

# IMPULSE

**MAHLE**

 Mobility  
Magazine  
für die  
Werkstatt

 02 // 2022  
**EURO 4,50**

## WIE GEHT'S DIR, ZELLE?

MAHLE TechPRO® Diagnosegerät  
mit E-Scan-Funktion

## ZEICHENLEHRE

Praxis-Tipps für  
die Kolbenmontage

## RICHTIG PFIFFIGE IDEEN

Nachhaltigkeit in  
der Kfz-Werkstatt

# WORK. PERFECTLY DONE.

Mit uns als Partner groß im Geschäft





Von Profi zu Profi

Nachhaltigkeit ist ein großes Thema unserer Zeit – und sie geht uns alle an. Als internationaler Konzern übernehmen wir Verantwortung gegenüber Mensch und Umwelt. Schon heute produzieren wir in Deutschland CO<sub>2</sub>-neutral, bis 2040 wollen wir das weltweit erreichen. Und auch unsere Technologien, Produkte und Lösungen tragen dazu bei, die individuelle Mobilität effizienter, nachhaltiger und damit umweltfreundlicher zu gestalten. Das geschieht nicht nur auf der Straße, sondern auch auf der Rennstrecke und in der Kfz-Werkstatt. Ein großes Dankeschön an alle, die ihren Beitrag für unsere Zukunft leisten. Ein paar tolle Ideen stellen wir in dieser Ausgabe vor.

Die Elektromobilität ist in Sachen Neuzulassungen im Moment richtig auf dem Vormarsch. Doch auch auf dem Reparaturmarkt gibt es schon einen großen Bestand an E-Fahrzeugen. Genau dafür haben wir mit E-Scan eine neue Funktion in unser Diagnosegerät integriert. Sie zeigt mit einem Klick alle Parameter zum Zustand der Hochvoltbatterie an. Mit dieser Funktion und innovativen Kooperationen machen wir die Batterie zur berechenbaren Größe und schaffen so Zukunftssicherheit für freie Werkstätten.

Noch ein wichtiges Thema in dieser Ausgabe ist die Automatikgetriebebspülung. Das ist ein Service mit enormem Potenzial, aber auch der einen oder anderen Herausforderung.

Viel Spaß beim Lesen!

Olaf Henning  
Geschäftsführer MAHLE Aftermarket GmbH  
und Mitglied der MAHLE Konzernleitung



04

VERANTWORTUNG  
ÜBERNEHMEN



34

JETZT HABT IHR  
DAS WORT



32

MIT VOLLGAS  
QUERGESTELLT



16

WORK.  
PERFECTLY  
DONE.



22

DOPPELT  
GEKÜHLT

## INHALT

### MAHLE INSIDE

- 04 VERANTWORTUNG ÜBERNEHMEN  
Nachhaltigkeit bei MAHLE
- 16 WORK. PERFECTLY DONE.  
Mit uns als Partner groß im Geschäft
- 22 DOPPELT GEKÜHLT  
Der indirekte Klimakondensator von MAHLE
- 24 WIE GEHT'S DIR, ZELLE?  
Mit einem Klick zur Batteriediagnose
- 26 GUTER SERVICE, GUTER UMSATZ  
Die Automatikgetriebebspülung – ein Service mit großem Potenzial
- 34 JETZT HABT IHR DAS WORT:  
GREAT WORKER TALK

### VOLLGAS

- 32 MIT VOLLGAS QUERGESTELLT  
RTR Motorsports vertraut auf MAHLE

### DURCHBLICK

- 30 ZEICHENLEHRE  
Praxis-Tipps für die Kolbenmontage

### NEU IM HANDEL

- 36 NEU IM HANDEL  
Mehr Auswahl, mehr Qualität, mehr Effizienz
- 38 NACHBRENNER  
Brandaktuelle Themen und News



Jetzt auf [mpulse.mahle.com](https://mpulse.mahle.com) registrieren  
und kostenloses Abo frei Haus bekommen.



# — VERANTWORTUNG ÜBERNEHMEN

Ein Wort, viele Bedeutungen: Der Begriff Nachhaltigkeit ist schwer zu greifen. Aber er lässt sich an Beispielen gut erklären. Aufgabe von MAHLE ist es etwa, nachhaltige Entwicklung und technischen Fortschritt für eine effiziente und umweltfreundliche Mobilität perfekt zu vereinen. Dabei muss der wirtschaftliche Erfolg des Unternehmens mit den Anforderungen der Umwelt, der Gesellschaft und den Mitarbeitenden in Einklang gebracht werden. Auch der Motorsport wird seiner Verantwortung als Wegbereiter gerecht, und in Kfz-Werkstätten werden schon viele Maßnahmen zum Schutz von Klima und Umwelt umgesetzt. Mehr dazu auf den folgenden Seiten.



» NACHHALTIGKEIT

# WEG MIT DEM CO<sub>2</sub>-ABDRUCK

**MAHLE wird klimaneutral. Das Unternehmen bekennt sich zum Pariser Klimaabkommen und hat sich dazu eine unternehmensweite CO<sub>2</sub>-Strategie gegeben. Durch eine Steigerung der Energieeffizienz, die Eigenerzeugung von Strom aus erneuerbaren Quellen und den Einkauf von CO<sub>2</sub>-neutral erzeugtem Strom sowie Kompensation wird MAHLE bis 2040 in seiner Produktion klimaneutral sein.**

Um das gesteckte Ziel zu erreichen, plant MAHLE, seine Energieeffizienz pro Jahr um zwei Prozent zu steigern. Als einer der größten Automobilzulieferer der Welt ist sich das Unternehmen seiner Verantwortung bewusst. Denn obgleich es definitionsgemäß nicht als energieintensiv gilt, ist für das Schmelzen, die maschinelle Bearbeitung und bei Lötprozessen eine Menge Energie nötig. Dass diese künftig aus nachhaltigen Quellen stammt, ist nicht nur aus Klimaschutzgründen bedeutsam. Auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht macht es Sinn, Energie zu sparen und selbst zu erzeugen.



## Maximale Effizienz

Um auch in allen anderen Bereichen rund um das Thema Klimaneutralität gerüstet zu sein, hat MAHLE eigens eine Abteilung „Zentrale Nachhaltigkeit“ ins Leben gerufen. Dort laufen alle Projekte zusammen. Neben der Energieerzeugung gehört dazu ein weltweit nachhaltiger Einkauf. Die eigenen Ziele legt das Unternehmen also auch bei den Lieferanten als Maßstab an. Die Möglichkeit, recycelte Materialien in den eigenen Produkten zu verwenden, ist ein weiterer Punkt, der geprüft und umgesetzt wird.

Bei der Entwicklung der Produkte konzentriert sich MAHLE verstärkt auf zeitgemäße Mobilität. Der Fokus liegt also darauf, Kraftstoffverbrauch und Emissionen von Verbrennungsmotoren zu reduzieren und Komponenten für alternative Antriebsarten zu produzieren. So erhöht beispielsweise das innovative MAHLE Batteriemanagementsystem mit integriertem Thermomanagement die Schnellladefähigkeit von Batterien in E-Fahrzeugen. Durch das schnellere Laden können kleinere und leichtere Batterien verbaut werden. Das verbessert den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des E-Fahrzeugs und verringert gleichzeitig den Bedarf an weltweit knapper werdenden Rohstoffen für die Batterieproduktion.

## Leuchtturmprojekt Parma

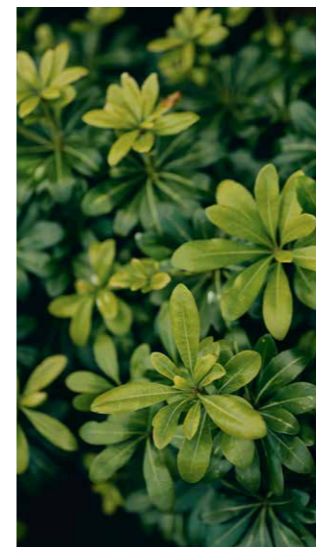
Alle deutschen MAHLE Standorte sind bereits seit 2021 CO<sub>2</sub>-neutral. Im italienischen Parma ist MAHLE sogar schon einen Schritt weiter. In dem 2020 bezogenen Hauptquartier des Service Solutions Center sorgt modernste Technik praktisch für null Emission. Es ist das erste energieeffiziente und CO<sub>2</sub>-emissionsneutrale MAHLE Werk mit der Energieeffizienzklasse A+++.

Entwickelt, produziert und vertrieben werden am Standort unter anderem Geräte für die Diagnose und Kalibrierung von Fahrerassistenzsystemen sowie für die Wartung von Klimaanlage und Getrieben.

Den dazu benötigten Strom erzeugt das Gebäude selbst. Die Photovoltaikanlage auf dem Dach deckt an sonnenreichen Tagen bis zu 70 Prozent des Energiebedarfs ab. Noch 2022 wird die PV-Anlage erweitert, das macht das Service Solutions Center autark. Und zwar auch dann, wenn die Produktion auf Hochtouren läuft und zusätzlich geheizt oder gekühlt werden muss. Weitere Maßnahmen zur Optimierung des Energieverbrauchs sind modernste Materialien und



Konstruktionsmethoden, LED-Leuchten mit Bewegungssensoren sowie ausgeklügelte Komponenten für die Klimatisierung und Beheizung. Das alles tut nicht nur dem Klima gut, sondern schlägt sich auch in der finanziellen Bilanz nieder: Schon im achten Betriebsjahr werden sich die Kosten für die aufgestockte Photovoltaikanlage amortisiert haben.



## Vorreiterrolle

Von den Kunden bekommt MAHLE für die Bemühungen viel positive Rückmeldung: Dafür, dass ihr Lieferant Strom aus erneuerbaren Energien nutzt, verlieh Volvo den Green Energy Award an Chengdu MAHLE Automotive Thermal Systems. Und das Werk in St. Michael ob Bleiburg wurde im vergangenen Jahr vom österreichischen Umweltministerium für sein Portfolio an Klima- und Umweltschutzmaßnahmen ausgezeichnet. Die österreichischen Werke werden seit vielen Jahren ausschließlich mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen betrieben.



»NACHHALTIGKEIT

# RICHTIG PFIFFIGE IDEEN

**Klima- und Umweltschutz in der Kfz-Werkstatt? Das geht! Das geht sogar sehr gut, weil sich dort Maßnahmen rund um dieses Thema schnell positiv auswirken: auf die eigene Energiebilanz, auf die Rendite und auch aufs Werkstattimage. MAHLE Aftermarket startete mit der deutschlandweiten Aktion „Klima-King“ gemeinsam mit der Online-Plattform FabuCar und dem Werkstattmagazin KRAFTHAND den Aufruf, die cleversten Klimaschutzaktionen aus dem Kfz-Werkstattumfeld einzureichen – und es kamen jede Menge pffiger Ideen zurück.**

Es muss nicht immer gleich die ganz große Lösung sein. Auch kleinere Maßnahmen wirken und können der Ansporn sein nachzulegen. Aber eines ist klar: Klima- und Umweltschutz ist in Kfz-Werkstätten schon lange angekommen. Denn es gibt in vielen Ländern gesetzliche Auflagen, wie etwa die Entsorgung von Altteilen, Verpackungen und Flüssigkeiten abzulaufen hat. Viele Werkstätten entwickeln aber auch Eigeninitiative, um sich zum Beispiel energetisch unabhängig zu machen.

Auf die MAHLE Klima-King Aktion gingen zahlreiche Bewerbungen ein. Und viele davon drehten sich um die Themen Photovoltaik, Umstellung der Heizung auf nachwachsende Rohstoffe, Beleuchtung, Regenwassernutzung zur Reifen-, Boden- und Autowäsche, Umstellung von Druckluft- auf Akkuwerkzeuge, Dämmung und Verzicht auf Putzpapier. Allen Initiativen gemein: etwas für die Umwelt tun und die eigene

Energiebilanz aufbessern. Da war es keine leichte Aufgabe für die Jury, die besten Ideen auszuwählen.

#### Klimaschonender Klimageservice

Die MAHLE Klimageservicegeräte der ACX-Serie sind klimafreundlich und wirtschaftlich zugleich. Die E<sup>3</sup>-Technologie basiert auf drei Bausteinen: Mit dem patentierten Prozess E<sup>3</sup>-Fill kann das Klimasystem unabhängig von Fahrzeug- und Umgebungstemperatur befüllt werden. Mit E<sup>3</sup>-Pump, dem internen Reinigungsprozess der Vakuumpumpe, können Ölwechselintervalle auf bis zu 1.000 Betriebsstunden verlängert werden, der jährliche Ölwechsel entfällt. Zudem lässt sich mit E<sup>3</sup>-Connect-Kupplungen das Kältemittel aus Schläuchen und Servicekupplungen restlos zurückgewinnen. Das stellt sicher, dass kein umweltbelastendes Kältemittel freigesetzt wird, was die Kosten senkt.

## JÜRGEN HACHTEL



Jürgen Hachtel, Inhaber von KFZ-Hachtel im baden-württembergischen Leuzendorf, hat seine Werkstatt an die Fernwärme des nahe gelegenen Biogaskraftwerks angeschlossen. So spart er rund 8.000 Liter Heizöl im Jahr. Auf seiner neuen, vollgedämmten Werkstatthalle hat er eine 15-Kilowatt-Photovoltaikanlage installiert, mit der er noch mehr Energie einspart. Zudem hat Hachtel Druckluftwerkzeuge auf Akkugeräte umgestellt und damit den stromfressenden Kompressor in Rente geschickt. Da es in seiner Gegend viel Grundwasser gibt, hat er in Eigenregie einen Brunnen gebaut, mit dem er nun einen Teil seines Wasserbedarfs abdeckt. Auch auf Einweg-Reinigungstücher verzichtet der Betrieb und setzt Stofftücher für die Reinigungsarbeiten ein.



Stolze Gewinner der MAHLE Klimageservicegeräte: Oben Jürgen Hachtel und unten Florian Wimmer. Auch die Plätze drei bis sechs gingen nicht leer aus. Sie erhielten jeweils ein MAHLE OzonePRO-Gerät zur hygienischen Reinigung von Innenräumen.



## FLORIAN WIMMER



Florian Wimmer von Auto Wimmer aus dem bayrischen Tacherting wollte weg vom Öl. Da er ein eigenes Waldstück besitzt, hat er seine Heizung auf Hackschnitzel umgestellt. Die Photovoltaikanlage auf dem Dach seiner neuen Halle dient der eigenen Stromnutzung, die 6.000-Liter-Regenwasserzisterne deckt den gesamten Bedarf an Wasser für die Reifen-, Boden- und Autowäsche.



## »NACHHALTIGKEIT

# NACHHALTIG DENKEN UND HANDELN

**Interview mit Kathrin Apel, Global Head Sustainability & HSE bei MAHLE. In dieser Position verantwortet sie das Nachhaltigkeitsmanagement des Unternehmens, zu dem neben dem Klimaschutz auch die Bereiche Gesundheit, Arbeitssicherheit und Umweltmanagement zählen.**

**Frau Apel, wer oder was treibt das Unternehmen bei dem Thema Nachhaltigkeit an?**

MAHLE hat weitreichende Erfahrungen rund um das Thema Nachhaltigkeit. Den größten Antrieb entwickeln wir im Unternehmen selbst. Zusätzliche Motivation verleihen uns die Ansprüche, die unsere Geschäftspartner, vor allem unsere Kunden, an uns stellen. Und für die Beschäftigten ist es wichtig, in einem nachhaltig wirtschaftenden Unternehmen tätig zu sein. Das motiviert uns, weiterhin ambitionierte Ziele zu setzen.

**Welche sind das?**

Unsere Ideen und Ziele setzen Maßstäbe im Bereich Nachhaltigkeit. Das geschieht zum einen mit unseren technischen Neuentwicklungen, die auf Effizienz und Nachhaltigkeit zielen, insbesondere auf den Ressourcen- und Klimaschutz. Zum anderen arbeiten wir so, dass die Maßnahmen unsere wirtschaftliche Stabilität unterstützen. Auch der Klimaschutz hat eine hohe Priorität: Bis 2030 wollen wir unsere CO<sub>2</sub>-Emissionen um mindestens 55 Prozent im Vergleich zu unserem Ausstoß 2018 reduzieren, ab 2040 werden wir weltweit klimaneutral produzieren. Die deutschen Werke tun das heute schon.

**Wie will MAHLE das erreichen?**

Als Industrieunternehmen ist die Eigenproduktion von Strom eine wichtige Maßnahme. 2021 haben wir zwei Photovoltaik-Referenzprojekte in Parma sowie im spanischen Montblanc realisiert. Ende dieses Jahres wollen wir zehn weitere Photovoltaikanlagen errichtet haben. Damit senken wir unsere Emissionen und machen uns außerdem unabhängiger vom Energiemarkt. Auch an der Verbesserung der Energieeffizienz unserer Standorte arbeiten wir intensiv, ebenso wie am Einkauf von CO<sub>2</sub>-neutral produziertem Strom.

**Nachhaltigkeit ist mehr als Klimaschutz. Wo setzt MAHLE weitere Schwerpunkte?**

Wir implementieren ein System für unsere Lieferanten, mit dem wir weltweit den nachhaltigen Einkauf sowie die Einhaltung der Menschenrechte verfolgen können. Weil uns unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wichtig sind, wollen wir auch die Arbeitssicherheit weiter steigern. Ferner stellen wir uns der Aufgabe, den Anteil eingesetzter recycelter Materialien zu erhöhen. Wenn wir bei MAHLE nachhaltig denken und handeln, ergeben sich Synergien. Die Initiativen stärken sich dann gegenseitig, wovon wir als Unternehmen mit unseren Beschäftigten genauso profitieren wie unsere Kunden und die Umwelt. Deshalb ist Nachhaltigkeit für mich vor allem eines: ein ganzheitliches Thema.



## Drei große Energiesparhebel für Werkstätten

1

Wenn die Raumtemperatur um ein Grad Celsius abgesenkt wird, entspricht das einer Heizenergieeinsparung von etwa sechs bis acht Prozent. Eine Temperaturabsenkung von etwa fünf Grad Celsius über Nacht spart zehn bis 15 Prozent Heizenergie ein.

2

Bei der Druckluftanlage bedeutet eine Druckerhöhung von einem Bar eine Steigerung des Strombedarfs um sieben bis zehn Prozent. Lecks in Druckluftleitungen verursachen daher schnell hohe Kosten. Oft gehen durch Leckageverluste 50 Prozent der Druckluft auf dem Weg zum Werkzeug verloren, sodass die Beseitigung von Leckagen oder der Umstieg auf Akkuwerkzeuge ein enormes Einsparpotenzial bietet.

3

Eine LED-Lampe verbraucht bei gleicher Helligkeit rund 85 bis 90 Prozent weniger Energie als eine Glühlampe und 80 bis 85 Prozent weniger als eine Halogenlampe. Durch Beleuchtungszonierung sowie eine getrennte und bedarfsgerechte Schaltung durch Bewegungsmelder lässt sich erheblich Strom einsparen.



## KLIMANEUTRAL LESEN

Auch mit unserem Werkstattmagazin tragen wir unseren Teil zu mehr Nachhaltigkeit bei. Denn die MPULSE ist ein klimaneutrales Druckprodukt. Bei der vergangenen Ausgabe haben wir 8.258 Kilogramm CO<sub>2</sub> ausgeglichen, die bei der Produktion entstanden sind. Die Kompensation fließt in weltweite Meeresschutzprojekte. Für jede ausgeglichene Tonne CO<sub>2</sub> werden zehn Kilogramm Plastikmüll aus den Ozeanen gesammelt. Details zu den Kompensationen und unterstützten Projekten findet ihr immer auf Seite 2 des Magazins: einfach QR-Code scannen und sich informieren.



» NACHHALTIGKEIT

# AUF DEM RICHTIGEN WEG

Das erste Rennen mit Kraftfahrzeugen geht auf das Jahr 1894 zurück. Damals waren Fahrzeuge mit 20 verschiedenen Antrieben am Start. Seitdem fasziniert Motorsport die Massen. Denn er ist weit mehr als schnelle Fahrzeuge: Er ist Emotion und Leidenschaft, ebenso wie Technik- und Technologieträger. Da Nachhaltigkeit, Umwelt- und Klimaschutz zentrale Herausforderungen unserer Zeit sind, muss der Motorsport aufgrund seiner herausgehobenen Bedeutung seiner Verantwortung ebenfalls gerecht werden. Und er wird es. Motorsport ist auch für MAHLE ein Treiber für die Mobilität von morgen. Das gilt sowohl für die Elektrifizierung des Antriebsstrangs als auch für die Weiterentwicklung des klassischen Verbrenners.



Milliarden Menschen vor den Bildschirmen, Millionen live an der Strecke: Motorsport begeistert und steht damit auch im Rampenlicht des gesellschaftlichen Interesses. Auch in Sachen Nachhaltigkeit war Motorsport schon immer ein Wegbereiter. Die FIA – der internationale Dachverband von Automobilclubs und Motorsportvereinen – hat im Dezember 2020 eine ehrgeizige Umweltstrategie verabschiedet. Eines der Ziele war es, bis 2021 CO<sub>2</sub>-neutral zu werden auf dem Weg zu Netto-Null bis 2030.

#### Formel 1 als Vorreiter

Schon 2014, also lange vor dem Boom der E-Mobilität, setzte die Formel 1 verpflichtend auf V6-Hybridmotoren. Mit diesem Innovationsschritt wurde ein thermischer Wirkungsgrad von mehr als 50 Prozent erreicht – der damals höchste aller Motoren weltweit. Auch die Batterietechnologie hat auf diesem Weg enorme Fortschritte erzielt. Aktuelle F1-Hybrid-Aggregate

sind die effizientesten weltweit. Sie liefern mehr Leistung bei geringerem Kraftstoffverbrauch – und stoßen damit weniger CO<sub>2</sub> aus. Die Königsklasse ist eben seit jeher ein Wegbereiter für neue Technologien, die dann ihren Weg in den Straßenverkehr gefunden haben.

Ein weiterer wichtiger Schritt zur Erreichung der Umweltziele war und ist die Erforschung, Entwicklung sowie Produktion eines nachhaltigen Kraftstoffs durch die FIA. So fährt die Formel 1 seit der Saison 2022 mit E10-Sprit, einem Biokraftstoff der zweiten Generation, der entweder aus Abfallprodukten oder aus Pflanzen gewonnen wird, die nicht der Nahrungsmittelproduktion dienen. Bis 2026 soll der Kraftstoff dann zu 100 Prozent klimaneutral sein. Eine große Herausforderung für Motoren- und Komponentenentwickler wie MAHLE.



## FRED TÜRK, VICE PRESIDENT MAHLE MOTORSPORT

„Nach der Hybridisierung setzt die Formel 1 nun auch auf den Einsatz nachhaltiger Kraftstoffe. Dazu müssen wir unsere Entwicklungen anpassen. Wir haben große Arbeitspakete vor uns, um die Motorenkomponenten auf die neuen Kraftstoffe auszurichten. Auch die Kühlung muss mit neuen Materialien und Geometrien optimiert werden, für mehr Effizienz und Haltbarkeit unter Höchstbelastung.“



## »NACHHALTIGKEIT

# INNOVATIONSLABOR DTM ELECTRIC

MAHLE arbeitet mit Hochdruck daran, dass 2023 vollelektrische DTM-Rennwagen auf der Rennstrecke zu sehen sein werden. Die DTM Electric soll eine sportlich absolut herausfordernde und mittelfristig global elektrifizierte Rennserie werden. Mit mehr als 1.000 Pferdestärken und Spitzengeschwindigkeiten von deutlich über 300 Stundenkilometern wird die Serie nachhaltigen Rennsport auf höchstem Niveau bieten.

MAHLE ist offizieller Technologiepartner und begleitet die neue vollelektrische Rennserie von Anfang an – in der Entwicklung und als Lieferant. „Die Fahrzeugtechnologie der DTM Electric ist sehr anspruchsvoll. Wir haben so die Möglichkeit, wichtige

Rückschlüsse für Serienanwendungen zu ziehen und neue Lösungen für die künftige Elektromobilität zu entwickeln“, meint Fred Türk, Vice President MAHLE Motorsport. MAHLE entwickelt und liefert für die DTM Electric innovative Thermomanagement-Lösungen für die Traktionsmotoren, die Getriebe sowie die Leistungselektronik der schnellen elektrischen Tourenwagen. Aber die MAHLE Ingenieure haben noch weitere Innovationen für die E-Sportler in der Hinterhand, wie etwa die Immersionskühlung. Sie kann Batteriezellen hoch effizient und gleichmäßig kühlen. Das ist eine wichtige Voraussetzung für die hohen Leistungsabrufe im Motorsport und ermöglicht es zudem, die Rennfahrzeuge innerhalb weniger Minuten wieder voll zu laden.



## GERHARD BERGER, DTM

„Schon immer hat der Rennsport Impulse für die Serie gegeben. Voraussetzung dafür ist eine vertrauensvolle und konstruktive Zusammenarbeit mit den Technologiepartnern. Es freut mich, dass wir mit MAHLE einen weiteren hochkarätigen Partner für die DTM-Plattform gewinnen konnten. MAHLE wird im Rahmen dieser Partnerschaft nicht nur die DTM-Rennserie begleiten, die nach wie vor vom Verbrennungsmotor geprägt ist, sondern wird auch die Transformation in Richtung Elektro mitbegleiten, über die wir neue Fans und Zielgruppen ansprechen wollen – vor allem mit der DTM Electric. Das Know-how von MAHLE wird uns helfen, die DTM zu unterstützen und die DTM Electric mitzuentwickeln, um diese faszinierende Rennserie an den Start zu bringen.“



### Verbrenner optimieren

Klar ist, dass E-Fuels künftig auch in anderen Rennsportserien eine zunehmende Bedeutung haben werden. MAHLE ist seit vielen Jahren technischer Partner der DTM und steuert unter anderem sein Know-how in Sachen Einsatz nachhaltiger Kraftstoffe bei. Für die Hersteller, Teams und Zulieferer ist das ein Extrapensum an Entwicklungsarbeit. „Wir sind als Partner der verschiedenen Hersteller bei dieser Thematik ebenfalls eingebunden. Und wir haben maßgeblich den Anstoß dazu gegeben, dass die DTM schon bald auf neue Kraftstoffe setzt und so immer nachhaltiger wird“, erläutert Türk.



# — WORK. PERFECTLY DONE.

#workperfectlydone

Kurzstrecke, Langstrecke, rund um die Uhr, bei Wind und Wetter, bei Kälte und Hitze, auf Asphalt, Schotter, Feld und Wiese: Die Fahrzeuge, die unsere Welt am Laufen halten, müssen vielfältige Herausforderungen meistern. Und die Werkstätten, die jeden Tag diese Fahrzeuge warten und reparieren, brauchen vor allem eines: einen erfahrenen, zuverlässigen und innovativen Partner. Deshalb halten wir dir den Rücken frei und sorgen mit Erstausrüsterqualität, einem umfangreichen Sortiment sowie unseren top Services dafür, dass du dich ganz auf deinen Job konzentrieren kannst und alles reibungslos läuft.



#workperfectlydone

# TRANSPORTER: STADT, LAND, AUTOBAHN

Transporter sind Multifunktionsfahrzeuge: sei es als Auslieferungsfahrzeug von Paket- und Kurierdiensten, als Kundendienst- und Servicefahrzeug, zur Beförderung von Werkzeug, Material und Mitarbeitenden in Handwerksbetrieben, als Verkaufsfahrzeuge mit entsprechenden Sonderaufbauten oder als Einsatzfahrzeuge von Feuerwehr oder Rettungsdienst.

Transporter haben viele Baugruppen mit Personenkraftwagen gemein. Doch werden die wendigen, schnellen und leichten Nutzfahrzeuge häufig so beansprucht wie Lkw. Sie werden meist gewerblich genutzt und müssen auch unter härtesten Bedingungen – voll beladen und unter Zeitdruck – zuverlässig Leistung erbringen. Schwere Ladungen, schlechte Straßenverhältnisse, hohe Geschwindigkeiten oder ständige Stop-and-gos erfordern robuste und hochwertige Bau- und Ersatzteile.

# SCHWERE LKW: FÜR DIE LANGE STRECKE

Groß, schwer, kräftig: Lkw sind auf eine lange Lebensdauer und Laufleistung ausgelegt. Die Anforderungen an sie sind hoch. Spediteure, Fuhrparkbetreiber und Fahrer unterliegen einem ständigen Kostendruck – Ausfallzeiten gilt es zu minimieren.

Auch bei Nutzfahrzeugen sind neue Vorschriften zur Senkung des Verbrauchs und der Emissionen der technologische Treiber bei der Weiterentwicklung des Antriebsstrangs. Ein geringerer Kraftstoffverbrauch senkt die Gesamtbetriebskosten eines Lkw. Ein Effizienzsteigerer dafür sind zum Beispiel neue Ventiltriebssysteme mit variablen Steuerzeiten, die Funktionen wie die Motorbremse, Abgastemperaturmanagement und die Reduzierung des Verdichtungsverhältnisses zur Absenkung der Verbrennungstemperatur und des Druckniveaus integrieren. Durch Verbesserungen der Motormechnik wird unter anderem der Ölkreislauf entlastet. Das erfordert viel Know-how bei der Reparatur und beim Austausch von Ersatzteilen sowie einen Partner, der auch die Ersatzteile in der geforderten Qualität, Verfügbarkeit und Marktabdeckung für eine schnelle Reparatur liefern kann.

## UNSER TRANSPORTER PORTFOLIO:

- › Motorenteile
- › Dichtungen
- › Filter
- › Kühlung & Klimatisierung
- › Starter & Generatoren
- › E-Mobilität & Elektronik
- › Werkstattausrüstung & Diagnose



## UNSER LKW PORTFOLIO:

- › Motorenteile
- › Dichtungen
- › Filter
- › Kühlung & Klimatisierung
- › Starter & Generatoren
- › E-Mobilität & Elektronik
- › Werkstattausrüstung & Diagnose



#workperfectlydone

# LANDMASCHINEN: AUF ALLEN UNTERGRÜNDE UNTERWEGS

Der Traktor ist vor allem in der Erntezeit rund um die Uhr im Einsatz. Er ist dominierend bei der Bodenbearbeitung und Saat, beim Mähen, Düngen und Pflegen. Er zieht Lade- und Häckselwagen ebenso wie Pressen, walzt den Futterstapel im Fahrsilo, mischt, füttert und wird für bodenschonende Transporte eingesetzt. Also ein kraftvolles Multitalent auf allen Untergründen und zu allen Jahreszeiten – im Tagesgeschäft unersetzlich. Zudem ist der Einsatz auf Baustellen zu einem wichtigen Einsatzfeld für Traktoren geworden. Das liegt vor allem an ihrer hohen Geländegängigkeit, gutem Fahrkomfort und einer sehr guten Rundumsicht.

Wartungszeiten lassen sich bei Traktoren in der Regel gut planen, Reparaturausfallzeiten sind ärgerlich, weil dann die Arbeit liegen bleibt. Die Verwendung von qualitativ hochwertigen Ersatzteilen wie Öl-, Diesel- und Luftfiltern verbessert die Leistung und die Einsatzsicherheit. Zusammen mit einer effizienten Kühlung von Motor, Getriebe, Kraftstoff und Hydraulikkreisläufen erhöht sich so die Zahl der Traktorbetriebsstunden und reduziert sich der Kraftstoffverbrauch.

## UNSER LANDMASCHINEN PORTFOLIO:

- › Motorenteile
- › Filter
- › Kühlung & Klimatisierung
- › Starter & Generatoren
- › E-Mobilität & Elektronik
- › Werkstattausrüstung & Diagnose



# BAUMASCHINEN: DIE ARBEIT STEHT NIE STILL

Baumaschinen leisten tagtäglich Schwerarbeit und werden bei jedem Einsatz zu 100 Prozent gefordert. Problemloses Kaltstartverhalten und hohe Zug-, Hydraulik- und Hubleistung über einen langen Zeitraum, der ständige Wechsel zwischen Vorwärts- und Rückfahrbetrieb, exaktes Manövrieren auf engstem Raum, hohe Drehmomente bei niedrigen Drehzahlen: Motoren, Getriebe und Kühlsysteme von Baumaschinen müssen extreme Anforderungen zuverlässig erfüllen.

Im Schichtbetrieb mit unterschiedlichen Fahrern und rund um die Uhr, bei allen Wetterbedingungen und auf allen Untergründen. Bei extremer Hitze, Kälte, Trockenheit und Feuchtigkeit. Neben der vollen Funktionalität steht der sichere Arbeitsablauf im Vordergrund, der von einem technisch einwandfreien Zustand der eingesetzten Baumaschinen abhängt. Und der ist nur durch eine regelmäßige und professionelle Wartung mit hochwertigen Ersatzteilen gewährleistet.

## UNSER BAUMASCHINEN PORTFOLIO:

- › Motorenteile
- › Filter
- › Kühlung & Klimatisierung
- › Starter & Generatoren
- › E-Mobilität & Elektronik
- › Werkstattausrüstung & Diagnose



# DOPPELT GEKÜHLT

**Künftig wird die Wartung des Thermomanagement-Systems eine genauso wichtige Rolle spielen wie der regelmäßige Ölwechsel. Auch hier steht die Entwicklung nicht still: Ein Beispiel ist der indirekte Klimakondensator von MAHLE.**

Der klassische Klimakondensator ist integraler Bestandteil der meisten Fahrzeugklimaanlagen und befindet sich in der Fahrzeugfront. Heißes, komprimiertes und gasförmiges Kältemittel wird durch den Fahrtwind gekühlt, bis es kondensiert. Ebenfalls im vorderen Kühlmodul sind der Haupt-Kühlmittelkühler, bei aufgeladenen Motoren häufig zusätzlich ein Niedertemperaturkühler für die indirekte Ladeluftkühlung und ein Lüfter verbaut.

#### Mehr Leistung, flexible Positionierung

Mit der indirekten Bauart und der dadurch flexibel wählbaren Position im Fahrzeug entfällt der klassische Klimakondensator in der Fahrzeugfront. Denn ein indirekter Kondensator nutzt nicht den Fahrtwind, er wird vom Kältemittel und zusätzlich vom Kühlmittel des Niedertemperaturkühlers durchströmt. Die niedrigere Temperatur des Kühlmittels wird dazu genutzt, das heiße, gasförmig vom Kompressor kommende Kältemittel herunterzukühlen und so den Verflüssigungsprozess des Kältemittels zu ermöglichen. Da der indirekte Klimakondensator nicht in der Fahrzeugfront verbaut werden muss, bekommen der Haupt-Kühlmittelkühler und der Niedertemperaturkühler mehr Luft, was wiederum die Effizienz des ganzen Systems steigert.

#### Vielfältiger Einsatz

Der indirekte Klimakondensator hat zwei Ein- und zwei Ausgänge für Kälte- und Kühlmittel sowie in Ausbaustufen einen integrierten Filter-Trockner. Das macht ihn sehr kompakt und reduziert auch die Anzahl an Leitungen. In den unterschiedlichen Ausführungen (ohne Trockner/mit Trockner/mit Trockner und Subcooler) kann der Kondensator in Fahrzeugen mit Wärmepumpe, mit Klimaanlage oder mit Wärmepumpe und Klimaanlage eingesetzt werden.

Für den klassischen Verbrennungsmotor bietet der indirekte Klimakondensator Vorteile in Sachen Effizienz: Der Kraftstoffverbrauch sinkt, die Leistung von Klimasystem und Ladeluftkühlung steigt. BMW war der erste Fahrzeughersteller, der den indirekten Kondensator von MAHLE in der Großserie (Modelle X3 und X4) eingesetzt hat. Für reine E-Autos ist er als Wärmepumpenkomponente ebenfalls eine gute technische Option.

## VORTEILE

- › Geringerer Kraftstoffverbrauch bei Verbrennern
- › Höhere Leistung der Klimaanlage
- › Höhere Leistung des indirekten Ladeluftkühlers
- › Flexible Positionierung des Bauteils möglich
- › Geringes Gewicht und kompakte Bauweise
- › Einsatz in E-Fahrzeugen mit Wärmepumpe



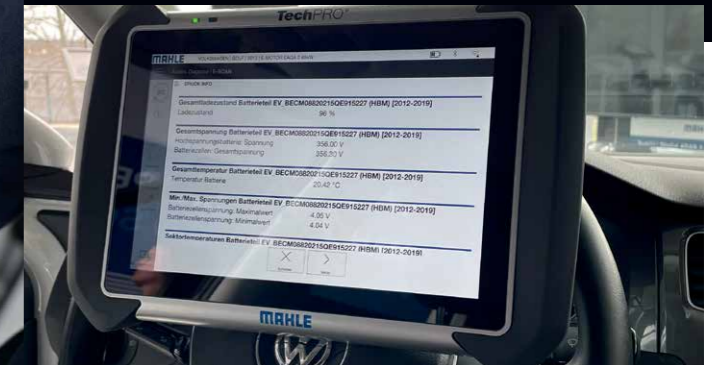
Den indirekten Kondensator für viele BMW X3- und X4-Modelle findest du ab sofort in unserem Produktprogramm. Mehr dazu in der „Neu im Handel“-Übersicht dieser Ausgabe oder direkt unter [catalog.mahle-aftermarket.com](http://catalog.mahle-aftermarket.com)

# WIE GEHT'S DIR, ZELLE?

Mit der E-Scan-Funktion der TechPRO®-Gerätereihe können freie Werkstätten erstmals Batteriediagnosen an E-Fahrzeugen durchführen. Mit einem Klick stellt das Gerät alle Informationen zum Status des Batteriesystems in einem standardisierten Report zur Verfügung.

**Batteriediagnose aus dem Ladestecker**  
MAHLE kooperiert mit dem Software-Entwickler volytica diagnostics, um Daten über den Zustand der Batterie auch aus dem Ladestecker zu gewinnen. Für die Diagnose kommt eine spezielle Kombination aus Lade- und Diagnosegerät zum Einsatz. Innerhalb von zehn Minuten ermöglicht MAHLE damit über die Ladebuchse des Fahrzeugs eine erste Diagnose des Gesundheitszustands der Fahrzeugbatterie. Diese Messung erfolgt

unabhängig davon, welche Daten der Fahrzeughersteller über den OBD-Diagnoseport bereitstellt, und ist damit absolut neutral und unabhängig. Anschließend werden die Batteriedaten in der volytica-Cloud umfassend ausgewertet, interpretiert und das Ergebnis für den Benutzer bereitgestellt. Auch mit dieser Neuentwicklung eröffnet MAHLE den freien Werkstätten neue, zukunftssichere Geschäftsfelder jenseits des Verbrennungsmotors.



Immer mehr Plug-in-Hybride und Elektroautos sind auf dem Markt. Für dich gewinnt die Batteriediagnose bei der Wartung und Reparatur dieser Fahrzeuge also zunehmend an Bedeutung, auch zur Ermittlung des Fahrzeugrestwertes. Doch wie kommt man ohne einen Originaltester des Fahrzeugherstellers an die Daten aus dem Batteriesystem? Mit anderen Diagnose-Testern musst du die Werte einzeln aus den Steuergeräten herauslesen. Und das sind viele. Zudem sind die Batterieparameter der Fahrzeughersteller weder einheitlich benannt noch zentral abgelegt. Die Suche nach der berühmten Nadel im Heuhaufen beginnt.

## Schnell, umfassend, einheitlich

Die E-Scan-Funktion der TechPRO®-Diagnosegeräte zeigt dir schnell alle Parameter zum Zustand der Hochvoltbatterie an und gibt dir Informationen zum „Gesundheitszustand“ der

wichtigsten elektrischen Komponente. Der E-Scan dauert durchschnittlich nur 30 Sekunden. Dabei durchsucht ein Algorithmus alle im Fahrzeug verbauten Module. Der Clou an der Sache: MAHLE vereinheitlicht die Parameterbeschreibungen der verschiedenen Automobilhersteller und gibt sie über eine standardisierte Schnittstelle aus.

So kannst du deine Kenntnisse über E-Motoren der neuesten Generation durch die Analyse der Berichte verbessern. Und du kannst deinen Kunden vollständige Informationen über den Status des Batteriesystems geben. „Ich bin überzeugt, dass wir mit der E-Scan-Funktion einen wichtigen ersten Schritt zu einer innovativen Diagnoselösung für die Reparatur und Wartung von Fahrzeugen der neuesten Generation gemacht haben“, sagt Peter Riolo, Produktmanager Fahrzeugdiagnose bei MAHLE Aftermarket Italy S.p.A.

Alle Datenprotokolle werden lokal abgespeichert, damit du immer Zugriff darauf hast, ohne dafür erneut eine Verbindung zum Fahrzeug herstellen zu müssen. Mit dieser Funktion eröffnet MAHLE dir die Möglichkeit, neue und zukunftssichere Geschäftsfelder jenseits des Verbrennungsmotors zu erschließen.

Die E-Scan-Funktion ist zunächst kostenfrei und wird mit dem Regel-Update auf die TechPRO®-Diagnosegeräte gespielt. Im Rahmen passender Lizenzmodelle werden künftig ausgebaute Diagnosefunktionen angeboten.

Mehr Informationen und die Möglichkeit, uns direkt zu kontaktieren, findest du unter:  
[servicesolutions.mahle.com/techpro](https://servicesolutions.mahle.com/techpro)

## DAS GIBT E-SCAN AUS\*:

- › Gesamtladezustand
- › Gesamtspannung
- › Gesamttemperatur
- › Min./max. Spannungen
- › Sektortemperatur
- › Zellen-/Blockspannungen
- › Zellen-/Blockwiderstände
- › Zellen-/Blockdurchschnittsspannung
- › Batteriezustand

\* abhängig von Fahrzeugmarke und -typ



# GUTER SERVICE, GUTER UMSATZ

**Ein Wechsel des Öls samt Getriebeölfilter bei Automatikgetrieben ist gelebter Kundenservice. Denn das pflegt das Getriebe, spart die unnötig hohen Kosten einer aufwendigen Reparatur oder eines Getriebebeschadens und trägt so zum Werterhalt des Fahrzeugs bei.**

Mit dem Automatikgetriebe ist es wie mit jedem schleichenden Verschleiß: Man merkt ihn nicht wirklich. Ein großes Problem ist, dass der Ölwechsel beim Automatikgetriebe von vielen Herstellern nicht vorgeschrieben ist. Steht also auch nicht im Serviceheft. Die sogenannte Werksfüllung soll ein Autoleben lang halten – das sind so rund 150.000 Kilometer Laufleistung. Doch a) fahren die Fahrzeuge oft viel länger und b) altert Automatikgetriebeöl genauso wie Motorenöl.

### Statisch ist keine Option

Ein statischer Getriebeölwechsel ist keine Option. Wer nur Öl ablässt und wieder auffüllt, macht lediglich Kosmetik. Denn 30 bis 50 Prozent des Altöls verbleiben im Drehmomentwandler, in den Leitungen, den Ölfiltern und im Schaltschieberkasten. Da ein Automatikgetriebe mechanisch arbeitet, entsteht Reibung zwischen den Kupplungselementen und den Belägen. Dabei kommt es zu Materialabrieb, den das Getriebeöl aufnimmt. Wird es nicht regelmäßig gewechselt – wir sprechen hier von vier Jahren oder 60.000 Kilometern – bleibt der ganze Dreck im Getriebe.

Beim dynamischen Getriebeölwechsel mit den MAHLE Geräten FluidPRO® ATX 250/280 hingegen werden bis zu 100 Prozent des Öls ausgetauscht. Die Geräte durchspülen die Getriebebaugruppen mit frischem Öl und reinigen sie so. Es verbleibt kein verunreinigtes und verbrauchtes Getriebeöl im Getriebe. Und nicht vergessen: Der Getriebeölfilter gehört immer mitgewechselt.



**Tipp: Zeig es deinen Kundinnen und Kunden, indem du etwas altes Getriebeöl in ein Glas abfüllst. Nun daneben ein Glas mit neuem Öl stellen. Der Unterschied überzeugt jede/n.**

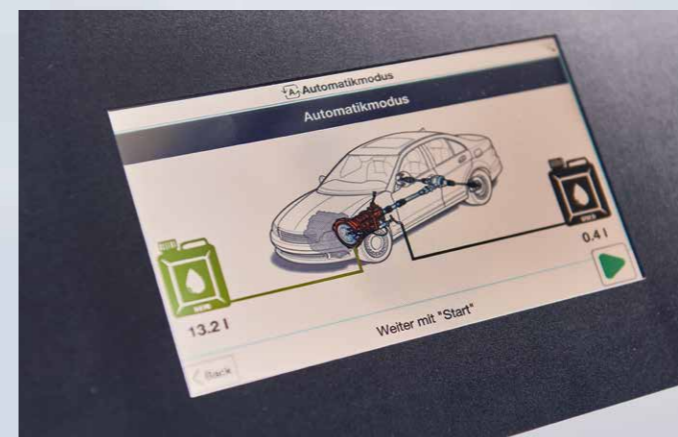
### Normaler Alterungsprozess

Getriebeöl ist ein Verschleißteil. Im Laufe der Zeit verliert es zuerst seine Schmiereigenschaften, ein ganz normaler Alterungsprozess. Dadurch steigt aber die Reibung im Getriebe, die Öltemperatur nimmt ebenfalls zu. Dann „verbrennt“ es (so wie bei jedem Kuppelvorgang) und setzt sich als Ölschlamm ab. Dadurch sinkt die Ölmenge im Getriebe. Bei diesem schleichenden Prozess können unter anderem mechanische Komponenten in Mitleidenschaft gezogen werden. Es entstehen metallische Späne von Lagern und Zahnrädern, die durchs Getriebe gespült werden. Wird der Getriebeölfilter über eine lange Zeit nicht gewechselt, setzt er sich zu – der ganze Abrieb und die Ablagerungen wandern durchs Getriebe und verschlechtern das Schaltverhalten.



### BERICHTEN KUNDEN VON FOLGENDEN PROBLEMEN, SOLLTEST DU STUTZIG WERDEN UND GEGEBENENFALLS EINEN GETRIEBEÖLSERVICE VORSCHLAGEN:

- › Ruckeln im Schaltzeitraum
- › Brummen bei eingelegerter Fahrstufe im Stillstand
- › Schwankende Motordrehzahl
- › Kick-down-Probleme
- › Harte Schaltvorgänge
- › Verzögertes Herabschalten
- › Schleifende Schaltvorgänge
- › Vibrationen



### Service richtig kalkulieren

Werkstätten können mit einem Automatikgetriebeservice richtig gutes Geld verdienen. Klar, am Anfang steht eine Investition, die sich aber schnell amortisieren kann. Die Endkundenpreise für eine Spülung reichen von 400 bis 700 Euro, je nach Preis für das Öl, Ersatzteile wie Ölwanne, Filter und Dichtung sowie den Zeitaufwand für die Demontage/Montage. Diesen Preis zahlen Kunden mit hakeligem Getriebe aber gerne. Denn selbst ein generalüberholtes Getriebe kostet um die 3.500 Euro.

# VORBEREITUNG IST ALLES

**Anschließen, anschalten, fertig! Ganz so einfach läuft eine Automatikgetriebespülung nicht ab. Aber mit MAHLE Aftermarket als Partner erhältst du Unterstützung bei jedem Schritt.**

Das Kundenfahrzeug steht auf dem Hof, denn heute steht ein Automatikgetriebeservice auf dem Programm. Also – los geht's. „Wichtig ist für den Kfz-Profi, dass er sich zuerst einmal einen Überblick verschafft, um welches Fahrzeug es denn genau geht“, betont Andreas Dippel, technischer Trainer der MAHLE Aftermarket Deutschland GmbH. Denn je nach Getriebetyp werden unterschiedliche Adapter für den Anschluss des FluidPRO®-Geräts benötigt. Die Information erhältst du entweder über eine spezielle Website (einen Zugang erhält man mit dem Kauf eines Geräts) oder aus der Datenbank auf dem MAHLE Servicegerät.

## Infos auf einen Blick

Dabei erfolgt die Auswahl des Fahrzeugs nicht über die KBA- oder Fahrgestellnummer, sondern fallbezogen und mit der Information, wo sich der Getriebetyp ablesen lässt. Wenn du diesen ermittelt hast, bekommst du Informationen zu den jeweiligen Adaptern samt Fotos von den Anschlusspunkten, zu Füllmengen, empfohlenem Getriebeöl, Anzugsdrehmomenten und dem passenden MAHLE Getriebeölfilter samt Artikelnummer. „Diese Vorbereitung ist das A und O für einen perfekten Service. Die Datenbank liefert alles, was benötigt wird“, erläutert Dippel.

## Anschluss garantiert

MAHLE hat aktuell 65 unterschiedliche Adapter im Programm. Mit einem FluidPRO®-Gerät erhältst du einen 17-teiligen Adapter-Standardsatz dazu. Dieser deckt zahlreiche Modelle von Audi, VW, BMW, Mercedes und einigen französischen Marken ab. „Für viele Werkstätten sind das schon 80 bis 90 Prozent ihrer Kundenfahrzeuge“, erklärt Dippel. Zwei weitere Sätze und auch einzelne Adapter kannst du je nach Bedarf bestellen.

## Erfahrung zählt

Eine Automatikgetriebespülung ist kein Klimageschäft, bei dem es fixe Anschlüsse gibt, die zumeist frei zugänglich sind. „Hier ist ein Stück mehr Erfahrung und

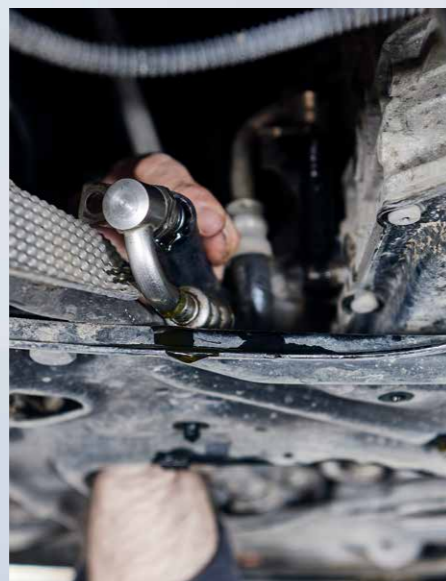
Profiwissen gefragt, wo etwa die Leitungen aus dem Getriebe laufen oder wo am besten die Adapter anzusetzen sind. Aber das ist kein Hexenwerk für einen Profi“, erklärt Dippel. Wenn die Adapter sitzen und die Schläuche angeschlossen sind, übernimmt das Spülgerät. Es erkennt auch automatisch die Flussrichtung. Da kann nichts schiefgehen. Während des Spülvorgangs kannst du das Gerät mit einer App auf deinem Smartphone oder Tablet überwachen. Das ist ein großer Vorteil, wenn du zum Beispiel während des Spülvorgangs einzelne Gänge durchschalten musst. Am Ende der Spülung kannst du einen Abschlussbericht als Nachweis für den Kunden ausdrucken.

## KOMPLETTPROGRAMM VON MAHLE:

› Von MAHLE erhältst du alles für einen perfekten Automatikgetriebeservice: ein Komplettpaket mit den Spülgeräten MAHLE FluidPRO® ATX 250/280, ein breites Programm an Getriebeölfiltern in Erstausrüstungsqualität, Technik- und Serviceinformationen sowie umfassende Schulungen von den Experten. Gerade bei den Getriebeölfiltern gibt MAHLE mächtig Gas, um dir eine möglichst breite Marktabdeckung zu bieten. In der MPULSE Rubrik „Neu im Handel“ stellen wir drei neue Filter für viele Modelle der Marken BMW, Hyundai, Audi, Seat, Škoda und VW vor.



Meist der größte Aufwand und häufig unterschätzt: das Entfernen der Unterbodenverkleidung.



Nicht immer ganz einfach: Lokalisierung des richtigen Getriebeanschlusspunkts und Auswahl des passenden Adapters.



Praktisch: Die Datenbank im Gerät enthält Informationen und fotorealistische Darstellungen zu Getriebetyp, Adaptern, Anschlusspunkten, Füllmengen, Getriebeöl, Anzugsdrehmomenten und dem passenden MAHLE Getriebeölfilter.



Ist das ATX 280 angeschlossen, kann es losgehen. Auf die Flussrichtung musst du dabei nicht achten, die erkennt das Gerät automatisch.



Das ATX 280 arbeitet vollautomatisch. Links fließt das Altöl, rechts das neue Öl, der Unterschied ist eindeutig.

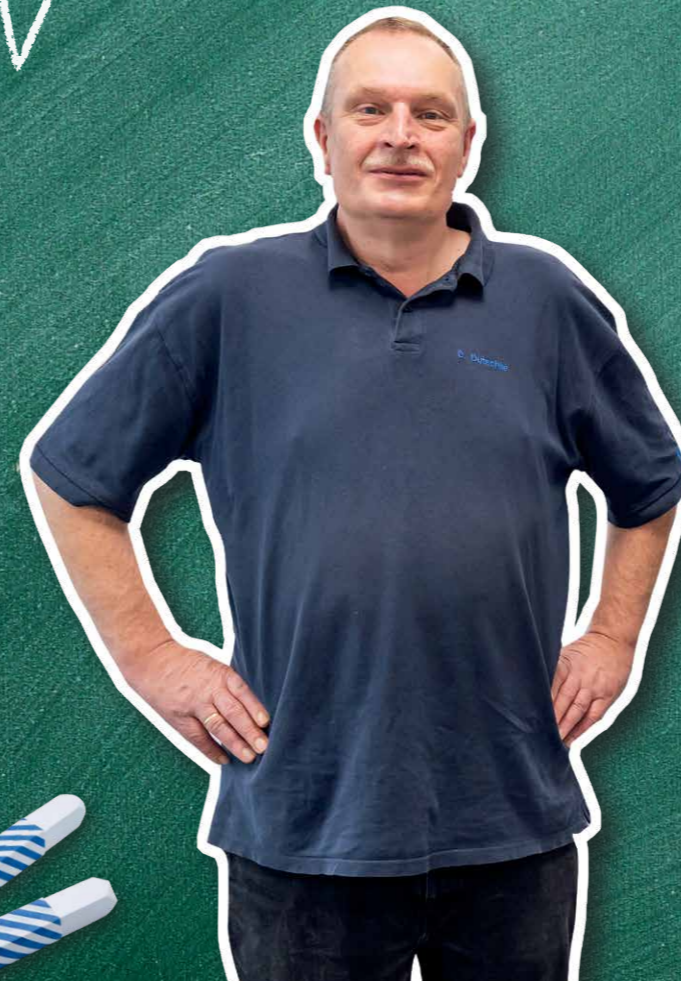


Dieser Wechsel war nötig: links der neue, rechts der alte Getriebeölfilter.



# ZEICHENLEHRE

Die Montage von Kolben ist ein Handwerk, das Know-how, praktisches Geschick und richtiges Werkzeug bedarf. Wichtig beim Einbau sind die Kennzeichnungen am Kolbenboden, die unter anderem die Einbaurichtung vorgeben.



SYMBOL	EINBAURICHTUNG IM MOTOR	BEISPIELE
↑	Steuerseite (gegenüber der Kraftabgabe/Kupplung)	MB, VW, Opel, BMW
	Schwungrad (Kraftabgabe/Kupplung)	Peugeot, Opel
<b>Kerbe</b> <small>(eingegossen)</small>	Steuerseite (gegenüber der Kraftabgabe/Kupplung)	Perkins, Opel
↑ AV	Steuerseite (gegenüber der Kraftabgabe/Kupplung) „AV“ steht für das französische Wort „avant“ = vorne	Citroën, Renault
↑ AR	Schwungrad (Kraftabgabe/Kupplung) „AR“ steht für das französische Wort „arrière“ = hinten	Citroën, Renault
↑ V	Schwungrad (Kraftabgabe/Kupplung) „V“ steht für das französische Wort „volant“ = Schwungradscheibe	Renault, Peugeot
	Schwungrad (Kraftabgabe/Kupplung)	Renault, Peugeot, Citroën
<b>FRONT</b>	Steuerseite (gegenüber der Kraftabgabe/Kupplung)	GM, Perkins
<b>vorn</b>	Steuerseite (gegenüber der Kraftabgabe/Kupplung)	Hatz, Liebherr
<b>Abluft</b>	Abluftseite bei einigen luftgekühlten Motoren	Deutz, MWM
↑	Sonderfall Kolben für 2-Takt-Motor: Richtung Abgaskrümmer	Zündapp, Husqvarna
↑	Sonderfall bei einigen V-Motoren: Richtung Motorenmitte	MB

Dieser Mann weiß, wovon er spricht. Vor rund 39 Jahren begann Christoph Dutschke seine Lehre als Industriemechaniker bei MAHLE, es folgten ein Maschinenbaustudium und die Diplomarbeit. Seit mehr als 30 Jahren teilt er nun sein Wissen mit euch. Sei es bei technischen Schulungen oder am Telefon unserer MAHLE Aftermarket-Hotline.

Hieroglyphe bedeutet „heilige Vertiefung“, der Ausdruck stammt aus dem Griechischen. Wer in früheren Zeiten diese Zeichen deuten konnte, war klar im Vorteil. Nicht ganz so kompliziert, aber nicht weniger bedeutungsvoll sind die Kennzeichnungen auf dem Boden der MAHLE Kolben. „Wer die Einbaurichtung nicht beachtet, bekommt Probleme bei der Montage und riskiert schlimmstenfalls einen Motorschaden“, betont Christoph Dutschke vom Technical Service Europe und empfiehlt die Einbaurichtung und Position von Kolben und Pleueldeckeln bei der Demontage zu markieren. Denn häufig werden diese Kennzeichnungen bei der Reinigung undeutlich.

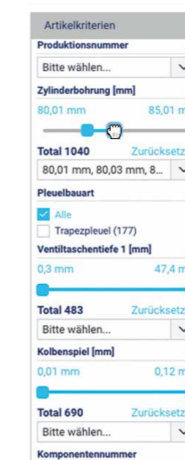
## Ein Pfeil und mehr

Ein Pfeil nach oben ist eigentlich eine klare Aussage. Bei Kolben ist das nicht immer so. Denn es gibt je nach Motor unterschiedliche Sonderfälle. Im Allgemeinen soll der Pfeil auf dem Kolben zur Steuerseite zeigen. Bei Kolben für 2-Takt-Motoren geht er aber Richtung Abgaskrümmer, bei einigen V-Motoren Richtung Motorenmitte. Neben dem Pfeil gibt es weitere Symbole, die zur Steuerseite weisen: eine eingegossene Kerbe oder die Wörter „FRONT“ und „vorn“. „Wir richten uns bei der Kennzeichnung

der Einbaurichtung nach den Vorgaben der Motorenhersteller. Und die sind häufig recht unterschiedlich. Daher lohnt sich auf jeden Fall vor dem Einbau ein Blick in die Unterlagen“, sagt Dutschke.

## Einbaurichtung beachten

Es gibt Kolben, die können nur in einer bestimmten Richtung in den Motor eingebaut werden. Das sind Kolben mit asymmetrischer Bodenform oder mit unterschiedlich großen Ventiltaschen. Bei Kolben mit Verbrennungsmulden, die sich nicht genau in der Mitte des Kolbenbodens befinden, muss der Kolben ebenfalls eine festgelegte Einbaurichtung haben. „Man darf sich nicht täuschen lassen. Auch bei manchen Kolben, die vollkommen symmetrisch aussehen und einen ebenen Kolbenboden haben, ist eine bestimmte Einbaurichtung zu beachten“, erläutert Dutschke. Denn bei diesen Modellen ist der Kolbenbolzen nicht genau in der Mitte, sondern etwas seitlich versetzt. Diese „Desachsierung“ beträgt je nach Konstruktion zum Teil weniger als einen Millimeter und ist mit dem bloßen Auge nicht immer zu erkennen.



## Tipp:

Im Online-Katalog von MAHLE können Kolben nicht nur über die Fahrzeugauswahl selektiert werden. Der Katalog hat auch eine Funktion, mit deren Hilfe sich Produkte nach Abmessungen auswählen und anzeigen lassen. Hierzu müssen Marke und Produktgruppe im gewünschten Fahrzeugsegment ausgewählt werden, anschließend kann man die Ergebnisliste unter „Artikelkriterien“ am rechten Bildschirmrand nach Bedarf nachjustieren (bspw. Zylinderbohrung, Bolzendurchmesser und Kompressionshöhe).

## PRAXISTRAININGS

Neben Schulungen zur Theorie bietet MAHLE Aftermarket spezielle Praxistrainings zur Schadensvermeidung im motorischen Umfeld für Pkw, Lkw, Land- und Baumaschinen. Dabei sind wir flexibel: Ihr wählt das gewünschte Thema aus und sagt uns, wann und wo die Fortbildung stattfinden soll – wir organisieren alles Weitere.

Mehr unter [mahle-aftermarket.com/trainings](https://mahle-aftermarket.com/trainings)



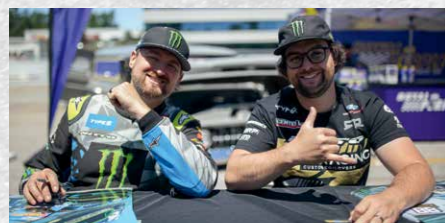
# MIT VOLLGAS QUERGESTELLT

**Driften ist extrem, für Mensch und Material. Höchste Konzentration ist gefragt, wenn mit vollem Speed der Wagen quergestellt wird. Es bedeutet auch äußerste Anforderungen an Reifen, Fahrwerk und Motor. Vaughn Gittin Jr., einer der ganz Großen auf diesem Gebiet, vertraut rund um den Motor auf MAHLE Aftermarket.**

Vaughn Gittin Jr. ist Weltmeister im Driften, Champion im Offroad-Rennsport und professioneller Fun-Haver. Bekannt ist er vor allem für seinen aggressiven, „rauchigen“ Fahrstil, den er am Steuer des wohl bekanntesten Fahrzeugs in diesem Rennsport an den Tag legt: Ford Mustang RTR Spec 5-D.

Die Zusammenarbeit zwischen MAHLE, Vaughn Gittin Jr. und dem RTR Motorsports Team startete 2018. Professionalität, die Begeisterung für den Motorsport und strikte Erfolgsorientierung bildeten die Basis für die Kooperation.

In den folgenden Jahren leistete MAHLE einen wesentlichen Beitrag zum Erfolg des RTR-Teams. Mit an Bord der Drift-Maschinen: Motorlager, Dichtungen, Kolben, Ringe und Filter made by MAHLE.



Vaughn Gittin Jr. und Chelsea DeNofa

## Mächtig Power

Das RTR Motorsports Team stand bereits im ersten Jahr der Kooperation mit MAHLE vor einer großen Herausforderung: Die Teammitglieder brauchten mehr Motorleistung. Mit 800 bis 900 PS lagen sie leistungsmäßig am unteren Ende der Serie. „MAHLE hat gleich Unterstützung zugesagt und uns versichert, dass sie mit der zusätzlichen Last und den Anforderungen dieser Leistungssteigerung im Motorbereich umgehen können. Und tatsächlich lief das alles reibungslos. Unsere Autos sind absolut zuverlässig und lassen sich auch mit dem Mehr an Power kontrollieren“, sagte Vaughn Gittin Jr. bei den Formula Drift Finals in Irwindale, Kalifornien.

Zusätzliche 300 PS haben die Ingenieure mit den MAHLE Komponenten aus den Motoren herausgekitzelt. Vaughn gewann so die Formel-Drift-Meisterschaft 2020, womit er seinen Platz als einer der besten Drift-Fahrer in der Geschichte des Sports festigte. Sein RTR-Teamkollege Chelsea DeNofa belegte den zweiten Platz.







## On und off

Vaughn Gittin Jr. ist nicht nur ein Köhner auf der Rennstrecke, sondern auch einer abseits des Asphalt. 2019 gründete er mit dem Offroad-Champion Loren Healy das „Fun-Haver Off-Road“-Team. Im Juli 2021 stellte RTR Vehicles den neuen Ultra4 Racing 4400 Bronco vor, der auch Brocky 2.0 genannt wird. Brocky ist ein hochmodernes Offroad-Monster mit einer klassischen Ford-Bronco-Karosserie und einem Ford-Performance-Motor, der satte 720 PS liefert. Auch dieser Motor ist mit MAHLE Komponenten ausgestattet. Vaughn holte im August 2021 in Sturgis, South Dakota, seinen allerersten Ultra4-Racing-4400-Sieg – und gewann die Ultra4 4400 Class Series Championship.

Auch 2022 geht die Erfolgsgeschichte des Teams von RTR Formula Drift und MAHLE weiter. Zu den diesjährigen Fahrern gehören der Vizemeister von 2020, Chelsea DeNofa, und der legendäre Rennfahrer und RTR-Neuling Adam LZ. Vaughn nimmt sich 2022 eine Auszeit vom Driften, um sich auf seine Aufgaben als Teamchef zu konzentrieren. Have fun!




**BLEIB UP TO DATE!**

-  @RTR Vehicles
-  @MAHLE Aftermarket NA
-  @RTR Vehicles
-  @mahle\_impulse\_usa

# JETZT HABT IHR DAS WORT




Wir wollen's wissen: Was bewegt und beschäftigt euch? Welchen Herausforderungen müsst ihr euch Tag für Tag stellen? Wie können wir euch dabei noch besser unterstützen? MAHLE Aftermarket hat daher nachgefragt, bei Werkstätten auf der ganzen Welt. In unserer Videoreihe GREAT WORKER TALK stellen wir Werkstätten und ihre individuellen Geschichten vor.

**Eswaramoorthy Ayyasamy,**   
**Star Auto Parts / Star re-boring & engineering works,**  
**Coimbatore**

*Jeder Tag ist für uns eine neue Herausforderung. Vor allem die Verfügbarkeit hochwertiger Teile ist extrem wichtig. Wir fokussieren uns hauptsächlich auf Erstausrüsterqualität.*




 **Ricardo Nunes,**  
**Engine Rebuilding ABC,**  
**São Paulo**

*Wir sind Experten für die Instandsetzung von Dieselmotoren, vor allem für Flottenbetreiber. Daher ist kompromisslose Produktqualität für uns ein absolutes Muss.*


**Weihua Zhang,**   
**Automobile Repair Shop Harson,**  
**Schanghai**

*Wartung und Reparatur ist auch bei neuen Antriebstechniken wie Plug-in-Hybriden und Elektroautos unverzichtbar. Daher müssen wir mit der Entwicklung Schritt halten.*



 **Özer Yener,**  
**Aksoy Otomotive,**  
**Istanbul**

*Bei der Auswahl von Ersatzteilen sind wir sehr genau. Die Verwendung von Teilen in Erstausrüsterqualität von zuverlässigen Lieferanten erhöht die Haltbarkeit des Fahrzeugs und sichert die Langlebigkeit, und natürlich ist die Kundenzufriedenheit das Wichtigste für uns.*

**Vania Gabbiadini,**   
**Centro Serizi Auto Srl,**  
**Bergamo**

*Technische Trainings und moderne Werkstattausrüstung sind der Schlüssel, um künftig Autos diagnostizieren und warten zu können.*



# NEU IM HANDEL

#usethebestparts

Wir bauen unser umfangreiches Angebot für Werkstätten stetig aus. Eine kleine Auswahl unserer Neuheiten zeigen wir dir hier.

## » THERMOSTAT

### Fahrzeugart:

Motorrad

### Hersteller:

Aprillia

### Fahrzeugmodelle:

RSV, RSV4

### Motoren:

1.0

### Produktbezeichnung:

TH 80 75



BEHR

## » ABGASRÜCKFÜHRUNGSKÜHLER

### Fahrzeugart:

Pkw

### Hersteller:

Citroën, Ford, Peugeot

### Fahrzeugmodelle:

C4, C5, DS4, DS5, Mondeo V, Kuga, 508, 308

### Motoren:

2.0 BlueHDi, 2.0 TDCi

### Produktbezeichnung:

CE 41 000P



BEHR

## » KLIMAKONDENSATOR

### Fahrzeugart:

Pkw

### Hersteller:

BMW

### Fahrzeugmodelle:

X3 (G01, F97), X4 (G02, F98)

### Motoren:

Verbrenner sowie Plug-in-Hybrid

### Besonderheiten:

indirekter Klimakondensator mit Trockner

### Produktbezeichnung:

AC 1130 000P



BEHR

## » KRAFTSTOFFFILTER

### Fahrzeugart:

Pkw

### Hersteller:

Toyota

### Fahrzeugmodelle:

Avensis

### Motoren:

1.6, 2.0 Diesel

### Produktbezeichnung:

KX 569D



MAHLE

## » ÖLFILTER

### Fahrzeugart:

Pkw

### Hersteller:

Volvo

### Fahrzeugmodelle:

XC40

### Motoren:

1.5 Ottomotor

### Produktbezeichnung:

OX 1312D



MAHLE

## » KOLBEN CLASSIC LINE

### Fahrzeugart:

Pkw

### Hersteller:

Mercedes-Benz

### Fahrzeugmodelle:

190 E, 230 CE, 230 E, 230 GE, 230 TE, G 230, G 230 GE

### Motoren:

M 102.982, M 102.985, M 102.987, M 102.989, M 102.997

### Besonderheiten:

wieder im Programm

### Produktbezeichnung:

002 77 01



MAHLE

## » LUFTFILTER

### Fahrzeugart:

Pkw

### Hersteller:

Mercedes-Benz

### Fahrzeugmodelle:

Marco Polo Camper, V-Klasse, Vito

### Motoren:

OM 654.920

### Produktbezeichnung:

LX 4031/2



MAHLE

## » GETRIEBEÖLFILTER

### Fahrzeugart:

Pkw

### Hersteller:

Hyundai

### Fahrzeugmodelle:

Accent, Creta, Elantra, i30, ix35, Tucson

### Besonderheiten:

für Fahrzeuge mit Automatikgetriebe

### Produktbezeichnung:

HX 254D



MAHLE

## » GETRIEBEÖLFILTER

### Fahrzeugart:

Pkw

### Hersteller:

BMW

### Fahrzeugmodelle:

1, 3, X1, X3

### Besonderheiten:

für Fahrzeuge mit Automatikgetriebe

### Produktbezeichnung:

HX 240D



MAHLE

## » GETRIEBEÖLFILTER

### Fahrzeugart:

Pkw

### Hersteller:

Audi, Seat, Škoda, VW

### Fahrzeugmodelle:

A1, A3, Q2, Altea, Ibiza, Leon, Rapid, Superb, Beetle, Caddy

### Besonderheiten:

für Fahrzeuge mit Automatikgetriebe

### Produktbezeichnung:

HX 191



MAHLE

SCHNELLER  
ZU DEN BESTEN TEILEN



Unseren Online-Katalog gibt es jetzt im bewährten TecDoc-Standard: [catalog.mahle-aftermarket.com](http://catalog.mahle-aftermarket.com)



# NACHBRENNER

Letzte Meldungen, brandaktuelle Themen und News, die elektrisieren.



## Leichtester E-Bike-Antrieb auf dem Markt

MAHLE Smart Bike Systems treibt mit seinem neuen Antriebssystem X20 die Entwicklung voran und setzt einen neuen Branchen-Benchmark. X20 ist noch leichter als der Vorgänger X35+, optisch unsichtbar ins Bike integriert – und passt sich an das Fahrverhalten an.

Gerade mal 3,2 Kilogramm! So wenig Gewicht bringt X20 samt Motor, Akku und Komponenten auf die Waage. Das macht das neue MAHLE System mal wieder zum leichtesten Antrieb auf dem Markt. Der X20-Motor liefert mehr als 23 Newtonmeter Drehmoment am Hinterrad. Das entspricht 55 Newtonmeter bei Mittelmotoren. Es stehen zwei Akkuvarianten zur Verfügung: iX250 mit 242 Wh und iX350 mit 359 Wh. Mit dem optionalen Range-Extender kann die Reichweite beinahe verdoppelt werden – genug Kraft also für lange Aufstiege und weite Ausflüge mit dem Rad. Dieser Zusatzakku kann mittels einer Dockingstation zudem als Powerbank genutzt werden. MAHLE Smart Bike Systems hat in den X20 eine gute Portion Intelligenz eingebaut: Ein ausgefeiltes Sensorpaket misst Beschleunigung, Geschwindigkeit, Drehmoment, Temperatur und Trittfrequenz und passt den Antrieb durch künstliche Intelligenz laufend ideal an die Person im Sattel an – für ein individuelles Raderlebnis.

Alles über das X20 im Web: [mahle-smartbike.com](http://mahle-smartbike.com)

## WERDE JETZT MAHLE INSIDER!

Mit dem MAHLE Insider informieren wir dich Monat für Monat kompakt und komprimiert über neue Produkte, technische Informationen, Aktionen und weitere MAHLE Aftermarket-Themen.

Du möchtest per E-Mail informiert werden? Jetzt ganz einfach registrieren: [mahle-aftermarket.com/mahle-insider](http://mahle-aftermarket.com/mahle-insider)



**MPULSE ONLINE:**  
[mpulse.mahle.com](http://mpulse.mahle.com)

## Fast von alleine

MAHLE bietet für sein Kalibriertool ein Upgrade-Kit auf Digital ADAS 2.0 an. Es ist durch die Nutzung von künstlicher Intelligenz und die Automatisierung von Prozessen noch schneller und genauer. Das Upgrade-Kit enthält einen Horizontalbalken mit Magnetstreifen und neue Radarspiegelhalter sowie die neuen MAHLE Lasermeter, die die Distanzen zum Fahrzeug selbst messen und per Bluetooth an das Diagnosegerät übertragen. Auch die Kalibriertafel geht dank künstlicher Intelligenz vor der Kamera oder dem Sensor per Knopfdruck automatisch in die richtige Position. Das Upgrade-Kit ist für die Marken MAHLE und BRAIN BEE bei allen autorisierten Händlern erhältlich.



## Aufs Wesentliche konzentriert

Service am Klima- und Kühlsystem? Na klar, aber bitte auch richtig. MAHLE hat daher in der AC Essentials Line alles zusammengefasst, was du für einen perfekten Service brauchst: Produkte, Zubehörteile und Verbrauchsmaterialien. Das Angebot wurde für den intensiven und professionellen Einsatz in MAHLE Klimaservicegeräten entwickelt, eignet sich aber genauso für andere am Markt erhältliche Geräte. Zur AC Essentials Line gehören PAG-/POE-/PAO-Öle (R134a und R1234yf), Kontrastmittel für Leckagetests, Lecksuche-Kits, Spül-Kits mit speziellen Filtern und Zubehör, Ventile-Kits, Hygieneprodukte, Hybridsysteme sowie Kit Expert, das Komplettpaket für das Klimaservicegerät.



## IMPRESSUM

HERAUSGEBER:  
MAHLE Aftermarket GmbH  
Pragstraße 26-46  
70376 Stuttgart  
[mahle-aftermarket.com](http://mahle-aftermarket.com)

VERANTWORTLICH FÜR DEN INHALT:  
Olaf Henning

REDAKTIONSLEITUNG:  
Elena Barth

MITARBEIT:  
Kathrin Apel, Stefan Auch, Cinzia Bigliardi, Friedrich Danke, Margarete Dinger, Andreas Dippel, Christoph Dutschke, Frieder Frasch, Ted Hughes, Patrick Jennert, Sophie Kalmbach, Simon Kolmstetter, Jörg Laukenmann, Eileen Munk, Jonathan Pfeiffer, Christopher Rimmele, Peter Riolo, Fred Türk, Oksana Ugryn, Jörg Walz, Marcus Weinbrenner, Oliver Werner

TEXT:  
Jan Peters, Communication Consultants GmbH

GESTALTUNG:  
FACT GmbH Werbeagentur | [www.fact.agency](http://www.fact.agency)

FREMDSPRACHENMANAGEMENT:  
Target Languages GmbH

FOTOS:  
MAHLE GmbH, Stuttgart; MAHLE Aftermarket GmbH, Stuttgart; MAHLE International GmbH, Stuttgart; Titel: © bernardbodo/stock.adobe.com; S. 2 © Thomas Dashuber; S. 2/3/4/5 © sarayut\_sy/stock.adobe.com; S. 2/3/32/33 © RTR Vehicles; S. 3/22/23 © 5ph/stock.adobe.com; S. 8/9 © candy1812/stock.adobe.com; S. 10/11 © anamariapascu/stock.adobe.com; © Jag\_cz/stock.adobe.com; © dlyastokiv/stock.adobe.com; S. 12/13 © Ferrari; © DS TECHEETAH; © jamestehart/stock.adobe.com; © dlyastokiv/stock.adobe.com; © Dmitry Kovalchuk/stock.adobe.com; S. 14/15 © DTM; © jamestehart/stock.adobe.com; S. 24/25 © Blue Planet Studio/stock.adobe.com; © mmphoto/stock.adobe.com; S. 30/31 © aaabbc/stock.adobe.com; © ALF photo/stock.adobe.com; © by-studio/stock.adobe.com; S. 32/33 © David Diaz Official/stock.adobe.com

DRUCK:  
W. Kohlhammer Druckerei GmbH + Co. KG  
Klimaneutrale und FSC-zertifizierte Produktion

ERSCHEINUNGSWEISE:  
zweimal jährlich, März und September

Solltest du am Erhalt von MPULSE nicht mehr interessiert sein, kannst du der Verwendung deiner personenbezogenen Daten zu Werbezwecken jederzeit mit Wirkung für die Zukunft widersprechen. Hierzu schicke bitte eine kurze Nachricht an [mpulse@mahle.com](mailto:mpulse@mahle.com).

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und Veröffentlichung jeglicher Art, auch in elektronischen Medien und/oder auszugsweise, nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der MAHLE Aftermarket GmbH. Weitere Informationen und autorisierte Druckvorlagen: über deinen persönlichen MAHLE Vertriebspartner.





Jetzt wird gemessen!

Die Partikelmessung bei Dieselmotoren kommt. Aber sei beruhigt, mit unserem EmissionPRO® PMU 400 haben wir eine innovative und zukunftssichere Lösung für dich. Dank der MAHLE Kondensationspartikelzählung (Condensation Particle Counter – CPC) werden die Partikel per Streulichtmessung gezählt. Diese Methode garantiert selbst bei niedrigen Konzentrationen eine hohe Messgenauigkeit. Jetzt aufrüsten und für die neuen Vorgaben gewappnet sein!

Mehr unter: [servicesolutions.mahle.com/emissionpro](https://servicesolutions.mahle.com/emissionpro)



**MAHLE**