

# MATRIX

DAS WERKSTATTMAGAZIN

01/2024

## JETZT ZUGREIFEN

So werden  
mega macs X und  
CSC-Tool SE  
deutlich günstiger

## SERMI und CSM

Noch mehr Hürden im  
Zeichen der Sicherheit

## Tesla Diagnose

Jetzt auch für  
Model 3 und  
Model Y

## Hybride Vielfalt

Unsicherheit  
bei den Kunden  
ausräumen



HELLA GUTMANN



# Komme was wolle

Liebe Leserin, lieber Leser,

E-Mobilität ist in aller Munde und auch in unserem Alltag längst fester Bestandteil. Fest steht, die BEV werden nicht mehr von unseren Straßen verschwinden, denn nach dem 1. Januar 2035 dürfen in der EU keine Pkw-Verbrenner mehr neu zugelassen werden, die Treibhausgase ausstoßen. So der Beschluss der EU-Kommission im Zeichen des Klimaschutzes. Das bedeutet ein Verbot von fossilem Benzin oder Diesel in Neufahrzeugen. Doch es bleiben viele Möglichkeiten. Stichwort Synthetische Kraftstoffe, Stichwort Hybridfahrzeuge (siehe [Seite 12](#)) und viele Kombinationsmöglichkeiten. Man darf also durchaus hinterfragen, ob unsere Fahrzeugflotte wirklich rein elektrisch werden muss und ob Verbrenner verschwinden werden – wohl eher nicht. Ohnehin hat sich die EU-Politik mit einer für 2026 vorgesehenen Bestandsaufnahme und Überprüfung des Gesetzes ein Hintertürchen offengelassen.

Auch die Meister einer freien Werkstatt, die wir kürzlich besucht haben, stellen sich solche Fragen und ziehen ihr ganz persönliches Fazit: breit aufgestellte Markenvielfalt, Hochvoltkompetenz und starke Partner. Dann kann kommen was mag. Kein Zufall, dass in der Werkstatt ein mega macs X die zentrale Schnittstelle bildet, sei es für Hochvoltarbeiten mit dem MT-HV oder für ADAS-Kalibrierungen mit dem CSC-Tool SE. Bausteine wie Technisches Callcenter und macs Remote-Services geben die nötige Sicherheit, auch schwierige Aufgaben an allen Marken leisten zu können. Etwa, wenn Zugänge zu Herstellerdaten oder Programmierungen notwendig sind (siehe [Seite 10](#)).

Immer mehr gerät der Zugang zu Fahrzeug- und Reparaturdaten zur Herausforderung und zum wahren Hürdenlauf. Alles im Zeichen der Sicherheit. Die 1. Hürde, namentlich Security Gateway Sperren, übernimmt Hella Gutmann stellvertretend für seine Kunden. Hinzu kommt jetzt die 2. Hürde, die von der EU verordnete SERMI-Sperre mit Fokus auf die Diebstahlsicherheit der Fahrzeuge. Wie wir auch diese Hürde gemeinsam nehmen, erfahren Sie auf [Seite 8](#).

Viel Spass beim Lesen, wünscht Ihnen Ihr



*Bernd Schretter*

Bernd Schretter  
Hella Gutmann Vertriebsleitung DACH

## Aktuell

- 4 Kostenloses HELLA Webinar ‚Bereit für die Elektromobilität‘
- 5 CSC-Tool SE Performance-Set 2024 für den steigenden Kalibrierbedarf durch ADAS-Ausstattungspflicht
- 6 Trade-In-Aktion: Nach dem Erwerb eines mega macs X einfach Altgerät einsenden und Gutschrift erhalten

## Diagnose & Daten

- 7 Tesla-Diagnose – neuer Adapter für die Herstellerschnittstelle
- 8 SERMI und CSM: Was Hella Gutmann für Werkstätten tut und warum Sie dennoch selbst ein SERMI-Zertifikat bereithalten sollten
- 10 Die freie Werkstatt Kellner und Huber in Mühldorf verrät, welche Stärken sie zukunftsicher macht

## Fahrzeugtechnik

- 12 Halbwissen bei den Kunden ausräumen: Mild-, Voll- und Plug-In-Hybride im technischen Vergleich

## Services

- 15 Unser Tipp: Kollegiale Dienstleistungs-Angebote der CheckPoint-Spezialisten regional nutzen
- 16 Markenübergreifende mobile Dienstleistungen für Werkstätten by TecMotive
- 17 Reparieren lassen statt wegwerfen: Einfacher Ablauf des Clarion Reparaturservice für Elektronikbauteile
- 18 HELLA Academy: Technische Trainings – von Praktikern für Praktiker – jetzt an fünf Standorten

## Freier Teilemarkt

- 19 Erweitertes HELLA Sortiment



## Aus dem Technischen Callcenter

- 20 Dem Fehler auf der Spur: Spannende Fälle und ihre Auflösung

## Entertainment

- 22 Gewinnspiel  
Impressum



**HELLA**

# BEREIT FÜR DIE ELEKTROMOBILITÄT

Einladung zur kostenfreien Teilnahme am aktuellen HELLA Webinar

**7. Mai 2024 – 9 Uhr**  
**13. Mai 2024 – 16 Uhr**  
**14. Mai 2024 – 9 Uhr**

FREUND DER FREIEN WERKSTATT

Informieren und inspirieren sind die Anliegen, die hinter den regelmäßig angebotenen Online-Webinaren von HELLA stehen. Alle Freunde des Hauses sind herzlich eingeladen, kostenlos und bequem an ihrem Rechner daran teilzunehmen und sich während des Webinars im Chat mit den Experten auszutauschen.

„Bereit für die Elektromobilität“ lautet der Titel des 60-minütigen Webinars, das an drei Terminen im Mai stattfinden wird. Referenten sind technische Trainer und Experten für den Hochvolt-Bereich beispielsweise aus der OE-Produktentwicklung von HELLA. Sie informieren unter anderem auch zum Stand der Batterieverordnung mit internationalen Standards

und dem Batteriepass. Selbstverständlich bleiben auch der aktuelle Bestand und die Wachstumskurve von Elektro-Fahrzeugen (BEV) in Europa sowie weltweit nicht unbeachtet.

Im umfassenden praktischen Teil des Webinars teilen die technischen Trainer und Hella Gutmann-Experten ihr Wissen über den generellen Aufbau von Hochvolt-Batterien. Am Anschauungsmodell einer ausgebauten Rundzellenbatterie werden, unter Einhaltung aller Vorschriften, Spannungsmessungen durchgeführt und ein Modultauch besprochen. Besondere Bedeutung kommt selbstverständlich dem Aspekt „Safety First“ zu. Dabei informiert der technische Trainer über

zutreffende Vorkehrungen in der Werkstatt und benötigte Qualifizierungslevel. Ein Webinar, das bei der Entscheidung zum Ausbau der eigenen Hochvolt-Kompetenz helfen kann.

Für alle, die nicht an den Live-Ausstrahlungen teilnehmen können, wird das Webinar wie gewohnt aufgezeichnet und steht danach in der Hella Tech World zur Verfügung.

Einfach QR-Code scannen oder anmelden unter [www.hella.com/techworld/de/Training/HELLA-Webinare-60286/](http://www.hella.com/techworld/de/Training/HELLA-Webinare-60286/)



Nichts geht über persönliche Kontakte. Auf diesen Messen freut sich das Hella Gutmann-Team auf ein Wiedersehen!

## Messeplaner 2024

Datum	Name	Webseite
19.-21.04.	<b>WM SE Stuttgart</b>	<a href="http://www.wm.de">www.wm.de</a>
03.-05.05.	<b>WM SE Berlin</b>	<a href="http://www.wm.de">www.wm.de</a>
25.-26.05.	<b>PV Live Essen</b>	<a href="http://www.pvautomotive.de">www.pvautomotive.de</a>
07.-08.06.	<b>Heil &amp; Sohn</b>	<a href="http://www.heil-kfzteile.de">www.heil-kfzteile.de</a>
30.-31.08.	<b>SAS Fribourg</b>	<a href="http://www.swissautomotiveshow.ch">www.swissautomotiveshow.ch</a>
30.08.-01.09.	<b>WM SE Dortmund</b>	<a href="http://www.wm.de">www.wm.de</a>
10.-14.09.	<b>Automechanika Frankfurt</b>	<a href="http://www.automechanika.de">www.automechanika.de</a>
20.-21.09.	<b>Berg Stendal</b>	<a href="http://www.berg-autoteile.de">www.berg-autoteile.de</a>
12.-13.10.	<b>Neimcke Traunstein</b>	<a href="http://www.neimcke.de">www.neimcke.de</a>
18.-20.10.	<b>WM SE München</b>	<a href="http://www.wm.de">www.wm.de</a>
26.-27.10.	<b>Hartje Hoya</b>	<a href="http://www.hartje.de">www.hartje.de</a>
26.-27.10.	<b>AAG Colertechnika Münster</b>	<a href="http://www.aagtechnika.de">www.aagtechnika.de</a>
23.-24.11.	<b>Stahlgruber Leistungsschau Nürnberg</b>	<a href="http://www.stahlgruber.de">www.stahlgruber.de</a>
23.-24.11.	<b>Coparts Frankfurt</b>	<a href="http://www.coparts.de">www.coparts.de</a>

## Bald kein Auto mehr ohne Radar & Co.

Ab Juli gilt die Ausstattungspflicht mit aktiven ADAS für alle Neufahrzeuge. Das heißt, ohne Kalibriertool geht nichts mehr.

Der EU-Kommission zufolge könnten mithilfe von Fahrerassistenzsystemen (ADAS) auf europäischen Straßen im Zeitraum bis 2038 rund 25.000 Menschenleben gerettet und rund 140.000 schwere Verletzungen vermieden werden. Deshalb werden die Hersteller von Fahrzeugen für den europäischen Markt schon seit Sommer 2022 in die Pflicht genommen, neu homologierte Modelle mit bestimmten Assistenzsystemen auszustatten. Ab dem 7. Juli 2024 wird diese Ausstattungspflicht nun auf alle Neufahrzeuge ausgeweitet. Mit dazu gehören eine ganze Reihe von radar- und kamerabasierten ADAS.

Zu den Pflichtausstattungs-ADAS zählen zum Beispiel Notbremsassistent, Notfall-

Spurhalteassistent ab 60 km/h, intelligenter Geschwindigkeits-Assistent und Rückfahrassistent. Außerdem verordnet die EU allen neuen Fahrzeugen einen Unfalldatenspeicher (Blackbox), einen Müdigkeits- und Aufmerksamkeitswarner sowie vorsorglich eine Vorrichtung zur Nachrüstung eines Alkohol-Detektors.

Für Werkstätten bedeutet das: kein neues Auto mehr ohne Front-, Seiten-, Heckkameras und Radarsensoren. Und weiter: Zwangsläufig steigt der Bedarf für deren Kalibrierungen. Die Investition in eine Kalibriervorrichtung ist unumgänglich und sollte lieber heute als morgen getätigt werden.

Durch Fahrerassistenzsysteme lassen sich nachweislich Unfälle reduzieren – doch sie müssen funktionieren. Bild: Volvo



Im CSC-Tool SE Performance-Set 2024 sind der Radaufnehmer, die fünf meistgeordneten Frontkamera-Kalibriertafeln und das Radar Kit I EVO enthalten.

## Mit Performance-Set top fürs Kalibrieren aufgestellt

Die Ergänzung des mega macs um ein Kalibriertool wird essenziell und im Aktions-Bündel günstiger als je zuvor!

Das CSC-Tool SE gilt als Klassiker unter den Kalibriertools. In ihm steckt die fast zehnjährige Erfahrung mit dem Kalibrier-Pionier Camera & Sensor Calibration Tool, kurz CSC-Tool, das in zweiter Generation den Namenszusatz SE erhielt. Beide Geräte-Generationen bewähren sich vieltausendfach bei weltweiten mega macs-Anwendern: Ein solider, ausgereifter Vorrichtungsbau, der durch zahlreiche kleine Feinheiten leicht bedienbar und in

der Werkstatt platzsparend zu verstauen ist. Zwar ohne digitale Hilfsmittel, aber dafür kostengünstig und ohne laufende Nebenkosten. Bei späterem Bedarf kann der CSC-Tool-SE-Baukasten jederzeit um Kalibrierungen der 360°-Fahrzeugumfeldüberwachung ergänzt werden.

Allen mega macs-Anwendern, die ihre Investition in ein Kalibriertool bislang hinausgezögert haben, erleichtert Hella Gutmann jetzt die längst überfällige Kaufentscheidung mit dem CSC-Tool SE Performance-Set 2024. Das smart gebündelte Set gibt es für rund 35 Prozent unter dem bisherigen Listenpreis. Dazu gehören die Vorrichtung CSC-Tool SE inklusive

Maßband, der für das korrekte Ausrichten zur geometrischen Fahrzeugachse benötigte Radaufnehmer SE, das mittig adaptierbare Radar Kit I EVO für die Justage und Kalibrierung fast aller Fernradar-Köpfe und fünf sorgfältig ausgewählte Frontkamera-Kalibriertafeln. Bei Letzteren handelt es sich um die in Europa am häufigsten geordneten Kalibriertafeln für eine Abdeckung von insgesamt mehr als 20 Marken.

Das Angebot für das CSC-Tool SE Performance-Set 2024 gilt befristet bis 30.06.2024. Ansprechpartner ist wie gewohnt der regionale Handel für Werkstattausrüstung.

## Zukunfts-Bedarf SoH-Bewertung von Antriebsbatterien

Kein Problem für alle, die mit dem mega macs X arbeiten



Der Battery Quick Check wird per mega macs-Funktion HV-Batteriediagnose PRO gestartet und läuft in einem durch den TÜV Rheinland zertifizierten Gesamtprozess ohne zeitaufwändiges Fahren ab.

Staatliche Förderungen und die Ankündigung, in der EU ab 2035 keine neuen Verbrenner mehr zuzulassen, haben in den letzten Jahren den Neuwagenkauf

von BEV und PHEV gestärkt. Diese Fahrzeuge gelangen jetzt vermehrt in den Gebrauchtwagenmarkt. Somit wird der Gesundheitszustand (SoH) der Batterie zum Kriterium. Schließlich hat sich herumgesprochen, dass Hochvoltbatterien erstens teuer sind und zweitens je nach Nutzerprofil sehr unterschiedlich altern können.

Werkstatt-Profis, die mit mega macs X arbeiten und eine Wallbox go-e zur Verfügung haben, sind für den künftig steigenden Bedarf der SoH-Ermittlung bestens gerüstet. Über den mega macs-Menüpunkt ‚HV Batteriediagnose PRO‘ wird der ‚Battery Quick Check‘ als Dienstleistung beauftragt und gestartet. Nach wenigen

bedienergeführten Schritten kann sich der Techniker anderen Aufgaben zuwenden, denn der Mess- und Übertragungsprozess läuft während einer Teilladung der Batterie vollkommen selbsttätig ab. Im Anschluss kommt der SoH-Report via E-Mail auf den Werkstatt-PC. Zusätzlich kann er über das Hella Gutmann-Serviceportal macs365 heruntergeladen werden.

➔ Einen Eindruck des Gesamtablaufs gibt das entsprechende Webinar.

Jetzt anmelden unter [www.hella-gutmann.com/soh-webinar](http://www.hella-gutmann.com/soh-webinar)



## Werkstattupgrade leicht gemacht

Nach dem Erwerb eines mega macs X einfach Altgerät einsenden und attraktive Gutschrift erhalten.

Mit bis zu 1.500 Euro Gutschriften und Gutschein-Boni wird jetzt der Wechsel auf hochmodernes Diagnose-Equipment einschließlich Hochvolt-Funktionen besonders leicht realisierbar. Das Trade-In-Angebot gilt für alle, die in einen mega macs X in Software-Konfiguration X<sup>3</sup> oder höher und somit in ihre Zukunft investieren. Schließlich sind technische Kompatibilität und Schnelligkeit das Maß der Dinge.

Schon in der X<sup>3</sup>-Variante bietet das modulare Top-Diagnosegerät von Hella Gutmann zukunftsweisende Möglichkeiten, wie die Diagnose von Fahrzeugen mit DoIP- und Ethernet-Bordnetzen – selbstverständlich auch aller gängigen Hybrid- und E-Fahrzeuge. Die integrierten Funktionen ‚Automatische Diagnose‘ unter Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) und die ‚Hochvolt-Batteriediagnose PRO‘ sind derzeit am Markt sogar einzigartig.

Im Rahmen der Trade-In-Aktion winken Gutschriften kombiniert mit der Sachleistung ‚Wallbox go-e‘ als Grundausstattung für die Durchführung der HV-Batteriediagnose PRO oder rein monetären Gutschriften, gestaffelt nach gewählter mega macs X-Konfiguration X<sup>3</sup>, X<sup>4</sup> oder X<sup>5</sup>.

Einen Trainingsgutschein der HELLA Academy gibt es stets noch obendrauf.

Für den Trade-In anerkannt werden Profi-Diagnosegeräte mit OBD-Stecker jeden Herstellers (auch Hella Gutmann) ab einem ursprünglichen Anschaffungswert von 1.990 Euro.

### SO WIRD'S GEMACHT

Nach dem Erwerb des mega macs X, wahlweise als Kauf oder Leasing, im regionalen Handel läuft die Trade-In-Abwicklung einschließlich Vergütung direkt mit Hella Gutmann als Ansprechpartner ab. Dafür innerhalb von vier Wochen nach Erhalt des mega macs X einfach das Altgerät mit dem ausgefüllten Formular an die Hella Gutmann-Zentrale schicken. Ein Kaufnachweis für das zurückgegebene Altgerät wird bei Bedarf nachgefordert.

➔ Detaillierte Info unter [www.hella-gutmann.com/de/trade-in](http://www.hella-gutmann.com/de/trade-in)

## Tesla-Diagnose – kein Hexenwerk

Per Adapter Tes01 eröffnen sich jetzt zusätzliche Funktionen an Model S, X, 3 und Y



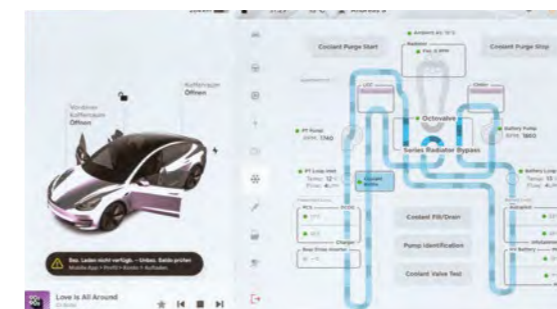
Über die originale Tesla-Diagnoseschnittstelle kommuniziert der mega macs direkt über den CAN-Bus mit den Fahrzeugsystemen s.o.

Die Diagnose von Tesla-Modellen galt lange als knifflig und Spezialisten vorbehalten. Doch bereits seit Frühjahr 2022 sind mit mega macs 56, 77, X und mega macs PC/ONE wichtige Diagnosefunktionen an Tesla Model S und Tesla Model X möglich. Dazu gehören Fehlercodelesen/-löschen, Parameterauslesen und Grundeinstellungen vieler Systeme. Dennoch gilt unbestritten, dass die Fahrzeugdiagnose von Tesla-Fahrzeugen über die OBD-Schnittstelle an ihre Grenzen stößt – sei es, weil die OBD-Schnitt-

stelle schwer zugänglich ist oder wie bei Model 3 nicht viel hergibt. Doch für besondere Herausforderungen hat Hella Gutmann traditionell auch besondere Lösungen. Das stellt der neue Tesla-Adapter einmal mehr unter Beweis.

Durch Verwendung des neuen Adapters ‚Tes01‘ ist es möglich, das VCI des mega macs an eine von drei in den Fahrzeugen verbauten Hersteller-Diagnoseschnittstelle anzuschließen und ihn so direkt mit dem Fahrzeug-Daten-Bus (CAN-Bus) zu verbinden. Diese 20-polige Diagnose-Schnittstelle ist bei Tesla-Fahrzeugen Model S, X, 3 und Y ab Modelljahr 2020 im Beifahrerfußraum verbaut und nach dem Abnehmen der inneren Schwellerverkleidung gut zugänglich. Wichtig: Für das Anschließen des Adapters wird keine Steckverbindung im Kabelstrang getrennt, somit entstehen keine potenziellen Fehlerquellen. Allerdings ist die separate Stromversorgung über den Zigarettanzünder nötig. Ein entsprechendes Kabel ist Teil des neuen Adapters, der in seiner Ausführung mit integrierter Zugentlastung, Knickschutz und solidem Gehäuse für den professionellen Werkstatt-Einsatz designt ist.

Stellgliedtest zum Mitverfolgen: Der animierte Kühlmittelfluss im Tesla-Batteriekühlsystem wird in Echtzeit im Display gezeigt.



Die Kommunikation über die Tesla-Diagnoseschnittstelle anstelle der Kommunikation über die OBD-Buchse eröffnet zusätzliche Parametereinsichten und Grundeinstellungen für Model S und Model X, beispielsweise der Fahrdynamikregelung, des Elektroantriebs oder des Batterie-Moduls.

### Komfortable Services an Model 3 und Model Y

Komplett neu ist die Parameter-Einsichtnahme in 11 wichtige Fahrzeugsysteme von Model 3 und Model Y, deren Bordnetzstruktur sich erheblich von Model S und X unterscheidet. Wer weiß, wie es geht, kann für viele Diagnosefunktionen auf ausgesprochen komfortable Weise die fahrzeugeigene Service-Funktion nutzen. Hier lassen sich Informationen wie gespeicherte Fehlercodes abrufen, aber auch Grundeinstellungen vornehmen, Kamera-Kalibrierungen initiieren und sogar Stellgliedtests durchführen.

### GUT ZU WISSEN!

- Nur der Tesla-Adapter Tes01 entspricht in seiner Pin-Belegung der Kommunikationsweise aktueller mega macs-Geräte. Er wird auch für künftige Battery QuickChecks über die HV-Batteriediagnose PRO mit dem mega macs X benötigt.
- Über eine Sonderkommunikation werden Hella Gutmann-Kunden explizit zum Thema ‚Diagnosemöglichkeiten von Tesla-Fahrzeugen‘ informiert.

*Fest steht, dass Werkstätten auf ihrem Weg zu chancengleichen Reparaturen eine weitere Hürde zu nehmen haben. Zusammen mit Hella Gutmann geht es leichter.*

## Im Zeichen der Sicherheit

Neue Maßnahmen gegen unberechtigte Zugriffe auf Daten in und für junge Fahrzeuge gestalten die Diagnose zunehmend zum Hürdenlauf. Im Team erreichen wir dennoch das Ziel.

Auf dem Weg zur künftigen Mobilität mit autonomem Fahren und zahlreichen Software-gesteuerten Funktionen nimmt die Sorge um möglichen Daten-Missbrauch zu. Zu Recht, denn wir alle kennen die Folgen von Hackerangriffen alias Cyber Attacken, sei es auf das Firmen-Netzwerk oder auf Smartphone & Co. Eine Cyber Attacke war es auch, die den Fiat-Chrysler-Konzern vor fast zehn Jahren dazu veranlasste, das erste Security Gateway in ein Fahrzeug-Bordnetz zu implementieren, um unbefugte Zugriffe zu verwehren. Wir alle kennen die Folgen: Das Beispiel FCA machte Schule. Heute sichern immer mehr Fahrzeughersteller die komplexen Software-Architekturen in neuen Modellen

gegen nicht autorisierte Zugriffe ab. Die jeweiligen Autorisierungen für den Werkstatt-Profi kosten Zeit und Geld. Bei jedem Hersteller etwas anders. Ein kraftraubender Hürdenlauf für die freie Mehrmarkenwerkstatt – außer man hat einen starken Freund.

**Hürde 1, Security Gateway Sperren, übernimmt Hella Gutmann stellvertretend für seine Kunden.**

Hella Gutmann ist schon vor mehreren Jahren aktiv geworden und hat entsprechende Verträge mit Autoherstellern geschlossen sowie sichere Schnittstellen geschaffen. Sowohl das Registrieren für CSM (Cyber Security Management),

wie auch die alltägliche Nutzung sind kostenfrei. Davon profitieren heute alle mega macs-Nutzer, die einmalig fünf Minuten Zeit investiert haben, um sich online als CSM-Benutzer zu registrieren. Fortan durchschreitet man die von den Autoherstellern in den Fahrzeugen implementierte Sicherheitssperre des Bordnetz-Gateways automatisch und quasi unbemerkt. „Diagnose wie gewohnt“ heißt es dann auch bei den jüngsten Fahrzeugen, die auf den Hof rollen.

Wohlgemerkt: Hier geht es um die Zugriffe auf unterschiedlichste Daten und Informationen in den Fahrzeugen selbst, um die Fahrzeugdiagnose einschließlich Parametereinsichten, Grundeinstellungen

und Kalibrierungen wie gewohnt durchführen zu können. Das in der mega macs-Software eingebettete CSM funktioniert mittlerweile für folgende 17 Marken: **Abarth, Alfa Romeo, Audi, Chrysler, Cupra, Dacia, Dodge, Fiat, Hyundai, Jeep, Kia, Mercedes-Benz, RAM, Renault, Seat, Skoda, Volkswagen.** Welche Daten in welchen Fahrzeugen versperrt sind, hängt übrigens allein von der Strategie des Herstellers ab. Es gibt eine Reihe von Marken, die bisher auf Cyber Security-Sperren verzichtet haben.

**Hürde 2, in Form zusätzlicher SERMI-Sperren, lässt sich gemeinsam mit Hella Gutmann nehmen.**

Anders stellt sich die Situation in Europa für bestimmte Maßnahmen an solchen Fahrzeugsystemen dar, die Systemen der Diebstahlsicherheit zugeordnet werden können. Denn Zugriffe auf diesbezügliche OE-Daten werden jetzt per Gesetz über das sogenannte SERMI-Schema gesondert geschützt. SERMI, kurz für **SE**curity related **R**epair and **M**aintenance **I**nformation, basiert auf der EU-Typgenehmigungsverordnung 2018/858 und nimmt alle Fahrzeughersteller in die Pflicht, in besonderer Weise für die Diebstahlsicherheit ihrer in der EU verkauften Neufahrzeuge zu sorgen. Nur Personen mit einem nachweislich berechtigten professionellen Interesse

soll der Zugriff auf diese sicherheitskritischen Daten möglich sein.

Dieser Nachweis ist in Deutschland seit 1. April 2024 bei jedem SERMI-Zugriff über ein elektronisches Zertifikat zu erbringen. Hierzulande ist unter anderem die vom ZDK gegründete SERMA GmbH (Security related Repair and Maintenance Authorization) mit der Aufgabe der Konformitätsbewertung betraut. (siehe unten)

Eine klare markenübergreifende Definition, welche Fahrzeugsysteme als diebstahlbeziehungsweise sicherheitsrelevant eingeordnet werden sollen, fehlt leider. Doch fest steht, dass die Idee hinter SERMI nicht auf Systeme für die Fahrer- oder Insassen-Sicherheit fokussiert, sondern vielmehr konkret auf solche zur Diebstahlsicherung. Wobei Überschneidungen die Zuordnung etwas schwierig gestalten. Es bleibt abzuwarten, wie Fahrzeughersteller – auch angesichts zunehmender autonomer Funktionen – die SERMI-Sperre für ihre neuen Fahrzeug-Generationen einsetzen werden.

**Mindestens ein Mitarbeiter in der Werkstatt braucht das digitale SERMI-Zertifikat**

Eine sichere Lösung: Ebenso wie viele andere besondere Aufgaben an Kundenfahrzeugen, können auch SERMI-kritische Maßnahmen über Hella Gutmann Remote-

Services aus der Ferne durchgeführt werden. Allerdings verlangt der Gesetzgeber bei Eingriffen in Fahrzeugsysteme, die hinter der SERMI-Blockade liegen, dass alle an einem Remote-Vorgang beteiligten Parteien über ein Sicherheits-Zertifikat verfügen. Also nicht nur der Remote-Techniker, sondern auch die Person, die am Fahrzeug in die Remote-Maßnahme eingebunden ist. Um auch in Zukunft vollumfängliche Remote-Services nutzen zu können, sollte deshalb mindestens ein Mitarbeiter einer Werkstatt über ein SERMI-Zertifikat verfügen.

Im Fall eines Remote-Service an einem SERMI-relevanten System werden in einem definierten Ablauf beide Zertifikate abgefragt, bevor der Zugriff auf entsprechende Herstellerdaten freigeschaltet wird. Dafür müssen beide Beteiligte ihre digitalen Zertifikate im Rahmen der SERMI-App auf ihren Smartphones bereithalten. Diese werden über ein Sicherheitsverfahren mit jeweils neu generierten QR-Codes geprüft, bevor der Prozess beginnen kann.

☞ Eine aktuelle Abdeckungsliste unter [www.hella-gutmann.com/de/manuals#54|||9](http://www.hella-gutmann.com/de/manuals#54|||9) enthält alle Fahrzeugmodelle, die dank CSM mit dem mega macs wie gewohnt diagnostiziert werden können.



### **i** SERMI-Zertifizierung beantragen. Wo und wie?

In Deutschland werden aktuell mit SERMA, KIWA und Global Network Group TIC drei Konformitätsbewertungsstellen anerkannt. In Österreich nur KIWA. Kfz-Betriebe, die sich als solche ausgewiesen haben, können eine Zulassung und die Autorisierung mindestens eines Mitarbeiters beantragen. Die gebührenpflichtige Erstzulassung soll erst einmal fünf Jahre gültig sein und sieht eine unangekündigte Vor-Ort-Überprüfung der registrierten Werkstätten und Personen vor. Nach einer positiven Prüfung des Antrags erhalten der bzw. die Mitarbeiter das personalisierte elektronische Zertifikat inklusive aller Unterlagen über eine App direkt auf das Smartphone.

Für die Ausweisung als Kfz-Betrieb werden Dokumente wie beispielsweise die Gewerbeanmeldung, ein aktueller Auszug aus dem Handelsregister und der Nachweis einer bestehenden Haftpflichtversicherung akzeptiert. Auch persönliche Angaben über die zu autorisierende Person(en) einschließlich einem einfachen Führungszeugnis sind zu leisten.

Alle für die Werkstatt erforderlichen Informationen rund ums Thema SERMI-Zertifizierung bündelt Hella Gutmann auf der eigenen SERMI-Supportseite, die in viele Sprachen verfügbar ist und ständig aktualisiert wird: [www.hella-gutmann.com/sermi](http://www.hella-gutmann.com/sermi)



Die Liste der Konformitätsbewertungsstellen (CAB) aller EU-Länder ist zu finden unter: [www.vehiclesermi.eu/req.html#req](http://www.vehiclesermi.eu/req.html#req)



# Breite Markenvielfalt und Hochvoltkompetenz

„Es ist kaum vorstellbar, dass die Mobilität ausschließlich elektrisch wird. Aber was auch kommen mag, wir werden es meistern“, ist man bei Kellner und Huber in Mühldorf sicher.

Um für knifflige Herausforderungen Lösungen zu finden, braucht es nicht nur Können, sondern auch kreatives, flexibles Denken. All das ist bei Kellner und Huber in Mühldorf am Inn vorhanden. Vor rund 30 Jahren mit einem Neubau gestartet, hat sich die freie Werkstatt in Bayerns Süd-Osten einen Namen als hochflexibler Problemlöser gemacht. Das nutzen Privat- und Flottenkunden sowie gelegentlich andere Werkstätten. Parkplatz und Werkstatthof zeugen vom breiten Portfolio der Fahrzeugarten und -marken – vom Oldtimer über reinelektrische E-Scooter der Post bis zum brandneuen Tesla.

Nur bei der Werkstattausrüstung setzt die freie Werkstatt Kellner und Huber nicht auf Markenvielfalt. Das zeigt sich beim Öffnen des ersten Rolltors: Auf dem

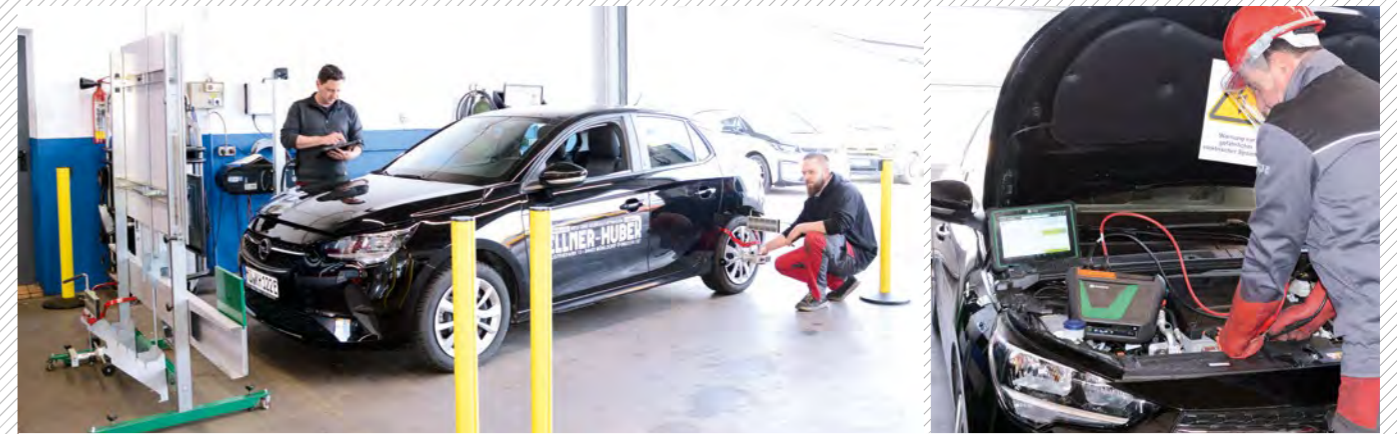
Scheinwerfereinstell- und Kalibrierplatz konzentrieren sich Hightech-Geräte in Hella Gutmann-Grün. Mit dabei ist die Abgasmessstation mega compaa HG4 mit Partikelzähler, das CSC-Tool SE mit reichlich Kalibriertafeln, Radar-Kit EVO und 360°-Kalibrier-Equipment für die Fahrzeugumfeldüberwachung. Den technischen Kern bildet ein mega macs X mit MT-HV.

## Technischer Mittelpunkt mega macs X

„Der kann alles. Weitere Diagnosegeräte brauchen wir nicht“, lautet die klare Aussage des Werkstatt-Teams. Nach durchgängig guten Erfahrungen mit früheren mega macs-Generationen, hatte man vor vier Jahren gleich zugegriffen, als Handels-Partner Neimcke

den mega macs X neu präsentierte. „Schon bald wurde von allen Mitarbeitern nur noch der mega macs X genutzt. Die Altgeräte standen rum, da haben wir haben sie verkauft“, schmunzelt Senior-Chef Edgar Huber.

Durch die Nähe zur Autobahn, Abschleppdienst und Unfallschadenbehebung gelangen auch sehr junge Fahrzeuge in die freie Werkstatt Kellner und Huber. Umso wertvoller ist das DoIP-kompatible Diagnose-Tool mega macs X. Nur für das Freischalten manch ersetzter Steuergeräte und Schlüsselcodierungen nutzen die Mühldorfer den angebotenen Remote-Service. „Die Tests, die wir mit dem macs Remote-Gerät der Firma Neimcke machen konnten, haben bisher sehr gut funktioniert und uns zum Ziel gebracht.



Bei Hochvoltarbeiten mit mega macs X und MT-HV kann der gekennzeichnete Scheinwerfereinstell- und Kalibrierplatz vorschriftsgemäß abgesichert werden.

Solche Services – dazu gehört auch die technische Hotline – sind extrem wichtige Faktoren, die uns als freie Werkstatt den Rücken stärken“, sind sich die Mitarbeiter des Familienbetriebs einig.

## Alltägliche Kalibrierungen

Da im Volumen die Ausstattungsquoten mit Fahrerassistenzsystemen stark zugenommen haben, ist das CSC-Tool laufend im Einsatz – und zwar nicht nur bei den drei Meistern. Ganz selbstverständlich auch durch den Werkstatt-Nachwuchs, denn nichts geht über gute Routine. Nicht umsonst wurden Auszubildende aus dem Kellner und Huber-Kader wiederholt als Jahrgangsbeste in Land und Landkreis prämiert.

Auch derzeit arbeiten wieder drei Auszubildende an ihrer Zukunft. Zudem hat Vordenker und Seniorchef Edgar Huber mit Sohn Thomas und Christian Krebold zwei junge Meister an seiner Seite. Alle drei Meister haben die höchste Qualifikation für Hochvoltarbeiten 3S.

## Drei Meister mit 3S Hochvolt-Qualifikation

Das scheint ungewöhnlich für einen vergleichsweise kleinen Familienbetrieb, erklärt sich aber angesichts der vielen gelben Post-Lieferfahrzeuge auf den umliegenden Parkplätzen: Es handelt sich um sogenannte StreetScooter, reine Elektrofahrzeuge der Deutschen Post DHL. Kellner und Huber betreut eine Flotte von rund 100 Fahrzeugen, die in den umliegenden Landkreisen in der Brief- und Paketzustellung eingesetzt werden. Als Arbeitsmittel werden sie tagtäglich strapaziert, entsprechend viele Schäden treten auf. „Die Elektroantriebe selbst laufen komplett störungsfrei, aber ansonsten setzen wir alles in Stand, was kaputt gehen kann. Es beginnt bei Griffen und anderen Bedienteilen bis hin zu den Bremsen, seltener auch mal die Hochvolt-Batterien“, erzählen die jungen Meister. Für alle Spannungsfreischaltungen und Messungen, wie zum Beispiel routinemäßige Spannungsmessungen der Batterien, kommt das Messtechnik-Modul MT-HV

in Verbindung mit dem mega macs X zum Einsatz. „Die Kombination dieser beiden Geräte lässt keine Wünsche offen. Damit kann man flott und zielführend arbeiten,“ laute das einhellige Urteil.

Die Investitionen für alle Arbeitsmittel und die Absicherung des Hochvolt-Arbeitsplatzes bis hin zu den regelmäßig wiederkehrenden Schulungen beim Vertragspartner Post bewegen sich laut Aussage der Hubers im fünfstelligen Bereich. Es sei aber die richtige und zukunftsichernde Entscheidung gewesen, denn die Hochvolt-Kompetenz habe ein zukunftssträchtiges Standbein geschaffen. Heute finden zunehmend Privatkunden mit ihren Hybrid-, Plug-In-Hybrid und reinen E-Autos den Weg in das Gewerbegebiet Mühldorf.

Rund zehn Prozent der Werkstattdurchläufe seien heute schon Hochvolt-Fahrzeuge – mit sehr geringem Anteil an reinen E-Autos, räumt der Senior ein: „Die große Masse an E-Autos ist noch zu jung. Denen fehlt einfach nichts, und die Batterien sind noch innerhalb der Herstellergarantien. Aber wenn sich das mal ändert, stehen wir mit umfassender HV-Routine bereit.“ Auch den Battery Quick Check mit einem offiziellen SoH-Zustandsreport wird das Kellner-und-Huber-Team seinen Kunden anbieten können. Die benötigte Hardware ist ja schon da.



Drei Meister mit 3S-Qualifikation: E. Huber, Ch. Krebold und T. Huber (v. li.) sichern u. a. das HV-Standbein der freien Werkstatt. Gelbe StreetScooter der Post gehören zu ihren Stammgästen.



Kompetenz für alle Marken – auch bei E- und Hybridfahrzeugen

# eHYBRID

Dieses Emblem kennzeichnet aktuelle VW-Modelle als vollwertige Plug-In-Hybride. Ein eTSI verriete den Mild-hybrid. Doch bei jedem Hersteller bedeutet das ‚e‘ etwas anderes.

Bild: VW

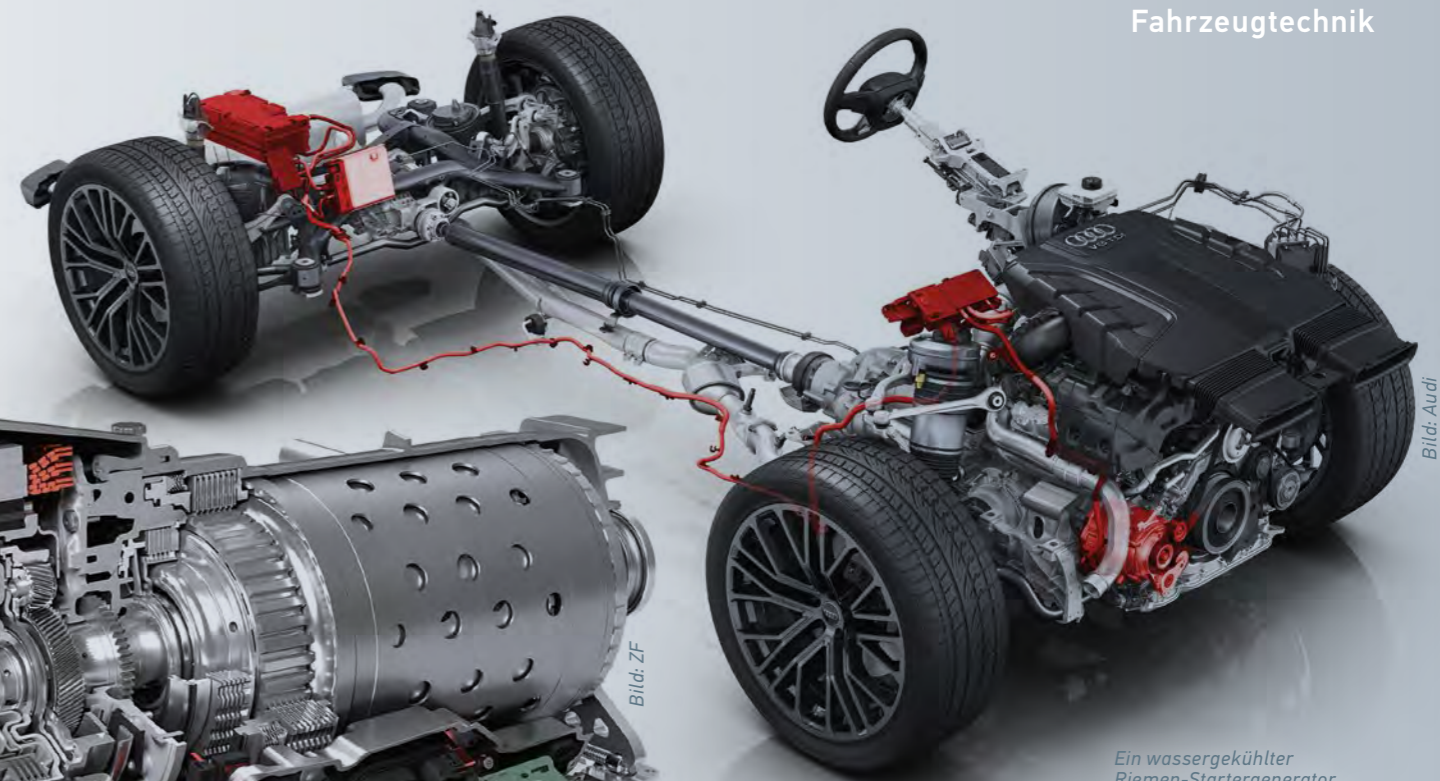


Bild: Audi

## Hybride Vielfalt

Parallel, seriell, mild, voll, selbstladend, mit und ohne Stecker – die zahlreichen angebotenen Varianten sorgen nicht nur bei Endkunden für Verwirrung.

Wie ein Elektroauto fährt und prinzipiell funktioniert, hat sich bei den meisten herumgesprochen. Doch bei den Hybridantrieben kursiert reichlich Halbwissen. Das lässt Raum für Vermutungen und Vorurteile wie „Hybrid-Fahrzeuge sind ökonomischer Unsinn, weil parallel zwei Motoren verbaut sind, also doppelter Verbrauch von Ressourcen und viel mehr Gewicht, das herumgeschleppt werden muss.“ Vorurteile, die man als Werkstatt zumindest relativieren kann.

Allein die Differenzierung zwischen den Hybrid-Arten bringt etwas mehr Licht ins Dunkle. Denn Hybrid ist viel. Es beschreibt das Zusammenspiel von zweierlei Arten. Ein hybrider Fahrzeugantrieb ist somit einer, bei dem zwei unterschiedliche Motoren das Fahrzeug antreiben können. Damit erübrigt sich die Frage, ob sogenannte Micro-Hybride wirklich Hybrid-Fahrzeuge sind. Die Antwort ist nein, zumindest nicht auf das Fahren bezogen. Und ein klares ‚jain‘ für den Elektroantrieb mit Range-Extender. Er fällt unter den Begriff Serieller Hybrid,

denn den Antrieb der Räder übernimmt nur ein einziger Motor.

Anders bei den drei Parallel-Hybridarten Mild, Voll und Plug-In. Dennoch bleibt ausreichend Raum für Verwirrung, nicht zuletzt aufgrund der sehr unterschiedlichen Herstellerbezeichnungen. Auch in der technischen Umsetzung zum Beispiel der Art und Anordnung der Elektromaschine, der Batteriegröße, der Ladung und der Bordspannung herrscht Vielfalt. Gemeinsam ist den heute gängigen Antriebs-Zwittern lediglich die Kombination von Verbrennungs- mit Elektromotor. Welcher Spezies das Fahrzeug letztlich zuzuordnen ist, hängt davon ab, was und wie viel jeder dieser Motoren leisten kann.

### Mild-Hybrid – elektrisch unterstützter Verbrenner

Auch in der milden Hybridisierungs-Variante ist nur einer von beiden Motoren, nämlich der Verbrenner, für den Antrieb verantwortlich. Ein kleiner Elektromotor



Der zwischen Motor und Getriebe integrierte Startergenerator kann grundsätzlich mehr als sein Name verrät – auch fahren.

Bild: Mercedes-Benz

wirkt im Wesentlichen unterstützend, etwa beim Starten, Anfahren auf den ersten Metern oder beim Beschleunigen. Ein probater Schachzug der Hersteller für das strategische Downsizing des eingesetzten Verbrenners und die Möglichkeit, diesen in einem wirtschaftlicheren Drehzahlfenster zu betreiben. Sogar das zeitweise Abschalten von Zylindern oder des ganzen Verbrenners für das sogenannte Segeln ist möglich, so praktiziert im neuen Tiguan eTSI von Volkswagen.

Für derartige E-Unterstützung reicht ein riemengetriebener Starter-Generator (RSG), der als externes Aggregat wie ein

Generator über einen Rippenriemen mit der Kurbelwelle gekoppelt ist. Bei Leistungen bis zu 14 kW arbeiten RSG je nach Hersteller luft- oder wassergekühlt. Allerdings kommen auch leistungsreduzierte ISG (siehe S. 14) zum Einsatz, insbesondere wenn Modelle auch als Voll- oder Plug-In-Hybrid angeboten werden. Eine 48 Volt-Batterie (selten 12 V) dient als Speicher, um die beim Fahren generierte Energie für das Starten und Boosten des Verbrenners zur Verfügung zu stellen. Für Arbeiten an Mild-Hybriden mit Zweispannungs-Bordnetzen 12/48 Volt wird vom Gesetzgeber keine Hochvolt-Qualifikation der Werkstatt-Mitarbeiter vorausgesetzt, denn Spannungen unter 60 Volt DC oder 30 Volt AC gelten im Auto als Niedervolt.

### Voll-Hybrid – mal Verbrenner, mal elektrisch

Ein vollwertiger Hybrid, also Voll-Hybrid, kann deutlich mehr als ein Mild-Hybrid, arbeitet aber nach dem gleichem, parallelen Antriebsprinzip, sprich Verbrenner und E-Motor wirken beide

einzelnen oder zusammen auf die Antriebswelle. Beim Fahren erzeugte, überschüssige Energie wird in einer Hochvolt-Batterie (300 bis 600 V) gepuffert und bildet gleichzeitig deren einzige Lademöglichkeit.

Die markenübergreifende und international übliche Bezeichnung **HEV (Hybrid Electric Vehicle)** umfasst Fahrzeuge, bei denen auch der Elektromotor in der Lage ist, das Fahrzeug im Verkehrsfluss zu bewegen. Mit einem typischen Voll-Hybrid ist reinelektrisches Fahren

bis ca. 50 km Reichweite möglich. Doch was und wie viel der elektrische Motoren-Zwitter wirklich leisten muss, um sich der Bezeichnung HEV würdig zu erweisen, steht nirgends geschrieben. Abhängig von der konzeptionellen Zielsetzung für das jeweilige Fahrzeug, gibt es in Abhängigkeit von Marke und Modell erhebliche Unterschiede bei der Auslegung der Komponenten. Sie zeigen sich beispielsweise bei Last, denn wenn Elektromotor oder Batterie an ihre Grenzen stoßen, wird schnell und automatisch auf den Verbrenner umgeschaltet.



Im neuen Tiguan eHybrid setzt VW ein weiterentwickeltes 6-Gang DSG mit integrierter 85 kW E-Maschine ein.

Bild: VW

Die für das elektrische Fahren benötigten, größeren Momente können nicht über Riementrieb, also RSG, übertragen werden. Wohl aber über den im Antriebsstrang integrierten Startergenerator (ISG), auch Kurbelwellen-Starter-Generator (KSG) genannt. Dieser ist entweder auf dem Kurbelwellenabtrieb anstelle des Schwungrads oder direkt nach der Kupplung beziehungsweise auf der Getriebeeingangswelle verbaut. Letztere Variante mit dem zusätzlichen Vorteil, dass im E-Betrieb das Schleppmoment des Verbrenners entfällt.

Durch immer kompaktere Bauweise des ringförmig um den Kurbelwellenabtrieb positionierten Elektromotors gelingt mittlerweile eine von außen kaum sichtbare Integration in den Antriebsstrang, zum Teil auch direkt im Getriebe. Bei Längsmotoren also unter der Kupplungs-



Schon seit 2008 baut ZF ein klassisches ISG, das zwischen Motor und Getriebe Platz findet.

Bild: Mercedes-Benz

glocke, bei quer eingebauten Motoren mit Doppelkupplungs-Getriebe (DSG) in dessen Gehäuse. So viel zur bildlichen Fehlvorstellung mancher Endkunden, dass im Hybridfahrzeug zwei separate, schwere Motoren in jeweils eigenen Gehäusen untergebracht seien. Fakt ist, dass der Laie im Voll-Hybrid keinen Elektromotor entdecken wird.

**Plug-In-Hybrid – Vollhybrid mit Steckdosenanschluss**

Der Wunsch nach mehr Reichweite im Elektro-Modus lässt sich nur mit vergleichsweise größeren Hochvoltbatterien erfüllen und hat die **PHEV (Plug-In-Hybrid Electric Vehicle)** auf den Plan gebracht. Diese Hochvoltbatterien mit rund 20 bis 30 kWh Speicherkapazität finden, wie in rein elektrischen E-Fahrzeugen (BEV), häufig im Unterboden Platz. Und sie wollen geladen werden. Das erklärt den wesentlichen Unterschied zum Vollhybrid: die namensgebende Lademöglichkeit über das Stromnetz, Plug-In (engl. für einstecken). Ein fahrzeugeigener Charger macht es möglich. Dafür legen aktuelle PHEVs nach Angaben der Hersteller schon etwa 100 bis 120 km elektrisch zurück. Für Langstrecken muss ohnehin der Verbrenner arbeiten.

Allerdings erleben wir aktuell eine sinkende Käufergunst für PHEV. Neben der entfallenen staatlichen Förderung schlagen der hohe Preis und das erhebliche Mehrgewicht negativ zu Buche. Auch hat sich herumgesprochen, dass Betriebskosten und CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der PHEV stark vom Fahrmuster abhängig sind. Nur, wenn der Großteil der Fahrten innerhalb der elektrischen Reichweite liegen, kann der PHEV punkten. Doch er gilt als Übergangs-Technologie zum BEV, sodass auch bisher eher zögerliche Fahrzeughersteller ihre Modell-Portfolios durch neue Plug-In-Varianten ergänzen.

Ohnehin ist das Marketing der Hersteller flexibel. Etwa, wenn steckerlose Parallelhybride als ‚selbstladend‘ in ein besonders anwenderfreundliches Licht gerückt werden. BMW hingegen erklärt mit Stolz: „Alle unsere Hybride kann man auch an der Steckdose laden.“ Anders gesagt, einen Vollhybrid ohne Stecker sucht man bei den Bayern vergebens. Nur die Zeit wird uns zeigen, ob und welche technischen Konstellationen unter den hybriden Antrieben es in die Zukunft schaffen.

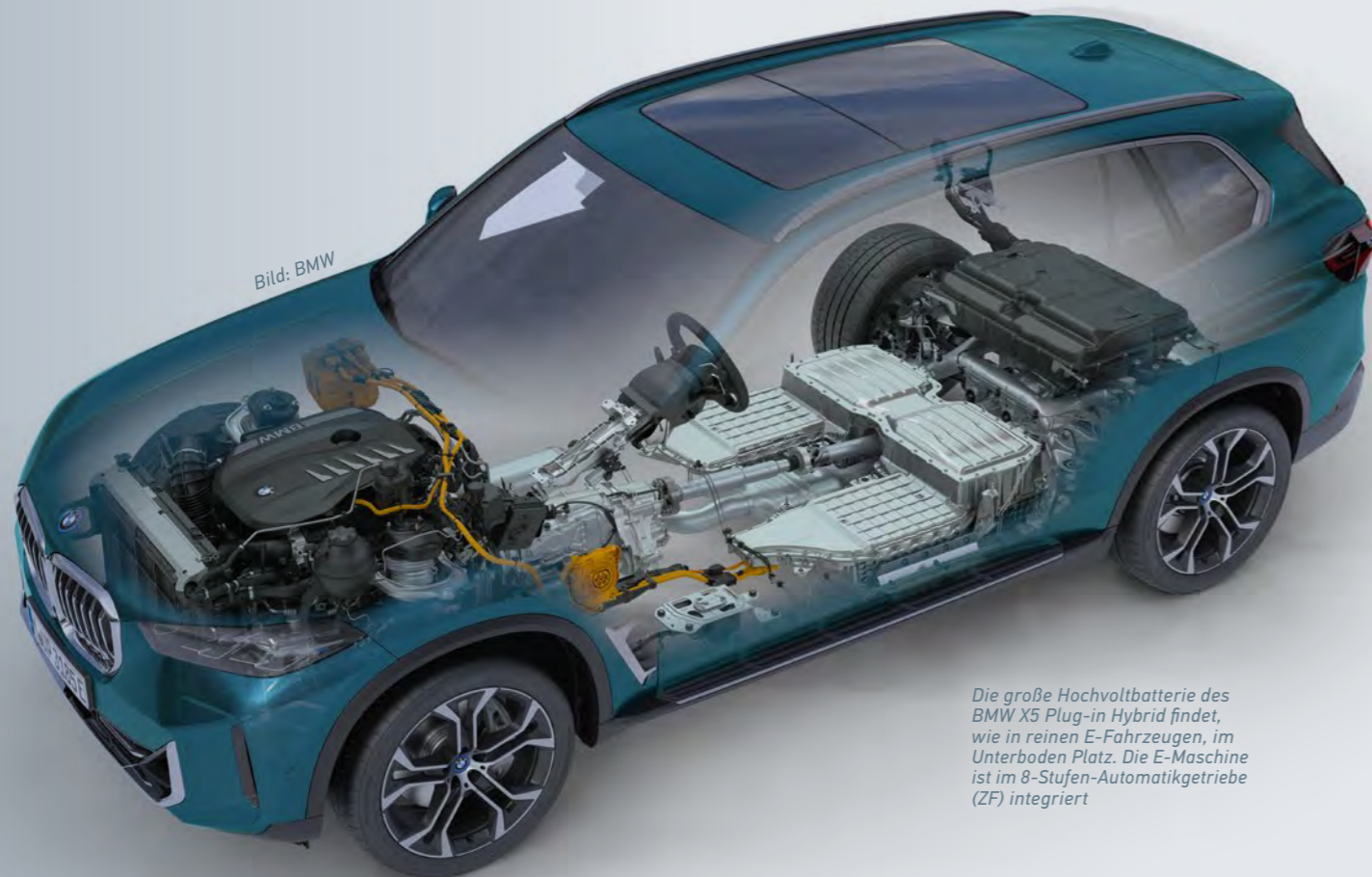


Bild: BMW

Die große Hochvoltbatterie des BMW X5 Plug-In Hybrid findet, wie in reinen E-Fahrzeugen, im Unterboden Platz. Die E-Maschine ist im 8-Stufen-Automatikgetriebe (ZF) integriert

# Spezialisten für Hightech-Aufgaben

CheckPoints sind Spezialisten, von denen auch andere Werkstätten profitieren können – in Kürze sogar für besondere Herausforderungen an E-Fahrzeugen.



Hightech-Ausstattung zum Vorzeigen: Der aet-CheckPoint in Reutlingen ist auch kompetenter Ansprechpartner für andere Werkstätten.

Mit CheckPoint-Spezialwissen, Top-Werkstattausrüstung, Remote-Schaltungen zur Hella Gutmann-Zentrale und den richtigen Verbindungen zu den Herstellern lassen sich auch schwierige Aufgaben meistern. Aufgaben, für die in der typischen freien Mehrmarkenwerkstatt oft Zeit und Routine fehlen, sodass der Weg in die betreffende Markenwerkstatt dann die einzige, unliebsame Lösung bleibt. „Stimmt nicht“, sagt Martin Muffler, Ressortleiter CheckPoint bei Hella Gutmann. „Zumindest dann, wenn einer unserer CheckPoint-Partner in der Region ansässig ist.“

Mittlerweile gibt es rund 70 solcher besonders engagierter Kfz-Betriebe mit dem CheckPoint-Label über Deutschland und Nachbarländer verteilt. Sehr oft, aber nicht immer, handelt es sich um Karosserie- und Lackierbetriebe deren besondere Herausforderungen naturgemäß durch breite Markenvielfalt und zudem durch extrem junge Kundenfahrzeuge geprägt sind. Sie können sich heute längst nicht mehr auf klassische Karosseriearbeiten beschränken. Diagnose, Bauteilcodierungen, Grundeinstellungen und Kalibrierungen nach Herstellervorgaben gehören selbstverständlich zum Alltag. Man denke an die

vernetzten Funktionen, die heute allein in den Außenspiegeln integriert sind.

**Stets auch Dienstleister für andere**

Ohne ‚Wenn und Aber‘ bieten diese CheckPoints ihre Dienste stets auch anderen freien Werkstätten an, sei es, wenn es um die Einstellung und Kalibrierung eines Matrix-Scheinwerfers, Freischaltung von Software und Komponenten oder eine besonders schwierige Diagnose geht. Damit entsteht eine angenehme und vergleichsweise flexible Alternative zur Dienstleistung durch ein Marken-Autohaus. Kein Bangen um einen raschen Termin, kein Kostenniveau, das die Weitergabe an den Endkunden fast unmöglich macht. Vielmehr kollegiale Dienstleistung zum fairen Fixpreis. Einfach mal ausprobieren!

**NEU: CheckPoint mit E-Kompetenz**

Langsam aber stetig bewegt sich eine neue Herausforderung auf freie Werkstätten zu: Immer mehr Hybrid- und E-Fahrzeuge geraten aus der Hersteller-Gewährleistung und in zweite Hand. Auch einer Werkstatt, die bisher mittels guter

Werkstattausrüstung wie mega macs, macsRemote und der gelegentlichen Hilfestellung durch das Technische Callcenter gut aufgestellt war, fehlt meist noch die Routine – zumindest für solche Aufgaben, die die höchste Hochvolt-Qualifikation 3S erfordern.

Doch es wird immer wichtiger, den Endkunden umfassende E-Serviceleistungen anbieten zu können. Auch bei der Abdeckung dieser Leistungsspanne werden deshalb engagierte CheckPoints vermehrt zum wichtigen Ansprechpartner werden. Das neue Qualitätssiegel CheckPoint E-Kompetenz ist mit markenübergreifender Hochvolt-Kompetenz auf höchstem Level verbunden.

📍 Wo der nächste CheckPoint angesiedelt ist und welche Leistungen man dort beauftragen kann, lässt sich ganz einfach und unverbindlich auf der Website abfragen. [www.checkpoint-hella-gutmann.com](http://www.checkpoint-hella-gutmann.com)





Zum Leistungsangebot gehören unter anderem Wartungen und Kalibrierungen von Abgasmessgeräten.

### Wachsendes Netzwerk an mobilen Technikern übernimmt markenübergreifenden Service in ganz Deutschland

Ausfallzeiten für Werkstätten minimal halten und mit hoher Produkt- und Dienstleistungsqualität dort Support leisten, wo regionale Techniker an ihre Grenzen stoßen. So lautet das Leitmotiv der mobilen Techniker von TecMotive. Dafür sind sie täglich in ganz Deutschland unterwegs.

#### Kalibrierung Scheinwerfer-einstellplätze nach DAkkS

Ob Geräte-Kalibrierung, Wartung oder professionelle Produkteinweisung: Die Spezialisten übernehmen auf Bestellung speziell solche Maßnahmen, die nicht durch eigenes Werkstatt-Personal erledigt werden können oder dürfen. Zu den technischen Dienstleistungen zählen Montage, Wartung, Kalibrierung und Instandsetzung von Werkstattausrüstung. Sie beziehen sich nicht nur auf Geräte unterschiedlicher Marken, sondern auch auf richtlinienkonforme Arbeitsplätze, beispielsweise für die Scheinwerfereinstellung, Abgas-

prüfung, Fahrwerksvermessung oder ADAS-Kalibrierungen.

#### Wartung und zertifizierte Überprüfung für CSC-Tools

Speziell für die Qualitätssicherung von ADAS-Kalibriertools bietet TecMotive eine in Deutschland wohl einzigartige Leistung an: die Wartung, Justierung und zertifizierte Überprüfung der Messgenauigkeit. In enger Zusammenarbeit mit zertifizierten Partnern leistet TecMotive neben richtlinienkonformen Abnahmen von Prüfplätzen bei Bedarf auch komplette Werkstatt-Audits.

Selbstverständlich erfüllt TecMotive als hundertprozentiges Hella Gutmann-Tochterunternehmen auch die Aufgaben des klassischen Werkskundendienstes für Hella Gutmann-Produkte. Auf Wunsch stehen TecMotive-Techniker dem Anwender und Handel Schritt für Schritt beiseite – vom gemeinsamen Aufbau bis hin zur Einweisung für den richtigen und sicheren Einsatz von Geräten, Schienen- und ADAS-Kalibriersystemen.

Mehr unter [www.tecmotive.com](http://www.tecmotive.com)

## Reparieren lassen statt wegwerfen

Das rechnet sich: Professioneller Reparaturservice für Elektronik-Bauteile wie Infotainment/Navigation, Armaturentafeln und Steuergeräte

### faurecia clarion ELECTRONICS

Der Elektronikanteil moderner Fahrzeuge ist hoch und steigt weiter. Ein wachsendes Potenzial für Fehlerquellen, vor Allem in älteren Fahrzeugen. Meist werden defekte Elektronikteile nur ausgetauscht, denn austauschen ist einfacher als reparieren. Doch Nachhaltigkeit geht anders.

Dann wäre da noch der Blick auf die Kosten. Im Schnitt kommt der Reparatordienst für Elektronik-Bauteile wie Infotainment, Armaturentafeln, Steuergeräte & Co rund 50 bis 80 Prozent günstiger als das Neuteil – vorausgesetzt, das neue Ersatzteil ist überhaupt verfügbar. Im Zeitalter knapper Ressourcen und gestörter weltweiter Lieferketten ist es leider keine Seltenheit, dass Ersatzteile für die Reparatur von Kraftfahrzeugen nicht verfügbar sind.

Dann ist es gut, einen kompetenten Ansprechpartner für die professionelle Reparatur von Elektronik-Komponenten an der Hand zu haben. Clarion, ein Unternehmen im FORVIA Verbund, ist auf solche Reparaturen spezialisiert und kann seine Leistungen internationalen Werkstätten anbieten. Für Nachfragen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz steht selbstverständlich ein Inlands-Telefonkontakt zur Verfügung. Doch schneller und 24/7 verfügbar ist eine Online-Beauftragung. Einfach auf der Website den Festpreis einsehen, die Reparatur online beauftragen und das Gerät an den vom

Reparaturservice entsendeten Kurier übergeben. Dank verbindlicher Festpreise, unabhängig vom tatsächlichen Defekt und Ersatzteilkosten, kann der Endkunde sofort informiert werden.

#### Gutes Preis-Leistungs-Verhältnis – zufriedene Kunden

Hohe Spezialisierung, beste Lagerhaltung für rund 15.000 stets verfügbaren Bauteilen und ein Team von mehr als 30 hoch qualifizierten Technikern im Clarion-Reparaturzentrum erlauben kurzfristige Reparaturen in hoher Qualität. Insgesamt werden jährlich mehr als 30.000 Reparaturen im Jahr bewältigt. Dabei gehen die Reparaturen im Sinne der Kundenzufriedenheit meist über den offensichtlichen Defekt hinaus. Ist das Gehäuse einmal geöffnet, werden bei Bedarf auch andere Bauteile und Komponenten ersetzt, die im Laufe der Zeit zu Ausfällen neigen. Das Ergebnis ist ein professionell remanufakturiertes Bauteil, das dem Einbau eines neuen Ersatzteils funktionell nicht nachsteht. Zusätzliche Sicherheit gibt Clarion mit 24 Monaten Garantie auf alle Reparaturen.

Der Ablauf einer Reparaturbeauftragung könnte einfacher nicht sein: Auf der Website den Festpreis einsehen, die Reparatur online beauftragen und das Gerät an den vom Reparaturservice entsendeten Kurier übergeben.



Für detaillierte Informationen mit Abdeckungslisten einfach scannen oder nachschlagen unter [www.reparlab.com/de](http://www.reparlab.com/de)

<p><b>Schritt 01</b> Online-Reparaturantrag</p>	<p><b>Schritt 02</b> Abholung des Produktes durch UPS am selben Tag. Für Anträge, die vor 12 Uhr gestellt wurden</p>	<p><b>Schritt 03</b> Empfang des Gerätes in unser Reparaturwerkstatt im Nordosten Frankreichs</p>
<p><b>Schritt 04</b> Reparatur, Kalibrierung, Kontrolle</p>	<p><b>Schritt 05</b> Rücksendung des reparierten Gerätes an den Händler</p>	<p><b>Schritt 06</b> Wiedereinbau des Produktes im Auto, 24 Monate Garantie!</p>

#### REPARATUR-ABLAUF

Die meisten Reparaturen werden einschließlich der von Clarion organisierten Transportwege innerhalb weniger Tage abgewickelt. In besonders eiligen Fällen kann auch ein Express-Service angefragt werden.

## HELLA ACADEMY

## Die Wissenswerkstatt

### Technische Trainings. Aus der Werkstatt für die Werkstatt. Jetzt an fünf Standorten.

Im Trainings-Angebot der HELLA Academy ist für jeden etwas dabei. Eventuell auch in Ihrer geografischen Nähe, denn ein fünfter Standort in Nürnberg wurde soeben eingeweiht. Die technischen Trainings der HELLA Academy werden von Praktikern für Praktiker gemacht und selbstverständlich laufend an den veränderlichen Bedarf angepasst.

Einen Überblick aller Trainings mit detaillierten Inhaltsbeschreibungen und Voraussetzungen bietet die Website [www.hella-academy.com](http://www.hella-academy.com). Nach der kostenfreien Anmeldung haben registrierte Nutzer die Möglichkeit, den Trainings-Kalender einzusehen, Ihr Wunsch-Training online zu buchen und die Weiterbildungsmaßnahmen ihres Werkstatt-Teams zu verwalten. Alternativ steht das Trainings-Team persönlich zur Verfügung unter [training@hella-gutmann.com](mailto:training@hella-gutmann.com) oder +49 7668 99 00-888.

Die komplette Bandbreite der Trainings wird in der HELLA Academy-Zentrale Erwitte angeboten. Zusätzlich stehen ausgewählte Trainings in Potsdam, Reutlingen, Regensburg und Nürnberg zur Wahl. Wie auch am Standort Erwitte teilen dort erfahrene Ausbilder von HELLA und Hella Gutmann ihr Know-how mit den Teilnehmern.

Aktuell werden aufgrund der hohen Nachfrage verstärkt Hochvolt-Trainingstermine HV 1S, HV 2S und HV 3S eingetaktet. Diese orientieren sich inhaltlich an der seit 01.01.2022 geltenden DGUV-Richtlinie.

#### HYBRID & HOCHVOLT – FUP – FACHKUNDIG UNTERWIESENE PERSON (1S)

Die dreistündige Online-Unterweisung HV 1S nimmt eine Sonderrolle ein, denn ganz ohne Reiseaufwand lässt sich die Qualifikation zur FUP – ‚Fachkundig unterwiesene Person‘ erwerben. Für die Teilnahme wird keine abgeschlossene Berufsausbildung vorausgesetzt.

#### HYBRID & HOCHVOLT – FACHKUNDE HV-TECHNIK IN SPANNUNGSFREIEM ZUSTAND (2S)

Das zweitägige Präsenztraining mit vielen praktischen Übungen an unterschiedlichen Fahrzeugen ist Personen mit Grundlagenkenntnis in der Kfz-Elektrik vorbehalten. Wesentliche Inhalte sind

- Grundlagen Elektrik/Elektronik
- Komponenten der HV-Technik
- Hybridtechnologien
- Gefahren, Erste Hilfe, Schutzmaßnahmen
- Verantwortung und Kennzeichnungspflichten
- Spannungsfreischaltungen

#### HYBRID & HOCHVOLT – ARBEITEN AN UNTER SPANNUNG STEHENDEN HV-KOMPONENTEN (3S)

Voraussetzungen für die Teilnahme an diesem dreitägigen Präsenztraining mit vielen praktischen Übungen an unterschiedlichen Fahrzeugen sind das Mindestalter 18 Jahre, die Qualifikation 2S, eine medizinische Untersuchungsbescheinigung (G 25) und eine Ersthelferausbildung. Zu den Trainingsinhalten gehören

- Schutzmaßnahmen gegen Körperdurchströmung und Störlichtbögen
- Werkzeuge, Schutz-, Prüf- und Hilfsmittel
- HV-Konzept und Fahrzeugtechnik
- Arbeiten an HV-Systemen unter Spannung

## Gut zu wissen

### HELLA Sortiment Starter und Generatoren auch für Nicht-Straßenfahrzeuge

Seit mehr als 35 Jahren ist HELLA den weltweiten Werkstattkunden bereits ein verlässlicher Partner für Starter & Generatoren. Das Sortiment mit mehr als 1.500 Artikelnummern für Pkw und Nkw erzielt eine stattliche Gesamtabdeckung von über 85 Prozent. Alle Starter und Generatoren sind ausschließlich als HELLA Neuteile ohne Pfand erhältlich und mit dem gleichlautenden Zusatz auch im Online-Katalog gut sichtbar gekennzeichnet. Sie vereinen die Vorteile des einfachen Handlings mit geprüfter Qualität: Durch den Verzicht auf das Pfandsystem ist keine Altteilerücksendung notwendig. Gleichzeitig entsprechen diese Starter & Generatoren den hohen Qualitätsanforderungen des HELLA Kompetenzzentrums.

Neu im Sortiment sind jetzt Starter & Generatoren für sogenannte ‚Off-Highway‘-Fahrzeuge, deren Einsatzgebiet außerhalb der öffentlichen Straßen liegt. Dabei handelt es sich um landwirtschaftliche Fahrzeuge wie Traktoren und Erntemaschinen, Baumaschinen wie Raupenfahrzeuge, Bagger, Radlader, Kompaktlader und Krane, Flurförderzeuge wie Gabelstapler und Teleskopstapler sowie das komplette Marine-Segment mit Yachten, Schiffen und Booten.



Neuteile ohne Pfand – jetzt auch für Off-Highway-Fahrzeuge

Weitere Informationen und unter [www.hella.com/startersalternators](http://www.hella.com/startersalternators)

## Virtuell testen und sichere Kaufentscheidung treffen

### Neues Online-Eliver-Tool für Zusatz- und Arbeitsscheinwerfer von HELLA

Mit dem überarbeiteten Online-Vergleichstool ELIVER für Zusatz- und Arbeitsscheinwerfer tappt ab sofort keiner mehr im Dunkeln, denn was ist zielführender,

als den Wunsch-Scheinwerfer vorab in realistischer Umgebung auf der Straße oder Offroad beziehungsweise auf dem Feld oder der Wiese auszuprobieren?

Das schafft freie Hand für einen ganz individuellen Auftritt, doch davor steht die Qual der Wahl.

So lassen sich beispielsweise die unterschiedlichen Varianten der HELLA VALUEFIT Blade Zusatzscheinwerfer mit der mittigen Klinge (Blade) am Bildschirm oder auf dem mobilen Endgerät erleben. Es gibt die schicken LED-Zusatzscheinwerfer mit Referenzzahl 25 oder 50 sowie Positionslicht in Weiß oder Weiß-Gelb in den Größen 7" und 9", wahlweise rund oder eckig. Zudem stehen die runden Designs wahlweise mit Chrom- und schwarzem Gehäuse zur Verfügung.

Diese Qual der Auswahl zwischen insgesamt 18 Ausführungen allein der HELLA VALUEFIT Blade-Serie sowie aller anderen Zusatz- und Arbeitsscheinwerfer von HELLA reduziert sich seit dem Relaunch des Online-Eliver-Tools, denn die Lichtverteilungen können jetzt noch einfacher per Klick simuliert werden. Auch eine praktische Vergleichsfunktion zweier Scheinwerfer steht zur Verfügung. So findet jeder das passende Modell für sein Fahrzeug.

Das Eliver-Tool lässt sich über [www.hella.com/eliver](http://www.hella.com/eliver) aufrufen und kann direkt genutzt werden.



# DEM FEHLER AUF DER SPUR



Die effiziente Unterstützung der Werkstätten bei der Fehlersuche an Kundenfahrzeugen gehört zum Selbstverständnis von Hella Gutmann. Mit topaktuellem, herstellerspezifischem Know-how führt das rund 90-köpfige Expertenteam des Technischen Callcenters täglich mindestens 2.000 hilfesuchende Werkstätten per Ferndiagnose zur Lösung.

Die Anfragen stellen Werkstätten via Telefon oder über das automatische Hilfeprogramm ihres mega macs – wohl wissend, dass sie zuverlässig bis zum erfolgreichen Reparaturweg geführt werden.

**Hier zwei aktuelle Fälle aus dem spannenden Alltag der Hella Gutmann-Experten.**

➔ Noch mehr Fehlersuche gibt es jeden Monat im Hella Gutmann Newsletter. Jetzt gleich anmelden unter [www.hella-gutmann.com/newsletter](http://www.hella-gutmann.com/newsletter)



## Diagnosefall # 39

**OPEL INSIGNIA-B 1.6 16V CDTI**  
mit Motorkennbuchstabe D 16 DTH (LVL), Baujahr 2019



Bild: Opel

**ÜBERTRAGBARKEIT:** Alle Opel-Modelle mit dieser Motorisierung

**PROBLEM:** Zeitweise war die Öldruckkontrollleuchte aktiviert.

**FEHLERCODES:** Im Motorsteuergerät war der Fehler P0523 ‚Motoröldrucksensor – Stromkreis fehlerhaft‘ gespeichert.

**MASSNAHMEN DER WERKSTATT:** Eine Überprüfung der Verkabelung zwischen Öldrucksensor und Motorsteuergerät sowie das Messen des Öldrucks ergaben keinen Mangel, deshalb wurde nur der Öldrucksensor ersetzt. Doch bei der anschließenden Probefahrt leuchtete die Kontrollleuchte erneut auf. Auch war im Steuergerät wieder derselbe Fehlercode gespeichert. Der Ersatz von Öldruckschalter, Ölpumpe und Öldruck-Regelventil führte nicht zum Ziel.

**EXPERTENTIPP:** Da alle potenziellen mechanischen Ursachen ausgeschlossen wurden, kann der Fehler nur elektrisch begründet sein – im schlimmsten Fall ein Defekt des Motorsteuergeräts. Dann wären ein zeitweises Aussetzen der Ansteuerung des Öldruckregelventils oder ein Übergangswiderstand in der Verkabelung denkbar. Deshalb sollte die Verkabelung sowie Spannungs- und Masseversorgung des Motorsteuergeräts noch einmal genau geprüft werden.

**FEHLERBEHEBUNG:** Bei der Spannungs- und Masseversorgung für das Motorsteuergerät wurde der Mechaniker fündig. Nach dem Reinigen und Konservieren der stark korrodierten Masseverschraubung am Federbeindom links trat der Fehler nicht wieder auf.

**FAZIT:** Warum die fehlerhafte Masseversorgung für das Motorsteuergerät nur zu einem Fehler mit dem Öldruck geführt hat, ist nicht nachvollziehbar, zeigt aber, dass man solch grundsätzliche Fehlerursachen stets in Betracht ziehen sollte.

D

## Diagnosefall # 40

**RENAULT TWINGO-III 0.9 TCE**  
mit Motorkennbuchstabe H4B, Baujahr 2016



Bild: Renault

**ÜBERTRAGBARKEIT:** Alle Renault Twingo-III mit H4B-Motor

**PROBLEM:** Leistungsmangel und aktivierte Motorkontrollleuchte während der Fahrt

**FEHLERCODES:** Im Motorsteuergerät waren die Fehler DTC 22D277 ‚Ladedrucksystem – Falschluf im System‘ und DTC 226322 ‚Ladedruckregelung – Regelabweichung‘ gespeichert.

**MASSNAHMEN DER WERKSTATT:** Nach dem Löschen des Fehlerspeichers wurde eine Probefahrt unter Einsichtnahme der Parameter im Motorsteuergerät durchgeführt. Der Wert des Ladedrucksensors wich sporadisch vom Soll-Ladedruck ab. Auch wurden die gleichen Fehler erneut gespeichert. Die Prüfung sämtlicher Ladedruckschläuche und des Ladeluftkühlers auf Dichtheit hin verlief ergebnislos.

**EXPERTENTIPP:** Durch Anordnung des Motors über der Hinterachse kommt es zur Verwirbelung von Spritzwasser. Dies führt über kurz oder lang zu einer Beeinträchtigung mechanischer wie auch elektrischer Komponenten des Turboladers. Durch Korrosion am Gestänge kann die Regelstange durch den Ladedrucksteller nicht mehr freigängig bewegt werden. Auch kann Wasser in die Steckanschlüsse des Turboladers eindringen und zu Übergangswiderständen oder Kurzschluss führen. Im besten Fall lassen sich die Stecker reinigen und das Gestänge gangbar machen. Im schlechtesten Fall muss der Lader ersetzt werden, da sich die Ladedruck-Regelheit nicht einzeln tauschen lässt. Zusätzlich empfiehlt sich das Anbringen eines Spritzschutzes an der Hinterachse.

**FEHLERBEHEBUNG:** Die Überprüfung des Laders zeigte exakt die beschriebenen Mängel. Durch Reinigen der Komponenten konnte ein Austausch des Laders vermieden werden.

D



### WUSSTEN SIE SCHON?

In unserer Online-Dokumenten-Bibliothek finden Sie Handbücher, Datenblätter, Anleitungen, Abdeckungslisten und vieles mehr!

Gewusst wo, heißt es, wenn man beispielsweise in Erfahrung bringen will, welche Fahrzeugmodelle, darunter auch E-Fahrzeuge, in der aktuellen mega macs-Software enthalten, und welche davon neu hinzugekommen sind oder welche gesicherten Fahrzeuge sich Dank CSM problemlos diagnostizieren lassen.

Auf der Website [www.hella-gutmann.com/de/manuals#54](http://www.hella-gutmann.com/de/manuals#54) findet sich eine reichhaltige Bibliothek mit Handbüchern, Datenblättern, Nachweisen und Listen zu Hella Gutmann Diagnosegeräten, Tools, Software und mehr. Einfach in der Auswahlmaske unter „Land“ Deutschland und unter „Medientyp“ die gewünschte Information auswählen und per Klick herunterladen. Das Angebot der Medien reicht von A wie Abdeckungslisten bis zu W wie Wartungslisten.

- Anleitung
- Aufbauanleitung
- Cyber Security Management (CSM)
- Sicherheitsdatenblätter
- Software
- Software-News
- Toleranzlisten
- Wartung und Justierung
- Wichtige Hinweise

**Beispiel 1:** Unter Cyber Security Management gibt es Anleitungen wie auf den unterschiedlichen mega macs-Geräten ein neuer Nutzer-Account angelegt wird.

**Beispiel 2:** Unter Abdeckungslisten gibt es die aktuelle Abdeckungsliste, der gesicherten Fahrzeugmodelle, die durch den mega macs kostenfrei entsperrt werden können.

🔍 **Unsere Empfehlung:**  
Einfach mal online reinschauen!



# Gewinnen Sie eine Softybag von HELLA!



In dieser Ausgabe verlosen wir **10 kultige Softybags von HELLA**. Egal, ob Sie den Frühling genießen, einfach nur in der Mittagspause chillen oder darin die Spiele der bevorstehenden Fussball-EM verfolgen möchten, Softybag wird Ihr Lieblingsbegleiter sein, wenn Sie mühelose Entspannung suchen. Der Softybag füllt sich in Sekundenschnelle. Bewegen Sie den Beutel einfach ein paar mal mit schwungvollen Zügen durch die Luft und verschließen Sie dann die Schnalle.

Wir wünschen viel Spaß damit!

Mitmachen ist wie immer kinderleicht: Die korrekte Beantwortung der vier Fragen ergibt das richtige Lösungswort. Unser Tipp: Die Antworten finden Sie alle in dieser Matrix. Aufmerksamen Lesern sollte das Zusammenfügen der richtigen Buchstaben also schnell von der Hand gehen. Die Lösung einfach mit dem Betreff **Matrix 01-2024 Gewinnspiel!** unter Angabe der vollständigen Anschrift, Tel.-Nr., Geburtsdatum und E-Mail-Adresse an **gewinnspiel@hella-gutmann.com** senden!

Einsendeschluss ist der **1. Juni 2024**. Viel Glück!

Die richtige Lösung des Gewinnspiels in der Matrix-Ausgabe 02-2023 lautete: **SERMI**. Alle Gewinner wurden schriftlich benachrichtigt.



## FRAGE 1

**Welchem Thema ist das nächste HELLA Webinar gewidmet?**

- Elektromobilität (P)
- Starter und Generatoren (I)
- Thermomanagement (A)

## FRAGE 2

**Ab wann gilt in Deutschland die Verpflichtung der Hersteller zu SERMI?**

- 1. Januar 2024 (O)
- 1. April 2024 (H)
- 1. Januar 2025 (B)

## FRAGE 3

**Die Elektrifizierung des Verbrennungs-Antriebs zum Mild-Hybrid erfolgt**

- immer über Riemen-Startergenerator (RSG) (R)
- meist über Integrierte Starter-Generatoren (ISG) (C)
- je nach Fahrzeughersteller über RSG oder ISG (E)

## FRAGE 4

**Die Durchführung eines Battery Quick Check erfolgt ausschließlich**

- stationär mit beliebigem Diagnosetester (Z)
- stationär über mega macs X und Wallbox go-e (V)
- durch Aufzeichnungen beim Fahren (M)

Lösungswort:

Gewinnspielteilnahme ab 18 Jahren. Alle Angaben ohne Gewähr. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Die Übermittlung personenbezogener Daten dient ausschließlich der Gewinnspielabwicklung und Benachrichtigung der Gewinner. Alle übermittelten Daten werden nach Beendigung des Gewinnspiels gelöscht. Der Teilnehmer erklärt sich durch die Teilnahme am Gewinnspiel hiermit einverstanden.

## Impressum

### Konzept und Redaktion

Technik Redaktion Winkler  
Dipl.-Ing. (FH) Uschi Winkler  
winkler@tecmed.de

### Grafisches Layout

schumacher  
crossmedia GmbH  
www.schumacher-  
crossmedia.com

### Erscheinungsweise

2 x jährlich

### Gesamtauflage

25.000

### Druck

Druckerei Furtwängler  
Denzlingen

### HELLA GmbH & Co. KGaA

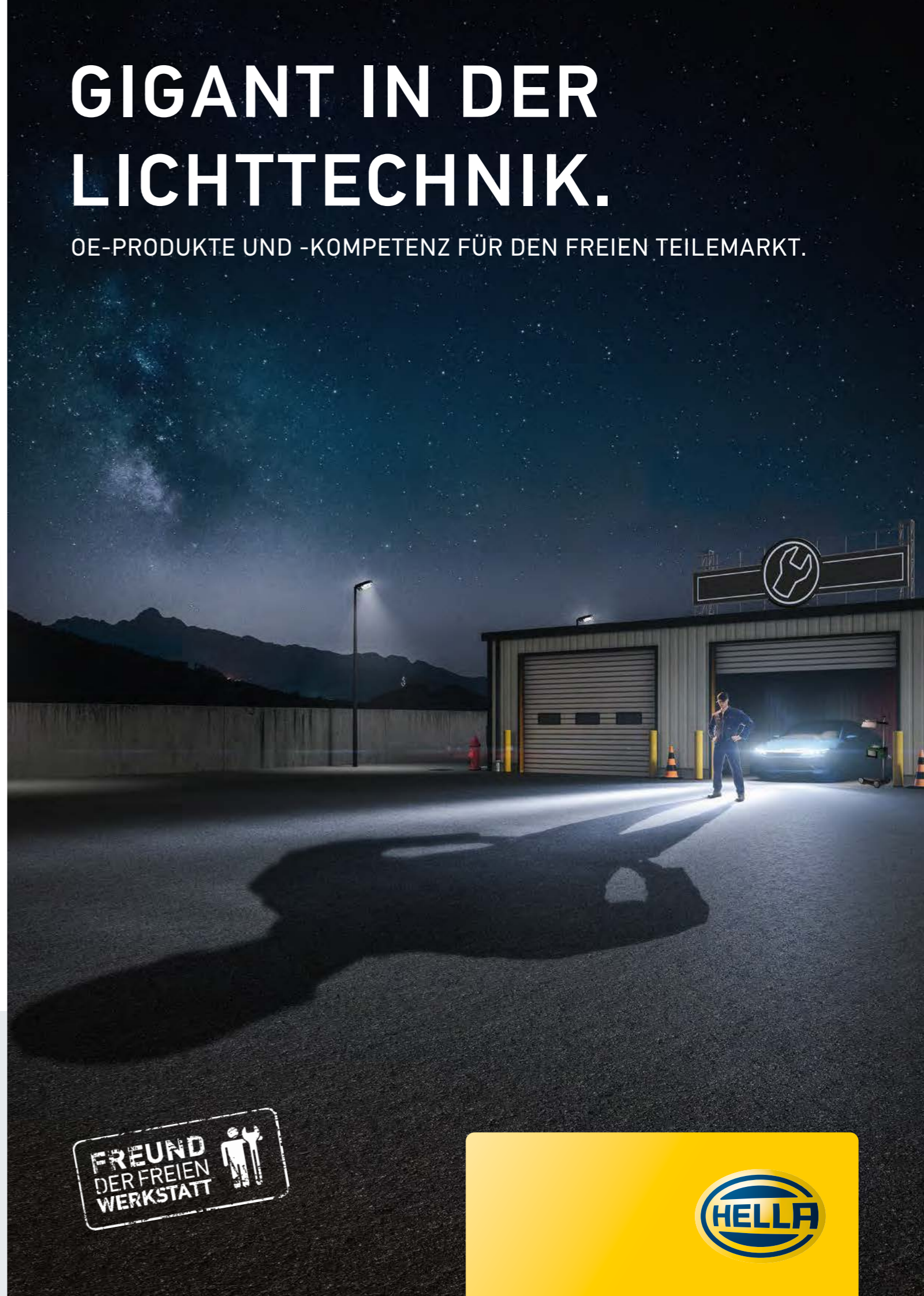
Rixbecker Straße 75  
59552 Lippstadt  
Tel.: +49 180 6 250 001  
Fax: +49 180 2 250 001  
www.hella.de

### Hella Gutmann Solutions GmbH

Am Krebsbach 2  
79241 Ihringen  
Tel.: +49 766 8 990 00  
Fax: +49 766 8 990 039 99  
Mail: info@hella-gutmann.com  
www.hella-gutmann.com

# GIGANT IN DER LICHTTECHNIK.

OE-PRODUKTE UND -KOMPETENZ FÜR DEN FREIEN TEILEMARKT.



OFF

Old Diagnostic

mega macs X

ON

# Jetzt umsteigen und exklusives Angebot sichern

Attraktive Trade-In-Prämien

im Wert von bis zu 1.500 € kassieren

Werkstattupgrade leicht gemacht: Steigen Sie jetzt um auf den mega macs X und belohnen Sie sich mit unserem exklusiven Trade-In-Angebot!

Entdecken Sie die Vorteile des mega macs X und tauschen Sie Ihr altes Diagnosegerät ein – mit attraktiven Prämien und spannenden Möglichkeiten zur Weiterentwicklung.

Treten Sie ein in die Zukunft der Fahrzeugdiagnose – mit mega macs X.



923 999 043-887

[www.hella-gutmann.com/de/trade-in](http://www.hella-gutmann.com/de/trade-in)

**HELLA GUTMANN**