

pulse

Das Magazin der ElringKlinger AG | Ausgabe 2020

Unter Strom

Dr. Stefan Wolf spricht mit
EnBW-Chef Dr. Frank Mastiaux
über die Energie des Wandels.

Zellwachstum

Der Brennstoffzelle gehört
die Zukunft. ElringKlinger
ist bereit.

ElringKlinger – Zahlen & Fakten

MOBILITÄT ERFAHREN – ZUKUNFT ENTWICKELN.

Als Automobilzulieferer entwickelt ElringKlinger technologisch anspruchsvolle Lösungen für alle Antriebsarten, um die Mobilität von heute und morgen aktiv mitzugestalten.

UMSATZ

1.727 Mio. Euro

erwirtschaftete ElringKlinger im
Geschäftsjahr 2019.

PERSONAL

10.393

Mitarbeiter rund um den Globus waren zum
31. Dezember 2019 für ElringKlinger tätig.

INNOVATIONEN

64 %

der im Berichtsjahr
angemeldeten Patente
wurden für Fahrzeu-
ge mit alternativen
Antriebstechnologien
entwickelt.

KONZERNZENTRALE

48°30'43"N, 9°21'45"O

Der Stammsitz von ElringKlinger befindet
sich in Dettingen/Erms, ca. 40 Kilometer
südlich von Stuttgart.

Globale Präsenz

45 Standorte

ElringKlinger ist weltweit vertreten:
in allen wichtigen Automobilmärkten,
immer in unmittelbarer Kundennähe.

Historie

140 Jahre

Mit der Gründung eines Handelshauses für
technische Produkte und Dichtungen in
Stuttgart legte Paul Lechler Ende 1879 den
Grundstein für den heutigen Weltkonzern.

Social Media

ElringKlinger

Folgen Sie ElringKlinger in den sozialen
Netzwerken auf Facebook, Twitter, Xing und
YouTube (Elring – Das Original).

Als weltweit aufgestellter, unabhängiger Zulieferer ist ElringKlinger ein starker und verlässlicher Partner der Automobilindustrie. Ob Pkw oder Nkw, mit Verbrennungsmotor, mit Hybridtechnik oder als reines Elektrofahrzeug – wir bieten für alle Antriebsarten innovative Produktlösungen und tragen so zu nachhaltiger Mobilität bei.

Unsere Leichtbaukonzepte reduzieren das Fahrzeuggewicht, wodurch sich bei Verbrennungsmotoren der Kraftstoffverbrauch samt CO₂-Ausstoß verringert und bei alternativen Antrieben die Reichweite erhöht. Mit zukunftsweisender Batterie- und Brennstoffzellentechnologie sowie elektrischen Antriebseinheiten haben wir uns frühzeitig als Spezialist für Elektromobilität positioniert.

Für eine Vielzahl von Anwendungsstellen entwickeln wir unsere Dichtungstechnik kontinuierlich weiter. Unsere Abschirmsysteme sorgen im gesamten Fahrzeug für ein optimales Temperatur- und Akustikmanagement. Dynamische Präzisionsteile von ElringKlinger können bei allen Antriebsarten angewendet werden.

Engineering-Dienstleistungen, Werkzeugtechnik sowie Produkte aus Hochleistungskunststoffen – auch für Branchen außerhalb der Automobilindustrie – ergänzen das Portfolio. Insgesamt engagieren sich innerhalb des ElringKlinger-Konzerns über 10.000 Mitarbeiter an 45 Standorten weltweit.

Liebe Leserinnen und Leser,

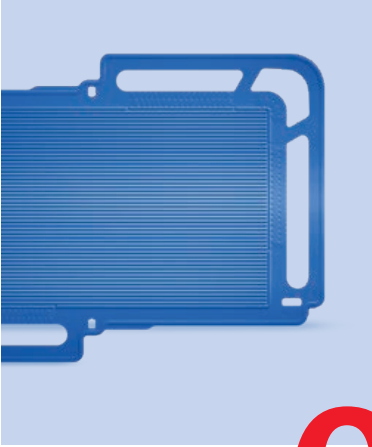
die gegenwärtigen Diskussionen zeigen: Nur Gesellschaft und Automobilbranche gemeinsam können eine so tiefgehende Transformation wie den Wandel der Mobilität gestalten. Neben cleveren Verkehrskonzepten für die Innenstädte und echten Alternativen für lange Distanzen braucht es vor allem eines: eine Produktion, die klimafreundliche Antriebe wirtschaftlich in Serie bringt. Genau hierin liegt die Stärke von ElringKlinger.

Im Folgenden zeigen wir Ihnen, dass unsere Brennstoffzelle bereit ist für große Aufgaben – und dass Batterietechnologie auch aus Deutschland kommen kann. Bei aller Begeisterung für die neuen Antriebsarten verlieren wir aber nicht unser starkes Standbein in der Verbrennungsmotortechnologie aus dem Auge. Wir denken in den Dimensionen aller Antriebstechnologien.

Wir laden Sie herzlich ein, sich davon auf den nächsten Seiten zu überzeugen.

Dr. Stefan Wolf,
CEO der ElringKlinger AG





DAS BESTE BEIDER WELTEN

Wie sehen die Produkte für die Mobilität von heute und von morgen aus? Ein Blick auf die einzelnen Geschäftsbereiche zeigt die Gemeinsamkeiten und Weiterentwicklungen.

06

ZELLWACHSTUM

Wasserstoffantrieb mittels Brennstoffzellen bietet ein enormes Marktpotenzial. Insbesondere hinsichtlich der Umweltverträglichkeit.



32



MEHR ALS LEICHT

Die Schlüsseltechnologie Leichtbau bringt bei Elektrofahrzeugen viele Vorteile mit sich und ist aktueller denn je.

18

Inhalt

- 06 Das Beste beider Welten
- 14 Unter Strom
- 18 Zellwachstum
- 24 Startklar
- 28 Gut abgeschirmt
- 32 Mehr als leicht
- 36 Wussten Sie, dass
- 38 Globale Präsenz



WUSSTEN SIE, DASS

... die Segmente Ersatzteile und Kunststofftechnik durchaus für Überraschungen sorgen?

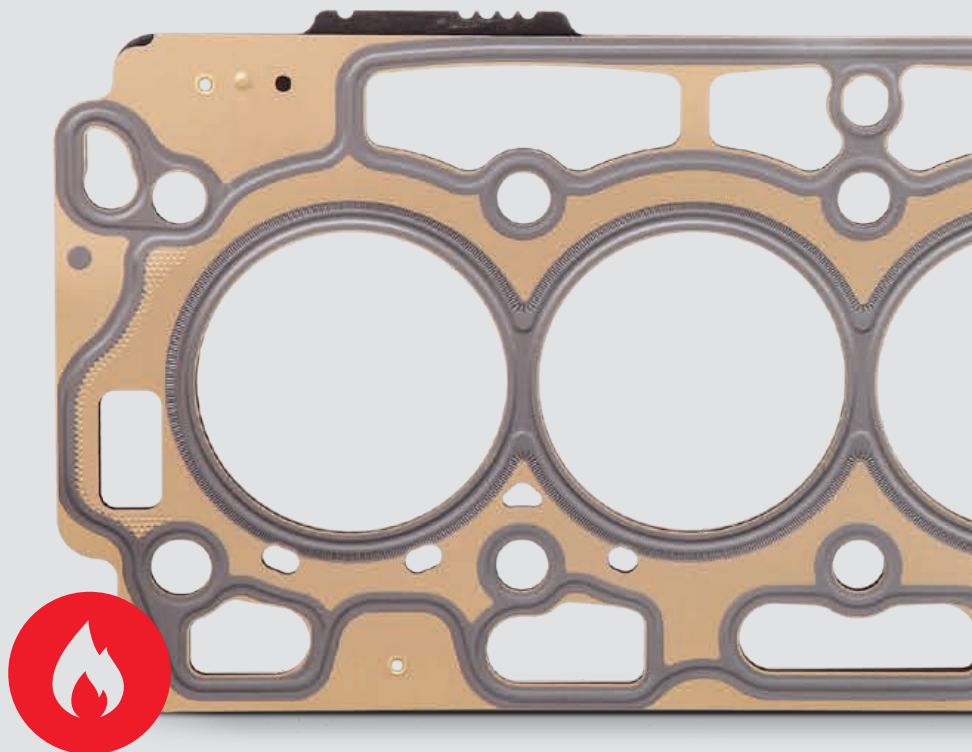
36

DAS BESTE BEIDER WELTEN

ElringKlinger hat sich frühzeitig auf die Transformation der Automobilindustrie vorbereitet und das Produktportfolio in allen Geschäftsbereichen auf die Technologien der Zukunft ausgerichtet. Entlang seiner Kernkompetenzen Stanzen, Prägen, Formen, Beschichten und Kunststoffspritzguss verfügt der Konzern über hochtechnologische Lösungen für beide Welten: für verbrennungsmotorbetriebene Fahrzeuge genauso wie für alternative Antriebsformen.

Zylinderkopf-dichtung

Kein verbrennungsmotorbetriebenes Fahrzeug wäre ohne eine Zylinderkopfdichtung fahrbereit. Auf den ersten Blick wenig komplex, steckt in solchen Dichtungen erstaunlich viel Know-how. Denn die stark gestiegenen Drücke und deutlich höheren Temperaturen in modernen Motorengenerationen erfordern hochpräzises Stanzen, Umformen und Prägen im Mikrometerbereich, damit die Dichtungen vollfunktionsfähig sind und den Motor zuverlässig sowie dauerhaft abdichten.





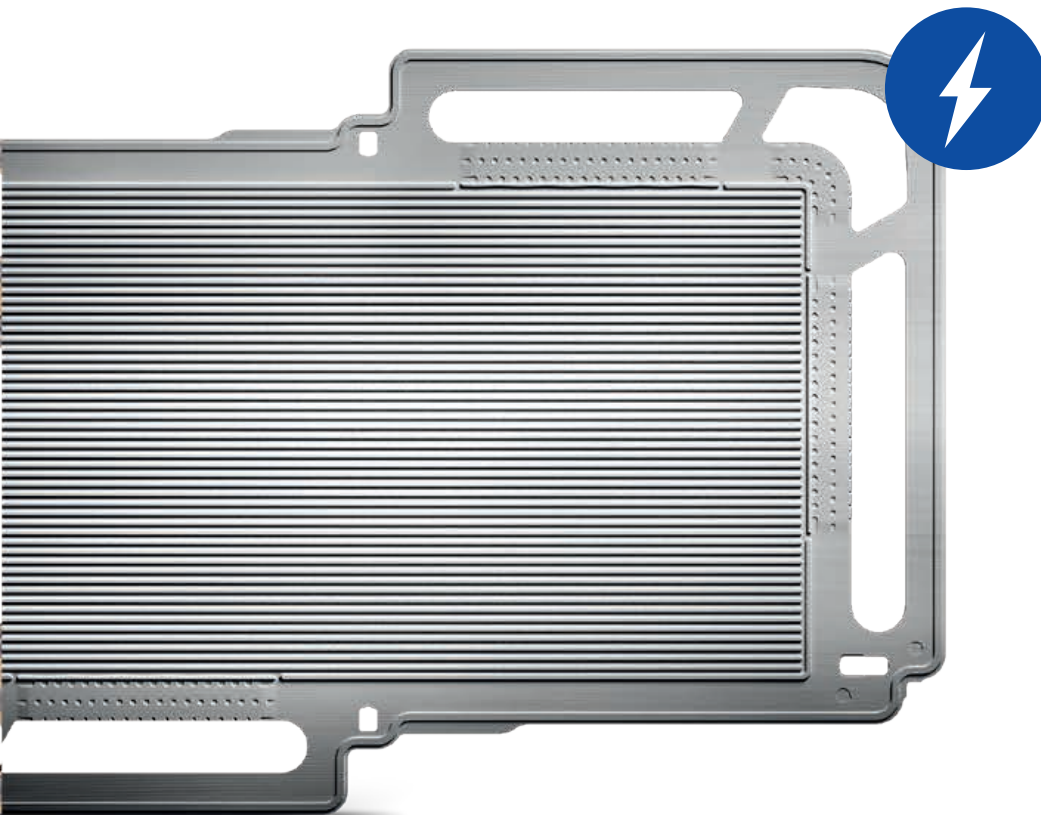
Klassische Antriebe



Neue Antriebe

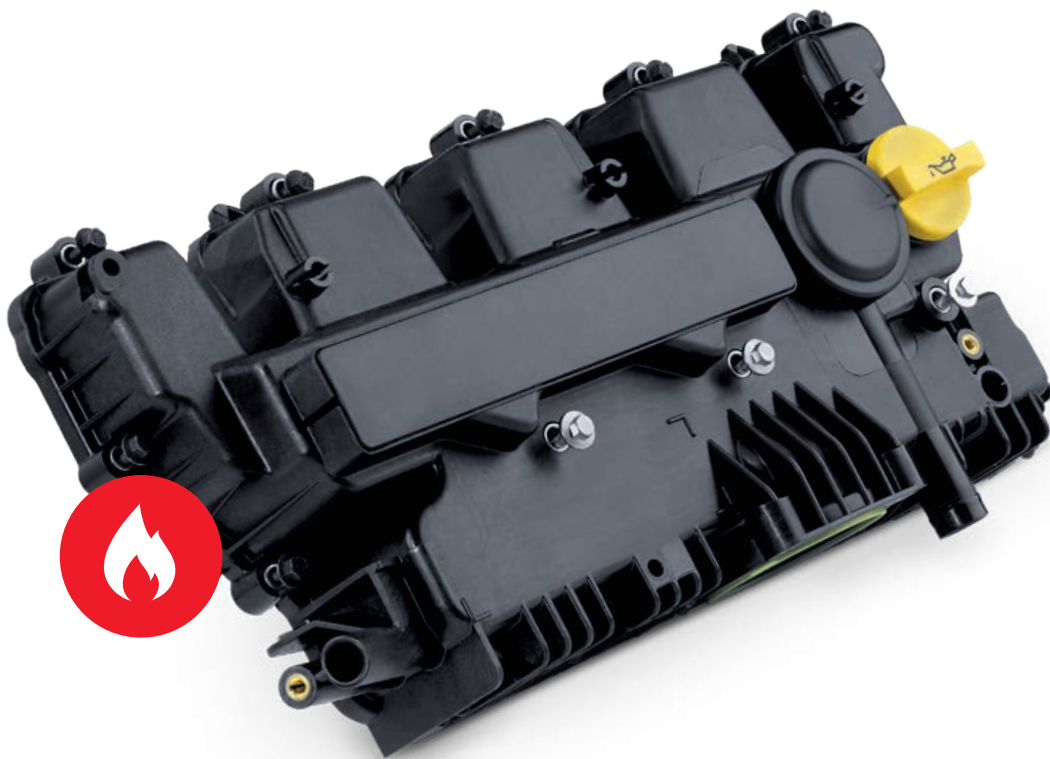
Bipolarplatte

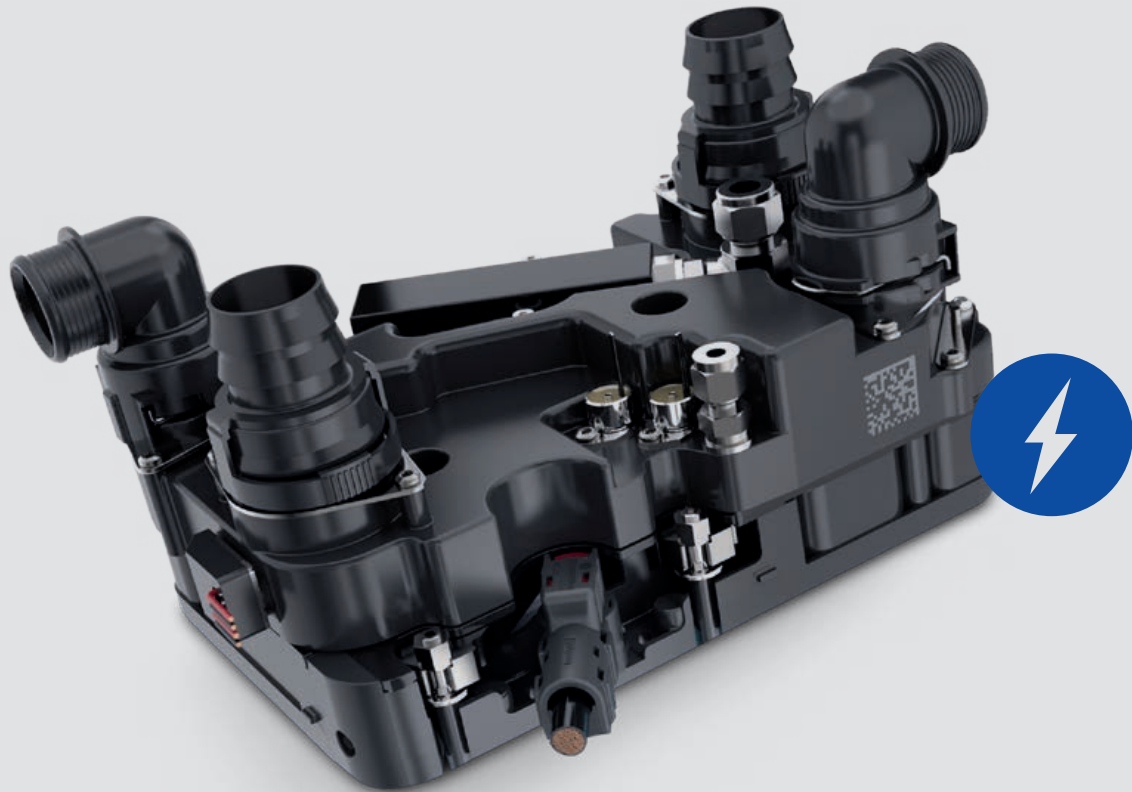
Zweilagige Bipolarplatten aus Metall sind neben der Membran-Elektrodeneinheit (MEA) das Kernelement von Brennstoffzellenstacks. Zu Stapeln aus bis zu 450 Zellen geschichtet, bilden sie das Herzstück eines Brennstoffzellensystems. Jede Bipolarplatte enthält hochpräzise geprägte Strömungsprofile, durch die auf der einen Seite Wasserstoff und auf der anderen Seite Sauerstoff zugeführt wird. Zur Herstellung dieser Mikrokanäle greift der Konzern auf sein über Jahrzehnte gesammeltes Dichtungs-Know-how im Bereich des Präzisionsstanzens und der Prägetechnologie zurück.



Zylinderkopfhaube

Die Anforderungen an Funktionalität, Sicherheit und Stabilität sind anspruchsvoll, gerade wenn es um motornahe Bauteile geht. Hohe Temperaturen und hohe Drücke erfordern daher den Einsatz von Hochleistungskunststoffen, die entscheidende Vorteile gegenüber herkömmlichen Lösungen haben: Neben einem deutlich geringeren Gewicht sprechen eine höhere Wärmeisolierung sowie bessere Funktionsintegrationsmöglichkeiten für die Leichtbauvariante. Die dazugehörige Kompetenz für Spritzgusswerkzeuge perfektionierte ElringKlinger über mehrere Jahre hinweg.





Medienmodul

Von der ausgewiesenen Material- und Werkzeug-expertise für verbrennungsmotornahe Teile profitiert auch der Brennstoffzellenbereich. Denn ähnlich wie die Zylinderkopfhaube vereinfacht auch das neu entwickelte Medienmodul die Integration der kompletten Medienführung der Brennstoffzelle in eine komplexe Kunststoffbaugruppe. Das Bauteil aus Hochleistungskunststoff ist mechanisch stabil, chemisch beständig und darüber hinaus gewichtsoptimiert. Eine Reihe von Systemkomponenten wie Druck- und Temperatursensoren sind zudem direkt im Modul integriert und erleichtern die Betriebsführung des Gesamtsystems.

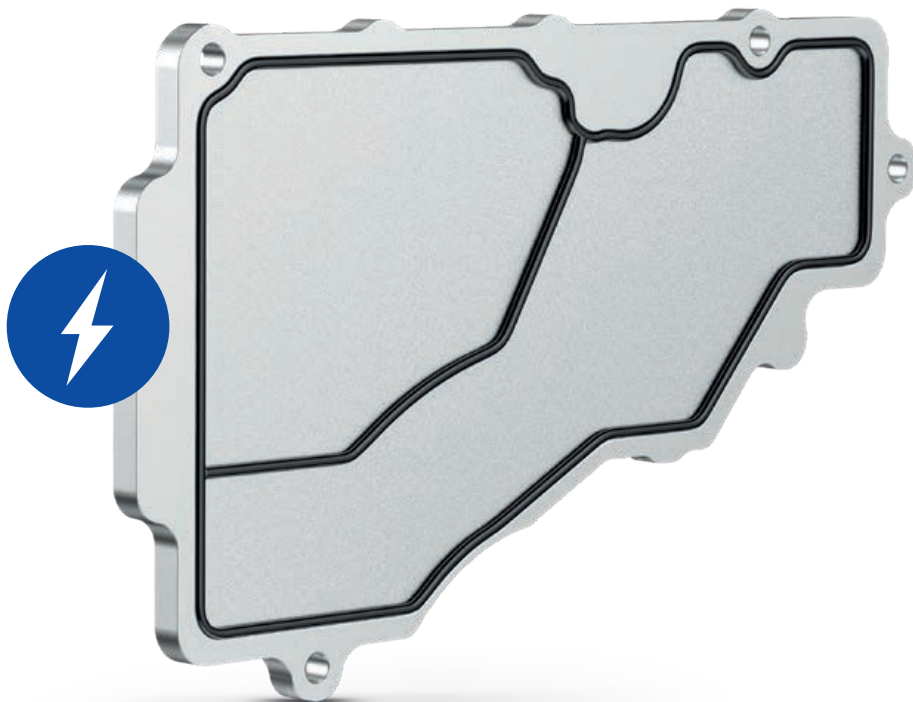


Abschlussdeckel

Spezialdichtungen sind im Fahrzeug überall dort im Einsatz, wo Bauteile verbunden werden bzw. aneinandergrenzen. So vielfältig wie die möglichen Anwendungsstellen sind auch die unterschiedlichen Dichtsysteme. Der Abschlussdeckel dient zum Beispiel sowohl am Verbrennungsmotor als auch am Getriebe einer sicheren Abdichtung des Ölkreislaufs. Der Werkstoff und das Design sind genau auf die spezifischen Anforderungen der Kunden abgestimmt. Eine geprägte Nut sowie die Dichtmasse aus Elastomer schützen zusätzlich vor Überpressung und vor äußeren Einflüssen.

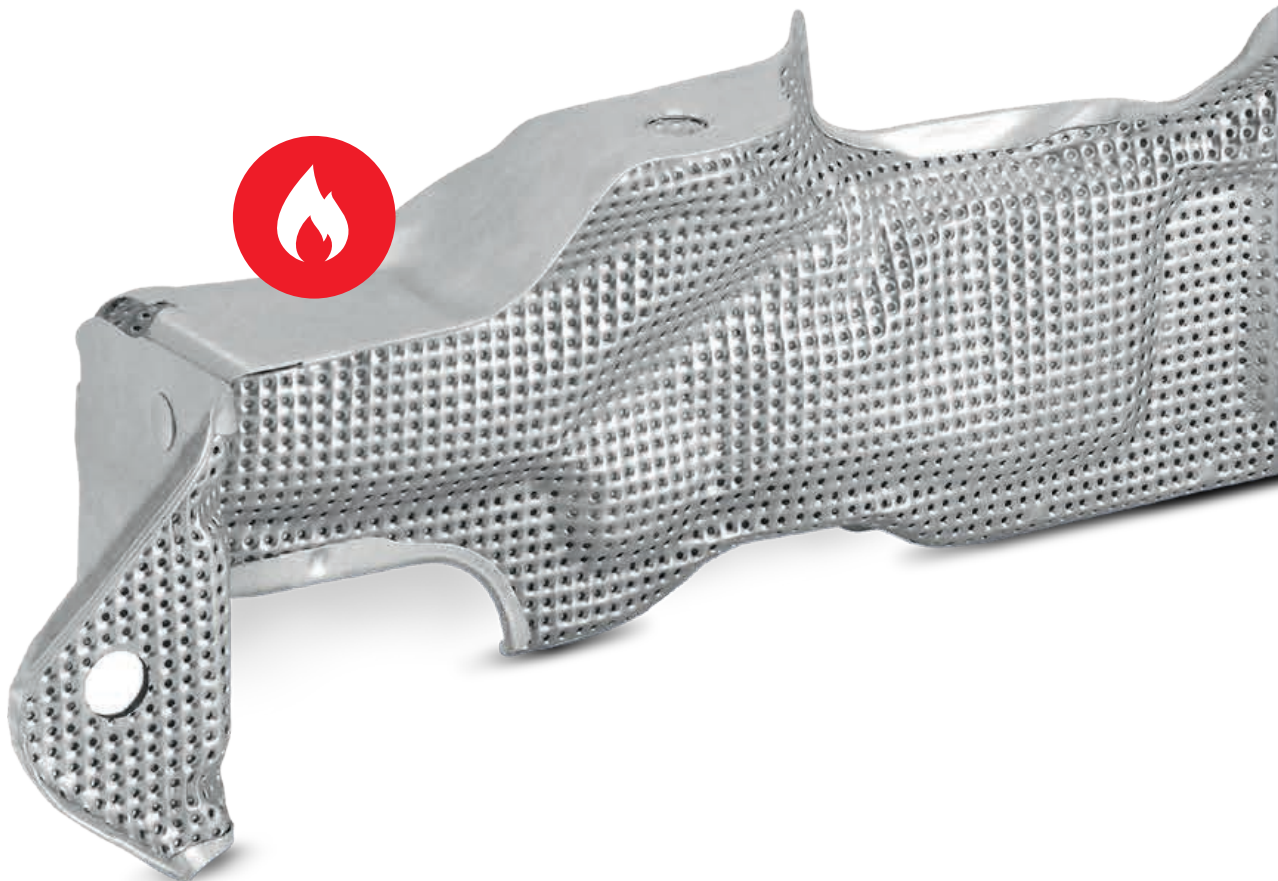
Servicedeckel

Ob als Servicedeckel für die elektrische Antriebseinheit, als Gehäusedeckel in der Antriebselektronik oder als Abdeckungen an Batteriesystemen – auch in der Welt der E-Mobilität findet die spezialisierte Dichtungstechnologie von ElringKlinger Anwendung. Das Unternehmen nutzt das tiefgehende Engineering-Wissen und die ausgeprägte Werkstoffefahrung dazu, den hohen Anforderungen an Abdichtung und elektromagnetische Abschirmung gerecht zu werden. Eine Dichtmasse aus Elastomer sowie geprägte Schutzstege und angeprägte Distanzhalter sorgen für eine sichere Abdichtung der Bauteile.



Abgasstrang- abschirmung

Hohe Temperaturen in Fahrzeugen steigern die Anzahl an benötigten Abschirmsystemen. Bestehend aus Metall und einem Isoliermaterial, das als Zwischenschicht dient, schützen die komplex verformten und passgenauen mehrlagigen Abschirmsysteme umliegende Bauteile vor zu hoher thermischer Belastung und sorgen gleichzeitig dafür, dass im Abgasbereich möglichst schnell die Temperaturen erreicht werden, bei denen der Katalysator optimal arbeitet.





Batterie- abschirmung

Intelligentes Temperaturmanagement spielt auch in der E-Mobilität eine wichtige Rolle, denn Lithium-Ionen-Batterien erfordern hohe Schutzmaßnahmen, um potenzielle Gefährdungen zu verringern. Mit der Neuentwicklung der aus Edelstahl bestehenden Batterieabdeckung transferierten die Entwickler das Know-how im Umgang mit extremen Temperaturen in die Welt der alternativen Antriebssysteme. So schützt die Integration dieser Batterieabschirmung die sie umgebenden Bauteile vor einer durch ein Thermal-Runaway verursachten thermischen Kettenreaktion.

UNTER STROM

Die CO₂-Emissionen aus dem Verkehrssektor sollen bis zum Jahr 2030 um rund 40 % sinken. Damit nachhaltige Mobilität gelingen kann, ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Energie- und Automobilbranche notwendig. Über Gemeinsamkeiten und Unterschiede auf dem Weg in eine klimaneutrale Zukunft sprechen Dr. Frank Mastiaux, Vorstandsvorsitzender des Energieversorgers EnBW, und ElringKlinger-Chef Dr. Stefan Wolf.





WAS HABEN DIE ENERGIEWENDE UND DER WANDEL IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE GEMEINSAM?

MASTIAUX — Als EnBW können wir die Notwendigkeit strategischer Allianzen nur betonen. Wir stehen gerade bei der E-Mobilität vor einer Herausforderung, die wir nur in einer gemeinsamen Anstrengung meistern können. Nur, wenn wir die Sektoren Energie und Verkehr zusammendenken, kann jeder seinen Beitrag zu den jeweils eigenen Zielen leisten.

WOLF — Meines Erachtens funktioniert der Wandel in unserer Branche nur in enger Zusammenarbeit mit dem Energiesektor. Es führt zu nichts, wenn die Automobilindustrie nur Fahrzeuge mit alternativen Antrieben auf den Markt bringt. Die Menschen müssen die Fahrzeuge auch kaufen. Und das tun sie nur, wenn die Autos zu ihren Lebens- und Mobilitätsgewohnheiten passen – dazu gehört eine entsprechende Ladeinfrastruktur.

MASTIAUX — Zum Wandel in der Mobilität gehört auch ein besseres Verkehrsmanagement. Da können wir unsere Erfahrung im Betrieb von großen Infrastrukturen einbringen. Nur auf die Ladesäulen zu gucken, wäre zu kurz gesprungen.

WOLF — Völlig richtig, das Verkehrsmanagement wird ebenfalls ein Schlüsselfaktor sein. Aber ausreichend Strom laden zu können, und das zur richtigen Zeit, ist für den Erfolg der Elektromobilität wesentlich. Und damit sind wir bei der Kapazität der Netze und der Frage, wer für den Ausbau zahlt.

MASTIAUX — Ja, das sehen wir im Energiesektor auch. Der Kunde muss ein Grundvertrauen nicht nur in die Fahrzeugtechnik, sondern auch in die Infrastruktur haben. Doch der Aufbau einer Ladeinfrastruktur erfordert vorab hohe Investitionen, die sich momentan nicht rechnen.

WOLF — Die Automobilindustrie investiert viel. In der Elektromobilität geht es erst einmal darum, die vollelektrischen Fahrzeuge überhaupt auf die Straße zu bringen. Da geht es um völlig neue Fahrzeugkonzepte.

GILT FÜR BRENNSTOFFZELLENFAHRZEUGE UND WASSERSTOFF-INFRASTRUKTUR ÄHNLICHES?

MASTIAUX — Ich bin davon überzeugt, dass im Straßenverkehr der Zukunft neben dem Strom auch andere Energieträger wie Wasserstoff eine wesentliche Rolle spielen. Aber wenn ich die Kollegen der Automobilindustrie richtig verstehe, sind wir noch nicht an einem Punkt, wo ein Brennstoffzellenfahrzeug gegenüber dem Elektroauto wettbewerbsfähig wäre.

WOLF — Der wesentliche Vorteil der Brennstoffzellentechnik liegt darin, dass der Betankungsvorgang wie bislang bei fossilen Kraftstoffen relativ schnell durchzuführen ist. Außerdem kann man die Wasserstofftanksäulen in die bestehende Tankstelleninfrastruktur integrieren.

MASTIAUX — Wenn ich an Brennstoffzellen denke, kann ich mir zuallererst einen Einsatz im Schwerlastverkehr vorstellen, weil man dort höhere Energiedichten und Reichweiten benötigt.

WOLF — Betrachtet man die Regionen, sind asiatische Länder wie Korea und Japan weiter. Sie setzen konsequent auf die Brennstoffzellentechnologie und wollen im Jahr 2030 schon größere Flotten – auch Pkw übrigens – auf der Straße haben. Und in China hat unser Unternehmen bereits mehr als 20 Entwicklungsprojekte für Brennstoffzellenantriebe. Das hilft uns auch in Europa, eine Serienreife schneller zu erreichen.

WIE STEuern SIE IN DIESER SITUATION IHRE INVESTITIONEN?

WOLF — Wir investieren in Technologien für neue Antriebe und knüpfen gleichzeitig an unsere Kompetenzen aus dem klassischen Geschäft an. So produzieren wir beispielsweise die Bipolarplatten für Brennstoffzellen auf den gleichen Anlagen wie die Zylinderkopfdichtungen. Und auch die Zellverbinder für Batterien in Elektroautos werden mit klassischen Verfahren der Metallverarbeitung hergestellt.

MASTIAUX — Wir alle müssen uns grundsätzlich von der Idee verabschieden, dass langfristige Sicherheit für ein bestimmtes Geschäftsmodell möglich ist. Für die Energiebranche ist das aufgrund der hohen Investitionen nicht einfach. Einen Meereswindpark zu errichten, kostet schnell zwei Milliarden Euro. Wir versuchen deshalb, im Trend richtig zu liegen und das Portfoliorisiko zu verteilen, etwa indem wir in erneuerbare Energien investieren, ins Netz sowie in neue Infrastrukturthemen, die unseren Kompetenzen entsprechen.

HAT DIE INTENSIVIERTE DISKUSION ÜBER DEN KLIMAWANDEL DEN WANDEL IN IHREM JEWEILIGEN SEKTOR VORANGEBRACHT?

MASTIAUX — Wir machen regelmäßig Umfragen. Demnach sagt eine deutliche Mehrheit, dass der Umbau hin zu erneuerbaren Energien richtig ist. Problematisch wird es erst dann, wenn in der Nähe der Menschen etwa Windparks gebaut oder Stromtrassen verlegt werden. Dann nehmen die Widerstände zu. Aber grundsätzlich ist die Akzeptanz weiter hoch.

» **W**enn es nicht gelingt, den Menschen zu vermitteln, dass Transformation tatsächlich Veränderung bedeutet, können gesellschaftliche Großprojekte wie Energiewende und klimaneutrale Mobilität nicht gelingen. «

Dr. Stefan Wolf, CEO der ElringKlinger AG





» Ich bin davon überzeugt, dass im Straßenverkehr der Zukunft neben dem Strom auch andere Energieträger wie Wasserstoff eine wesentliche Rolle spielen.«

Dr. Frank Mastiaux, CEO der EnBW Energie Baden-Württemberg AG

WOLF — Das ist bei uns ähnlich. Angesichts des Klimawandels sind fast alle Menschen für Elektromobilität. Doch auf der persönlichen Ebene vergleichen sie die Kosten für ein Elektroauto mit denen für ein Fahrzeug mit Verbrennungsmotor.

MASTIAUX — Letztlich sind wir an einem Punkt, wo die Politik eigentlich eine Art Projektplan erstellen müsste. Denn das Jahr 2050 scheint weit weg. Doch wenn wir heute nicht vom Ende gedacht einen klaren Plan vorlegen und den auch konsequent umsetzen, erreichen wir die Klimaziele in diesem Land nicht. Auch die Zusammenarbeit zwischen Energie- und Autobranche muss noch deutlich intensiver und systematisierter werden.

WOLF — Da bin ich absolut Ihrer Meinung. Wir sind in einem tiefen Transformationsprozess. Wenn es nicht gelingt, den Menschen zu vermitteln, dass Transformation tatsächlich Veränderung bedeutet, können gesellschaftliche Großprojekte wie Energiewende und klimaneutrale Mobilität nicht gelingen.

WAS BEDEUTET DIE TRANSFORMATION FÜR SIE PERSÖNLICH ALS FÜHRUNGSKRAFT?

MASTIAUX — Geschäftsmodelle wandeln sich schneller denn je. Daher wird Veränderungsfähigkeit zur strategischen Kompetenz. Eine Führungskraft kann heute nicht mehr sagen: Ich weiß, wie die Welt in zehn Jahren aussieht. Stattdessen muss sie Adaptionfähigkeit vermitteln und dazu auffordern, permanent zu beobachten. Denn die eigenen Mitarbeiter sind die idealen Scouts für Veränderung.

WOLF — Ich habe die Erfahrung gemacht, dass man sehr weit kommt, wenn man den Mitarbeitern die Veränderung nicht nur beschreibt, sondern ihnen auch vermittelt, dass die Chance auf neue Aufgaben und sichere Arbeitsplätze besteht. Mitarbeiter, die das positiv aufnehmen, entwickeln oft sehr innovative Ideen.

DURCH DAS GESPRÄCH FÜHRTE JOHANNES WINTERHAGEN.

DR. FRANK MASTIAUX

Dr. Frank Mastiaux wurde 1964 in Essen geboren. Seine berufliche Laufbahn begann der promovierte Chemiker 1993 bei der Veba Oel AG. Im Rahmen einer Auslandsstation arbeitete er bei CITGO Petroleum Corp in den USA. Nach der Fusion von Veba Oel AG und ARAL AG war er als Geschäftsführer der ARAL Mineralöl-Vertrieb GmbH tätig. Im Anschluss an die Übernahme der Veba Oel/ARAL Gruppe durch die BP p.l.c. wirkte Mastiaux in der BP-Gruppe in London in verschiedenen Management-Positionen mit, danach in verschiedenen Vorstandspositionen im E.ON Konzern. Seit 1. Oktober 2012 ist Dr. Frank Mastiaux Vorstandsvorsitzender der EnBW Energie Baden-Württemberg AG.



ZUG

Gerade auf noch nicht elektrifizierten Strecken lässt sich der Schienenverkehr mit Brennstoffzellen durch den Verzicht auf fossile Energieträger dekarbonisieren. Gleichzeitig entfällt der Bedarf, diese Strecken kostspielig mit einer Oberleitung auszustatten.

40%

Rund 40 % der Schienenstrecken in Deutschland sind noch nicht elektrifiziert.



Zell- wachs- tum

Wasserstoffantrieb mittels Brennstoffzellen ist die Zukunft. Da Brennstoffzellen gleichzeitig leistungsstark und umweltfreundlich sind, eröffnen sich vielfältige Anwendungsgebiete: Ob Auto, Bus, Zug, Schiff oder Flugzeug – in allen Fortbewegungsmitteln ist die Brennstoffzelle einsetzbar und verheißt enorme Wachstumschancen. ElringKlinger ist schon seit knapp 20 Jahren in diesem Gebiet tätig und kann nicht nur Komponenten wie Bipolarplatten oder Medienmodule, sondern auch Stacks oder komplette Systeme anbieten.

Wer Jules Verne gelesen hat, weiß genau, welche großen Visionen der französische Schriftsteller bereits Ende des 19. Jahrhunderts hatte. Er sah das technisch reife U-Boot mit „20.000 Meilen unter dem Meer“ voraus, er prophezeite das globale Reisen mit „In 80 Tagen um die Welt“ und er schrieb über die noch nicht verwirklichte „Reise zum Mittelpunkt der Erde“. Mit seinen Romanideen war er seiner Zeit voraus. Das zeigt sich auch an anderer Stelle, als er sich 1874 zur Energie der Zukunft äußerte: „Das Wasser ist die Kohle der Zukunft. Die Energie von morgen ist Wasser, das durch elektrischen Strom zerlegt worden ist. Die so zerlegten Elemente des Wassers, Wasserstoff und Sauerstoff, werden auf unabsehbare Zeit hinaus die Energieversorgung der Erde sichern.“

Was Verne hier bereits vor 145 Jahren – und damit fünf Jahre vor der Gründung von ElringKlinger – beschreibt, ist nichts anderes als die Brennstoffzelle. Denn in ihr werden Wasserstoff und Sauerstoff zur chemischen Reaktion gebracht und setzen Strom frei. Wer im Chemieunterricht aufgepasst hat, weiß um die Schlagkraft dieser Reaktion. Der besondere Vorteil ist, dass die Energieumwandlung bei der chemischen Reaktion in der Brennstoffzelle mit einem höheren Wirkungsgrad als im Verbrennungsprozess geschieht.

Dieses Potenzial hat ElringKlinger erkannt, als dem Konzern vor rund 20 Jahren aufgrund seiner Expertise rund um Metallbearbeitung die Entwicklung von Bipolarplatten angetragen wurde. Selbst als dieser Entwicklungskunde die Erforschung der Brennstoffzelle abbrach, hat ElringKlinger sie auf eigene Faust fortgesetzt. Denn es war klar, dass die Brennstoffzelle eine auch und gerade unter Umweltgesichtspunkten hervorragend geeignete Antriebsart bietet. Wird der Wasserstoff aus regenerativer Energie hergestellt, ist diese sogar CO₂-neutral. Als Abgas resultiert nämlich nur Wasserdampf. Damit ist die Brennstoffzelle unzweifelhaft eine Energielösung für die Mobilität der Zukunft.

Mobilität hat vielfältige Dimensionen. Am Boden bietet die Brennstoffzelle für das Auto enorme Möglichkeiten. Auch für die Schiene eignet sie sich. Gerade für nicht elektrifizierte Strecken, die Zugmaschinen mit On-Board-Bereitstellung elektrischer Energie benötigen, kommen Brennstoffzellen infrage. Ähnliches gilt für die Schiffsindustrie, wo auch Energie an Bord bereitgestellt wird.

Doch nicht nur am Boden, auch in der Luft ist das Leistungspotenzial nutzbar. Flugzeugtriebwerke verbrennen Kerosin – je nach Baujahr der Maschine auch in großen Mengen. Allein schon die Tatsache, dass Emissionen in großer Höhe klimaschädlicher als am Boden sind, zeigt das große Einsparpotenzial in der Umweltbilanz beim Luftverkehr. Brennstoffzellen vermeiden diese Ausstöße und können trotzdem die erforderlichen Leistungen bieten. Die Stacks von ElringKlinger eignen sich besonders, weil sie eine hohe Leistungsdichte aufweisen.

Die Leistungsfähigkeit ist nicht das einzige Argument, das für die Brennstoffzelle spricht. Mit Wasserstoff als Energieträger können Energieerzeugung und Energienutzung räumlich und zeitlich entkoppelt werden. Das heißt, man kann heute mit Windenergie Wasserstoff an der Nordsee erzeugen und drei Monate später zum Beispiel in einen Lkw in Süddeutschland tanken. Gerade bei Nutzfahrzeugen oder regelmäßig wiederkehrendem, zyklischem Verkehr, wie zum Beispiel bei Bussen, kommen rein batterieelektrisch betriebene Fahrzeuge relativ schnell an ihre Grenzen und müssen zügig wiederaufladen. Stillstände durch Aufladezeiten erhöhen aber die Betriebskosten des Fahrzeugs. Die Brennstoffzelle kann hier ihre Stärken ausspielen und bietet mit viel größeren Reichweiten und schnellen Betankungszeiten, die nahezu mit heutigen Dieselfahrzeugen vergleichbar sind, unschlagbare Vorteile.

Die Umweltverträglichkeit ist natürlich ein großer Faktor, denn der Klimawandel ist erkennbar, eine Reduzierung der CO₂-Ausstöße unausweichlich. Mit immer strengeren Vorschriften hat die Politik bereits den Rahmen gesetzt. Nun muss die Umsetzung erfolgen, um die Forderungen und Vorschriften auch erfüllen zu können. Der Wasserstoff ist dabei ein entscheidender Baustein. Stellt man auf eine Wasserstoffwirtschaft um und verbindet sie mit regenerativen Energien, kann beispielsweise eine CO₂-neutrale Mobilität erreicht werden. Die Stoßrichtung ist bekannt. Schließlich hat die Bundesforschungsministerin Anja Karliczek erst kürzlich erklärt: „Wasserstoff ist das neue Öl.“ Damit hat auch sie die 145 Jahre alte Vision von Jules Verne aufgegriffen.



FLUGZEUG

Flugzeuge haben einen hohen Energiebedarf, aber zugleich aus physikalischen Gründen Gewichts- und Volumeneinschränkungen. Brennstoffzellen können den Energiebedarf von Flugzeugen decken, sie sind vergleichsweise kompakt bei hoher Leistungsdichte. Batterien hingegen haben eine geringere Energiedichte und damit weniger Reichweite.

230 g/Pkm

Treibhausgasemissionen verursacht ein Inlandsflug laut Umweltbundesamt. Ein Pkw liegt bei 147 g/Pkm, der Schienenfernverkehr bei 32 g/Pkm. (g/Pkm = Gramm je Personenkilometer).



87

Rund 87 Wasserstofftankstellen gab es in Deutschland Anfang 2020. Die bisherige Kraftstofftankstelleninfrastruktur kann für den Wasserstoff umgerüstet werden.

NUTZFAHRZEUGE

Zyklischer Verkehr eignet sich besonders gut für Brennstoffzellen. Beispiel Busse: Sie kehren regelmäßig ins Depot zurück. Wenn diese Verkehrsform umweltfreundlich und bestenfalls CO₂-neutral dargestellt werden soll, bietet nur die Brennstoffzelle eine ökonomische Lösung. Gleiches gilt für Lkw: Häufige Standzeiten zum Aufladen beim rein batterieelektrischen Antrieb verursachen nachteilige Kosten.

F Ö R D E R P R O J E K T E

ElringKlinger ist an einer Reihe von erfolgreichen Förderprojekten beteiligt, um die Brennstoffzellentechnologie für die Industrialisierung auf unterschiedlichen Märkten in den 2020er Jahren weiterzuentwickeln.

VOLUMETRIQ

ElringKlinger hat in dem durch das Fuel Cell and Hydrogen Joint Undertaking (FCH JU) geförderten Projekt erfolgreich einen Brennstoffzellenstack mit sehr hoher Leistungsdichte entwickelt. Gemeinsam mit seinen Partnern Johnson Matthey Fuel Cells, Solvay Specialty Polymers und CNRS Montpellier konnte der Konzern damit neue Maßstäbe auf internationaler Ebene setzen. Die Stacks sind sowohl in Pkw als auch in Nutzfahrzeugen einsetzbar.

Bei den FCH JU Awards 2019 hat das Projekt mit dem ElringKlinger-Brennstoffzellenstack den Titel der „Best Success Story“ gewonnen. Damit werden besonders erfolgreiche und innovative Projekte im Bereich der Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie ausgezeichnet.

www.volumetriq.eu

H2HAUL

Gemeinsam mit der niederländischen VDL Groep und anderen Partnern werden in diesem von der FCH JU geförderten Projekt unter anderem drei VDL-Fahrzeuge mit Brennstoffzellensystemen von ElringKlinger ausgerüstet und vom belgischen Einzelhandelskonzern Colruyt Group im realen Betrieb getestet.

www.h2haul.eu

GIANTLEAP

In dem mehrjährigen, von der EU geförderten Projekt wurden brennstoffzellenbetriebene Range Extender für einen Elektrobus des niederländischen Herstellers VDL Bus & Coach entwickelt und unter realen Bedingungen getestet. Der Abschlussbericht stellte fest, dass die Brennstoffzellenstacks von ElringKlinger überzeugt haben: „Die Gesamtleistung des Systems überstieg die Erwartungen.“

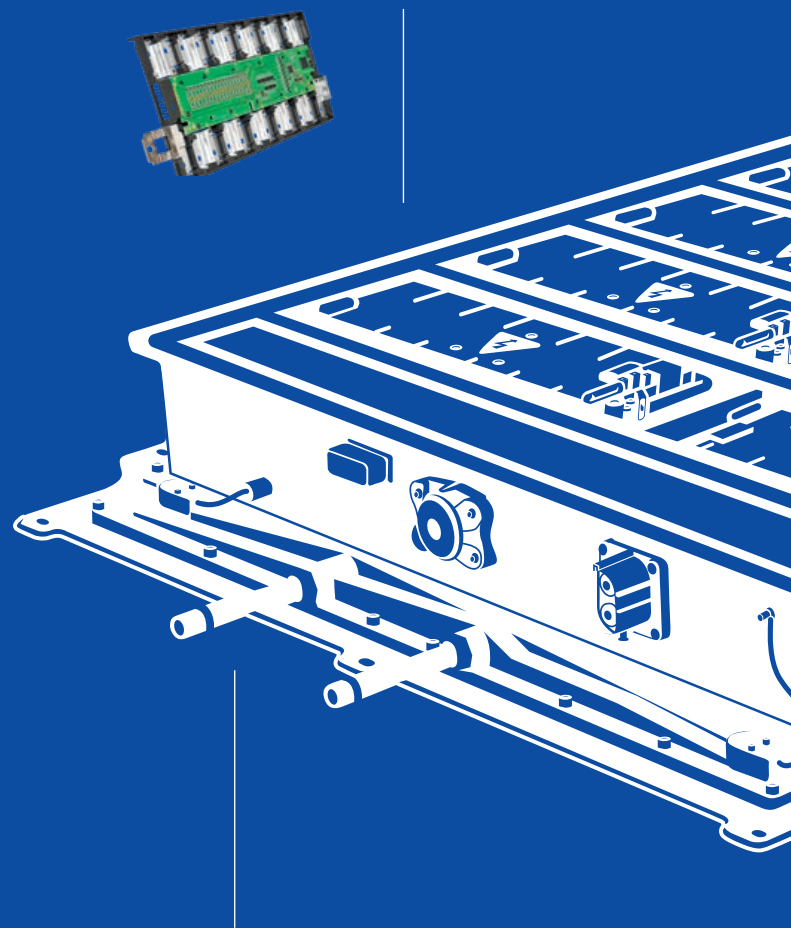
www.giantleap.eu



STARTKLAR

Die neue Ära der Mobilität hat begonnen und ElringKlinger ist zweifelsohne startklar. Denn schon seit 2011 produziert das Unternehmen einzelne Komponenten für Lithium-Ionen-Batterien in Serie. Mit dem Aufbau einer ersten Serienproduktion von Batteriesystemen geht der Konzern nun einen entscheidenden Schritt weiter und ist nicht mehr nur reiner Komponentenzulieferer, sondern auch ganzheitlicher Batteriesystemlieferant.

ZELLKONTAKTIERSYSTEME sorgen für die elektrische Verbindung der Zellen innerhalb eines Batteriemoduls. Sie bestehen aus einem Kunststoffträgerrahmen, der die einzelnen Zellverbinder trägt. Die integrierte Sensorik überwacht dabei die Spannungs- und Temperaturentwicklung.



MODULVERBINDER bilden die Schnittstelle zwischen den einzelnen Modulen und den Zellkontaktiersystemen. Dabei werden die Module sowohl untereinander als auch mit der Leistungselektronik verbunden.



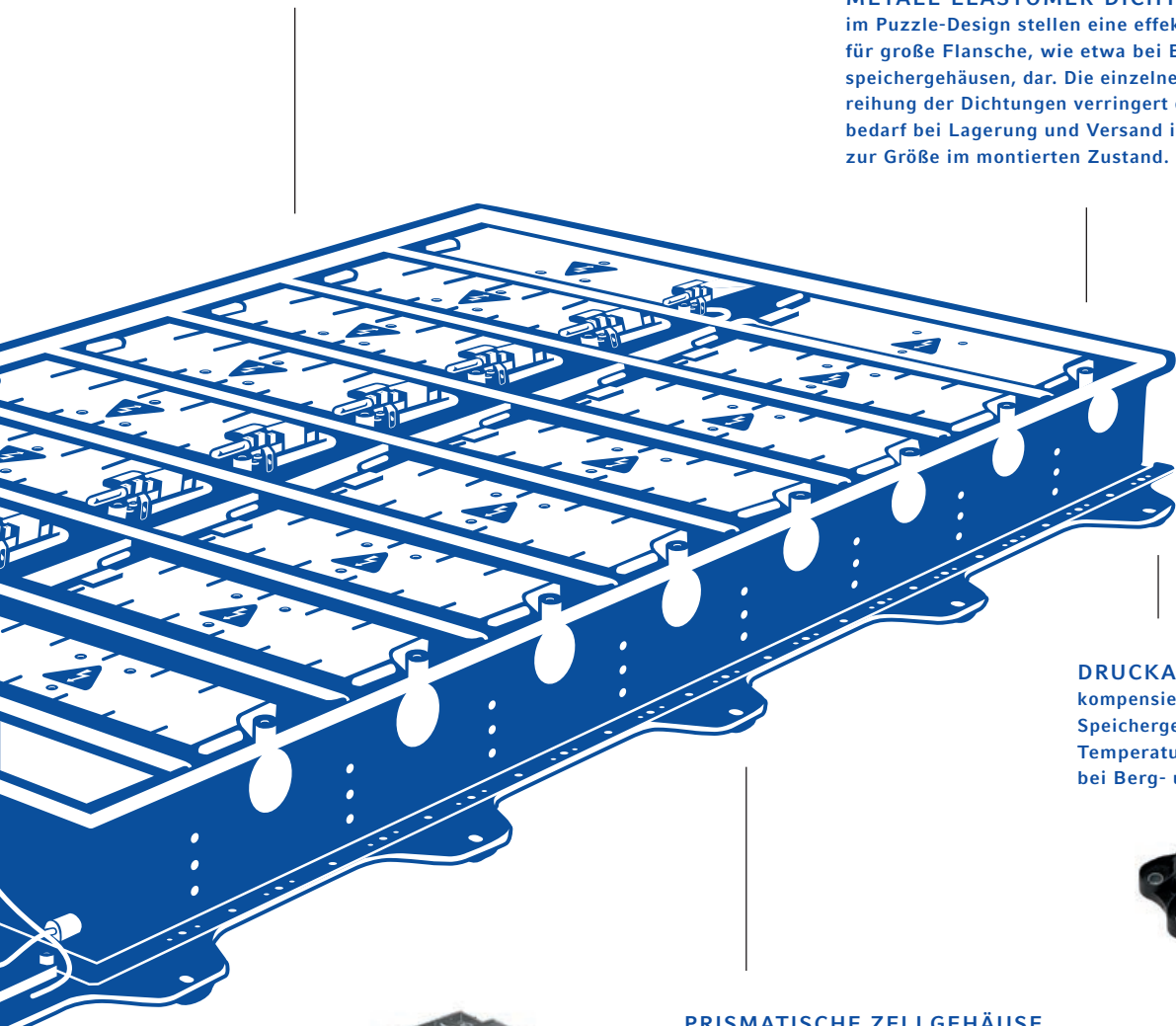
ZELLVERBINDER

übernehmen die Stromführung zwischen den einzelnen Zellen des Moduls. Die aus Aluminium bestehenden Verbindungslösungen haben den passenden Querschnitt für eine bestmögliche Stromtragfähigkeit.



METALL-ELASTOMER-DICHTUNGEN

im Puzzle-Design stellen eine effektive Lösung für große Flansche, wie etwa bei Batterie-speichergehäusen, dar. Die einzelne Aneinander-reihung der Dichtungen verringert den Platz-bedarf bei Lagerung und Versand im Vergleich zur Größe im montierten Zustand.



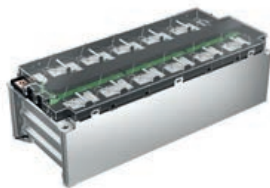
DRUCKAUSGLEICHSELEMENTE

kompensieren Druckunterschiede im Speichergehäuse, die zum Beispiel bei Temperaturdifferenzen oder auch bei Berg- und Talfahrten entstehen.



PRISMATISCHE ZELLGEHÄUSE

und Zelldeckelmodule leisten einen wesent-lichen Beitrag zur hohen Leistungsdichte und Sicherheit von prismatischen Lithium-ionen-Zellen. Sie verfügen über integrierte Sicherheitseinrichtungen für Überdruck, und Überstrom und zu hohe Temperaturen.



BATTERIEMODULE

von ElringKlinger können zu Gesamt-systemen mit einer Spannungslage von bis zu 800 Volt verschaltet und in unterschiedlichen Anordnungen für Speichergößen von 2,2 bis 60 kWh verwendet werden.



Wenn das Herz eines Fahrzeugs nicht mehr an der Stelle schlägt, an der es mehr als 100 Jahre tadellos funktioniert hat, dann ist das offensichtlich auf eine große Veränderung zurückzuführen, die die gesamte Fahrzeugtechnologie betrifft. Eine Veränderung, die ElringKlinger bereits vor zwei Jahrzehnten erkannte. Denn seitdem entwickelt das Unternehmen technologieoffen im Bereich der alternativen Antriebssysteme. Mit einer kleinen Organisationseinheit, die unternehmensintern wie ein Start-up agiert, startete der Konzern bereits 2011 mit der vollautomatisierten Serienproduktion des Zellkontaktiersystems für Lithium-Ionen-Batterien – des ersten Produktes für batterieelektrische Fahrzeuge – und sammelte wertvolle Erfahrungen in einer für ElringKlinger seinerzeit neuen Antriebswelt.

In den darauffolgenden Jahren setzte das Unternehmen große Teile seiner Entwicklungskompetenz für die Batterietechnologie ein mit einem klaren Ziel: nicht nur Komponenten-, sondern auch Systemkompetenz zu beweisen. Denn nur wer Systeme vollumfänglich versteht, kann auch die einzelnen Komponenten technologisch perfektionieren. Umfangreiche Marktforschungsarbeiten, die im Vorfeld durchgeführt wurden, gaben die entsprechenden Rahmendaten hinsichtlich Flexibilität, Leistung, Größe und Kosten vor. Eines ist dabei sicher: Ein effizientes Energiespeicherkonzept, das langlebig, bauraum- und darüber hinaus kostenoptimiert ist, ist entscheidend für eine flächendeckende Akzeptanz batteriebetriebener Fahrzeuge. Ein auf das jeweilige Fahrzeug zugeschnittenes Batteriekonzept wirkt sich zudem direkt auf die Eigenschaften eines Elektroautos und damit auf den Verbrauchernutzen aus.



ElringKlinger ist startklar, um den Technologiewandel mit leistungsstarken Produktlösungen mitzugestalten. Das neu entwickelte ElringKlinger-Standardmodul bildet die Basis der ElringKlinger-Batteriespeicher. Mit einer Spannungslage von bis zu 800 Volt können einzelne Module im Automobil bedarfsgerecht verschaltet und in verschiedenen Anordnungen bei Speichergrößen von 2,2 bis 60 kWh verwendet werden – eine Innovation, die im ElringKlinger-Konzern tiefgreifende Strukturveränderungen auslöst. So setzen die hohen Anforderungen an die Wirtschaftlichkeit, aber auch an die Nachhaltigkeit des Gesamtsystems ganzheitliches Denken und eine enge Zusammenarbeit vieler Unternehmensbereiche voraus. Wo früher Entwicklungs-, Vertriebs- und Logistikmitarbeiter neue Projekte starteten, sind bei Projekten rund um die Elektromobilität heute bereits von Anfang an zusätzlich Projektmanager, der Einkauf, die Produktionswerke, das Industrial Engineering, das Lieferantenmanagement und das Testing mit eingebunden. Denn nur im engen Zusammenspiel können komplexe Großprojekte in kürzester Zeit realisiert werden. Auch hinsichtlich der Anlagenbeschaffung ist für die Herstellung der Systeme eine Vielzahl an Sondermaschinen notwendig, die zusammengereicht eine große Fertigungsstraße bilden.

**Die Industrialisierungsexperten
verantworten bei ElringKlinger
den Aufbau der ersten Fertigungs-
anlage für Batteriesysteme.**



Für die Herstellung der Batteriesysteme werden fast ausschließlich Sondermaschinen eingesetzt, die exakt auf die von ElringKlinger entwickelten Fertigungsverfahren abgestimmt sind.

Bereits während der Entwicklungsphase unterstützten die Industrialisierungsexperten von ElringKlinger die Entwicklungsabteilung bei der Auslegung von fertigungsgerechten Designs, die sich direkt auf die Prozessauswahl und dazugehörigen Fertigungsverfahren auswirken. Mit diesem Projekt betritt ElringKlinger in vielen Bereichen Neuland. Das Unternehmen kann zwar von seinen Kernkompetenzen in den Feldern Stanzen, Formen, Laserschweißen, Beschichten und Spritzguss profitieren, benötigt für die unterschiedlichen Herstellungsprozesse jedoch noch weitere, teils ganz neue Fertigungstechniken. Auch hinsichtlich Prüf- und Absicherungseinrichtungen sind bei einigen Prozessschritten – ob beim Zelltest, der Modulprüfung oder der Komponentenabsicherung – hohe Sicherheitsmaßnahmen erforderlich, die es so bei ElringKlinger noch nicht gab.

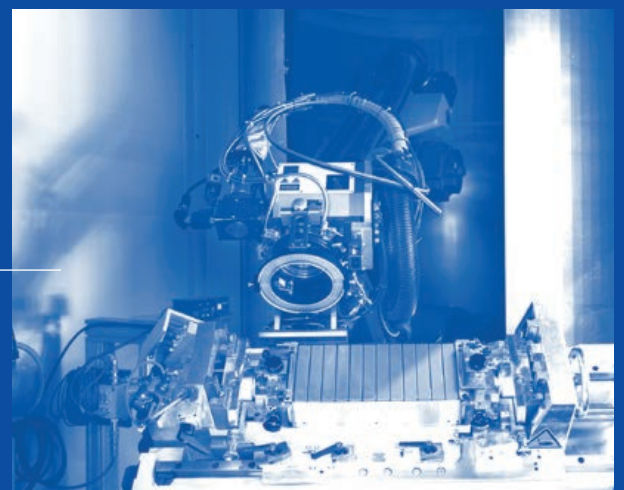
Die Komplexität des ElringKlinger-Standardmoduls hinsichtlich Modularität und Bauraumabmessungen erhöhte zudem die Anforderungen an die Sondermaschinenhersteller, die auf Basis zahlreicher Lastenhefte passgenaue Produktions-, Montage- und Transportanlagen konstruierten. Genau durch diese Anlagenflexibilität ist es ElringKlinger letztendlich möglich, unterschiedliche Kundenprojekte in derselben Fertigungsstraße herstellen zu können. Ein klarer Wettbewerbsvorteil, wenn es um die schnelle Realisierung von zukünftigen Kundenprojekten geht.

Prototypenbau im neuen Entwicklungszentrum in Dettingen an der Erms.

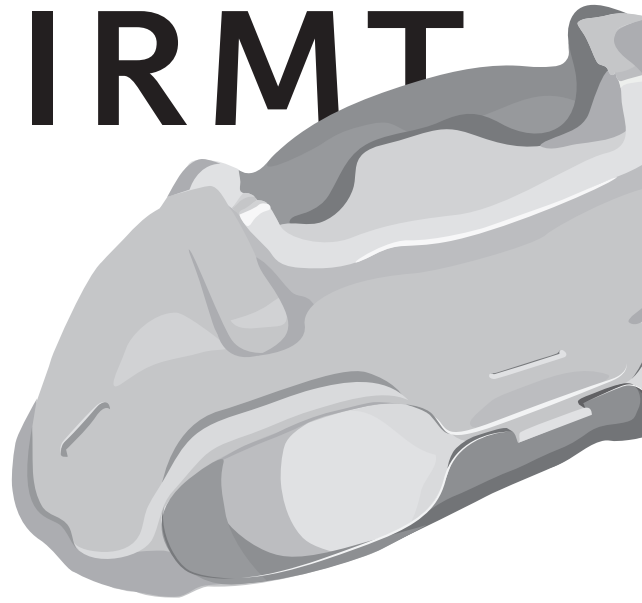
Auf einer Fläche von zunächst 5.000 Quadratmetern befindet sich nun im ElringKlinger-Werk in Thale, Sachsen-Anhalt, die erste hochautomatisierte Serienfertigung des leistungsstarken 800-Volt-Gesamtbatteriesystems im Aufbau. Damit setzt der Konzern neue Maßstäbe, denn hier entsteht seine größte zusammenhängende Fertigungsstraße. Sie erstreckt sich über eine Länge von 70 Metern mit einer maximalen Produktionskapazität von 300.000 Batteriemodulen pro Jahr. Noch im Jahr 2020 sollen die ersten Batteriesysteme sprichwörtlich vom Band laufen.

Zwischen der Vergangenheit und der Zukunft liegen manchmal nur wenige Meter. In diesem Fall ist es ein neues Gebäude, das direkt an die traditionelle Herstellung von Zylinderkopf- und Spezialdichtungen am Hauptsitz in Dettingen an der Erms angrenzt und ebenfalls kurz vor der Fertigstellung steht. Es handelt sich um das neue Entwicklungszentrum, in dem zukünftig auf rund 5.000 Quadratmetern Prototypen und Vorserien im Bereich der alternativen Antriebstechnologien entstehen werden. Die neu geschaffene Fläche ermöglicht es dem Konzern, theoretische Prozessentwicklungen im Praxisbetrieb bereits in einem sehr frühen Stadium zu testen. Hierzu stehen für alle Fertigungsverfahren Ressourcen zur Verfügung, die allerdings einen deutlich geringeren Automatisierungsgrad im Vergleich zur späteren Serienproduktion haben werden. Mit den neu geschaffenen Möglichkeiten kann ElringKlinger einerseits die Musterphasen mit Kunden schneller durchlaufen und andererseits eigene Fertigungsverfahren, Qualitätsprüfungen und Durchlaufzeiten vor Serienstart optimieren, um auch für weitere Projekte einen reibungslosen und kostenoptimierten Produktionsstart sicherzustellen.

ElringKlinger ist bereit, den Markt für Elektromobilität mit effizienten und flexibel konfigurierbaren Batteriesystemen zu bedienen, denn der Schlüssel für die Mobilität von morgen liegt letztendlich in der Batterietechnologie. Sie ist relevant für den Erfolg der Hybrid-, Elektro- und Brennstoffzellenfahrzeuge.



GUT ABGESCHIRMT



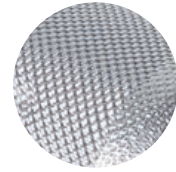
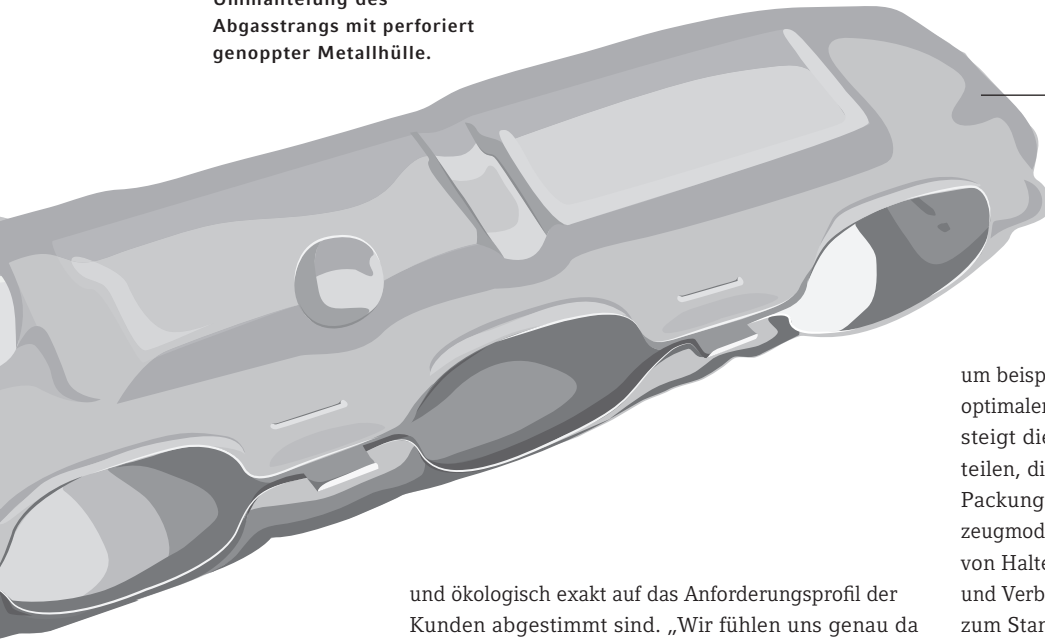
Wer Hitze und Schall in einem Fahrzeug wirksam im Griff haben will, muss das gesamte „System Auto“ verstehen. Peter Walker, Geschäftsbereichsleiter Abschirmtechnik, erklärt, wie effektive Abschirmung funktioniert und welche Herausforderungen ElringKlinger für die aktuellen Fahrzeuggenerationen löst.

Es ist noch gar nicht so lange her, da bestand ein Automobil mehrheitlich aus mechanischen Bauteilen, der Abgasstrang aus einem einfachen Rohr und die Reparatur eines Fahrzeugs konnte meistens mittels einfachen Handwerkzeugen erfolgen. Nimmt man hingegen ein modernes Fahrzeug genauer unter die Lupe, so besteht es mittlerweile aus einer Vielzahl an Elektronikkomponenten und Leichtbaumaterialien, der Abgasstrang gleicht einer kleinen Chemiefabrik und der Automechaniker benötigt oft zuallererst ein Diagnosegerät, bevor eine Reparatur beginnen kann. Es ist offensichtlich, dass der technologische Fortschritt die Komplexität moderner Fahrzeuge immens steigert und zwischenzeitlich Bauteile benötigt werden, die früher verzichtbar waren. Dazu gehören zum Beispiel viele Abschirmsysteme von ElringKlinger, die in unterschiedlichen Bereichen des Fahrzeugs hitze-sensitive Bauteile isolieren und Schall absorbieren.

Maßgeschneiderte Formgebung

Entwicklungszyklen werden immer kürzer, das Innovationstempo ist hoch. Und damit noch nicht genug: Ausreichend Zeit für die Industrialisierung von Neuentwicklungen ist schlichtweg immer weniger vorhanden. Das Entwicklungsteam im Geschäftsbereich Abschirmtechnik weiß genau, dass zunehmend komplexere Zusammenhänge heute ganzheitliches Denken und ein lückenloses technisches Systemverständnis erfordern. Erst recht, wenn es bei ausgereiften Technologien, wie es bei Verbrennungsmotoren der Fall ist, um so wichtige Themen wie die Emissionsreduzierung geht. Aus diesem Grund bündeln sie alle Erfahrungen in der thermischen und akustischen Abschirmung und profitieren von dem fachübergreifenden Know-how innerhalb der ElringKlinger-Gruppe. Im Kompetenzzentrum entstehen so in Rekordzeit integrierte Systemlösungen, die technisch, wirtschaftlich

Ummantelung des Abgasstrangs mit perforierter genoppter Metallhülle.



Akustisch wirksame Oberflächenstruktur absorbiert den Schall.

und ökologisch exakt auf das Anforderungsprofil der Kunden abgestimmt sind. „Wir fühlen uns genau da wohl, wo es anderen zu heiß und zu laut ist“, unterstreicht Walker und zeigt dabei auf einen Tisch voller Systemvarianten in den unterschiedlichsten Formen. Denn sie haben alle eines gemeinsam: Sie bieten eine maximale Isolation gegen zu hohe Temperatur- und Geräuschentwicklungen und können je nach Einsatzgebiet sogar Fahrzeugemissionen reduzieren.

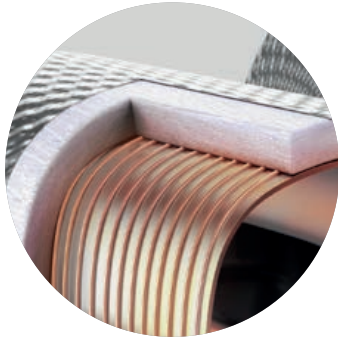
Schutzschild gegen Hitze und Schall

Die Nachfrage nach Abschirmsystemen steigt seit vielen Jahren ununterbrochen. Der Bedarf ist groß und die Erklärung dazu simpel. Denn eng verbaute Aggregate, die Leistungsverdichtung der Motoren, immer stärker aufgeladene Motoren, minimale Kühlluftströme sowie neue Betriebsstrategien wie die Start-Stop-Automatik führen einerseits zu immer höheren Temperaturen im Motorraum, Unterbodenbereich und Abgasstrang und andererseits zur Forderung nach maßgeschneiderten technischen Lösungen,

um beispielweise Komponenten und Systeme auf einer optimalen Betriebstemperatur zu halten. Gleichzeitig steigt die Anzahl an temperaturempfindlichen Bauteilen, die vor Hitze geschützt werden müssen. Die Packungsdichte an Aggregaten stößt in vielen Fahrzeugmodellen bereits an Grenzen und die Integration von Haltern, Dichtungen, Kabelklipsen, Befestigungs- und Verbindungselementen gehört mittlerweile schon zum Standard.

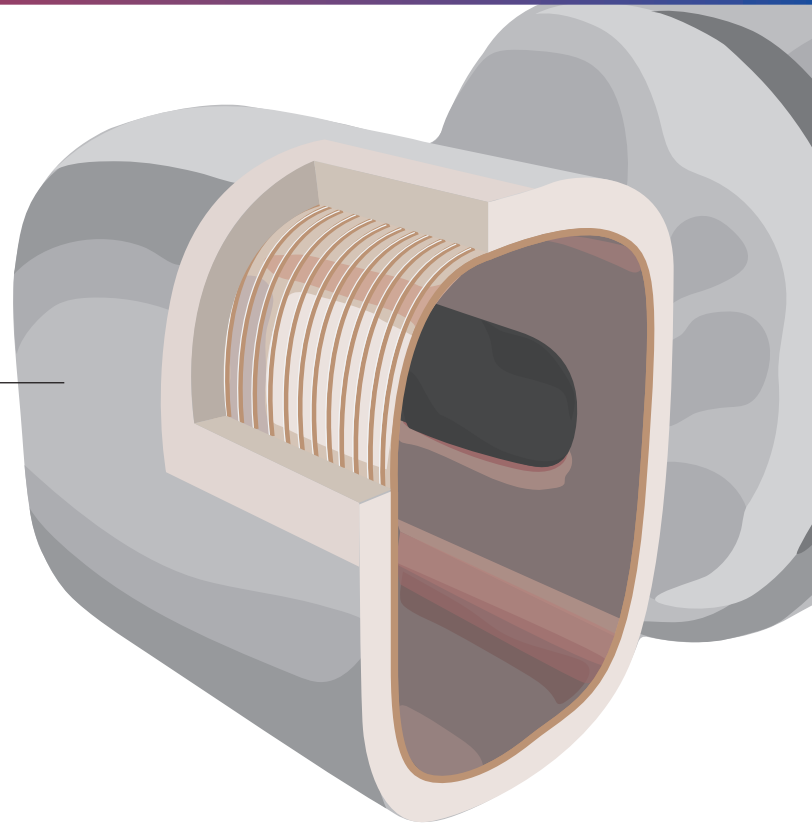
Um Einsatztemperaturen von bis zu 1.000°C standhalten zu können, werden unterschiedliche Materialkompositionen verwendet, die zumeist aus mehreren Lagen bestehen. Als gutes Beispiel hierfür nimmt Peter Walker das Produkt „ElroShield D“ in beide Hände. Die aus je einer Lage Edelstahl und Fasermaterial bestehenden Komponenten werden um diverse wärmeleitende Bauteile montiert – vom Abgaskrümmen über den Turbolader bis hin zum Katalysator selbst. Neben der Isolationswirkung am heißen Abgasstrang hat die Technologie weitere Vorteile. Zum einen sinken die Abgasemissionen, weil die Kaltstartphase bis zur Erreichung der optimalen Betriebstemperatur des Katalysators deutlich verkürzt werden kann. Zum anderen dämpft ElroShield D auch das Geräusch der Abgasanlage messbar.





ELROACTIVE™

ElroActive™ – Mehrlagiges Abschirmteil mit integrierten Heizelementen zur aktiven thermischen Konditionierung von Abgasanlagen.



Technologische Grenzen überwinden

Zweifelsohne befindet sich die Automobilindustrie aktuell in einem Spannungsfeld. Obwohl die Politik und die Industrie gemeinsam den Wandel vorantreiben, stockt die Nachfrage nach Elektrofahrzeugen in vielen Ländern. Walker betont, dass es für die Automobilhersteller eine große Herausforderung ist, die gesetzlich vorgeschriebenen durchschnittlichen Flottenemissionen im vorgegebenen Zeitrahmen zu erreichen, und dass Fahrverbote in Metropolregionen für viele Autofahrer immer problematischer werden. Es ist deshalb unumgänglich, bestehende Technologien in verbrennungsmotorbetriebenen Fahrzeugen weiter zu optimieren, um kurz- bis mittelfristige Lösungen herbeizuführen.

Einen ersten Lösungsansatz sieht Walker in der aktiven Steuerung von Betriebstemperaturen am Abgasstrang, um die Emissionen von nicht verbrannten Kohlenwasserstoffen und Stickoxiden beim Kaltstart auf ein Minimum zu reduzieren. Denn herkömmliche Katalysatoren benötigen für den optimalen Betrieb eine Starttemperatur von ca. 200 °C. Bis diese Temperatur erreicht wird, kann durchaus einige Zeit vergehen, in denen die Abgase unbehandelt in die Umwelt

gelangen. Eine Zeit, die es zu minimieren gilt. Durch das aktive elektrische Beheizen der Abgasanlage wird die schnellere Einsatzbereitschaft der Emissionsnachbehandlungssysteme unterstützt, um damit die Abgasreinigung schneller zu starten. Große Vorteile verspricht das neue System auch im Nutzfahrzeugbereich, dessen Dieselmotoren gerade bei stockendem Verkehr tendenziell höhere Emissionen ausstoßen. Hier sorgt die integrierte elektrische Heizung dafür, dass die Harnstoff-Einspritzung deutlich früher beginnen kann und damit Stickoxide schneller in harmlosen Stickstoff und Wasser umgewandelt werden. Und damit noch nicht genug: Große Vorteile bringt dieses System auch in Hybrid-Fahrzeugen. Immer dann, wenn der Verbrennungsmotor abschaltet, sorgt der elektrische Heizdraht dafür, dass der Katalysator nicht abkühlt. Es ist somit garantiert, dass der Katalysator bei kurzfristigen Beschleunigungen sofort wieder alle Abgase reinigen kann.

Technologisch besteht die Neuentwicklung aus einem einseitig wirkenden Dämmmaterial, das auf der Abgaskomponentenseite über Heizelemente verfügt, die in Leistungsklassen zwischen einem Kilowatt und fünf Kilowatt betrieben werden. Zum mechanischen Schutz, auch gegenüber Umwelteinflüssen, ist auf der Außenseite eine Metallschicht angebracht.

900 °C

Bis maximal 900 °C beträgt die Einsatztemperatur von ElroActive™.

Die Form des Abschirmsystems kann je nach Fahrzeugmodell so flexibel gestaltet werden, dass es an jeder beliebigen Position in der Abgasanlage einsetzbar ist. Darüber hinaus besteht sogar die Möglichkeit zur Nachrüstung bestehender Abgasstränge, die dadurch kostenoptimiert bessere Emissionswerte erzielen können. Das macht insbesondere dann Sinn, wenn dadurch die Schadstoffklasse des Fahrzeugs hochgestuft werden kann und dieses dann zum Beispiel wieder in Innenstädten mit bestehenden Fahrverboten für bestimmte Euro-Normen fahren darf.

Die aktuellen Tests auf Prüfständen, die zusammen mit Hochschulen und Automobilherstellern durchgeführt wurden, bestätigten die zahlreichen Vorteile dieser Neuentwicklung. Die Messungen ergaben sogar, dass die Integration des Systems den Ausstoß an Stickoxiden um über 50 % verringern kann.

Absolut überzeugt von dieser Entwicklung ergänzt Walker, dass er gemeinsam mit seinem Team nun alles daransetzt, dass diese Innovation die Emissionen bestehender und zukünftiger Fahrzeuggenerationen schnellstmöglich weiter verringern kann.

Die Zukunft fest im Blick

Auf die abschließende Frage, wie Walker die Zukunft seines Geschäftsbereichs sieht, antwortet er blitzschnell. Er ist sich der Dimension des Wandels bewusst und hat gemeinsam mit seinem Team schon neue Anwendungsgebiete analysiert. Dazu zählen viele Forschungsgebiete rund um die Batterietechnologie, die zum Beispiel das Verhalten von Batteriegehäusen beim Aufprall näher beleuchten.

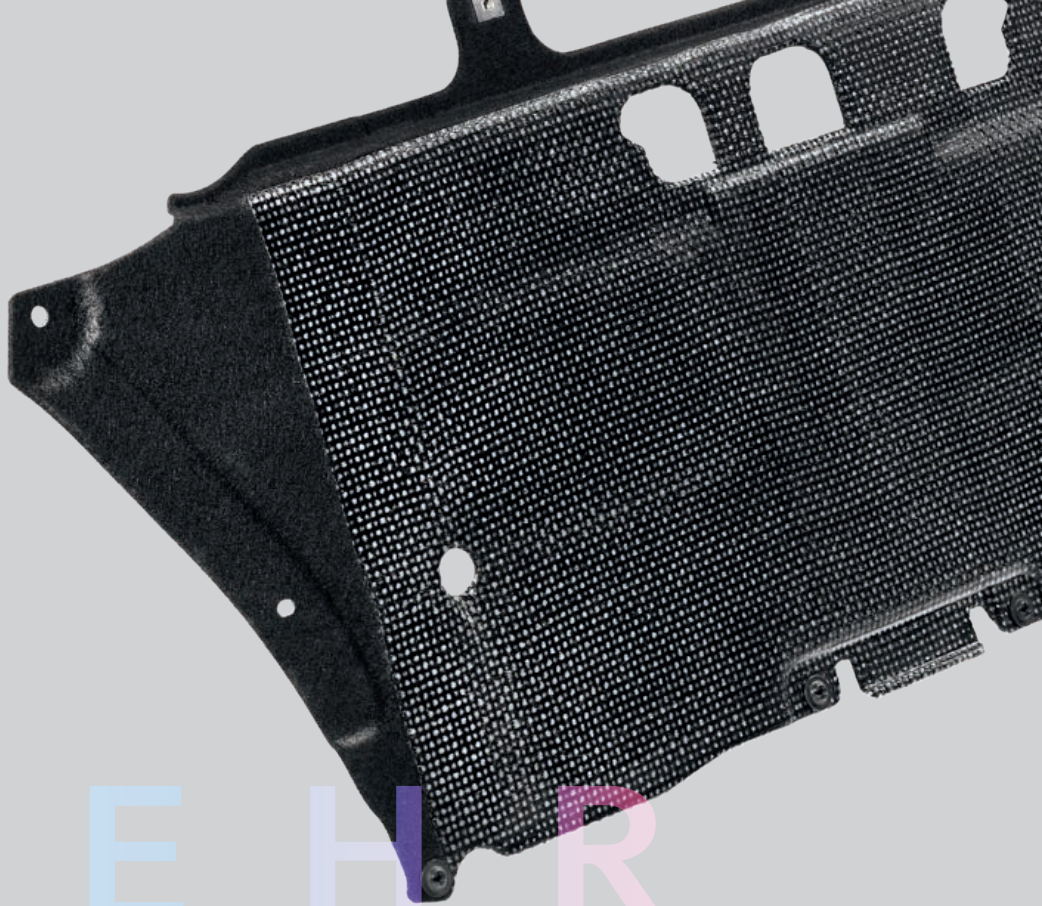
Walker ist sich sicher, dass technologisch anspruchsvolle Abschirmsysteme auch in Elektrofahrzeugen benötigt werden, dann vielleicht weniger wegen zu hoher Temperaturen, sondern vielmehr wegen elektromagnetischer Strahlungen. Denn überall dort, wo Strom in großen Mengen fließt, entstehen Magnetfelder, die beispielsweise eine Auswirkung auf Radio- und Mobilfunkverbindungen haben können. Erste Prototypen für dieses neue Anwendungsgebiet wurden bereits entwickelt.

» **D**er Wandel hin zur Elektromobilität öffnet uns ganz neue Anwendungsgebiete. Großes Potenzial sehen wir insbesondere in der Kombination von verschiedenen Funktionen, wie zum Beispiel der thermischen und elektromagnetischen Abschirmung. «

Peter Walker, Vice President Shielding Technology, ElringKlinger AG



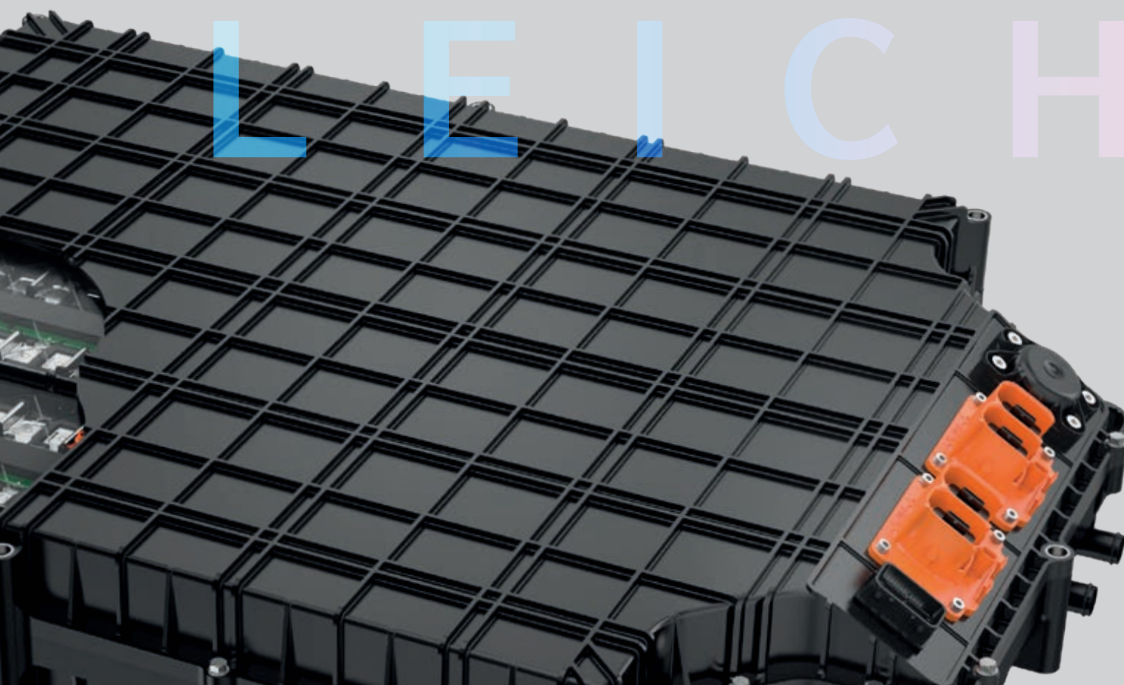
Dieser Unterbodenschutz aus LWRT (Light Weight Reinforced Thermoplast) und glasfaserverstärktem Thermoplast ist ultraleicht und gleichzeitig für extreme Belastungen geeignet – Eigenschaften, die ihn für Elektrofahrzeuge besonders interessant machen. Das Gewicht des LWRT liegt bei nur 1.400 g/m².



M E H R

A L S

L E I C H T



Mehr Sicherheit, Komfort und Fahrdynamik bei gleichzeitig weniger Energiebedarf und Emissionen – klimafreundlich und effizient soll sie sein, die moderne Mobilität. Sie ist ein gesamtgesellschaftlicher Anspruch, dem die Automobilindustrie mit Innovationen und neuen Schlüsseltechnologien begegnet. Kernthemen wie der Leichtbau, der auch Funktionsintegration und Ressourceneffizienz beinhaltet, sind in Zeiten zunehmender Elektrifizierung aktueller denn je.

Beim fossilen Antrieb brachte die einfache Formel „weniger Gewicht = weniger Kraftstoffverbrauch = weniger CO₂-Ausstoß“ den entscheidenden Umweltvorteil auf den Punkt. Das Pendant für das Elektrofahrzeug „weniger Gewicht = weniger Energieaufwand = mehr Reichweite“ klingt ebenfalls gut, scheint aber aufgrund der Energierückgewinnung bei batteriebetriebenen Fahrzeugen weniger überzeugend zu sein. Dass durch Rekuperation ein Teil der kinetischen und potenziellen Energie beim Bremsvorgang in den Batteriespeicher zurückgelangt, steht außer Frage. In welchem Ausmaß dies aber tatsächlich der Fall ist, haben das KIT (Karlsruher Institut für Technologie) und das Fraunhofer ICT in einer gemeinsamen Studie am Beispiel eines vollelektrischen Fahrzeugs untersucht. Dabei wurde festgestellt, dass eine geringere Fahrzeugmasse nicht nur den Energiebedarf leicht reduzierte, sondern sich vor allem Roll-, Beschleunigungs- und Steigungswiderstand signifikant verringerten. Darüber hinaus konnte durch Rekuperation nicht die gesamte Energie zurückgewonnen werden.

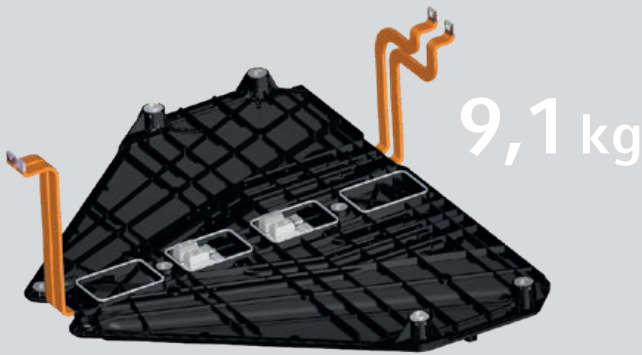
Unser Streben nach mehr Lebensqualität in den Städten rückt noch einen weiteren Gesichtspunkt in den Fokus: Das Bundesumweltamt untersuchte die Ursachen der Feinstaubemissionen in Deutschland und kam zu dem Ergebnis, dass rund 20 % auf den Verkehrssektor zurückzuführen sind und davon mehr als die Hälfte durch Abrieb, unter anderem der Reifen, entsteht. Wesentliche Parameter sind Fahrweise, Reifenqualität, Straßenbeschaffenheit und – das Fahrzeuggewicht. Das KIT und das Fraunhofer ICT haben errechnet, dass die Erhöhung der Reifenlast um 20 % auch einen um 20 % höheren Abrieb bewirkt. Vereinfacht hieße das: „weniger Fahrzeuggewicht = weniger Reifenabrieb = weniger Feinstaub“.

Für ElringKlinger bietet Leichtbau weit mehr Vorteile als reine Gewichtseinsparung, denn die heute nahezu für jeden Bereich im Fahrzeug realisierbaren Leichtbaukomponenten sind herkömmlichen Varianten vor allem wegen ihrer höheren Funktionsintegration und damit verbundenen Kosteneinsparungen überlegen. Die vorhandene Materialvielfalt „leichter“ Werkstoffe in Kombination mit modernen, exakt abgestimmten Fertigungsverfahren ermöglicht die Herstellung von

1,5 kg



Hybride Leichtbaukonzepte kombinieren die jeweils besten Eigenschaften unterschiedlicher Werkstoffe. Die Abbildung zeigt einen Schweller für das Rahmenwerk eines batterieelektrischen Fahrzeugs. In der Kombination Aluminium und Kunststoff bringt er nur 1,5 Kilogramm auf die Waage.



Hochintegrativ: die abgebildete, 9,1 kg leichte Zwischenplatte für Batteriemodule besteht aus einer crashrelevanten Faserverbund-Grundstruktur und beinhaltet Stromschienen sowie Dichtungselemente. Sie wird im sogenannten One-Shot-Prozess gefertigt, das heißt, alle Einlegeteile werden direkt im Spritzgusswerkzeug platziert. Dadurch wird höchstmögliche Formtreue erzielt und gleichzeitig werden Montagekosten eingespart.

Produkten mit komplexen Geometrien in kurzen Zykluszeiten. Hinzu kommt eine Reihe weiterer Vorteile, die für Klaus Bendl, Leiter des Geschäftsbereichs Leichtbau/Elastomertechnik bei ElringKlinger, ebenfalls Anlass sind, die Technologie weiter voranzutreiben: „Aus der Sicht des Herstellers erfreut mich die hohe Dimensionsstabilität, also eine höchst präzise und stabile Maßgenauigkeit, die wir mit der Leichtbautechnologie bei Großserien erreichen. Für den Endkunden mag das nicht direkt wahrnehmbar sein, dafür bekommt er – im positiven Sinne – etwas ganz anderes zu spüren: eine höhere Fahrdynamik, und das bei höchstmöglicher Sicherheit.“

Um bei strukturellen und energieabsorbierenden Bauteilen Gewicht einzusparen, kommen immer öfter kunststoffbasierte Verbundwerkstoffe, zum Beispiel endlosfaserverstärkte Thermoplaste, zum Einsatz. Sie sind fest und belastbar wie Metall, lassen sich aber

leichter und schneller verarbeiten. Dazu gehören Organobleche und unidirektionale Tapes (UD), die beispielsweise mit Carbon-, Glas- oder Aramidfasern verstärkt sind. Diese ultraleichten Materialkompositionen sind aufgrund ihrer sehr guten mechanischen Eigenschaften interessant für crashsensible und aufprallgefährdete strukturelle Bereiche wie Unterboden, Batteriumfeld, Front oder Heck. Sie sind im Hinblick auf ihre Formbarkeit und Oberflächenbeaufschlagung hoch flexibel, sodass sich damit aerodynamisch optimierte Bauweisen – je nach Anwendungsbereich auch mit hoher Geräuschabsorbierung – verwirklichen lassen. Beispielsweise verarbeitet ElringKlinger für die Unterbodenabschirmung von Batteriespeichern ein glasfaserverstärktes unidirektionales Endlosfasertape. Gegenüber Metall-, Aluminium- und Titanvarianten ist es leichter, bietet eine höhere thermische Isolation und vor allem eine wesentlich bessere Energieaufnahme. Letztere ist gerade bei batterieelektrischen Fahrzeugen von enormer Bedeutung für die Sicherheit der Fahrzeuginsassen im Crashfall.

Für solche Fahrzeugkomponenten arbeiten die Produktentwickler die genaue Form und Kombination der einzusetzenden Werkstoffe bis zum Optimum aus. Oftmals werden biometrische Strukturen genutzt, um Bauteile steifer, stabiler und leichter zu machen. Per Software und Topologieoptimierung berechnen die Ingenieure, an welchen Stellen Material überflüssig ist und wo Bereiche gegen zu hohe Spannungen verstärkt werden müssen. So konzipierte der ElringKlinger-Entwickler Matthias Biegerl zusammen mit Projektpartnern im Rahmen eines Forschungsprojekts einen sogenannten Hybridschweller als tragendes Element für das Rahmenwerk eines Elektrofahrzeugs.

» **L**eichtbau heißt für uns Funktionsintegration, Gewichtsreduktion und Fertigungseffizienz in einem. «

Klaus Bendl, Vice President Lightweighting/Elastomer Technology, ElringKlinger AG

4,2 kg



Der 4,2 kg leichte Cockpitquerträger übernimmt als Karosseriebestandteil eine Stabilitätsfunktion und trägt die Elemente des Cockpits, darunter Lenksäule, Airbags, Klimaanlage und Instrumententafel.

Das Bauteil zeichnet sich durch ein neuartiges Werkzeugkonzept aus: Es wurde mittels Kunststoffspritzguss gezielt verstärkt. Dadurch verbesserte sich die sogenannte Beulsteifigkeit, die für eine hohe Energieaufnahme im Crashfall wichtig ist. Biegerl kombinierte die jeweils besten Eigenschaften der Werkstoffe Metall und kurz- sowie endlosfaserverstärkte Thermoplaste: die höhere Steifigkeit des Metalls und die größere Festigkeit des Organoblechs. Auch die von ElringKlinger in Serie gelieferten Cockpitquerträger und Frontendträger sind Hybridbauteile aus den Grundmaterialien Metall und Kunststoff. Obwohl sie im Vergleich zu herkömmlichen reinen Metallvarianten um bis zu 40 % leichter sind, zeichnen sich diese Karosserieteile durch eine hohe Crashesicherheit bei gesteigerter Funktionsintegration aus. Unterstützt wird das durch ein spezielles Herstellungsverfahren,

das Innenhochdruckumformung mit Kunststoffspritzguss in einem Prozessschritt vereint: Ein Aluminiumrohr als Basiswerkstoff wird umgeformt und in derselben Werkzeugsequenz werden Kunststoffelemente angespritzt.

„Im Leichtbau vereinen wir Funktionsintegration, Gewichtsreduktion und Fertigungseffizienz. Das gelingt, weil in der gesamten Entwicklungsphase unserer Produkte Werkstoff- und Prozess-Know-how ineinanderfließen“, fasst Bendl zusammen – und schließt mit einem weiteren Pluspunkt für die Technologie: „Die thermoplastischen Materialien sind regranulierbar, das heißt, sie können am Ende eines Fahrzeuglebens recycelt und als Rohstoff in einem komplett neuen Produktkreislauf irgendwo auf unserem Planeten wiederverwendet werden.“

ELEKTROMOBILITÄT LEICHT GEMACHT

Damit die Fahrt zum Erlebnis wird, braucht es Komfort, Sicherheit und eine bewahrte Umwelt. Einen wichtigen Beitrag dazu leistet die Schlüsseltechnologie Leichtbau, die weit mehr als nur Gewichtsreduzierung beinhaltet.

Cockpitquerträger,
Frontendträger, Frontendadapter,
Türmodul, Dachträger

Batteriegehäuse,
Sitzstruktur, Sitzschale



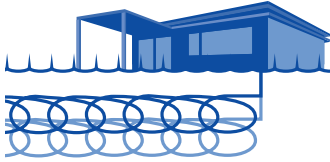
Frontend-Unterboden,
Aggregateträger

Heck-Unterboden,
Batterieboden, Radkastenschale,
Schweller

Für ElringKlinger sind viele Anwendungsmöglichkeiten von Leichtbaulösungen im Elektrofahrzeug realisierbar – die Abbildung zeigt einige davon.

KUNSTSTOFFTECHNIK

Bisher 70 m²



Mit ThermoGenius™ 1,5 m²



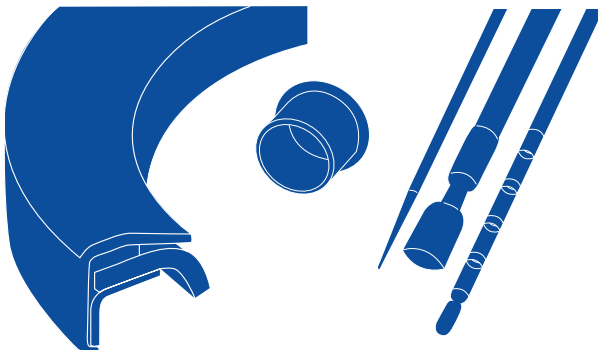
... der geothermische Wasserwärmetauscher ThermoGenius™ der ElringKlinger Kunststofftechnik nur 1,5 m² Wasserfläche benötigt, um ein Gebäude umweltschonend zu heizen oder zu kühlen?

... ElringKlinger Kunststofftechnik speziell für schnelldrehende E-Mobility-Anwendungen Radialwellendichtringe für Drehzahlen bis 20.000/min und für weitere Anwendungsbereiche sogar bis 150.000/min anbietet?



Sie, dass

... über 100 hochspezialisierte, maßgeschneiderte Materialmischungen der ElringKlinger Kunststofftechnik eine Vielfalt kundenspezifischer Anwendungen realisierbar macht?



... die ElringKlinger Kunststofftechnik mit Standorten auf drei Kontinenten vertreten ist, weltweit rund 4.000 Kunden unterschiedlicher Branchen beliefert – allein in Asien in 25 Ländern?

Globale Präsenz

45 Standorte



NORDAMERIKA

26%

UMSATZANTEIL

2.069
MITARBEITER

7
STANDORTE

SÜDAMERIKA UND SONSTIGE

4%

UMSATZANTEIL

427
MITARBEITER

2
STANDORTE

EUROPA (ohne Deutschland)

29%

UMSATZANTEIL

2.028
MITARBEITER

12
STANDORTE

ASIEN-PAZIFIK

18%

UMSATZANTEIL

1.545
MITARBEITER

11
STANDORTE



DEUTSCHLAND

23 %

UMSATZANTEIL

4.324

MITARBEITER

13

STANDORTE

Impressum

pulse

Das Magazin der ElringKlinger AG
Ausgabe 2020

Herausgeber

ElringKlinger AG
Max-Eyth-Straße 2
D-72581 Dettingen/Erms
Fon +49 7123 724 – 0
Fax +49 7123 724 – 9006
www.elringklinger.de

Redaktion

Dr. Jens Winter (V.i.S.d.P.), Kathrin Graf,
Heiderose Mall, Johannes Winterhagen

Konzeption & Gestaltung

3st kommunikation, Mainz

Bildnachweis

ElringKlinger, Matthias Schmiedel,
GettyImages, iStock, Shutterstock

Kontakt zur Redaktion

E-Mail investor-relations@elringklinger.com

Erscheinungsweise

„pulse“ erscheint jährlich in Verbindung mit dem
Geschäftsbericht der ElringKlinger AG.

Der Inhalt des Magazins ist urheberrechtlich geschützt.
Nachdruck oder die Übernahme von Inhalten – auch
auszugsweise – dürfen nur nach schriftlicher Zustimmung
der Redaktion erfolgen.

Aus Gründen der Lesbarkeit wurde auf die Anwendung
genderspezifischer Sprachformen verzichtet. Allgemeine
Personenbezeichnungen beziehen sich auf alle Menschen
ungeachtet ihres Geschlechts.

Für Zahlen und Statistiken aus Veröffentlichungen Dritter
übernimmt die ElringKlinger AG keine Verantwortung.



ElringKlinger AG
Max-Eyth-Straße 2
D-72581 Dettingen/Erms