

MATRIX

DAS WERKSTATTMAGAZIN

02/2017



TRAINING
STARTS HERE...
Das erweiterte
Schulungs-
angebot

KLIMADIAGNOSE
Auch an E- und
Hybridfahrzeugen

HELLA ELEKTRONIK
Von OE-Elektronik-
Kompetenz profitieren

CSC-TOOL
Umfeldkamarasystem
kalibrieren – aber
richtig!



CHILL OUT UNTER GUTEN FREUNDEN.

OB HEISS ODER KALT:
UNSERE THERMO MANAGEMENT
PRODUKTE PASSEN OPTIMAL ZU
JEDER ANFORDERUNG.

FREUND
DER FREIEN
WERKSTATT



BEHR



S E R V I C E

Neue Technologien – neuer Bedarf

Liebe Leserin, lieber Leser,

nie zuvor wurde mehr über die ‚Mobilität der Zukunft‘ gesprochen. Nie zuvor hat dabei das Fahren im Sinne von Fahrspaß weniger Beachtung gefunden. Beim Fernziel ‚autonomes Fahren‘ geht es vielmehr darum, während des Ortswechsels von A nach B möglichst viele andere Dinge tun zu können. Man bedenke nur, wie viel wir schon heute beim Fahren telefonieren – und dass wir allzu gern auch noch unsere E-Mail-Korrespondenz erledigen würden. Die Gewohnheiten und Prioritäten, zumindest der jüngeren Generation, haben sich durch Internet und Smartphones sehr verändert.

Die Anpassung der Fahrzeuge vollzieht sich laufend. Junge Volumenfahrzeuge sind vollgepackt mit Bluetooth-Funktionen und intelligenten Fahrerassistenzsystemen – allen voran die Modelle der asiatischen Hersteller. Innerhalb weniger Jahre hat die Verbreitung von Kameras, Radar- und Lidarsensoren rasant zugenommen. Folglich ist im Service und bei der Instandsetzung ein neuer Bedarf entstanden. Seit 2014 bietet Hella Gutmann mit dem CSC-Tool eine hochwertige und zugleich wirtschaftliche Lösung für Werkstätten. Die enorme und weiterhin steigende Nachfrage beantwortet das Hella Gutmann-Team mit laufenden Ergänzungen des Systembaukastens und der Software sowie dem neuen Training ‚Fahrerassistenzsysteme‘.

Auch hinsichtlich der Antriebe befindet sich die automobiler Welt in einer wohl länger anhaltenden Übergangsphase, die uns eine ebenso interessante wie bunte Vielfalt beschert. Doch ein System wird unabhängig vom Antrieb langfristig bleiben: die Klimaanlage. Denn in Hybrid- und Elektrofahrzeugen übernimmt sie mit der Kühlung der Hochvoltkomponenten eine wichtige Zusatzaufgabe (mehr dazu ab Seite 10). Somit steht fest: Investitionen in Klima-Know-how und ein zukunftsfähiges (elektro- und hybridgeeignetes) Klimatechservicegerät wie einen unserer Huskys können kein Fehler sein.

Es grüßt Sie herzlich Ihr



A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Kurt Gutmann'.

Kurt Gutmann

Wissenstransfer auf den freien Teilemarkt

Von der HELLA-Elektronikkompetenz im Bereich Erstausrüstung profitieren nicht nur die Hersteller, sondern auch in besonderem Maß freie Werkstätten.



HELLA ist Marktführer im Bereich Fahrpedalgeber

➤ Der Elektronikanteil in Fahrzeugen hat in den letzten Jahren kontinuierlich zugenommen. Eine Entwicklung, an der HELLA als Innovationsträger seit Langem beteiligt ist. Weltweit vertrauen viele Automobilhersteller auf die Produktqualität. Mit 20 Produktions- und Entwicklungsstandorten in zehn Ländern und einem umfassenden Produktprogramm zählt HELLA zu den führenden Elektronikzulieferern. Ein Beispiel für die Innovationskraft liefert die eigens entwickelte CIPOS®-Technologie, die sich durch ihre Unempfindlichkeit gegenüber elektromagnetischen Störquellen auszeichnet. Sie ist der Schlüssel zu akkuraten Positionsmessungen etwa beim Fahrpedalgeber, denn in den heutigen Fahrzeugen wirkt das Gaspedal nicht mehr mechanisch über Seilzug oder Gestänge. Stattdessen misst der CIPOS®-Positionssensor die Stellung des Pedals und übermittelt diese Daten an das Steuergerät. HELLA ist im Bereich Fahrpedalgeber Marktführer. Über 100 Mio. CIPOS®-Positionssensoren wurden im letzten Jahr verkauft. Ähnlich verhält es sich im Bereich Ölstandsensoren. Jährlich verkauft HELLA mehr als 11 Mio. Sensoren der Typen PULS und OPS mit Multi-Chip-Modul-Technologie (MCM). Sie überzeugen durch die kontinuierliche Ermittlung des dynamischen und statischen Ölneivaus via Ultraschallmessung. Die Technologie

macht den mechanischen Ölmesstab überflüssig und garantiert im Fall einer Unterschreitung des Füllstands die umgehende Warnung.

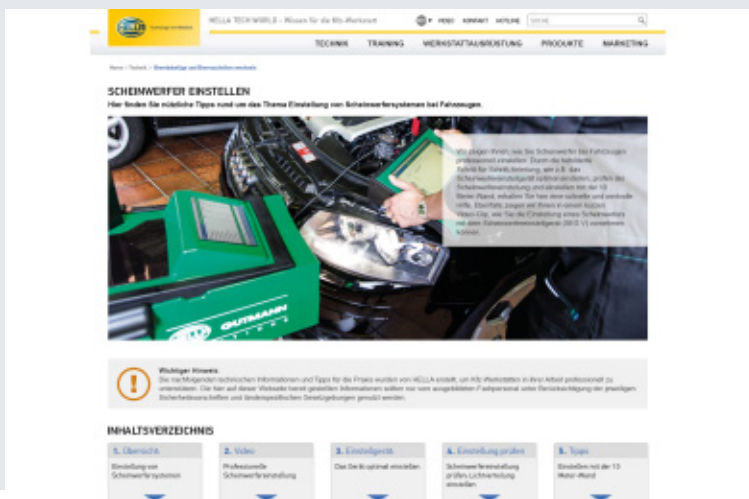
Expertenwissen für freie Werkstätten

Von dieser Erstausrüstungskompetenz profitiert auch der freie Teilemarkt. „Wir sind mehr als ein reiner Zulieferer. Mit unserer Erstausrüstungskompetenz und über 60 Jahren Erfahrung im Bereich Elektronik bieten wir freien Werkstätten geballtes Expertenwissen, damit sie schneller und profitabler werden“, sagt Jörg Harjes, Leiter Marketing Aftermarket bei HELLA. Dieses vorhandene Wissen wird optimal genutzt, indem es auf das Ersatzteilsegment transferiert wird. Darüber hinaus kommt es z.B. im Know-how-Tool in der HELLA TECH WORLD kostenfrei allen Werkstätten zugute. Das Sensor-Sortiment wird laufend ausgebaut. So wurde das Fahrpedalgeber-Programm kürzlich auf 64 Varianten verdoppelt. Bedingt durch die große Anzahl von Fahrzeugverknüpfungen ist die Fahrzeugabdeckung ungleich höher. Schwerpunkte liegen auf den Marken BMW, Dacia, Ford, Mercedes-Benz, Mini, Opel, Renault und den Marken des VW-Konzerns. Noch breiter ist die Abdeckung bei den Ölstandsensoren. <

Keine Registrierung mehr nötig!

Gute Nachrichten für alle, denen die Eingabe eines Benutzernamens und eines (regelmäßig vergessenen) Passworts lästig ist: Ab sofort entfällt diese ‚Zugangsbarriere‘ zur HELLA TECH WORLD. Jetzt gelangt man noch schneller zu interessanten Inhalten, z.B. zu diversen Technik-Videos, zum wirklich empfehlenswerten Know-how-Tool, zum Füllmengenhandbuch für Klimaanlage, das einfach online eingesehen werden kann, und vielem mehr.

www.hella.com/techworld



Aktion GOLDENER SENSOR

**Ende gut – alles gut:
alle Preise an die Gewinner übergeben.**

Die Aktion ‚Goldener Sensor‘ endete am 31. März 2017. In den Verpackungen von HELLA-Elektronikersatzteilen waren über den Zeitraum von sechs Monaten zusätzlich drei kleine goldene und sieben silberne Sensoren versteckt worden. Den Werkstätten, die beim Auspacken eine der Zugaben entdeckten, winkten attraktive Preise: für einen goldenen Sensor immerhin satte 2.500 Euro Prämie – ausbezahlt in bar. Ein silberner Sensor wurde mit einem hochwertigen Weber-Grill abgewogen.

Zwischenzeitlich haben die Preisübergaben stattgefunden. Doch der Weg zum Gewinn war nicht immer ohne Hürden. André Hoffmann, Werkstattmeister bei TEILELAND, hat in einem mitreißenden Sensor-Krimi beschrieben, wie viel Zeit und Adrenalin das Werkstatt-Team in die verzweifelte Suche nach dem goldenen Sensor investiert hat.



Die Mitarbeiter der Werkstatt TEILELAND konnten den winzigen goldenen Sensor am Boden des Altpapiercontainers wiederfinden und letztlich doch noch ihr großes Werkstattfest feiern

Ein kurzer Sensor-Krimi

Beim Auspacken eines Ölstandsensors hatte der Mitarbeiter einen beigelegten vermeintlichen Schlüsselanhänger entdeckt und dem Werkstattmeister auf den Schreibtisch gelegt. Dieser entschloss sich, den Schlüssel des Werkstatt-Ersatzwagens mit dem goldenen Teil zu zieren. So weit, so gut. Viele Wochen später herrschte Aufruhr bei TEILELAND: Zufällig hatte ein Werkstattmitarbeiter auf der HELLA-Homepage ein Bild des vermeintlichen Schlüsselanhängers mit dem Hinweis auf das Gewinnspiel entdeckt. Dass die Dreingabe in der HELLA-Kartonage also doch kein Schlüsselanhänger gewesen und stattdessen 2.500 Euro wert sein sollte, wurde im Werkstatt-Team heftig diskutiert – zumal das goldene Teil zwischenzeitlich nicht mehr am Schlüssel des Ersatzwagens hing. Die Nachforschung ergab, dass der Chef selbst ihn entfernt hatte, damit der Schlüssel besser in seine Jeanstasche passte. Er hatte ihn in den Papierkorb geworfen.

Fortan wurde fleißig gesucht. Viele Mannstunden später war das Teil tatsächlich am Boden des großen Papiercontainers im Hof der Werkstatt gefunden. Der Beipackzettel mit dem zugehörigen Gewinnspielcode hingegen blieb verschwunden. Doch so viel Engagement der motivierten Mechaniker musste natürlich belohnt werden. Nur der Mechaniker, der den goldenen Sensor (aufgrund seiner Löcher) als Schlüsselanhänger weitergereicht hatte, musste beim riesigen Firmenfest angeblich die ersten sechs Biere aussetzen. Spaß muss sein!

Das HELLA-Team gratuliert allen Gewinnern.



Kein Schlüsselanhänger, sondern einer von drei Hauptgewinnen: der goldene Ölstandsensoren.

Der Bremsenspezialist gibt Gas

HELLA PAGID erweitert Sortiment um High-Carbon- und Verbundbrems-scheiben.

» Zunehmend werden von Fahrzeugherstellern auch High-Carbon-(HC)-Brems-scheiben serienmäßig verbaut. Kennzeichnend für die HC-Scheiben ist ein besonders hoher Kohlenstoffanteil im Gussmaterial. Vorteile äußern sich durch gesteigerte thermische Belastbarkeit sowie verbessertes Dämpfungsverhalten, wodurch Bremsgeräusche reduziert werden. Der verbesserten Wärmeleitfähigkeit lässt sich gleichbleibend hohe Bremsleistung und geringeres Fading zuschreiben – entscheidende Faktoren in Extremsituationen oder bei sportlicher Fahrweise.

Jetzt profitiert auch der freie Teilehandel, denn Bremsenspezialist HELLA PAGID hat sein Sortiment an HC-Brems-scheiben jüngst um 285 Referenzen auf über insgesamt 350 Brems-scheiben erweitert. Werkstätten und Händler erkennen die hochgekohten Brems-scheiben einfach anhand der Pagid-Nummer mit Endung ‚PRO_HC‘, die im

TecDoc-Katalog und auf dem Verpackungs-label mitgeführt wird.

Im gleichen Zuge wurden die ersten Verbundbrems-scheiben ins Sortiment aufgenommen. Die konstruktive Besonderheit dieser zweiteiligen Brems-scheiben zeigt sich in einem Aluminiumtopf, der über spezielle Stahlstifte mit dem Reibring aus hochgekohtem Grauguss verbunden ist.

Diese spezielle Lagerung ermöglicht die ungehinderte Wärmeausdehnung, sodass die Brems-scheibe vergleichsweise besser in ihren ursprünglichen Zustand zurückfinden kann. Die Substitution durch das erheblich leichtere Aluminium bewirkt eine Gewichtersparnis von bis zu 20 Prozent und damit auch eine merkliche Gewichtsreduktion der ungefederten Massen des



Fahrzeugs – mit positiven Auswirkungen auf das Handling, den Fahrkomfort und letztendlich sogar den Kraftstoffverbrauch. Darüber hinaus sichert die Korrosionsbeständigkeit des Aluminiumtopfes eine dauerhaft gute Optik. Die HELLA PAGID-Verbundbrems-scheiben für den freien Teilehandel entsprechen dem OE-Design und sind zunächst für 28 BMW-Modelle erhältlich.

HELLA PAGID-Standort Essen wird zum weltweiten Leitwerk für die Erstausrüstung Pkw

Bereits 2014 entschied sich TMD Friction, neben HELLA der zweite Mutterkonzern des Joint Ventures HELLA PAGID, 53 Mio. Euro in die Erweiterung und Modernisierung seines Produktionswerks in der Ruhrmetropole Essen zu investieren. Bis Ende 2018 soll der Fertigungsstandort Leverkusen mit fast 500 Beschäftigten nach Essen umziehen. Mit der Bündelung beider Werke und der Produktionsvergrößerung sowie -modernisierung avanciert Essen zum weltweiten Leitwerk von TMD Friction für die Erstausrüstung Pkw und gleichzeitig zur modernsten Produktionsstätte für Reibmaterialien weltweit. «

Das HELLA-Tattoo im wirklichen Leben

Fast 200 Teilnehmer haben ihr cooles, lustiges oder einfach nur schönes Tattoo-Selfie unter dem Kennwort ‚Werkstattheld‘ eingesandt. Die Vorlage lag der letzten Ausgabe bei.

Doch es bleibt nicht beim ‚Daumen hoch – Freunde!‘. Alle Einsender nahmen an der Verlosung von fünf unvergesslichen ‚Freunde-Wochenenden‘ für je zwei Personen in Lippstadt teil. Die Gewinner erwartet neben einem abwechslungsreichen Rahmenprogramm ein exklusiver Blick hinter die Kulissen der HELLA-Welt. Außerdem revanchiert sich HELLA bei den Einsendern ihres Tattoo-Selfies mit einem prall gefüllten ‚Freund der Werkstatt‘-Werbemittelpaket.

Wir freuen uns über die Freundschaftsbeweise und bedanken uns bei allen, die mitgemacht haben: „Ihr seid echt toll!“

Die Gewinner der Freunde-Wochenenden sind:
Cindy Schumacher aus Namborn
Andreas Reiner und Sohn aus Wiedergeltingen
Leon Schlegel aus Stammbach
Maximilian Dissinger aus Egling
Fabienne Prüfert aus Nienstädt



Diagnostics over Internet Protocol

Mit DoIP (Diagnostics over Internet Protocol) wurde ein neuer leistungsfähiger Fahrzeugzugang für Diagnose und Steuergeräte-Programmierung festgelegt. Dabei handelt es sich um ein erweitertes, ethernetbasiertes Transportprotokoll für Unified Diagnostic Services (UDS), sprich Diagnosedaten.

DoIP ist in der ISO 13400 spezifiziert und auch bereits in der WWH-OBDD (World Wide Harmonized OBD) vorgesehen, denn mit der neuen Übertragungsart lassen sich große Datenpakete via schnelles Ethernet zwischen dem Fahrzeug, dem Herstellerportal und dem Diagnosegerät übermitteln.

Im Vergleich zu CAN-Bus stehen 200-mal höhere Bruttodatenraten zur Verfügung. Komplexe Diagnoseaufgaben und Flash-Anwendungen werden dadurch erheblich beschleunigt. Daneben bleiben für die fahrzeuginterne Kommunikation der verschiedenen Systeme CAN-, LIN- und MOST-Busse bestehen.

ETHERNET-DIAGNOSE MIT DEM MEGA MACS

Diagnose braucht Kommunikation. Und Ethernet-Diagnose braucht ein Tool mit besten IT-Fähigkeiten.

» Die aktuelle Fahrzeuggeneration ist gekennzeichnet durch Digitalisierung und Vernetzung. Entsprechend hoch frequentiert sind die Datenautobahnen. Schnelle Kommunikation ist gefragt. Auch zwischen dem Fahrzeug und Diagnosegerät sowie zu unabhängigen Informationsportalen oder den Herstellerportalen. Bestes Beispiel liefert das Flashen, sprich Überschreiben von Steuergeräten mit neuer Software. Die Datenmengen, die dabei übertragen werden, sind beachtlich, sodass herkömmliche Bussysteme an ihre Grenzen stoßen. Die Lösung heißt DoIP (siehe auch S. 17).

Diagnose mit dem mega macs wie gewohnt

Derzeit kommunizieren bereits aktuelle Fahrzeuge wie der Volvo XC90 und die 2016er-Modelle des Audi A4 und BMW 5er über Ethernet. Doch auch an diesen Fahrzeugen können Werkstätten, die ihre mega macs-Software auf dem neuesten Stand halten, wie gewohnt und in vollem Umfang arbeiten. Für sie besteht keinerlei Handlungsbedarf.

Ralf Gutekunst, Leiter Produktmanagement Diagnoseprodukte bei Hella Gutmann, erklärt: „Unseren Software-Entwicklern ist es gelungen, die neuen Anforderungen in die mega macs-Diagnosesoftware zu implementieren. Sämtliche Diagnosefunktionen bis hin zu Kalibrierungen und Codierungen sind in gewohnter Manier möglich. Für den Bediener bleiben die Abläufe der Fahrzeugdiagnose unver-

ändert. Auch die Erkennung, dass es sich um ein DoIP-Fahrzeug handelt, erfolgt automatisch durch den mega macs.“

Die 16-polige Schnittstelle bleibt

Äußerlich ist ein DoIP-Fahrzeug nicht erkennbar, denn als physikalische Kommunikationsschnittstelle dient auch in der neuen Fahrzeuggeneration die bekannte OBD-Steckdose. Veränderungen finden im Verborgenen statt – genauer gesagt in Form einer standardisierten Mehrfachbelegung von vier Pins. Somit ist die DoIP-Schnittstelle quasi in die OBD-Schnittstelle integriert.

Aufgrund der höheren Zuverlässigkeit bei der Datenübertragung ist anzunehmen, dass in naher Zukunft auch andere Hersteller in ihren neuen Modellen auf Ethernet-Protokolle wechseln. Auch auf weitere mögliche Diagnoseszenarien bereiten sich die Hella Gutmann-Entwickler vor. Sollten die Hersteller in Zukunft weitere, derzeit noch unbekannte Ethernet-Übertragungsprotokolle einführen oder in älteren Fahrzeugmodellen das bisherige Kommunikationsverfahren via OBD-Protokoll und CAN-Bus außer Kraft setzen und nur noch Ethernet-Diagnose zulassen, dann kommt gegebenenfalls ein elektronischer Converter zum Einsatz. Dieser wird wie ein Adapter zwischen das VCI des mega macs und die OBD-Schnittstelle des Fahrzeugs gesteckt. Für den Bediener bleiben die Abläufe der Fahrzeugdiagnose unverändert. «



Der Datentransport aktueller Fahrzeuge wie des Volvo XC90 und der 2016er-Modelle des Audi A4 und BMW 5er erfolgt über DoIP

Ralf Gutekunst, Leiter Produktmanagement Diagnoseprodukte bei Hella Gutmann:
„An derzeitigen Fahrzeugen mit Datenaustausch über Ethernet können mega macs-Anwender alle Diagnosefunktionen wie gewohnt über die 16-polige Schnittstelle durchführen.“



Die beiden Targets aus schwerem, beschichtetem Gewebe werden wie lange Teppichläufer links und rechts neben dem Fahrzeug ausgerollt



Vorsicht, Kamera!

Mit der schnellen Zunahme der IT in Fahrzeugen gilt es Schritt zu halten. Gestern noch unbekannte Systeme müssen heute schon kalibriert werden.

➤ Seit 2014 unterstützen die Hella Gutmann-Geräte der mega macs-Reihe und das CSC-Tool die hochgenaue Kalibrierung von Kamera- und Radarsystemen. Über die statische und dynamische Kalibrierung der Frontkamera hinter der Windschutzscheibe sowie über das Justieren/Kalibrieren von Radarsensoren haben wir schon in früheren Ausgaben berichtet. Jetzt stehen die neuen Funktionen im Fokus: die Kalibrierung der Umfeld- und Heckkamerasysteme sowie die Schnellprüfung der Achsgeometrie.

Umfeld- und Hecküberwachung

Während Kameras zunächst in sicherheitsrelevanten Systemen wie der Adaptiven Geschwindigkeits-Regelanlage (ACC) zum Einsatz kamen, multipliziert sich die Zahl der kleinen Kameras

rund ums Fahrzeug gerade durch die immer beliebteren Einparkhilfen. Je nach Ausstattung wird das komplette Umfeld oder nur der Bereich hinter dem Fahrzeug auf dem Display abgebildet. So ist sehr schnell der Bedarf für die Kalibrierung dieser kamera-basierten Systeme entstanden. Nicht nur Autoglaser und Karoseriespezialisten müssen mitziehen. Der Bedarf für die Kalibrierung von Kameras wie Radarsensoren entsteht in allen Werkstätten, denn wenn die Systeme an Bord der Kundenfahrzeuge sind, müssen sie auch funktionieren.

Voraussetzung für das Kalibrieren des Umfeldkamerasystems sind ein mega macs, die Radaufnehmer des CSC-Tools und das Kit Rear Cam II Side oder modellabhängig das Rear Cam I – Basic bzw. Addition.

Wie gewohnt beginnt die Arbeit mit der Auswahl des Fahrzeugs und im Menü *Diagnose > Grundeinstellung*. Anschließend wählt

man unter dem Menüpunkt ‚Kamerasteuerg r t kalibrieren‘ die Umfeldkamera aus. Dann werden die vom mega macs genannten Voraussetzungen wie das Abschalten des Luftfahrwerks, Reifendruck prufen etc. abgearbeitet. Nach dem Abhaken durch den Bediener wird dieser vom mega macs durch die weiteren Schritte gefuhrt. Hier am Beispiel des aktuellen Audi Q7 mit Umfeldkamera:

1. Ausrollen und Ausrichten der seitlichen optischen Targets in der vom Hersteller geforderten und vom mega macs angegebenen Position. Dazu werden die Radaufnehmer des CSC-Tools an den Vorderrädern fixiert. Der Lichtpunkt des integrierten Lasers muss in die Positionsmarken der Targets treffen.
2. Auf dem mega macs den Kalibriervorgang starten. Der sekundenschnelle Ablauf der Kalibrierung kann auf dem Fahrzeugdisplay mitverfolgt werden.
3. Die Meldung ‚Kalibrierung erfolgreich durchgefuhrt‘ bestätigen und als Dokumentation abspeichern.

Schnellprufung der Achsgeometrie

Das Zubehör ‚Radaufnehmer Control‘ erlaubt die Bewertung der Fahrzeugspur. Dieser vor Kalibrierungen empfehlenswerte Zwischenschritt ersetzt zwar keine Fahrwerksvermessung, liefert aber eine klare Aussage. Sie kann eine Menge  rger ersparen, denn an einem Fahrzeug mit verstellter Fahrachse wird die Kalibrierung der Kameras, der Radarsensoren und sogar der Matrix-LED-Scheinwerfer von den Systemsteuerger ten des Fahrzeugs verweigert. So gesehen empfiehlt sich die Schnellprufung vor Beginn jeder Kalibrierung. Der zusätzliche ‚Radaufnehmer Control‘ kommt idealerweise zum Einsatz, nachdem der zur CSC-Tool-Basisausstattung gehörende Radaufnehmer mit integrierter



Spart  rger: Der Radaufnehmer Control erlaubt die schnelle Bewertung der Fahrzeugspur

Lasereinheit zwecks Ausrichtung der Targets auf der Hinterachse positioniert wurde.

Das Vorgehen könnte einfacher nicht sein:

1. Radaufnehmer Control am rechten oder linken Vorderrad positionieren. Eine integrierte Libelle unterstutzt bei der senkrechten Ausrichtung.
2. Den Laserstrahl des Hinterachs-Radaufnehmers mittig auf die Skala des Radaufnehmers Control ausrichten.
3. Die Skala arretieren und den Radaufnehmer Control am anderen Vorderrad positionieren.
4. Den Laser des Hinterachs-Radaufnehmers aktivieren und gegebenenfalls abweichenden Skalenwert ablesen.
5. Den Wert mit der von Hella Gutmann zur Verfugung gestellten Toleranzliste der Hersteller abgleichen.

<



Die Kommunikation mit dem Fahrzeug aufnehmen



Ausrichten, bis der Laserpunkt in die Markierung trifft



Parallelität und vorgegebenen Abstand korrigieren



Kalibrierung auf dem mega macs initiieren



Die Kalibrierung der vier Kameras lässt sich auf dem Display mitverfolgen



Bei einigen Modellen kommt das mehrteilige Target-Modul zum Einsatz



Bild: P. Draudt

Im BMW i3 wird die Hochvoltbatterie durch das Kältemittel der Klimaanlage gekühlt

Klimadiagnose im BMW i3

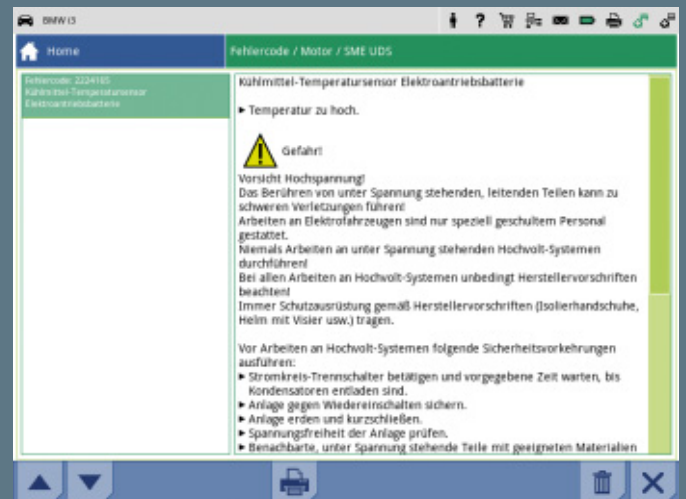
mega macs und Husky kommen dem Reichweitenkiller auf die Spur.

» Neben dem VW e-Golf und iUPe gehört der BMW i3 zu den wenigen rein elektrischen Serienfahrzeugen aus der Riege der deutschen Hersteller. Als Antwort auf das Reichweitenproblem bieten die Bayern eine optionale Variante mit Range Extender an. Das macht den elektrischen i3 allerdings noch lange nicht zum Hybridfahrzeug – jedenfalls nicht, wenn man das duale Energiekonzept auf den Antrieb bezieht: Der 650 ccm große 2-Zylinder-Benzinmotor dient bei Bedarf nicht etwa als Ersatzantrieb, sondern ausschließlich zur Stromerzeugung. Gesteuert von einem raffinierten Energiemanagement hat er die Aufgabe, das Lade-niveau des Lithium-Ionen-Akkus während der Fahrt möglichst konstant zu halten. So verlängern die Bayern die Reichweite noch einmal um zusätzliche 100 km.

Die Reichweite gehört zu den Parametern, die der Fahrer eines Elektrofahrzeugs stets im Auge behält. So fiel dem Fahrer eines BMW i3, Baujahr 2014, auf, dass diese deutlich geringer ausfiel als gewohnt. Auch die Leistung erschien ihm reduziert. Durch eine blinkende Signallampe für die Klimaanlage zusätzlich alarmiert, suchte er eine freie Werkstatt auf, deren Außenwerbung ‚Wir können auch Hybrid‘ darauf hinwies, dass sie für Arbeiten an Hochvoltfahrzeugen qualifiziert war.

Der Meister – eine Fachkraft für Hochvoltssysteme – begann die Diagnose mit dem klassischen Anschließen des mega macs an die OBD-Schnittstelle und dem Auslesen der Fehlercodes in den Systemen. Bis hierhin ist auch ein Elektrofahrzeug als ‚ganz normales Auto‘ zu behandeln. Im System SME (Speichermanage-

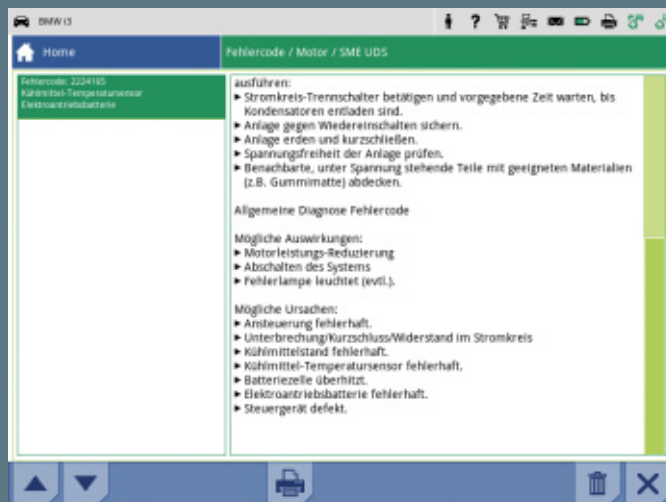
ment-Elektronik) war der Fehlercode 2224165 gespeichert. Der mega macs nannte im Wortlaut ‚Kältemittel-Temperatursensor Elektroantriebsbatterie – Temperatur zu hoch‘. Zweifellos erhitze sich die Batterie zu stark. Unter den wichtigen Hochvolt-Warnhinweisen, die der Meister als ausgebildete Fachkraft kannte, waren auf dem mega macs die möglichen Auswirkungen und möglichen Ursachen nachzulesen. Nebst elektrischen und ansteuerungsspezifischen Ursachen entdeckte der Techniker auch Hinweise auf mögliche Ursachen in der Klimaanlage. Deshalb fragte er im Technischen Callcenter nach Zusammenhängen mit der Klimaanlage des Fahrzeugs.



Der Fehlercode 2224165 besagt, dass die Batterietemperatur zu hoch ist, und benennt nach den Warnhinweisen zu Arbeiten am HV-Fahrzeug ...

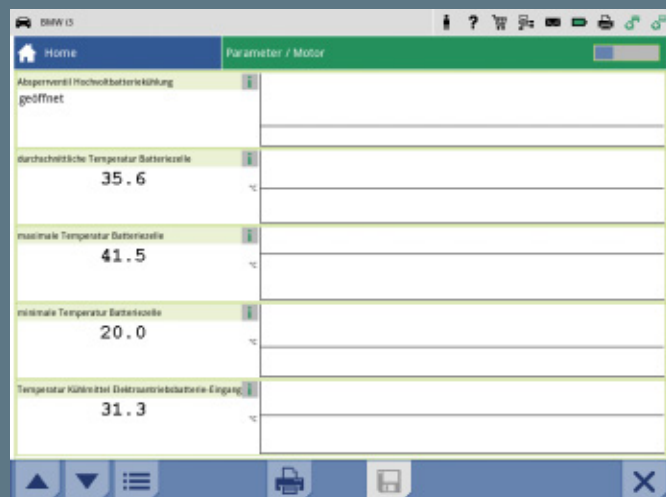
Gesplitteter Kältemittelkreislauf

Die Information des Spezialisten: Um das Leistungs- und Speichervermögen des Akkus auf Dauer zu erhalten, steuert die Speicher- management-Elektronik (SME) auch die Betriebstemperatur der Zellen. Im i3 wird zur besonders wirksamen Kühlung des HochvoltSpeichers das Kältemittel der Klimaanlage genutzt. Dazu wird der Kältemittel- kreislauf im Niederdruckbereich gesplittet und ein Teil des flüssigen R1234yf durch die im Akku integrierte Verdampferplatte geleitet. Ein elektrisch angesteuertes Expansions- und Absperrventil regelt den Kältemittelfluss entsprechend dem Bedarf, wobei die Batteriekühlung stets Priorität genießt. Ein Sensor direkt am SME überwacht die Temperatur der Kältemittelleitungen. Diese und weitere aussagekräftige Parameter lassen sich über den mega macs einsehen.



... die möglichen Auswirkungen und Ursachen für das Symptom.

Der Meister folgte dem Tipp und aktivierte den Modus ‚Konditionieren‘, in dem die Batterie vor Fahrtantritt auf Betriebstemperatur gebracht wird. Bei genauem Hinhören konnte er den elektrischen Antrieb des Scroll-Kompressors, der im Heck direkt neben dem Fahrtrieb montiert ist, hören. Er wählte im mega macs-Menü *Diagnose > Parameter > Motor* und aus einer Liste die folgenden Parameter: Absperrventil Hochvoltkühlung, minimale, maximale und durchschnittliche Batterietemperatur, Kältemitteltemperatur und Elektro-



Ein Ansteuerungsfehler ist ausgeschlossen: Das Regelventil für den Kältemittelfluss in den Batterieverdampfer ist offen.

antriebsbatterie-Eingang. Ein Blick genügte und er sah, dass das Absperrventil korrekt geöffnet, aber das Kältemittel im Eingang zum Verdampfer der Hochvoltbatterie mit mehr als 30 °C viel zu warm war. Auch die Ausströmtemperatur im Innenraum ließ zu wünschen übrig, was die möglichen Ursachen für die Batterieüber- hitzung auf den Kältemittelkreislauf reduzierte.

Er machte das Fahrzeug ordnungsgemäß stromlos und unterwies seinen Klimabeauftragten. Der Husky 1500 wurde angeschlossen, eine Kältemittelanalyse gemacht und das Kältemittel abgesaugt. Ein Dichtigkeitstest mit Formiergas über den Husky und die anschließende Prüfung mit dem elektronischen Lecksuchgerät offen- barten einen minimal undichten O-Ring. Der Rest der Instand- setzung war Routine. Zur Neubefüllung mit Kältemittel und der exakt richtigen Menge PAO-Öl – nachzulesen in der Füllmengen- App von Behr HELLA Service – funktionierte die Klimaanlage wieder und die der SME übergeordnete EME (Elektromaschinen- Elektronik) gab wieder die volle Leistung frei.

Konditionieren der Batterie

Die Lithium-Ionen-Batterie des BMW i3 ist nach Hersteller- angabe auf ein Fahrzeubleben ausgelegt. Kunden erhalten auf die Batterie eine Garantie von acht Jahren oder 100 000 km. Um das Leistungs- und Speichervermögen auf Dauer zu erhalten, steuern eine Elektromaschinen-Elektronik und eine untergeordnete Speichermanagement-Elektronik den Stromfluss und die Betriebstemperatur der acht Batteriezellen. Ziel ist es, die Temperatur stets zwischen 20 °C und 30 °C zu halten. Damit dies vom Start weg gesichert ist, muss das sogenannte Konditionieren, sprich Kühlen oder Wärmen, des Energiespeichers vor dem Fahrzeugstart durchgeführt werden. Der Vorgang kann durch den Fahrer manuell im Cockpit aktiviert /programmiert oder via Smartphone-App gestartet werden. Dabei wird u.a. die voraussichtliche Ab- fahrtszeit eingegeben. Beim Start wird dann die entspre- chende Reichweite angezeigt. Ein komfortabler Neben- effekt kann die Standklimatisierung des Innenraums sein.

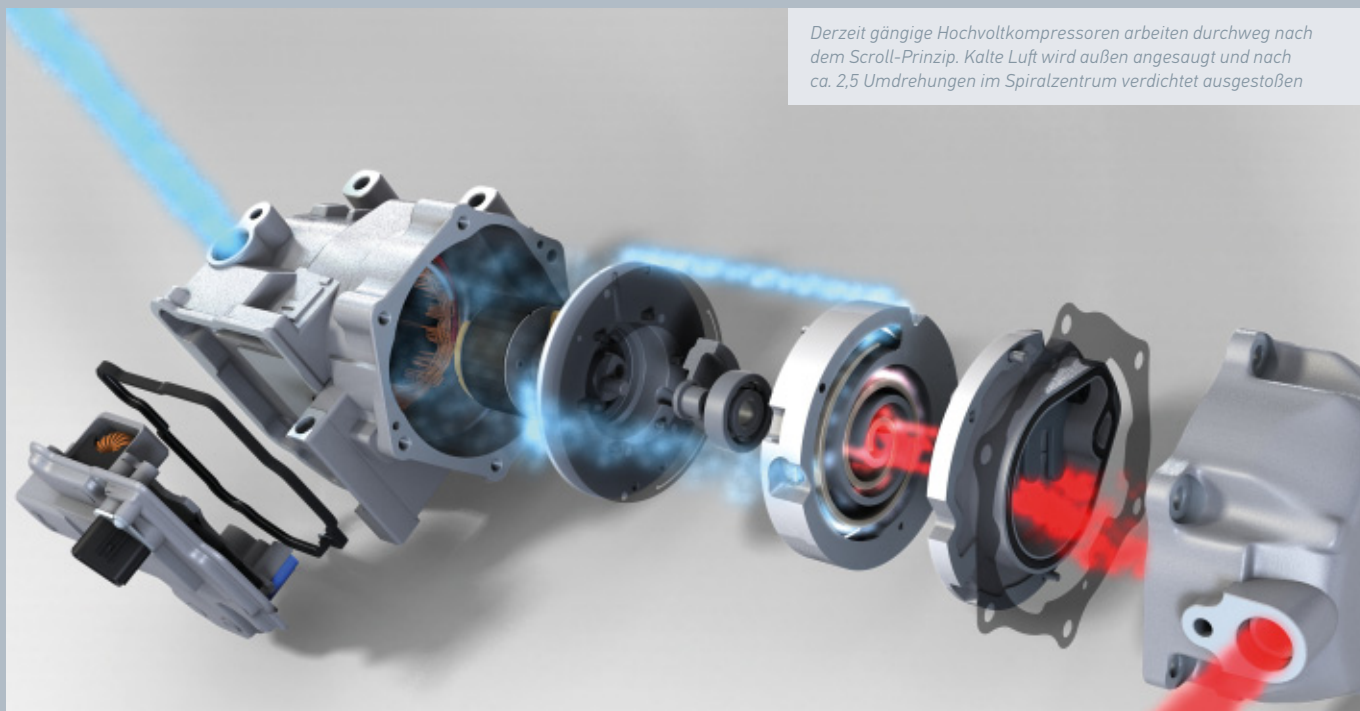
Folgende Voraussetzungen müssen zum Konditionieren erfüllt sein:

- Batterieladestatus ist ausreichend
- Fahrzeug ist an Ladestation angeschlossen
- Der Ladestrom am Stecker muss mindestens 1,5 kW betragen
- Fahrzeugfenster und -türen müssen geschlossen sein



Bild: BMW

Derzeit gängige Hochvoltkompressoren arbeiten durchweg nach dem Scroll-Prinzip. Kalte Luft wird außen angesaugt und nach ca. 2,5 Umdrehungen im Spiralzentrum verdichtet ausgestoßen



Klimamanagement im E-Zeitalter

Für die Funktionsfähigkeit von Hybrid- und Elektrofahrzeugen spielt die Klimaanlage eine maßgebliche Rolle. Nicht nur ihr Kompressor ist anders.

» Auch im (beginnenden) E-Zeitalter werden Klimaanlage ihren Dienst tun. Sie werden sogar unersetzlich sein, denn den Kältemaschinen kommt speziell in Hochvoltfahrzeugen, also Vollhybriden und E-Fahrzeugen, eine wichtige Zusatzaufgabe zu: die Kühlung der Hochvoltkomponenten. Außerdem soll der Komfort für die Insassen auch bei Stillstand des Verbrennungsmotors und während der rein elektrischen Fahrt gewährleistet sein. Die Erzeugung der Wärme- und Kälteleistung für das Thermomanagement muss also unabhängig vom Verbrennungsmotor erfolgen.

Elektrische Wärme- und Kälteerzeugung

Die Lösung für eine vom Verbrennungsmotor unabhängige Wärmeerzeugung liefern meist simple elektrische PTC-Heizelemente. Die Kälteerzeugung hingegen erfolgt nach dem bekannten Prinzip im

geschlossenen Kältemittelkreislauf. Anders ist nur der Antrieb des Kompressors: Anstelle eines riemengetriebenen Verdichters kommt ein elektrischer Hochvoltkompressor zum Einsatz. Derzeit gängige Hochvoltkompressoren arbeiten durchweg nach dem Scroll-Prinzip mit einem im Gehäuse integrierten Elektromotor. Der im Vergleich zum Taumelscheiben-Kompressor um ca. 20 Prozent leichtere und sehr kompakte Scroll-Kompressor funktioniert wie ein G-Lader mit zwei ineinanderliegenden Spiralen. Die stufenlose

Leistungsregelung erfolgt durch die entsprechende Drehzahlanpassung. Da die Kompression des Kältemittels ausschließlich durch Drehbewegung herbeigeführt wird, arbeiten Scroll-Kompressoren besonders verschleißarm.

Motorwicklung und Inverter durch Kältemittel gekühlt

Um das große Drehmoment für den Antrieb des Kompressors zu erzeugen, wird eine Gleichspannung von mehr als 200 Volt angelegt. Ein ebenfalls integrierter Inverter wandelt diese hohe Spannung in die vom bürstenlosen Elektromotor benötigte dreiphasige Wechselspannung. Die notwendige Wärmeableitung des Inverters und der Motorwicklung wird durch den im Gehäuse integrierten Kältemittelrückfluss zur Saugseite hin garantiert. Dennoch bedarf selbstverständlich auch ein Verdichter dieser Bauart der Schmierung. Ebenso wie bei Systemen mit mechanisch angetriebenen Taumelscheiben- oder Flügelzellen-Kom-



Kühlung für den Pulswechsel-Umrichter: Die Leistungselektronik kann bis zu 100 °C heiß werden.



Im sogenannten Chiller kühlt verdampfendes Kältemittel das Wasser bzw. Kühlmittel der Batteriekühlung.



Arbeiten an Hochvoltfahrzeugen dürfen nur von Mitarbeitern ausgeführt werden, die durch eine ‚Elektrofachkraft für Hochvoltssysteme‘ auf die Gefahren dieser Hochvoltssysteme hingewiesen und entsprechend unterwiesen wurden!

pressoren wird das Kompressoröl dem Kältemittel beigegeben. Allerdings gibt es Besonderheiten bezüglich der Spezifikation – und Kreuzkontaminationen sind problematisch. Da herkömmliche PAG-Kompressoröle stark hygroskopisch sind und mit der Aufnahme von Wasser deren elektrische Leitfähigkeit steigt, fordern fast alle Fahrzeughersteller (mit Ausnahme der deutschen Hersteller) den Einsatz eines kurzschlussfesten POE-Öls. POE-Öl hat einen hohen elektrischen Widerstand und wirkt isolierend. Es ist aber nicht für das Kältemittel R1234yf geeignet. Eine Alternative sind nicht hygroskopische Universalöle (z.B. PAO 68 AA1 ohne UV von Behr Hella Service).

Temperaturmanagement der Hochvoltbatterie

Die meisten Hersteller von E- und Hybridfahrzeugen setzen derzeit Hochvoltbatterien mit der Paarung Nickel-Metallhydrid ein, doch Lithium-Ionen-Batterien sind im Vormarsch. Speziell Letztere können ihre volle Leistungsfähigkeit und Lebensdauer nur erreichen, wenn die Batterietemperatur stets im Bereich zwischen +10 °C und +40 °C liegt. Während zu tiefe Temperaturen lediglich den Wirkungsgrad und die Leistung verschlechtern, wirken sich zu hohe Temperaturen direkt auf die Lebenszeit des teuren Energiespeichers aus. Dabei kann der kritische Wert von +40 °C schnell erreicht werden, wenn hohe Außentemperaturen und kurzzeitige Spitzenbelastungen, etwa durch Rekuperation oder Boosten, zusammenwirken. Mit dem Ziel, diese Lebenszeit der Hochvoltbatterie auf ein Autoleben (in erster Hand ca. acht bis zehn Jahre) zu strecken, setzen die Hersteller auf wirkungsvolles Temperaturmanagement. Dieses beginnt schon vor Antritt der Fahrt durch das sogenannte Konditionieren (siehe Seite 11).

Bisher kommen drei verschiedene Strategien für das Batterie-Temperaturmanagement zum Einsatz:

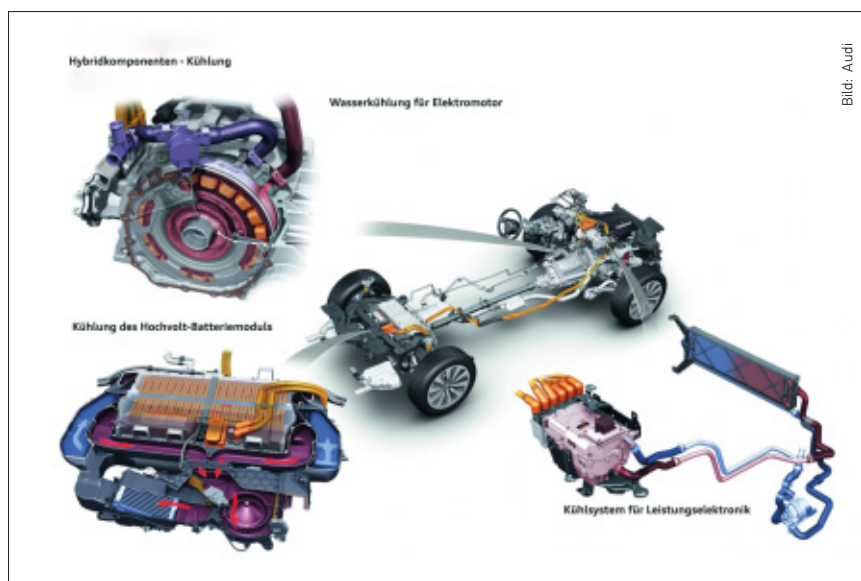
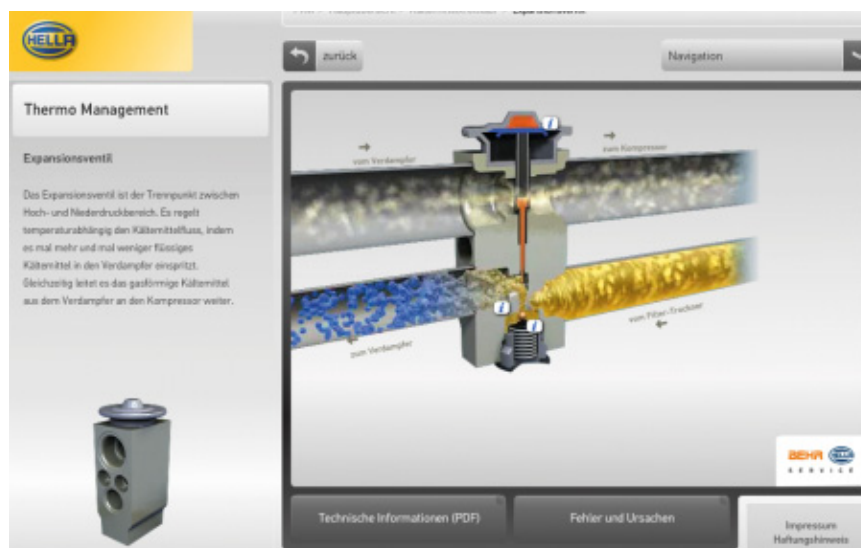


Bild: Audi

Audi setzt im Q5 hybrid eine aufwändige Wasser- und Luftkühlung für den Elektromotor, die Leistungselektronik und die HV-Batterie ein



Anschauliches Fachwissen: Im Know-how-Tool der HELLA TECH WORLD gibt es Funktionserklärungen und animierte Abläufe einer Klimaanlage mit E-Kompressor

1. Splitting des AC-Kältemittelkreislaufs: Die Kühlung erfolgt durch eine in der Batterie integrierte Verdampferplatte. Die Erwärmung muss gesondert elektrisch erfolgen.
2. Luftkühlung: Die klimatisierte Luft aus dem Fahrzeuginnenraum wird verwendet, um die frei zugänglichen Flächen der Batterie zu umströmen.
3. Wasserkühlung: In der Batterie integrierte, von Kühlmittel durchströmte Einheit. Via Wärmetauscher (Chiller) wird das Kühlmittel vom AC-Kältemittelkreislauf gekühlt.

Zunehmend setzen die Hersteller auch auf Wärmepumpensysteme (z.B. optional im BMW i3 und VW e-Golf). Da diese prinzipiell wie das umgekehrte System

der Klimaanlage arbeiten, liegt eine kombinierte Kälte- und Wärmepumpen-Produktion durch eine Kompressions-Wärmepumpe nahe. Damit dient der Klimakreislauf im Sommer zum Kühlen und im Winter zum Heizen. Da die Wärmepumpe im Heizbetrieb doppelt so effizient arbeitet wie der PTC-Heizer, trägt sie in der kalten Jahreszeit zur Verlängerung der Reichweite bei. «

Empfehlenswert: Die aktualisierte technische Broschüre der Thermo-management-Spezialisten von Behr Hella Service gibt es zum Download oder Bestellen unter: www.hella-tech-world.com

Training starts here ...

In komplett neuen und aktualisierten Trainings an den Standorten Erwitte und Breisach können sich Hella Gutmann-Anwender fit machen.



» Wer mit dem Fortschritt mithalten will, muss in die Zukunft investieren. Dazu gehören für den Fahrzeugprofi auch Investitionen in die Weiterbildung, denn viele der heute gängigen Fahrzeugsysteme gab es vor 10 oder 20 Jahren noch gar nicht. Somit waren sie auch nicht in den Ausbildungsplänen enthalten.

Auch Hella Gutmann investiert deshalb in die Zukunft und legt neue Trainingsschwerpunkte mit neuen Fahrzeugmodellen nach. Ziel der Trainings ist es, Kenntnisse zu vertiefen und Sicherheit bei der Lösung von aktuellen Problematiken zu gewinnen. Hier einige Beispiele:

NEU: Fahrerassistenzsysteme (FAS1) – Frontsysteme (1 Tag)

Inhalte sind z.B.:

- Aufbau und Funktion eines Spurhalteassistenten
- Hintergründe zur Notwendigkeit einer Kamerakalibrierung
- Kalibrierung einer Frontscheibenkamera mit dem CSC-Tool
- Aufbau und Funktion radarbasierter Assistenzsysteme
- Kalibrierung eines Frontradarsystems mit dem CSC-Tool
- Systemrelevante Fehlerspeichereinträge
- Parameter von Assistenzsystemen

Nach dem Training ist der Teilnehmer mit den sicherheitsrelevanten FAS ‚Adaptive Geschwindigkeits-Regelanlage‘ und ‚Spurhalteassistent‘ vertraut. Er kennt die Bauteile und Funktionen der unterschiedlichen Systeme, kann systembezogene Fehlerspeichereinträge und Parameter interpretieren und die zur Kalibrierung von Kamera- und Radarsystemen benötigten Geräte korrekt einsetzen.

NEU: Komfortelektronik (CE1) – Bordnetzarchitektur und Batteriemangement (2 Tage)

Inhalte sind z.B.:

- Aufbau und Prüfung von modernen AGM-, EFB- und Gel-Batterien
- Verschiedene Messmethoden mit mega macs-Geräten
- Praktische Übungen am Batteriemangement
- Aufbau und Funktion von Drehstromgeneratoren
- Steuerung und Regelung des Start/Stopps-Systems
- Batterieservice und Batterietausch mit dem mega macs
- Nutzung von technischen Informationen zur gezielten Lokalisierung von Defekten oder Fehlern

Nach dem Training kann der Teilnehmer verschiedene Batterietypen identifizieren und diese ordnungsgemäß testen. Er ist mit dem Aufbau und der Funktionsweise eines modernen Batteriemangements vertraut und kennt verschiedene Messmethoden für dessen Diagnose. Außerdem kennt der Teilnehmer alle erforderlichen Komponenten eines Fahrzeuges mit Start/Stopps-System, kann Fehler an einem Fahrzeug mit Start/Stopps-System lokalisieren und technische Daten sowie interaktive Schaltpläne zur Systemdiagnose erfolgreich einsetzen. Der Absolvent des 2-Tages-Trainings ist in der Lage, dem Kunden Fehler bzw. Defekte an einem Start/Stopps-System verständlich zu erläutern.

Klimadiagnose (AC2) – Diagnose am Kältemittelkreislauf (1 Tag)

Dieses Training gehört zu den Klassikern, gewinnt aber angesichts immer kleinerer Kältemittelkreisläufe und neuer Funktionen in

Unser Tipp

Speziell wenn es um das Herzstück der Klimaanlage, den Kompressor, geht, trifft das Training im Rahmen der **Kompressor-Garantie | plus** ins Schwarze. Das Spezialtraining für den Umgang mit den unterschiedlichen Verdichtern ist eine gemeinsame Initiative von HELLA, Behr Hella Service und Hella Gutmann. Es findet im Trainingscenter Erwitte statt. Absolventen dieses 1-Tages-Trainings genießen einen wertvollen Nebeneffekt: Im Rahmen der **Kompressor-Garantie | plus** wird es für Kompressoren und alle übrigen Komponenten des Klimakreislaufs mit dem Label Behr Hella Service keine abgelehnten Gewährleistungsfälle mehr geben!

Mehr dazu unter:

www.hella.com/kompressorgarantieplus



Hybrid- und Elektrofahrzeugen an Bedeutung. Die Teilnahme setzt einen Sachkundenachweis Klimaanlage voraus.

Inhalte sind z.B.:

- Der Kältemittelkreislauf und seine Komponenten
- Unterschiede zwischen Anlagen mit Festdrossel und Expansionsventil
- Diagnose mit der Klimaservicestation
- Diagnose mit dem Thermometer
- Intensive Fehlersuche am Kältemittelkreislauf
- Praktische Arbeiten an Trainingsfahrzeugen

Nach dem Training kann der Teilnehmer bauliche Besonderheiten von Klimaanlage erkennen und beschreiben, Ausfallursachen erkennen und mittels gängiger Methoden Leckagen lokalisieren sowie Instandsetzungen vornehmen.

Alle Trainings beinhalten viele praktische Übungen an präparierten Trainingsfahrzeugen vieler Marken. Trainiert wird stets in kleinen Gruppen und an Fahrzeugen eines breiten Multimarken-Spektrums. Speziell für die neuen Trainings wurden z.B. ein Audi RS7 oder ein brandaktueller VW Passat präpariert. Interessenten stehen zwei Trainingsstandorte zur Wahl: 79206 Breisach und 59597 Erwitte.

Mehr unter 07668/9900-888 oder per E-Mail:

training@hella-gutmann.com

KURTs UND KNACKIG



SYSTEME MIT ZUKUNFTSPOTENTIAL

In Mitteleuropa hat sich die Rate der mit Klimaanlage ausgestatteten Fahrzeuge während der letzten 20 Jahre fast verdoppelt und liegt heute bei nahezu 100 Prozent. Allein durch seinen Wartungsbedarf stellt das Klimasystem für Werkstätten einen wichtigen Umsatzträger und ein wirksames Kundenbindungsmittel dar. Mit der Technik Schritt zu halten und in die richtigen Gerätschaften zu investieren, macht sich mittelfristig um ein Vielfaches bezahlt.

Wie es aussieht, werden Klimaanlage auch in den Fahrzeugen der Zukunft wichtig sein. Denn Stromfluss erzeugt Hitze. Und in den Elektro- und Hybridfahrzeugen fließt jede Menge Strom.

Das Thermomanagement betrifft nicht nur die Kühlung der Batterie, sondern auch des Antriebsmotors und der Leistungselektronik. So unscheinbar die Leistungselektronik wirkt, ist sie doch eines der komplexesten (und kostspieligsten) Bauteile im elektrifizierten Antriebsstrang. Es handelt sich um einen Pulswechsel-Umrichter, der die Gleichspannung der Batterie zu Wechselspannung wandelt, wie sie der Elektromotor benötigt. Im Audi Q5 hybrid etwa muss der Pulswechsel-Umrichter bis zu 40 kW Leistung bei 264 Volt Spannung verarbeiten – das ist etwa so, als müsste er über 650 Glühbirnen mit je 60 Watt permanent anschalten, ausschalten und dimmen, und zwar im Hundertstelsekunden-Takt. So können im Gehäuseinneren Temperaturen von über 100 °C entstehen. Im besagten Q5 hybrid wird das edle Bauteil über den Kühlwasserkreislauf des Verbrennungsmotors beziehungsweise über einen eigenen Niedertemperatur-Kreislauf gekühlt.

Und die Entwicklung eilt weiter voran: In reinen Elektrofahrzeugen geht jedes Joule Energie, das für elektrische Verbraucher oder zur Beheizung des Innenraums genutzt wird, zu Lasten der Reichweite. Immer öfter wählen die Hersteller für das Thermomanagement ihrer E-Fahrzeuge deshalb den energetischen Königsweg: die Wärmepumpe. Diesen Fahrzeugsystemen – da bin ich sicher – gehört die Zukunft. Wer sie warten kann, ist im Vorteil!

Herzlichst
Ihr Kurt Gutmann

DEM FEHLER AUF DER SPUR



Die effiziente Unterstützung der Werkstätten bei der Fehlersuche an Kundenfahrzeugen gehört zum Selbstverständnis von Hella Gutmann. **Mit topaktuellem, hersteller-spezifischem Know-how beantworten 51 Spezialisten und eine Spezialistin des Technischen Callcenters Tag für Tag rund 2.000 Support-Anfragen.** Diese setzen Werkstätten via Telefon oder über das automatische Hilfeprogramm von mega macs 56 bzw. mega macs 66 ab – wohl wissend, dass sie zuverlässig bis zum erfolgreichen Reparaturweg geleitet werden.

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



➤ Noch mehr Fehlersuchen gibt's unter www.hella-gutmann.com/support/reparaturtipps/uebersicht

Diagnosefall #13



CITROËN DS5 MIT MOTOR EP6 DT

(4-Zyl.-Benziner mit Turbo) ab Baujahr 2007



Bild: Citroën

PROBLEM: Bei gleichmäßiger Fahrt ruckelte der Motor und die Motorkontrollleuchte war aktiviert. Auf dem Display erschien „Fehler Schadstoffverringering“.

FEHLERCODE: In der Motorsteuerung waren die Fehlercodes P1338 und P1339 gespeichert. Sie bedeuten ‚Zündaussetzer erkannt – Zylinder 2 bzw. Zylinder 3‘.

MASSNAHMEN DER WERKSTATT: Die Zündspulen und -kerzen wurden geprüft, waren aber in Ordnung. Die Fehler wurden gelöscht, doch das Symptom trat wieder auf. Die erneut gespeicherten Fehlercodes bezogen sich auf die Zylinder 1 und 2.

HELLA GUTMANN-EXPERTENTIPP: Die Tatsache, dass die Zündaussetzer beide Male für zwei Zylinder gespeichert wurden, deutet auf einen Defekt der Kraftstoffhochdruckpumpe hin. Wenn die zwei kleinen Kolben der Pumpe durch Verschleiß oder Schmutz nicht gleichmäßig arbeiten, kann es zu Druckschwankungen im Hochdruckrail kommen. Als Auswirkung dieser Schwankungen können in bestimmten Situationen größere Abweichungen der Einspritzmenge an jeweils zwei Zylindern entstehen. Sie werden als Anomalie bei der Verbrennung erkannt. Im Extremfall werden die betreffenden Zylinder bis zum Neustart sogar ganz abgeschaltet.

FEHLERBEHEBUNG: Die Kraftstoffhochdruckpumpe muss ersetzt werden. Bei Fahrzeugen, die häufig im Ausland betankt werden oder die über mehrere Monate stehen, empfiehlt sich die Prüfung der Kraftstoffqualität und gegebenenfalls eine Information an den Kunden, um einem künftigen Defekt des teuren Bauteils vorzubeugen.



Diagnosefall #14



MERCEDES A-KLASSE 180 (BM 176)

mit Motor OM 270 ab Baujahr 2012



Bild: Mercedes

PROBLEM: Die Motorkontrolllampe war aktiviert. Außerdem stellte der Kunde fest, dass die Heizung nicht funktionierte.

FEHLERCODES: In der Motorsteuerung war der Fehler P0128 gespeichert. Er bedeutet ‚Kühlmittelkreislaufventil – Temperatur unter Regelbereich‘.

ÜBERTRAGBARKEIT: Dieser Fall kann prinzipiell auch bei anderen Mercedes-Benz-Modellen mit dieser Motorisierung (4-Zylinder-Benzinmotor) auftreten.

MASSNAHMEN DER WERKSTATT: Das Thermostat wurde erneuert, doch dies brachte keine Abhilfe. Die Überprüfung der realen Motortemperatur über den Menüpunkt ‚Parameter‘ im mega macs bestätigte, dass diese nicht über 75 °C stieg.

HELLA GUTMANN-EXPERTENTIPP: Dieser Fall häuft sich bei diesem 4-Zylinder-Ottomotor insbesondere bei Fahrzeugen mit geringer Laufleistung. Der Kühlmitteldurchfluss wird nicht nur durch das Thermostat begrenzt. Zusätzlich verfügt dieser Motor über eine bedarfsgeregelte Wasserpumpe, die über Unterdruck gesteuert wird. In Abhängigkeit von den motorischen Anforderungen wird über diese Regelung ein Gestänge betätigt, das den Winkel der Pumpenflügel verstellt und somit die Menge des zirkulierenden Kühlmittels dosiert. Insbesondere in wenig genutzten Fahrzeugen neigt das Gestänge zur Schwergängigkeit oder es geht sogar fest. Dann kann die erforderliche Menge Kühlmittel nicht umgewälzt werden. Je nach Situation erreicht der Motor seine Betriebstemperatur nicht – oder schlimmer noch: Er überhitzt.

FEHLERBEHEBUNG: Die komplette Kühlmittelpumpe muss ersetzt werden.

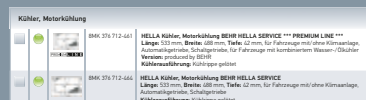


SCHON GESEHEN?

PREMIUM LINE

Thermomanagement-Spezialist Behr Hella Service hat zu Jahresbeginn eine neue Produktkennzeichnung eingeführt: In der PREMIUM LINE werden rund 4.500 Qualitätsprodukte zusammengefasst, die von Behr, AKG, Visteon sowie weiteren Herstellern mit OE-Kompetenz produziert werden. Das prägnante Kennzeichen findet sich in den Katalogen, in TecDoc und natürlich auf den Produkten sowie ihren Kartonagen wieder. Durch die neue Kennzeichnung ist auf den ersten Blick ersichtlich, ob es sich um ein Premium- oder Standard-Produkt handelt. Die Qualitätsdifferenzierung wird zum Kinderspiel.

Kennzeichnung über TecDoc



Kennzeichnung in Printkatalogen

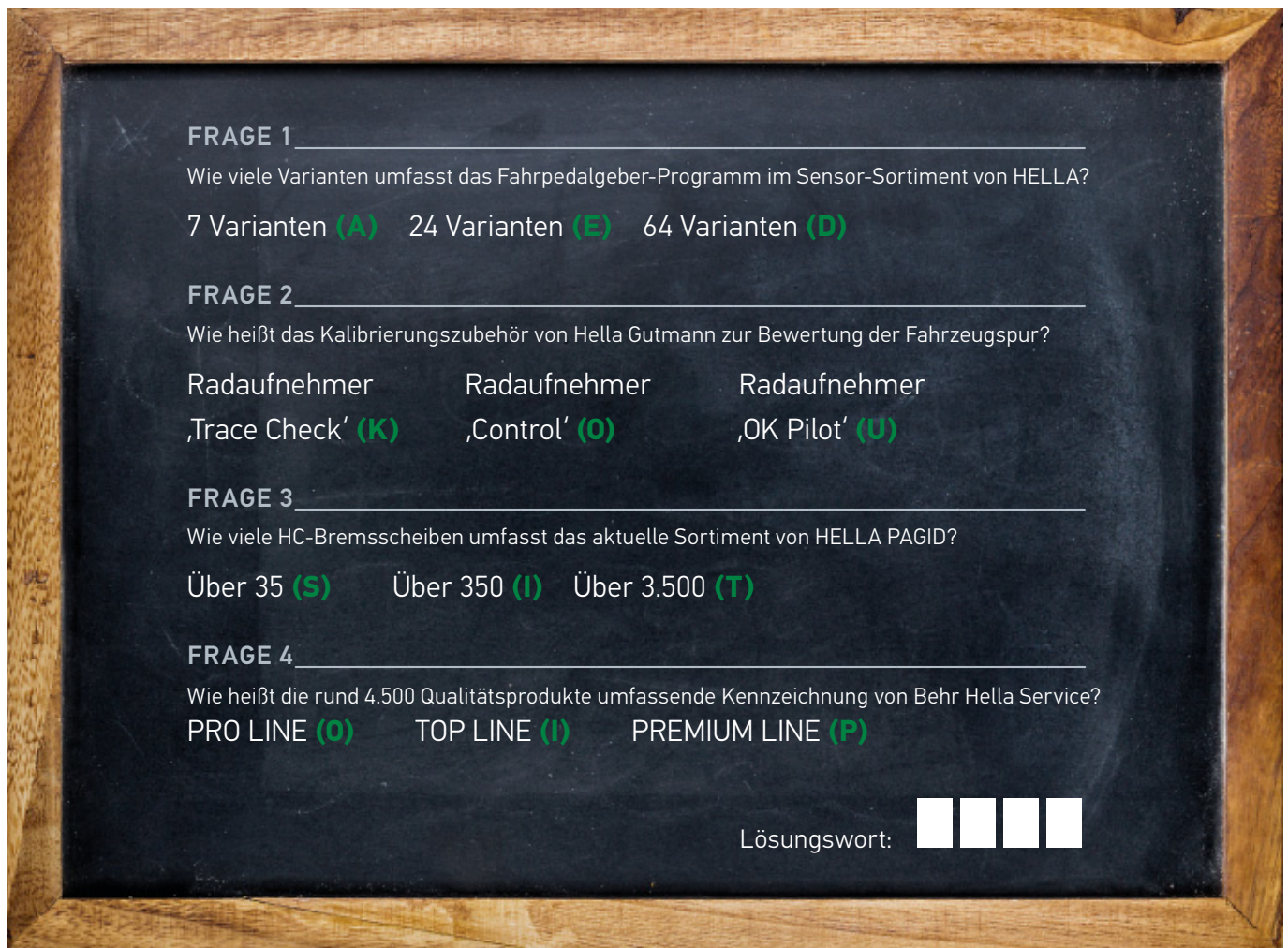


Wissen gewinnen!

Wissen ist Macht. Und wer mehr weiß, macht garantiert weniger Fehler. Darum gibt's im Schulungsprogramm von Hella Gutmann Solutions jetzt wertvolle neue Trainings zu den Schwerpunktthemen Fahrerassistenzsysteme, Komfortelektronik und Klimadiagnose.

Jetzt an unserem Quiz teilnehmen und einen von drei **Trainingsgutscheinen im Wert von je 460,- Euro gewinnen.**

Mitmachen ist kinderleicht: Die richtige Beantwortung der vier Fragen ergibt das richtige Lösungswort. Sofern Sie die Matrix aufmerksam gelesen haben, sollte es kein Problem sein, die richtigen Buchstaben zusammenzufügen. Diese Lösung unter dem Stichwort 'Matrix 02-2017 Gewinnspiel' und Angabe der vollständigen Anschrift an: **gewinnspiel@hella-gutmann.com** senden! Einsendeschluss ist der 08. August 2017.



Gewinnspielteilnahme ab 18 Jahren. Alle Angaben ohne Gewähr. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

IMPRESSUM

Konzept und Redaktion
Technik Redaktion Winkler
winkler@tecred.de

Grafisches Konzept & Layout
medienformer GmbH
www.medienformer.de

Erscheinungsweise
3 x jährlich

Auflage
77.500 (D, CH, A)

Druck
Druckerei Furtwängler, Denzlingen

HELLA KGaA Hueck & Co.
Rixbecker Strasse 75 · 59552 Lippstadt
T +49 180 6250001
F +49 180 2250001
www.hella.de

Hella Gutmann Solutions GmbH
Am Krebsbach 2 · 79241 Ihringen
T +49 7668 9900-0
F +49 7668 9900-3999
Mail info@hella-gutmann.com
www.hella-gutmann.com

Hella Gutmann Solutions International AG

Niederlassung Schweiz
Sonnenbergstr. 13 b · 6052 Hergiswil
T +41 41 6304560
F +41 41 6304520
Mail swiss@hella-gutmann.com

Niederlassung Österreich
Nelkenstrasse 12 · 4623 Gunskirchen
T +43 7246 20268
F +43 7246 20289
Mail austria@hella-gutmann.com

Sicherheit ist Einstellungssache



medienformer.de

Mangelhaft eingestellte Scheinwerfer sind ein Sicherheitsrisiko für Autofahrer – und damit Umsatzbringer für Werkstätten. Sofern Sie ein Werkzeug haben, das einfach zu bedienen ist und schnell zuverlässige Ergebnisse liefert. Scheinwerfereinstellgeräte der SEG-Serie von Hella Gutmann erfüllen genau diese Anforderungen: mit Schritt-für-Schritt-Anleitungen und bewährten nützlichen Einstellhilfen, die auf kürzestem Wege zum perfekt eingestellten Scheinwerfer führen. Nach den neuesten rechtlichen Standards und mit optimaler Anbindung an Diagnose und Dokumentation mit der mega macs Serie. Entdecken Sie die SEG-Serie von Hella Gutmann für Ihre Werkstatt und für Ihre Kunden. Bei Ihrem Hella Gutmann-Vertriebspartner oder auf unserer Homepage.



GUTMANN

BESTSELLER FÜR GUTE FREUNDE.

KEIN BUCH MIT SIEBEN SIEGELN:
IMMER DIE RICHTIGE LÖSUNG,
DANK UNSERER OE-KOMPETENZ IM
BEREICH ELEKTRONIK UND
UNSEREM DIAGNOSE-KNOW-HOW.

FREUND
DER FREIEN
WERKSTATT

