizientesten „Korridor" eine Verteilung aus, die zur aktuellen Fahrsituation passt. Diese Lösung würde ein ideales Verzögern garantieren und einen „signifikanten Reichweitengewinn" bringen, erwartet Experte Traut.

Bisher war die Bremse im Automobilbau ein relativ isoliertes Einzelsystem. Bei E-Fahrzeugen ändert sich das, da viel mehr Teile des Fahrzeugs am Verzögern beteiligt sind: Antriebsstrang, Leistungselektronik und Batterie. Zudem bekommt die Bremse eine eigene Anzeige im Kombiinstrument. All das erfordert von den Fahrwerkentwicklern mehr interdisziplinäre Arbeit. Die



Arbeitsteilung: Hydraulische und elektrische Bremse im Taycan.

Ingenieure im Bereich Bremse etwa müssen sich in Zukunft noch intensiver mit den Kollegen aus zum Beispiel der Domäne Getriebe austauschen, da bei der Rekuperation auch die E-Maschine und damit das Getriebe involviert ist (der Taycan verfügt über ein Zweiganggetriebe an der Hinterachse).

Dadurch entstehen neue Ansprüche an seine Belastbarkeit – aber auch neue Möglichkeiten, wie Reichenecker betont: „Entwickler haben völlig neue Freiheitsgrade." Eine mögliche variable Verteilung der Bremskräfte zwischen Vorder- und Hinterachse sei das beste Beispiel dafür. Reichenecker erwartet, dass Fahrwerk und Antriebskomponenten technisch immer weiter verschmelzen. „In künftigen Architekturen werden die meisten Softwarefunktionen vermutlich in einem Steuergerät vereinigt."

Einige Hersteller von E-Autos setzen beim Fahren auf das sogenannte One-Pedal-Driving. Das Prinzip: Nimmt der Fahrer den Fuß weg, rekuperiert das Fahrzeug sofort – und bremst im Extremfall so stark ab, dass die Bremslichter aufleuchten. In den meisten Situationen lässt sich der Pkw so tatsächlich mit einem Pedal fahren.

Porsche setzt dagegen auf das „Segeln", also das natürlichere Ausrollen des Fahrzeugs. Rekuperiert wird erst beim Tritt aufs Bremspedal. „Das ist eine effizientere Art zu fahren, denn die Bewegungsenergie bleibt so im Fahrzeug", sagt Reichenecker. Beim One-Pedal-Driving dagegen werde erst rekuperiert, um dann die gewonnene Energie wieder in Vortrieb zu verwandeln. „Das bedeutet zweimal Verluste."

WENIGER BREMSEN-VERSCHLEISS

Ein weiterer positiver Effekt der Rekuperation ist, dass die hydraulische Bremse weniger verschleißt. „Wir gehen davon aus, dass die Bremsbeläge in Zukunft eher wegen Alterung als aufgrund von Abnutzung gewechselt werden müssen", schätzt Traut. Für den Taycan wurde eine Funktion entwickelt, um die weniger beanspruchten Bremsscheiben sauber zu halten: In regelmäßigen Abständen führt das Fahrzeug einen Bremsvorgang absichtlich rein hydraulisch durch, also ohne Nutzung der E-Motoren, um Schmutz von den Scheiben zu entfernen. Das könnte in Zukunft ein wichtiger Vorteil sein, denn die EU will erreichen, dass Bremsen in Zukunft weniger Partikel ausstoßen. In der neuen EU-Abgasnorm Euro 7, die 2025 in Kraft treten soll, sollen erstmals Grenzwerte für Bremsabrieb festgelegt werden. E-Fahrzeuge wie der Taycan, die neun von zehn Bremsungen rein elektrisch durchführen, sind dann in einer guten Ausgangsposition. ■

Der Text ist erstmals erschienen im Porsche Engineering Magazin, Ausgabe 1/2023.

Martin Reichenecker, Leiter Fachdisziplin Fahrwerk-Versuch bei Porsche Engineering. (l.)

Ulli Traut, Funktionsentwickler und Applikateur Bremsrekuperation bei der Porsche AG. (r.)

© PORSCHE AG

DAS PI CAR KONZEPT: IHR EFFEKTIVES GEGENMITTEL BEI REICHWEITENANGST.

NEUTRINO energy

KEINE SUCHE NACH LADESTATIONEN, KEINE UNTERBRECHUNGEN. EINGEBETTET IN DEN FAHRZEUGKÖRPER WANDELT DIESE TECHNOLOGIE WÄRME, ELEKTROSMOG UND ANDERE NICHT-SICHTBARE STRAHLUNG UM. DAS PI CAR KONZEPT DEFINIERT ELEKTROMOBILITÄT NEU. 1 STUNDE PARKEN BEI 20 °C AUSSENTEMPERATUR GENERIERT BIS ZU 100 KM ELEKTRISCHE REICHWEITE.

Das Pi Car Konzept revolutioniert die Elektromobilität und macht die Sorge um die Reichweite Ihres Elektroautos in Zukunft überflüssig. Durch die Wandlung der Energie der Umgebung wird die Karosserie Ihres Elektrofahrzeuges zum ultimativen Beweis, dass Fortschritt und Unabhängigkeit Hand in Hand gehen.

LASSEN SIE DIE REICHWEITENANGST HINTER SICH. ERFAHREN SIE MEHR ÜBER DIE EINZIGARTIGE TECHNOLOGIE DES PI CAR KONZEPTS AUF

WWW.NEUTRINO-ENERGY.COM

PI CAR KONZEPT: DIE NÄCHSTE GENERATION DER ELEKTROMOBILITÄT HAT BEGONNEN. DER WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITT IST UNAUFHALTSAM.

Wett-
kampfmodus
in Spanien

E-Antrieb tadellos – Reifen mangelhaft

Ursachenforschung beim Dakar-Test und in Saudi Arabien

© Audi Communications Motorsport / Michael Kunkel

© Audi Communications Motorsport / Michael Kunkel

Team Audi Sport hat nach der Rallye Dakar 2023 einen analytischen Test für Fahrwerk und Reifen vorbereitet. In der Bilanz des Audi RS Q e-tron standen im Januar insgesamt 14 Podiumsergebnisse an 15 Veranstaltungstagen, aber auch verschiedene Rückschläge. Während das innovative elektrische Antriebskonzept tadellos funktionierte, warfen Reifenschäden die drei Fahrerteams Mattias Ekström/Emil Bergkvist, Stéphane Peterhansel/Edouard Boulanger und Carlos Sainz/Lucas Cruz beim wichtigsten Wettbewerb des Jahres deutlich zurück. Ergänzend zur Analyse seit Januar komplettierte das Team seine Ursachenforschung im Mai mit einem Test in Saudi-Arabien.

Audi-Motorsportchef Rolf Michl hatte seiner Mannschaft eine klare Vorgabe gemacht: „Unsere Technik, das gesamte Team und unsere Fahrer und Beifahrer haben das Potenzial, ganz vorne zu fahren. Das haben unsere Etappenergebnisse bewiesen. Umso ärgerlicher war es, dass uns Reifenschäden und andere Probleme im Januar zurückgeworfen haben. Nun gilt es, Lösungen zu finden. Unser systematisch angelegter Test war nach der theoretischen Analyse der nächste wichtige Schritt auf diesem Weg." Das Team Audi Sport und die drei Fahrer Mattias Ekström, Carlos Sainz und Stéphane Peterhansel haben zu diesem Zweck in der dritten Maiwoche mehrere Tage in Saudi-Arabien gearbeitet.

Mit zwei verschiedenen Reifentypen von Einheits-Reifenlieferant BF Goodrich hat die Mannschaft die Leistungsfähigkeit verglichen und versucht, erneut die Bedingungen für die Schäden vom Januar zu schaffen, um Gegenmaßnahmen zu erarbeiten. Dabei standen verschiedene Strecken zur Verfügung: Auf einer Sprintstrecke von knapp 13 Kilometern Länge mit Schotter und Sand untersuchten die Ingenieure Performance-Aspekte. Über eine Distanz von rund 110 Kilometern auf einem steinigen Parcours ging es um Haltbarkeit und Schadensbilder. Ebenso stand die Arbeit mit den Stoßdämpfern auf dem Programm, da sich das Fahrwerk auf den rauen Untergründen zuverlässig, aber auch konstant und leistungsfähig verhalten muss. Mess-Sensorik im Fahrwerk für Lasten und Beschleunigungen unterstützte diese Analyse.

Sven Quandt, Teamchef von Q Motorsport, resümierte: „Die Testorganisation war durchaus anspruchsvoll. Audi Sport hat diese Erprobung perfekt unterstützt. Bei den Läufen konnten wir Reifenschäden reproduzieren, was insofern erfreulich ist, als wir damit die Bedingungen und Umstände sehr gut analysieren können, die uns im Januar Kopfzerbrechen bereitet haben. Eng verbunden damit sind die Fahrwerkseinstellungen, die wir variiert haben. Noch haben wir keine einhundertprozentige Lösung erarbeitet, aber der Test war wertvoll und wir befinden uns auf dem richtigen Weg." Carlos Sainz war nach seinem Unfall im Januar wieder voll einsatzbereit und trat mit Stamm-Copilot Lucas Cruz an. Auch Stéphane Peterhansel nahm an dem Test teil, allerdings ebenfalls mit Copilot Lucas Cruz. „Es war die richtige Entscheidung, Stéphanes regulären Beifahrer Edouard Boulanger nach seinen Verletzungen vom Januar noch nicht wieder einzusetzen, da die Teststrecken physisch sehr anspruchsvoll waren. Denn jeder weitere Tag ohne extreme Belastung unterstützt den weiteren Heilungsprozess", so Rolf Michl. Mattias

Audi RS Q e-tron beim Dakar-Test in Saudi-Arabien im Mai. (l.)

Stéphane Peterhansel beim Dakar-Test in Saragossa im Juli. (u.)

© Audi Communications Motorsport / Michael Kunkel

„Dem Team Audi Sport bleiben weniger als sechs Monate, um sich auf seine dritte Teilnahme der Rallye Dakar vorzubereiten. Testen ist schön, aber es ist wichtig, in den Wettbewerbsmodus zurückzukehren".

Stéphane Peterhansel

Ekström war standardmäßig mit Beifahrer Emil Bergkvist eingebunden.

In Saudi-Arabien erlebte das Team Audi Sport Temperaturen von bis zu 42 Grad Celsius und wiederholt starke Winde. Für die Belegschaft waren die Bedingungen entsprechend anspruchsvoll. Der Audi RS Q e-tron mit elektrischem Antrieb und seinem mit reFuel betriebenen, emissionsarmen Energiewandler absolvierte den Test klaglos. Dieser zuverlässige Lauf über eine Distanz von 2568 Kilometern bestätigte nicht nur die Ausgereiftheit des innovativen Konzepts. Er erlaubte es auch, das arbeitsreiche Programm systematisch zu komplettieren. Neben technischen Erkenntnissen profitieren Ingenieure und Fahrer auch bei der Entscheidungsfindung und im Hinblick auf den Fahrstil von der produktiven Erprobung in Saudi-Arabien.

BAJA ARAGÓN, SPANIEN: AUF WETTKAMPFMODUS SCHALTEN

Nach dem Test im Mai in Saudi-Arabien kombinierte die Mannschaft im Juli in Spanien einen weiteren Test mit dem anschließenden Wettbewerb, der Baja Aragón. Drei Audi RS Q e-tron starteten bei der traditionsreichen Veranstaltung mit den Fahrerpaarungen Mattias Ekström/Emil Bergkvist, Stéphane Peterhansel/Edouard Boulanger und Carlos Sainz/Lucas Cruz. Das Team Audi Sport hat die Tage in Saragossa genutzt, um sich auch auf die strengen Servicebedingungen bei der Baja Aragón in Teruel vorzubereiten. So ist zwischen den beiden Teilprüfungen am Samstag und nach dem Ende der Etappe gemäß Reglement nur ein 30-Minuten-Service erlaubt. Dann dürfen lediglich drei Arbeitskräfte sowie Fahrer und Beifahrer am Auto arbeiten. „Eine Baja ist in nahezu jeder Hinsicht etwas ganz anderes als die Rallye Dakar", sagt Stéphane Peterhansel. „Die Strecken sind eher kurvenreich wie in der Rallye-Weltmeisterschaft, aber viel länger. Und man kann sich grundsätzlich nicht verirren, weil die Strecke gut ausgeschildert ist. Mit diesen unterschiedlichen Anforderungen ist die Baja eine gute Ergänzung zu unserem Offroad-Programm in der Wüste." Der 14-malige Dakar-Sieger blickt bei dem Wettbewerb in Spanien auf drei Siege zwischen 2007 und 2012 zurück, Sven Quandt hat dort mit seinem Team bereits zehnmal gewonnen.

FERNZIEL DAKAR: SPANIEN MARKIERT DEN AUFTAKT

Dem Team Audi Sport bleiben weniger als sechs Monate, um sich auf seine dritte Teilnahme bei der Rallye Dakar vorzubereiten. Der rund zweiwöchige Aufenthalt in Spanien markiert den Auftakt einer intensiven Phase. „Testen ist schön, aber es ist wichtig, in den Wettbewerbsmodus zurückzukehren", unterstreicht Peterhansel. Das gilt keineswegs nur für Fahrer und Beifahrer. Verschiedene neue Teammitglieder arbeiten sich dabei ebenfalls in ihr Umfeld ein. Sie müssen in ihrem Zusammenspiel unter Zeitdruck fehlerlos bleiben. Im Oktober steht mit der Rallye du Maroc ein weiterer Wettbewerb im Programm. Die Steigerung: Dann gelten bei Strecke und Navigation die Bedingungen der Wüste. Zusätzliche geplante Erprobungen komplettieren die Vorbereitungsphase des Teams auf den härtesten Offroad-Wettbewerb der Welt im kommenden Januar. ■

© Audi Communications Motorsport / Michael Kunkel

Pascal Kressel. (o.)

Team Audi Sport beim Dakar-Test Saudi-Arabien im Mai. (u.)

Elektroinsel Astypalea

© Volkswagen AG

© Volkswagen AG

Was tut sich im Zukunftslabor für smarte und nachhaltige Mobilität? Ist die Transformation gelungen?

Nikolaos Komineas, Bürgermeister von Astypalea. (l.)

Die griechische Insel Astypalea dient als Zukunftslabor für smarte, nachhaltige Mobilität. Im Rahmen eines gemeinsamen Projekts des Volkswagen Konzerns und der Hellenischen Republik soll sie schrittweise auf E-Mobilität, digitale Mobilitätslösungen und grüne Energie umgestellt werden. Die erste Zwischenbilanz fällt positiv aus: Die neuen, digitalen Mobilitätsdienste haben sich schnell etabliert, ein Viertel der Einwohner nutzt den Ridesharing-Dienst ASTYBUS bereits regelmäßig. Alleine in den vergangenen zwölf Monaten hat ASTYBUS mehr als 200.000 Kunden-Kilometer absolviert. Auch die Elektrifizierung macht Fortschritte: Praktisch alle Neuwagen, die auf Astypalea zugelassen werden, sind inzwischen reine E-Autos.

Der Volkswagen Konzern unterstützt Astypalea mit seinem umfassenden Mobilitäts-Know-how sowie mit Fahrzeugen der Marken Volkswagen, Volkswagen Nutzfahrzeuge, Ducati und SEAT MÓ. Die Maßnahmen zur Transformation der Mobilität sind inzwischen nahezu vollständig umgesetzt. Dazu zählen insbesondere der Aufbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur, das Förderprogramm für Privatkunden und Unternehmen, die Elektrifizierung der Behörden-Fahrzeuge u.a. von Polizei und Flughafen-Verwaltung sowie die Mobilitätsdienste ASTYBUS und astyGO. Die Zahl der E-Fahrzeuge auf der kleinen Insel ist innerhalb kurzer Zeit von null auf 84 gestiegen.

Der Ridesharing-Dienst ASTYBUS hat die traditionelle Buslinie ersetzt, die auf Astypalea einen stark eingeschränkten Nahverkehr angeboten hatte. Anders als die Buslinie ist ASTYBUS das ganze Jahr über in Betrieb und bindet sehr viel mehr Orte auf der Insel an. Dafür kommen je nach Jahreszeit bis zu fünf Fahrzeuge zum Einsatz. Über den Vehicle Sharing-Dienst astyGO können Kunden sowohl E-Autos von Volkswagen als auch E-Scooter von SEAT MÓ und E-Bikes von Ducati ausleihen. Die Buchung erfolgt per Smartphone über die integrierte astyMOVE-App.

Maik Stephan, Head of Business Development des Volkswagen Konzerns, sagt: „Viele Veränderungen auf Astypalea werden wir in den kommenden zwei Jahrzehnten auch in anderen Regionen Europas erleben. Besonders eindrucksvoll ist der Stimmungsumschwung der Menschen von anfänglicher Skepsis hin zu großer Zustim-

ASTYBUS Ride-sharing Service mit dem ID. Buzz. (o.)

ID. Buzz am ASTYBUS Hub auf Asytpalea. (u.)

© Volkswagen AG

eMove360° Travel
find & book your charge hotel

HOTELTIPPS MIT LADESTATION
Chrysalis Boutique – Adults Only
Studios Kilindra
Mouras Resort
Aelia Apartments & Suites
Saluti Da Stampalia

Find&book here:
www.emove360.com/travelguide

mung innerhalb von nur zwei Jahren. Das zeigt: Eine schnelle Transformation ist möglich, wenn Unternehmen, Politik und Gesellschaft an einem Strang ziehen."

GRÜNE ENERGIE: 3,5-MEGAWATT-SOLARPARK STARTET 2024

Der nächste Schritt ist die Erneuerung des Energiesystems, das schrittweise auf lokal erzeugten, regenerativen Strom umgestellt werden soll. Bislang gibt es zwei kleinere Solaranlagen, die unter anderem den Grünstrom für die aktuelle E-Flotte liefern. Der nächste Meilenstein ist der Aufbau eines hybriden Energiesystems, das 2024 ans Netz gehen soll und aus einem Solarpark mit 3,5 Megawatt Leistung pro Jahr und einem Batteriespeicher bestehen wird. Der Solarpark wird künftig 100 Prozent des Energiebedarfs für die E-Mobilität und bis zu 60 Prozent des allgemeinen Energiebedarfs der Insel abdecken. Die europaweite Ausschreibung für das Energieprojekt wurde vor kurzem abgeschlossen. Bis 2026 soll das Energiesystem weiter ausgebaut werden und in der finalen Stufe mindestens 80 Prozent des gesamten Energiebedarfs decken. Bislang wird die Insel vorwiegend mit Strom aus Dieselgeneratoren versorgt, die bis zu 5.000 Tonnen CO_2 pro Jahr emittieren.

WISSENSCHAFTLICHE BEGLEITSTUDIE: TRANSFORMATION STÖSST AUF GROSSE ZUSTIMMUNG

Die wissenschaftliche Begleitstudie zeigt eine hohe Zustimmung zur Transformation: 80 Prozent der Menschen auf Astypalea sehen E-Mobilität und Mobilitätsdienste positiv. Das ist eine signifikante Verbesserung gegenüber der ersten Umfrage zu Beginn des Projekts 2021 und zeigt, wie wichtig die fundierte Aufklärung über neue Technologien und Dienstleistungen ist. Besonders gut bewertet wird der Ridesharing-Dienst ASTYBUS, der auf 97 Prozent Zustimmung stößt. Geschätzt wird unter anderem die flexible Nutzung in Verbindung mit günstigen Preisen. Die Befragung zeigt auch, dass auf Astypalea insbesondere die Kosten ein entscheidender Faktor für den Umstieg auf das E-Auto sind. Die Ladeinfrastruktur wird dagegen nicht mehr als Hinderungsgrund gesehen. Die Befragungen fanden in zwei Wellen im Winter 2022/23 und im Sommer 2021 statt, insgesamt nahmen 211 bzw. 221 Menschen teil. Die Studie wird von Wissenschaftlern der Universität der Ägäis (Griechenland) und der Universität Strathclyde (Schottland) durchgeführt und begleitet das Projekt über mehrere Jahre. ■

„Besonders eindrucksvoll ist der Stimmungsumschwung der Menschen von anfänglicher Skepsis hin zu großer Zustimmung innerhalb von nur zwei Jahren. Das zeigt: Eine schnelle Transformation ist möglich, wenn Unternehmen, Politik und Gesellschaft an einem Strang ziehen."

Maik Stephan, Head of Business Development Volkswagen

ABB Dynafin™ ist die jüngste Erweiterung des ABB-Portfolios von elektrischen, automatisierten und digitalen Technologien.

© ABB

Nach mehr als zehn Jahren Forschung

ABB präsentiert revolutionäres Antriebskonzept für deutlich effizientere Schiffe

ABB Dynafit orientiert sich an den Bewegungen des Walschwanzes

Auf die Schifffahrt entfallen fast drei Prozent der weltweiten Treibhausgasemissionen jährlich. Wäre die Schifffahrt ein Land, wäre sie der sechstgrößte Emittent. Da rund 90 Prozent des Welthandels auf dem Seeweg abgewickelt werden, ist die Branche für den Warenverkehr von zentraler Bedeutung. Falls keine Maßnahmen ergriffen werden, könnte die Schifffahrt bis 2050 für bis zu 13 Prozent der weltweiten Emissionen verantwortlich sein. Gleichzeitig hat die Internationale Seeschifffahrts-Organisation (IMO) das Ziel ausgerufen, die jährlichen Treibhausgasemissionen der Schifffahrt bis 2050 im Vergleich zu 2008 um mindestens 50 Prozent zu senken. In der Branche herrscht Einigkeit darüber, dass dies nicht mit einer einzelnen Patentlösung zu erreichen sein wird. Vielmehr werden kohlenstoffarme Treibstoffe, alternative Energiequellen, Datenanalysen und energiesparende Geräte allesamt eine Rolle spielen, und auch neue Innovationen können einen wichtigen Beitrag leisten.

ABB hat ein innovatives Konzept für ein revolutionäres Antriebssystem, das neue Maßstäbe für Effizienz in der Schifffahrt setzt. ABB Dynafin ist das Ergebnis von mehr als zehn Jahren Forschung, Entwicklung und Erprobung und orientiert sich an den dynamischen Bewegungen eines Walschwanzes. ABB geht davon aus, dass der erste Prototyp 2025 zur Verfügung stehen wird.

„ABB Dynafin zeigt, was möglich ist, wenn Schiffbauingenieure, inspiriert durch das Zusammenspiel von Evolution und Technologie, radikale Innovationen und Fortschritte vorantreiben", sagt Juha Koskela, Leiter der Division ABB Marine & Ports. „Diese Lösung, in die innovative Ideen der klügsten Köpfe der Schiffs- und Antriebstechnik eingeflossen sind, ist ganz auf betriebliche Effizienz und Emissionsvermeidung ausgerichtet. Ich danke dem gesamten Team für seine Ausdauer, Belastbarkeit, Innovationskraft und jahrelange harte Arbeit."

Das neue Antriebskonzept umfasst einen elektrischen Hauptmotor, der ein mit moderaten 30–80 Umdrehungen pro Minute rotierendes großes Rad antreibt. Von dem Rad gehen vertikale Schaufeln ab, die jeweils von einem eigenen Motor und Steuerungssystem geregelt werden. Die kombinierte Bewegung von Rad und Schaufeln erzeugt Antriebs- und Lenkkräfte gleichzeitig, was eine zukunftsweisende Effizienz und Präzision im Schiffsbetrieb ermöglicht. Das Konzept folgt der bewährten ABB-Konstruktionsphilosophie der getriebelosen Kraftübertragung bei Schiffsantrieben.

Eine unabhängige Studie von OSK-ShipTech A/S über ABB Dynafin an einem Passagierschiff, das mit verschiedenen Antriebslösungen ausgerüstet ist, hat Energieeinsparungen von bis zu 22 Prozent gegenüber einer Auslegung mit konventionellem Wellenantrieb nachgewiesen. Das ermöglicht eine deutliche Reduktion des Treibstoffverbrauchs und der Emissionen. Als Bestandteil eines elektrischen Antriebssystems zeichnet sich das Konzept zudem durch vollständige Kompatibilität mit emissionsfreier Batterie- und Brennstoffzellentechnologie aus.

Das neue Antriebskonzept wird zunächst im Leistungsbereich von 1–4 Megawatt pro Einheit erhältlich und insbesondere für mittelgroße und kleinere Schiffe geeignet sein, darunter Passagier- und Fahrzeugfähren, Offshore-Versorgungsschiffe für den Einsatz an Windparks sowie Yachten. Das System reduziert Vibrationen und die Geräuschentwicklung und steigert damit den Komfort für Passagiere und Besatzung. Darüber hinaus gewährleistet das Antriebskonzept eine hervorragende Manövrierfähigkeit und Positionierungsleistung – also die Fähigkeit des Schiffs, die gewünschte Position und den gewünschten Kurs zu halten.

ABB Dynafin ist die jüngste Erweiterung des ABB-Portfolios von elektrischen, automatisierten und digitalen Technologien. Seit der Einführung des Azipod®-Antriebs vor mehr als 30 Jahren verschiebt das Unternehmen mit seinem marktführenden Know-how bei elektrischen und hybriden Antrieben die Grenzen des technisch Machbaren und sorgt für deutliche Verbesserungen von Effizienz, Leistung und Nachhaltigkeit. Das neue Konzept wird das bestehende Antriebsportfolio ergänzen. ■

www.abb.com

Fünf Gründe für ein elektrisches Leichtfahrzeug (L7e)

In Zeiten der Mobilitätswende werden alternative, nachhaltige Transportmittel immer bedeutender. Eine mögliche Mobilitätslösung sind Elektroleichtfahrzeuge der Klasse L7e, die nur zwei Bedingungen erfüllen müssen: maximale Leermasse ohne Batterien bis 450 kg, bei Güterbeförderung bis 600 kg, und Dauernennleistung bis 15 kW. Besonders hervorzuheben sind dabei elektrische Leichtfahrzeuge, auch Leichtelektromobile (LEM) genannt. Welche Vorteile diese Klasse gegenüber klassischen Fahrzeugen hat, lesen Sie hier:

1. NACHHALTIG UND UMWELTFREUNDLICH

Der ökologische Fußabdruck eines elektrischen Leichtfahrzeugs ist bei Produktion, Nutzung und Verwertung deutlich geringer als bei klassischen Fahrzeugen. Bei der Produktion von Leichtelektromobilen entsteht nur rund ein Drittel der Treibhausgas-Emissionen eines Mittelklasse-Elektroautos. Auch im Verkehr kann der CO_2-Ausstoß reduziert werden: Im Vergleich zu Fahrten mit konventionell angetriebenem Pkw können mit L7e-Fahrzeugen mehr als **40 Prozent der Treibhausgase** gesenkt werden. Pro Jahr wären das rund 57 Millionen Tonnen weniger Emissionen. Zusätzlich sind diverse Modelle, wie der XBUS von ElectricBrands, bis zu **95 Prozent recyclefähig**.

2. ELEKTRISCH

Elektrische Leichtfahrzeuge können an der Haushaltssteckdose geladen werden. Da sie **kleinere Batterien** haben und **weniger Strom** benötigen, haben sie auch eine **verkürzte Ladezeit.** Außerdem können Elektroleichtfahrzeuge oft mit erneuerbaren Energien betrieben werden, was ihren Umweltvorteil noch weiter erhöht, denn mit Öko-Strom fahren sie komplett **emissionsfrei und ökologisch**. So können manche Fahrzeuge, wie zum Beispiel der XBUS von ElectricBrands oder das Squad Solar City Auto einen Teil ihres eigenen Strombedarf durch **Solarmodule** eigenständig abdecken. Elektrische Leichtfahrzeuge haben eine **höhere Energieeffizienz** als herkömmliche Fahrzeuge, da sie den Großteil der verbrauchten Energie in Bewegung umwandeln. Im Vergleich dazu verschwenden klassische Fahrzeuge einen Großteil ihrer Energie durch Wärme und Reibung.

3. WIRTSCHAFTLICH

Elektroleichtfahrzeuge haben **niedrigere Anschaffungskosten** und sind im Vergleich zu Elektroautos außerhalb der Leichtfahrzeugklasse günstiger. Zusätzlich haben sie im Vergleich zu herkömmlichen Fahrzeugen **geringere Betriebskosten**, da sie weniger Wartung benötigen und günstiger zu betanken sind. Für einen **niedrigeren Verbrauch** sorgen die kleineren Batterien, das geringe Gewicht sowie die moderate Leistung. Zum Vergleich: Die Evetta des E-Mobility-Unternehmens ElectricBrands verbraucht auf 100 gefahrenen Kilometern circa sieben Kilowattstunden, während ein Nissan Leaf über das Doppelte konsumiert. Ein VW Golf mit Benzinmotor, der etwa sechs Liter auf 100 Kilometern verbraucht, kommt auf eine umgerechnete Energiemenge von sogar 50 kWh. Ein weiterer Vorteil sind die **staatlichen Förderungen**. Fahrer von Elektroleichtfahrzeugen profitieren von der sogenannten **THG-Quote,** die für die Einsparung von CO_2-Emissionen vergeben wird. Elektroleichtfahrzeuge bekommen hier sogar eine höhere THG-Quote ausgezahlt als normale Elektroautos, aktuell bis zu 540 Euro jährlich. Außerdem sind elektrische Leichtfahrzeuge bis 2030 von der **Kfz-Steuer befreit**.

Das elektrische Leichtfahrzeug Evetta von ElectricBrands ist die Version des Microlino 1.0 des Schweizer Unternehmens Micro.

© Electricbrands

4. PLATZSPAREND

Leichtelektrowagen benötigen **weniger Parkraum**, sie ermöglichen den öffentlichen Raum effizient zu nutzen. In der Regel finden auf einen Pkw-Parkplatz zwischen zwei und vier Leichtelektrofahrzeuge Platz, was die Parkplatzsuche in überfüllten Städten enorm erleichtert. So passt zum Beispiel die Evetta mit einer Länge von 2,48 Metern und einer Breite von 1,50 Metern in die kleinste Parklücke.

5. LEISE

Elektrische Leichtfahrzeuge haben eine **geringe Geräuschentwicklung**, sie sind im Vergleich zu herkömmlichen Fahrzeugen leiser, da sie keinen Verbrennungsmotor haben. Das bedeutet, dass sie ideal für den Einsatz in Wohngebieten und städtischen Umgebungen sind, in denen Lärm oft ein Problem darstellt. Vor allem im urbanen Raum, aber auch bei Überlandfahrten, sind Elektroleichtfahrzeuge eine echte Alternative zu konventionellen Fahrzeugen. Sie sind klein, leicht, verbrauchsarm, umweltfreundlich, wirtschaftlich, sowie ressourcenschonend in der Produktion und durch leichte Austauschbarkeit von Komponenten auf viele Jahre einsatzfähig. Aktuell besetzen Leichtfahrzeuge nur eine kleine Nische auf dem Fahrzeugmarkt, in der Wissenschaft und auf der politischen Agenda. Es wird jedoch Zeit, dass sich das ändert – für das Klima, für unsere Städte und für ein Neudenken von Mobilität.

EVETTA AUS DEM HAUS ELECTRIC BRANDS

Mit der Evetta von Electric Brands geht ein weiterer Auto-Knirps in Optik der Stil-Ikone Isetta an den Start – als Standard-, Cargo- und Cabrio-Version ab 2024 – hergestellt vom Auftragsfertiger Nedcar in den Niederlanden. Electric Brands, mit Sitz in Itzehoe, ist bekannt für seinen modular aufgebauten Elektro-Transporter X-Bus, der bereits auf dem Markt ist. ■

electricbrands.de

Fahrspaß ab 15 Jahre

Der neue Fiat Topolino: Vielleicht die sympathischste Form der Elektromobilität

Der vollelektrisch angetriebene Fiat Topolino ist als Fahrzeug der Kategorie „Sustainable Urban Mobility“ für Jugendliche ab 15 Jahren konzipiert. FIAT gibt einen Ausblick auf das erste Fahrzeug der Marke, das in die Kategorie „Sustainable Urban Mobility“ (SUM) fällt: Als „nachhaltiges Stadtmobil“ mit den Ausmaßen eines Microcars ist der neue Fiat Topolino für die urbanen Ballungsräume konzipiert. Der Fiat Topolino bietet Fahranfängern ab 15 Jahren eine sichere, komfortable und umweltfreundlichere Alternative zu motorisierten Zweirädern.

Der Name Topolino geht auf ein ikonisches Modell der Marke aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts zurück. Der von 1936 bis 1955 gebaute erste Fiat 500 revolutionierte die Idee des bis dahin nur höheren Gesellschaftsschichten zugänglichen Automobils und trug maßgeblich zur Mobilisierung Italiens bei. Dabei erntete das wendige und freundlich wirkende Fahrzeug so hohe Sympathiewerte, dass es mit einer Maus verglichen wurde – im Italienischen Topolino genannt.

Der neue Fiat Topolino überträgt den Optimismus seines Namensgebers in ein vollelektrisch angetriebenes Modell, das ebenso cool und sympathisch ist wie sein berühmter Vorläufer. Der neue Fiat Topolino verkörpert perfekt den italienischen Geist der Marke. Als Verkehrsmittel, das ein Lächeln ins Gesicht der Betrachter zaubert, bringt der Fiat Topolino Freude und das berühmte Dolce Vita, das süße Leben Italiens, auf deutsche Straßen. ■

Neuer Fiat Topolino Dolcevita.

© FIAT

© CUPRA

4 Ausgaben

im Jahres-Abo: € 39,60

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

Erscheinungstermin: **15. Dezember 2023**
Redaktionsschluss: **1. November 2023**
Anzeigenschluss: **15. November 2023**

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

Weitere Infos zum Abo unter:
www.emove360.com/mediashop
abo@emove360.com

munich expo

eMove 360°

eMove360° Europe 2023

7th International trade fair for Electric & Autonomous Mobility

17 – 19 October 2023, Messe München, Entrance East

Technology & B2B

Bild: ZF Friedrichshafen AG

Fokus

Charging & battery technology
automated driving and
electric commercial vehicles

www.emove360.com