

mo macs 50



Inhaltsverzeichnis

1 Zu diesem Handbuch	6
1.1 Lese-Einsatz	6
1.2 Kennzeichnung von Textteilen	6
2 Benutzerhinweis	7
2.1 Sicherheitshinweise	7
2.1.1 Sicherheitshinweise allgemein	7
2.1.2 Sicherheitshinweise für Benutzer	7
2.1.3 Sicherheitshinweise für mo macs 50	7
2.1.4 Sicherheitsmaßnahmen Hoch-/Netzspannung	8
2.1.5 Sicherheitsmaßnahmen Verletzungsgefahr	8
2.1.6 Sicherheitsmaßnahmen Verätzung	8
2.2 Haftungsausschluss	8
2.2.1 Software	8
2.2.2 Haftungsausschluss	9
2.2.3 Datenschutz	10
2.2.4 Dokumentation	10
3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	11
4 Inbetriebnahme	12
4.1 Lieferumfang	12
4.1.1 Lieferumfang prüfen	12
4.2 Gerätevorderseite	13
4.3 Anschlüsse Oberseite	14
4.4 Anschlüsse Unterseite	15
4.5 Li-Polymer-Akku	16
4.5.1 Sicherheitshinweise Li-Polymer-Akku	16
4.5.2 Lagerung Li-Polymer-Akku	17
4.6 Akku laden	17
4.7 Gerät einschalten	17
4.8 Gerät ausschalten	17
4.9 Akku ersetzen	18
4.9.1 Akku Typ AA ersetzen	18
4.9.2 Li-Polymer-Akku ersetzen	20
5 Gerät konfigurieren	23
5.1 Immer online	23
5.2 Display-Helligkeit konfigurieren	23
5.3 Firmenadresse konfigurieren	23
5.3.1 Firmenadresse eingeben	23
5.4 Version aufrufen	24
5.5 Update Gerät	24
5.5.1 Voraussetzung für Software-Update	25

5.5.2	Update starten.....	25
5.5.3	Systemcheck starten	26
5.6	Drucker konfigurieren.....	26
5.6.1	Über USB-Anschluss drucken.....	26
5.6.2	Über Standarddrucker eines PCs drucken	26
5.7	air macs konfigurieren	27
5.7.1	air macs base suchen.....	27
5.8	Region konfigurieren.....	27
5.8.1	Spracheinstellung konfigurieren.....	27
5.8.2	Ländereinstellung konfigurieren	28
5.9	Demo-Modus konfigurieren	28
5.10	Eigentest.....	29
5.10.1	Voraussetzung für Eigentest	29
5.10.2	Eigentest durchführen	29
5.11	Car History konfigurieren	29
5.11.1	Einträge aus Car History löschen.....	29
5.12	Verträge.....	30
5.12.1	Lizenz abrufen	30
5.12.2	Gewährleistung anzeigen.....	30
5.12.3	Sonstige Lizenzen abrufen	30
6	Mit dem Gerät arbeiten.....	31
6.1	Symbole.....	31
6.1.1	Symbole in der Kopfzeile	31
6.2	Fahrzeugauswahl.....	31
6.3	Diagnose	32
6.3.1	Fahrzeugdiagnose vorbereiten.....	33
6.3.2	Fehlercode.....	33
6.3.3	Parameter	36
6.3.4	Stellglied	38
6.3.5	Service-Rückstellung.....	40
6.3.6	Grundeinstellung.....	42
6.3.7	Codierung	44
6.4	Unterdruckmessung.....	46
6.4.1	Synchronisation durchführen.....	46
6.4.2	Diagnose durchführen	47
6.5	Geräuschemessung.....	47
6.5.1	Geräuschemessung durchführen	47
6.6	GM3-Messbetrieb	47
6.6.1	GM3-Messbetrieb durchführen	47
6.7	Drehzahlerfassung.....	48
6.7.1	Drehzahlerfassung durchführen	48
6.8	Car History	48
6.8.1	Fahrzeug aus Car History auswählen	48

6.9 Messtechnik	49
6.9.1 Multimeter	49
6.9.2 Messung mit Multimeter-Kanal 1 durchführen	50
6.9.3 Messung mit ST2-Anschluss durchführen	51
6.9.4 Messbereiche konfigurieren	52
6.9.5 Trigger konfigurieren	52
6.9.6 Sonstige Funktionen	54
7 Allgemeine Informationen	55
7.1 Problemlösungen	55
7.2 Pflege und Wartung	55
7.3 Entsorgung	56
7.4 Technische Daten mo macs 50	56

1 Zu diesem Handbuch

1.1 Lese-Einsatz

Lesen Sie das Handbuch komplett durch. Beachten Sie im Besonderen die ersten Seiten mit den Sicherheitsrichtlinien und Haftungsbedingungen. Sie dienen ausschließlich zum Schutz während der Arbeit mit dem Gerät.

Um einer Gefährdung von Personen und Ausrüstung oder einer Fehlbedienung vorzubeugen, empfiehlt es sich, während der Verwendung des Geräts die einzelnen Arbeitsschritte noch einmal gesondert nachzuschlagen.

Das Gerät darf nur von einer Person mit Kfz-technischer Ausbildung verwendet werden. Informationen und Wissen, die diese Ausbildung beinhaltet, werden in diesem Handbuch nicht noch einmal aufgeführt.

1.2 Kennzeichnung von Textteilen

	GEFAHR! Diese Kennzeichnung weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.
	WARNUNG! Diese Kennzeichnung weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.
	VORSICHT! Diese Kennzeichnung weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.
	ACHTUNG! Alle mit ACHTUNG! gekennzeichneten Texte weisen auf eine Gefährdung des Geräts oder der Umgebung hin. Die hier hinterlegten Hinweise bzw. Anweisungen müssen deshalb unbedingt beachtet werden.
	HINWEIS Die mit HINWEIS gekennzeichneten Texte enthalten wichtige und nützliche Informationen. Das Beachten dieser Texte ist zu empfehlen.

2 Benutzerhinweis

2.1 Sicherheitshinweise

2.1.1 Sicherheitshinweise allgemein

	• Das Gerät ist ausschließlich für den Einsatz am Kfz bestimmt. Für den Einsatz des Geräts sind Kfz-technische Kenntnisse des Nutzers und somit das Wissen über Gefahrenquellen und Risiken in der Werkstatt bzw. dem Kfz Voraussetzung. • Es gelten alle Hinweise im Handbuch, die in den einzelnen Kapiteln gegeben werden. Die nachfolgenden Maßnahmen und Sicherheitshinweise sind zusätzlich zu beachten. • Ferner gelten alle allgemeinen Vorschriften von Gewerbeaufsichtsämtern, Berufsgenossenschaften, Kraftfahrzeugherstellern, Umweltschutzauflagen sowie alle Gesetze, Verordnungen und Verhaltensregeln, die eine Werkstatt zu beachten hat.
---	--

2.1.2 Sicherheitshinweise für Benutzer

	• Anschlüsse am Fahrzeug nur bei stehendem Motor vornehmen. • Hochspannungsführende Teile auf Beschädigung prüfen. • Bei laufendem Motor nicht in sich drehende Teile greifen. • Automatikfahrzeuge zusätzlich auf Park-Stellung stellen. • Fahrzeug gegen Wegrollen sichern.
--	---

2.1.3 Sicherheitshinweise für mo macs 50

	Um eine fehlerhafte Handhabung und daraus resultierende Verletzungen des Anwenders oder eine Zerstörung des Geräts zu vermeiden, Folgendes beachten: • Nur Original-Netzteil an Netzkabel einstecken (Versorgungsspannung 12 V). • LC-Display/Gerät vor längerer Sonneneinstrahlung schützen. • Gerät und Anschlusskabel vor heißen Teilen schützen. • Gerät und Anschlusskabel vor sich drehenden Teilen schützen. • Anschlusskabel/Zubehörteile regelmäßig auf Beschädigung prüfen (Zerstörung des Geräts durch Kurzschluss). • Anschluss des Geräts nur nach Bedienerführung/Handbuch vornehmen. • Gerät vor Wasser schützen (nicht wasserdicht). • Gerät vor harten Schlägen schützen (nicht fallen lassen). • Gerät nicht selbst öffnen. Das Gerät darf nur durch die von Hella Gutmann autorisierten Techniker geöffnet werden. Bei Verletzung des Schutzsiegels oder nicht erlaubten Eingriffen ins Gerät erlischt die Garantie. • Bei Störungen am Gerät umgehend Hella Gutmann oder einen Hella Gutmann-Handelspartner benachrichtigen.
---	---

2.1.4 Sicherheitsmaßnahmen Hoch-/Netzspannung

	In elektrischen Anlagen treten sehr hohe Spannungen auf. Durch Spannungsüberschläge an beschädigten Bauteilen, z.B. Marderbisse oder Berühren von spannungsführenden Bauteilen besteht die Gefahr eines Stromschlags. Hochspannung über das Fahrzeug und Netzspannung über das Hausnetz können bei mangelhafter Aufmerksamkeit schwere Verletzungen verursachen oder gar zum Tode führen. Deshalb Folgendes beachten: • Nur Stromzuleitungen mit geerdetem Schutzkontakt verwenden. • Nur Original-Kabelsatz verwenden. • Kabel und Netzteil regelmäßig auf Beschädigung prüfen. • Massekabel vom Gerät zum Fahrzeug immer als Erstes anschließen. • Montagearbeiten, z.B. Anschluss des Geräts oder Ersetzen von Bauteilen, nur bei ausgeschalteter Zündung vornehmen. • Bei Arbeiten mit eingeschalteter Zündung keine spannungsführenden Bauteile berühren.
---	---

2.1.5 Sicherheitsmaßnahmen Verletzungsgefahr

	Bei Arbeiten am Fahrzeug besteht Verletzungsgefahr durch sich drehende Teile oder Wegrollen des Fahrzeugs. Deshalb Folgendes beachten: • Bei laufendem Motor nicht in sich drehende Teile greifen. • Kabel nicht in der Nähe von sich drehenden Teilen verlegen. • Automatikfahrzeuge zusätzlich auf Park-Stellung stellen. • Fahrzeug gegen Wegrollen sichern.
--	--

2.1.6 Sicherheitsmaßnahmen Verätzung

	Bei Beschädigung des LC-Displays besteht die Gefahr, dass es durch Austritt der Kristallflüssigkeit zu Verätzungen kommt. Deshalb Folgendes beachten: • Betroffene Körperpartien oder Kleidung sofort mit Wasser spülen (Arzt aufsuchen!). • Nach Einatmen oder Verschlucken sofort Arzt aufsuchen.
---	--

2.2 Haftungsausschluss

2.2.1 Software

Sicherheitsrelevanter Software-Eingriff

Die aktuelle Gerätesoftware stellt vielseitige Diagnose- und Konfigurationsfunktionen zur Verfügung. Einige dieser Funktionen beeinflussen das Verhalten von elektronischen Komponenten. Dazu gehören auch Komponenten von sicherheitsrelevanten Fahrzeugsystemen, z. B. Airbag und Bremse. Die folgenden Hinweise und Vereinbarungen gelten auch für alle folgenden Updates und deren Software-Erweiterungen.

Durchführen sicherheitsrelevanter Software-Eingriffe

- Arbeiten an sicherheitsrelevanten Bereichen wie z. B. das Insassen-Sicherheitssystem und die Bremssysteme können nur dann durchgeführt werden, wenn der Anwender diesen Hinweis gelesen und bestätigt hat.
- Der Anwender des Geräts muss alle vom Gerät und dem Fahrzeughersteller vorgegebenen Arbeitsschritte und Auflagen uneingeschränkt beachten und den jeweiligen Anweisungen zwingend folgen.
- Diagnoseprogramme, welche sicherheitsrelevante Software-Eingriffe am Fahrzeug vornehmen, können und dürfen nur angewendet werden, wenn die dazugehörigen Warnhinweise inklusive der nachfolgend verfassten Erklärung uneingeschränkt akzeptiert werden.
- Die ordnungsgemäße Anwendung des Diagnoseprogramms ist unbedingt notwendig, da damit Programmierungen, Konfigurationen, Einstellungen und Kontrollleuchten gelöscht werden. Durch diesen Eingriff werden sicherheitsrelevante Daten und elektronische Steuerungen, insbesondere Sicherheitssysteme, beeinflusst und verändert.

Verbot von sicherheitsrelevanten Software-Eingriffen

Eingriffe oder Änderungen in elektronischen Steuerungen und sicherheitsrelevanten Systemen dürfen in folgenden Punkten nicht vorgenommen werden:

- Das Steuergerät ist beschädigt und die Auslesung der Daten unmöglich.
- Das Steuergerät und seine Zuordnung können nicht eindeutig ausgelesen werden.
- Die Auslesung ist aufgrund von Datenverlust nicht möglich.
- Der Anwender hat nicht die dafür notwendige Ausbildung und Kenntnis.

In diesen Fällen ist es dem Anwender untersagt, Programmierungen, Konfigurationen oder sonstige Eingriffe in das Sicherheitssystem durchzuführen. Zur Vermeidung von Gefahren hat sich der Anwender unverzüglich mit einem autorisierten Vertragshändler in Verbindung zu setzen. Nur er kann in Zusammenarbeit mit dem Herstellerwerk für eine sichere Funktion der Fahrzeug-Elektronik garantieren.

Sperren von sicherheitsrelevanten Software-Eingriffen

Der Anwender verpflichtet sich, alle sicherheitsrelevanten Software-Teile im Gerät zu sperren, wenn eine der folgenden Bedingungen vorliegt:

- Es bestehen Zweifel an der fachlichen Kompetenz Dritter, diese Funktionen ausführen zu können.
- Dem Anwender fehlen die dafür zwingend vorgeschriebenen Ausbildungsnachweise.
- Es bestehen Zweifel an der fehlerfreien Funktion des sicherheitsrelevanten Software-Eingriffs.
- Das Gerät wird an Dritte weitergegeben. Die Fa. Hella Gutmann Solutions GmbH hat hiervon keine Kenntnis und den Dritten nicht zur Anwendung des Diagnoseprogramms autorisiert.

2.2.2 Haftungsausschluss

Daten und Informationen

Die Informationen in der Datenbank des Diagnoseprogramms sind nach Automobil- und Importeurangaben zusammengestellt worden. Dabei wurde mit großer Sorgfalt vorgegangen, um die Richtigkeit der Angaben zu gewährleisten. Die Fa. Hella Gutmann Solutions GmbH übernimmt für eventuelle Irrtümer und sich daraus ergebende Folgen keine Haftung. Dies gilt für die Verwendung von Daten und Informationen, die sich als falsch erweisen oder falsch dargestellt wurden ebenso wie für Fehler, die versehentlich bei der Zusammenstellung der Daten entstanden sind.

Nachweispflicht Anwender

Der Anwender des Geräts ist beweispflichtig dafür, dass er die technischen Erläuterungen, Bedienungshinweise, Pflege-, Wartungs- und Sicherheitshinweise ohne Ausnahme beachtet hat.

2.2.3 Datenschutz

Der Kunde ist mit der Speicherung seiner persönlichen Daten zum Zwecke der Durchführung und Abwicklung des Vertragsverhältnisses sowie mit der Speicherung der technischen Daten zum Zwecke der sicherheitsrelevanten Datenprüfung, zur Erstellung von Statistiken sowie zur Qualitätsprüfung einverstanden. Die technischen Daten werden von den persönlichen Daten getrennt und nur an unsere Vertragspartner weitergegeben. Wir sind zur Verschwiegenheit über alle erlangten Daten unseres Kunden verpflichtet. Informationen über den Kunden dürfen wir nur weitergeben, wenn die gesetzlichen Bestimmungen dies gestatten oder der Kunde eingewilligt hat.

2.2.4 Dokumentation

Die aufgeführten Hinweise beschreiben die häufigsten Fehlerursachen. Oft gibt es weitere Ursachen für die aufgetretenen Fehler, die hier nicht alle aufgeführt werden können oder es gibt weitere Fehlerquellen, die bisher nicht entdeckt wurden. Die Fa. Hella Gutmann Solutions GmbH übernimmt keine Haftung für fehlgeschlagene oder überflüssige Reparaturarbeiten.

Für die Verwendung von Daten und Informationen, die sich als falsch erweisen oder falsch dargestellt wurden sowie Fehler, die versehentlich bei der Zusammenstellung der Daten entstanden sind, übernimmt die Fa. Hella Gutmann Solutions GmbH keine Haftung.

Ohne Einschränkung des zuvor Genannten übernimmt die Fa. Hella Gutmann Solutions GmbH keine Haftung für jeglichen Verlust hinsichtlich des Gewinns, Firmenwertes oder jedweden anderen sich daraus ergebenden - auch wirtschaftlichen - Verlustes.

Die Fa. Hella Gutmann Solutions GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden oder Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung des Handbuchs "mo macs" und der besonderen Sicherheitshinweise ergeben.

Der Anwender des Geräts ist beweispflichtig dafür, dass er die technischen Erläuterungen, Bedienungshinweise, Pflege-, Wartungs- und Sicherheitshinweise ohne Ausnahme beachtet hat.

3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der mo macs 50 ist ein mobiles Gerät zur Erkennung und Behebung von Fehlern an elektronischen Systemen beim Kraftfahrzeug.

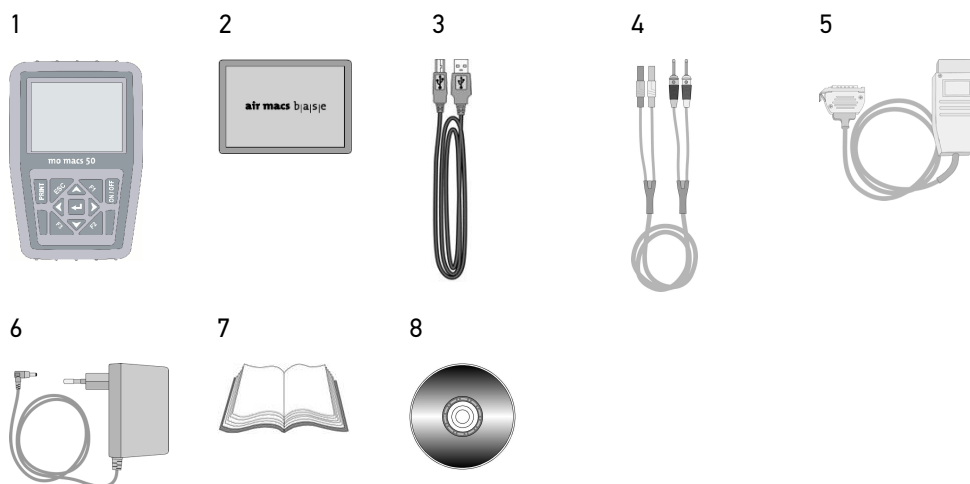
Über eine Diagnoseschnittstelle stellt es eine Verbindung zur Fahrzeug-Elektronik her und bietet Zugang zu Fahrzeugsystem-Beschreibungen. Viele Daten werden direkt online von der Hella Gutmann-Diagnosedatenbank auf das Gerät übertragen. Deshalb sollte das Gerät permanent online sein.

Das Gerät ist nicht dafür geeignet, elektrische Maschinen und Geräte oder die Hauselektrik instand zu setzen.

4 Inbetriebnahme

Dieses Kapitel beschreibt, wie das Gerät ein- und ausgeschaltet wird sowie alle notwendigen Schritte, um das Gerät erstmalig zu verwenden.

4.1 Lieferumfang



Im Lieferumfang sind enthalten:

	Bezeichnung	Anzahl
1	mo macs 50	1
2	air macs base	1
3	USB-Kabel für Anschluss an PC	1
4	Messkabel grün, schwarz/rot, schwarz	1
5	OBD- und Diagnosestecker für ST2-Anschluss von Gerät	1
6	Netzteil mo macs 50	1
7	Schnellstartanleitung	1
8	DVD	1

4.1.1 Lieferumfang prüfen

Lieferumfang bei oder sofort nach Anlieferung prüfen, damit etwaige Schäden sofort reklamiert werden können.

Um Lieferumfang zu prüfen, wie folgt vorgehen:

1. Anlieferungspaket öffnen und anhand des beiliegenden Lieferscheins auf Vollständigkeit prüfen.
2. Gerät aus Verpackung entnehmen.

VORSICHT!

Kurzschlussgefahr durch lose Teile im oder am Gerät!

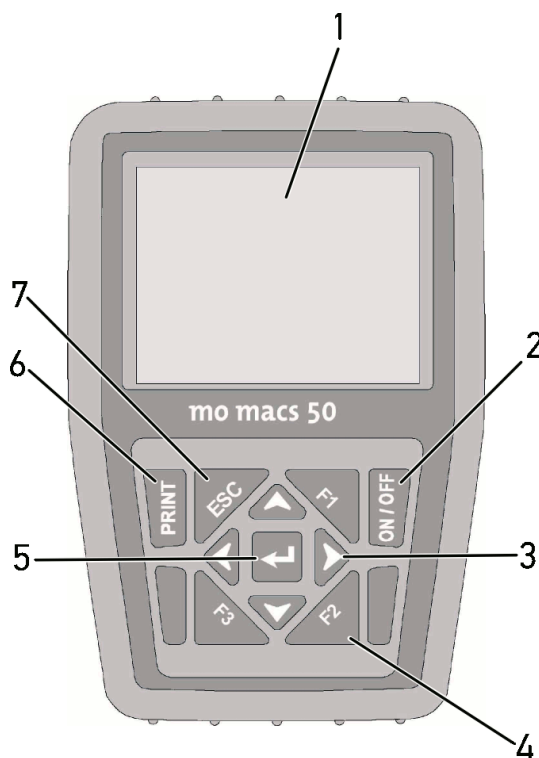
Gefahr der Zerstörung von Gerät und/oder Fahrzeug-Elektronik

Gerät niemals in Betrieb nehmen, wenn lose Teile im oder am Gerät vermutet werden.

Sofort Hella Gutmann-Reparaturservice oder einen Hella Gutmann-Handelspartner benachrichtigen.

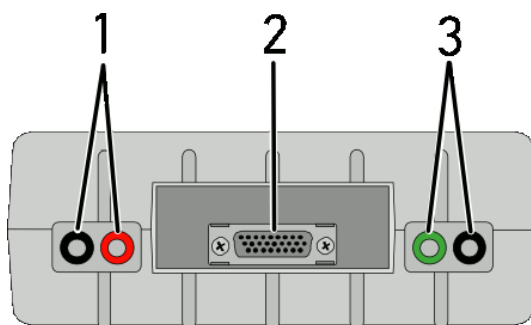
3. Gerät auf mechanische Beschädigung und durch leichtes Schütteln auf lose Teile im Inneren kontrollieren.

4.2 Gerätevorderseite



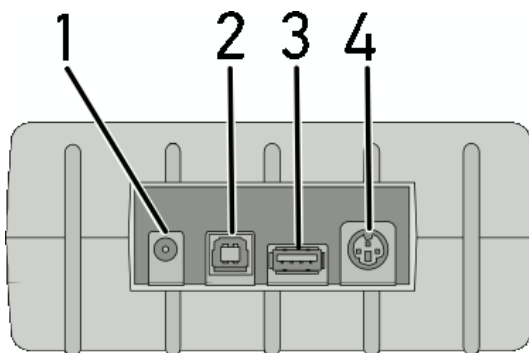
	Bezeichnung
1	LC-Display (Flüssigkristall-Farb-Display)
2	ON/OFF-Taste Hier kann das Gerät ein- und ausgeschaltet werden.
3	Navigationspfeile Hier kann der Cursor in Menüs oder Funktionen navigiert werden.
4	Funktionstasten Hier können verschiedene Funktionen gestartet werden, z.B.: • VIN-Suche • Suchkriterien zur Identifizierung des Fahrzeugs • Anschlusshilfen
5	ENTER Hier kann eine Funktion, Eingabe oder ein Menü bestätigt werden.
6	PRINT Hier können verschiedene Funktionen verwendet werden, z.B.: • Screenshot speichern • Screenshot drucken • das Menü >Drucken< Auf dem PC muss das Programm Gutmann Portal installiert sein.
7	ESC Hier kann eine Funktion beendet bzw. abgebrochen werden.

4.3 Anschlüsse Oberseite



	Bezeichnung
1	Anschlüsse Multi 1 Hier können Messkabel an Multi 1 angeschlossen werden. schwarz = Masse rot = Signal
2	ST2-Anschluss Hier kann Folgendes angeschlossen werden: • Diagnosestecker • Strommesszange • Infrarot-Thermometer von Hella Gutmann
3	Anschlüsse Multi 2 Hier können Messkabel an Multi 2 angeschlossen werden. grün = Signal schwarz = Masse

4.4 Anschlüsse Unterseite



	Bezeichnung
1	Spannungsversorgungs-Buchse Hier kann das Gerät mit Spannung versorgt und der Akku aufgeladen werden.
2	USB-Device-Schnittstelle Über die USB-Device-Schnittstelle können Daten zwischen Gerät und PC ausgetauscht werden.
3	USB-Host-Schnittstelle Über die USB-Host-Schnittstelle (kurz: USB-Schnittstelle) können externe Geräte, z.B. Drucker angeschlossen werden.
4	serielle Schnittstelle Hier kann das RS-232-Kabel angeschlossen werden.

4.5 Li-Polymer-Akku

4.5.1 Sicherheitshinweise Li-Polymer-Akku

	• Die Li-Polymer-Akkus sind ab Werk teilgeladen. Vor der 1. Verwendung den Li-Polymer-Akkus mit dem mitgelieferten Ladegerät aufladen und unbedingt die Bedienungsanleitung beachten. • Beim Einsetzen der Akkus vorsichtig vorgehen. • Die Pole der Li-Polymer-Akkus dürfen weder versehentlich noch vorsätzlich miteinander verbunden werden oder mit Metallgegenständen in Berührung kommen. Der Li-Polymer-Akku wird dabei kurzgeschlossen und verursacht einen hohen Kurzschlussstrom. • Beim Ablegen des Li-Polymer-Akkus müssen Akku und dessen Anschlüsse nach oben gerichtet sein. Das Ablegen des Li-Polymer-Akkus mit den Anschlüssen nach unten kann Kurzschlüsse erzeugen. • Li-Polymer-Akku nicht fallen lassen. Keine beschädigten oder deformierten Li-Polymer-Akkus verwenden, z.B. nach einem Sturz. • Batterien und Li-Polymer-Akkus sind kein Spielzeug und gehören nicht in Kinderhände. Li-Polymer-Akku und Ladegerät immer außer Reichweite von Kindern halten.
	Um eine fehlerhafte Handhabung und daraus resultierende Verletzungen des Anwenders oder eine Zerstörung des Li-Polymer-Akkus zu vermeiden, Folgendes beachten: • Der Li-Polymer-Akku ist mit der zugehörigen Elektronik gepaart und kann nicht instandgesetzt werden. Durch Löten oder mechanische Arbeiten kann der Li-Polymer-Akku beschädigt werden. • Es dürfen nur die von Hella Gutmann angebotenen Li-Polymer-Akkus eingesetzt werden. • Li-Polymer-Akkus und Ladeelektronik sind eine Einheit und müssen immer gemeinsam ersetzt werden. • Ab dem Öffnen der Verkaufs-/Versandverpackung der Li-Polymer-Akkus handelt der Benutzer auf eigene Gefahr und hat keinen Anspruch gegenüber dem Hersteller, Importeur und Händler (auch deren Mitarbeiter) bei möglichen Unfällen mit Personen- oder Sachschäden. • Im Falle eines Schadens am Li-Polymer-Akku oder einer Zelle muss der komplette Li-Polymer-Akku sofort ersetzt werden. Ein Ersetzen darf nur mit dem von Hella Gutmann erhältlichen Li-Polymer-Akku vorgenommen werden.

4.5.2 Lagerung Li-Polymer-Akku

Um Li-Polymer-Akku zu lagern, wie folgt vorgehen:

- Nur in Original-Verpackung lagern.
- Lagertemperatur darf 10 °C nicht unter- und 50 °C nicht überschreiten.
- Li-Polymer-Akku darf nicht tiefentladen werden. Bei längerer Lagerzeit Li-Polymer-Akku regelmäßig laden.

4.6 Akku laden

Vor Inbetriebnahme des Geräts Akku bei ausgeschaltetem Gerät mindestens 8...10 h laden.

1. Spannungsversorgungs-Stecker in Buchse von Gerät einstecken.
2. Netzstecker in Steckdose einstecken.
Akku wird geladen.

4.7 Gerät einschalten

Um Gerät einzuschalten, wie folgt vorgehen:

	HINWEIS Beim erstmaligen Gerätestart und nach einem Software-Update müssen die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der Fa. Hella Gutmann Solutions GmbH vom Gerätenutzer bestätigt werden. Sonst stehen einzelne Gerätefunktionen nicht zur Verfügung.
---	---

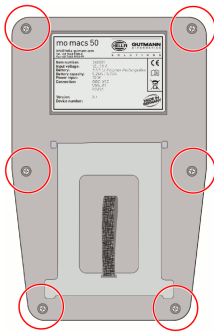
1. Über **ON/OFF** Gerät einschalten.
AGB werden angezeigt.
2. AGB vollständig durchlesen und am Ende des Textes bestätigen.
Hauptmenü wird angezeigt.
Jetzt kann mit dem Gerät gearbeitet werden.

4.8 Gerät ausschalten

Um Gerät auszuschalten, wie folgt vorgehen:

1. Über **ON/OFF** Gerät ausschalten.
Sicherheitsabfrage wird angezeigt.
2. Sicherheitsabfrage beachten.
3. Über Gerät ausschalten. Über **ESC** Vorgang abbrechen.
Gerät ist ausgeschaltet.

3. Die 6 Schrauben vom Gehäuse entfernen.



ACHTUNG!

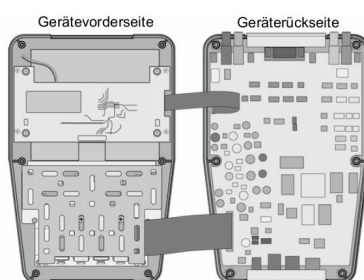
Beschädigung des Flachbandkabels!

Gerät niemals gewaltsam öffnen.

Gehäuse immer von Gerätevorderseite rechts beginnend öffnen.



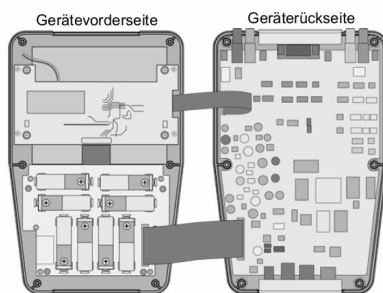
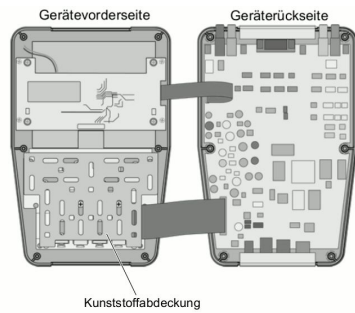
4. Gehäusehälften vorsichtig aufklappen.



ACHTUNG!

Kabelstecker nicht abziehen!

5. Kunststoffabdeckung mit einem geeigneten Werkzeug vorsichtig entfernen.



6. Akkus einzeln herausnehmen.

	ACHTUNG! Einbaurichtung/Polrichtung beachten!
---	--

7. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

4.9.2 Li-Polymer-Akku ersetzen

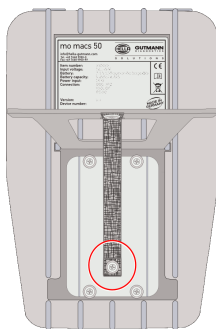
Es darf ausschließlich der von Hella Gutmann angebotene Akku verwendet werden, da beim Einsatz von Fremdfabrikaten eine Beschädigung des Geräts nicht ausgeschlossen werden kann.

Dieser hier beschriebene Li-Polymer-Akku ist bei Hardware-Version 2.1 und ab Gerätenummer 3611 enthalten.

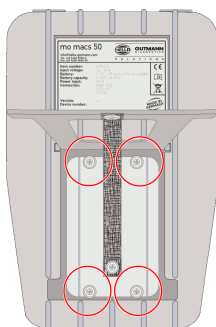
	WARNUNG! • Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Auslaufen der Li-Polymer-Akkus, Überhitzung, Explosion oder Feuer führen! • Wenn Beschädigungen, Korrosion, Gerüche oder übermäßige Erwärmung am Akku festgestellt werden, dann die Li-Polymer-Akkus nicht verwenden. • Durch internen Kurzschluss kann der Li-Polymer-Akku ggf. auch erst nach einigen Stunden überhitzen. • Bei Verdacht auf Beschädigung des Li-Polymer-Akkus, diesen sofort aus dem Gerät entfernen und auf einem unbrennbaren Untergrund oder in einem unbrennbaren Behälter lagern. • Nur das Original-Ladegerät verwenden. Wenn der Li-Polymer-Akku anders geladen (zu hohe Temperatur, zu hohe Spannung, Strom oder falsches Ladegerät) wird, dann kann es zu Überhitzung, Explosion oder Feuer kommen.
---	--

Um Li-Polymer-Akku zu ersetzen, wie folgt vorgehen:

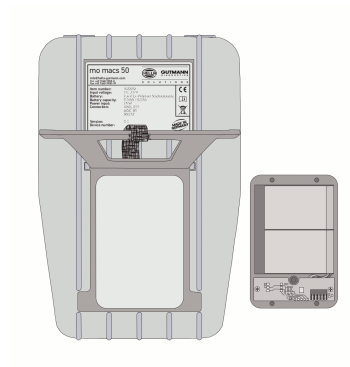
1. Gerät ausschalten und alle Anschlusskabel entfernen.
2. Schraube vom Fangband des Aufstellers entfernen.



3. Die 4 Schrauben vom Akkupack entfernen.



4. Akkupack herausnehmen.



ACHTUNG!
Einbaurichtung beachten!

5. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

5 Gerät konfiguriere

Über das Hauptmenü **>Einstellungen<** werden sämtliche Schnittstellen und Funktionen konfiguriert.

5.1 Immer online ---

Um alle von Hella Gutmann bereitgestellten Daten zum jeweiligen Fahrzeug zu erhalten, muss das Gerät über eine ständige Online-Verbindung verfügen. Um die Verbindungskosten möglichst gering zu halten, empfiehlt Hella Gutmann eine DSL-Verbindung und eine Flatrate.

1. **Gutmann Portal** auf Büro- oder Werkstattrechner installieren.

Die aktuelle Software des Gutmann Portals befindet sich auf der beiliegenden DVD.

2. USB-Kabel in USB-Anschluss von Gerät und PC einstecken.

Wenn das Verbindungssymbol in der oberen Symbolleiste von Grau nach Grün wechselt, dann ist die Online-Verbindung erfolgreich eingerichtet und aktiv.

5.2 Display-Helligkeit konfiguriere ---

Um Display-Helligkeit zu konfigurieren, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Einstellungen > Anzeige** auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

2. **>heller<** oder **>dunkler<** auswählen.

3. Um Display-Helligkeit zu ändern, solange gedrückt halten, bis gewünschte Display-Helligkeit erreicht wird.

Einstellung wird automatisch gespeichert.

4. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

5.3 Firmenadresse konfiguriere ---

Hier können die Firmendaten eingegeben werden, die auf einem Ausdruck angezeigt werden sollen, z.B.:

- Firmenadresse
- Faxnummer
- Homepage

5.3.1 Firmenadresse eingeben

Um Firmenadresse einzugeben, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Einstellungen > Firmenadresse** auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

2. **>Name 1<** auswählen und bestätigen.

Eingabefenster wird angezeigt.

3. Ggf. über **F1** Eintrag löschen.

4. Über Virtuelle Tastatur öffnen.
-

5. Firmenname eingeben.
6. Über **ESC** Virtuelle Tastatur schließen.
7. Über Eingabe bestätigen.
Eingabe wird automatisch gespeichert.
8. Schritte 2-6 für weitere Eingaben wiederholen.
9. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

5.4 Version aufrufen

Hier sind alle Informationen hinterlegt, die zur Identifizierung des mo macs 50 erforderlich sind.

Um Versions-Informationen aufzurufen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Einstellungen > Version** auswählen und bestätigen.
Info-Fenster wird angezeigt.
Hier sind Informationen z.B. über Soft- und Hardware-Version und Gerätenummer hinterlegt.

**ACHTUNG!**

Bei fehlender Gerätenummer des mo macs 50 kann kein Update gestartet werden.

2. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

5.5 Update Gerät

Hier kann das Update des Geräts durchgeführt werden.

Hella Gutmann stellt dem Kunden mehrmals im Jahr ein Software-Update zur Verfügung. Das Update ist kostenpflichtig. In diesen Updates werden sowohl neue Fahrzeugsysteme als auch technische Veränderungen und Verbesserungen hinterlegt. Wir empfehlen, das Gerät durch regelmäßige Updates auf dem neuesten Stand zu halten.

5.5.1 Voraussetzung für Software-Update

Um Software-Updates durchführen zu können, Folgendes beachten:

- air macs und/oder internetfähiger PC angeschlossen.
- Entsprechende Lizenzen von Hella Gutmann freigeschaltet.
- Zugangssoftware **Gutmann Portal** auf PC installiert.
- USB-Schnittstelle am PC frei.
- Spannungsversorgung des Geräts über Netzteil und -kabel gewährleistet.



HINWEIS

Die Datenübertragung ist sowohl mit einem USB-Kabel als auch mit dem integrierten air macs von Hella Gutmann möglich.

5.5.2 Update starten

Hier kann ein Software-Update gestartet werden.

Um Update zu starten, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Einstellungen > Update** auswählen und bestätigen.
2. **>Update<** auswählen und bestätigen.



ACHTUNG!

Gerät während des Updates nicht ausschalten und nicht von Spannungsversorgung trennen!

Beides kann zu Systemdatenverlust führen.

Ausreichende Spannungsversorgung sicherstellen.

3. Über  Update starten.

Neues Update wird gesucht, entsprechende Daten werden heruntergeladen und anschließend installiert.

Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.

4. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
5. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.

Gerät schaltet sich automatisch aus.

6. Über **ON/OFF** Gerät einschalten.

Nach Hochfahren wird Installation automatisch geprüft.

5.5.3 Systemcheck starten

Hier kann die aktuelle Software auf beschädigte oder fehlende Dateien geprüft werden.

Um Systemcheck zu starten, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Einstellungen > Update** auswählen und bestätigen.
2. **>Systemcheck<** auswählen und bestätigen.

Info-Fenster wird angezeigt.

Daten werden geprüft. Dies kann mehrere Minuten dauern.

Nach Abschluss des Systemchecks darf in der ausgegebenen Liste keine fehlerhafte Datei eingetragen sein.

Wenn die aktuelle Software fehlerfrei ist, dann wird folgender Text angezeigt: "Prüfung beendet."

3. Wenn fehlerhafte Dateien in der Liste vorhanden sind, dann Software-Update durchführen.
4. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

5.6 Drucker konfigurieren

5.6.1 Über USB-Anschluss drucken

Hier kann eingestellt werden, dass über USB-Anschluss gedruckt wird.

An den USB-Anschluss des Geräts kann jeder Drucker angeschlossen werden, der mindestens die Druckersprache PCL5 unterstützt und über einen USB-Anschluss verfügt.

Um über USB-Anschluss zu drucken, wie folgt vorgehen:

1. USB-Kabel in USB-Anschluss von Gerät und Drucker einstecken.
2. Im Hauptmenü **Einstellungen > Drucken** auswählen und bestätigen.
3. **>Druckausgabe<** auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

4. **>USB-Drucker<** auswählen und bestätigen.

Auswahl wird automatisch gespeichert.

5. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

Jetzt kann über den Drucker per USB-Anschluss gedruckt werden.

5.6.2 Über Standarddrucker eines PCs drucken

Hier kann eingestellt werden, dass über den Standarddrucker des PCs gedruckt wird.

Wenn kein zusätzlicher Drucker am Gerät angeschlossen werden soll, dann kann über den Drucker eines PCs gedruckt werden. Dazu muss eine Verbindung zwischen Gerät und PC bestehen. Die Verbindung zum PC kann über USB-Anschluss aufgebaut werden.

Um über Standarddrucker zu drucken, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Einstellungen > Drucken** auswählen und bestätigen.
2. **>Druckausgabe<** auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

3. **>Netzwerk<** auswählen und bestätigen.
Auswahl wird automatisch gespeichert.
4. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.
Jetzt kann über Standarddrucker gedruckt werden.

5.7 air macs konfiguriere

Hier kann der air macs konfiguriert werden.

Der integrierte air macs ermöglicht eine Funkverbindung mit einem PC, auf dem das **Gutmann Portal** installiert ist.

5.7.1 air macs base suchen

	HINWEIS Wenn das Gerät mit einem air macs base ausgeliefert wurde, dann sind beide Geräte schon ab Werk einander zugeordnet.
---	--

Um air macs base zu suchen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Einstellungen > air macs** auswählen und bestätigen.
2. **>air macs base-Suche<** auswählen und bestätigen.
Hinweisfenster wird angezeigt.
Verbindung zum Gutmann Portal wird hergestellt und air macs base werden gesucht. Dies kann mehrere Minuten dauern.
Wenn die Verbindung über air macs zum PC erfolgreich eingerichtet ist, dann wird folgender Text angezeigt: "air macs base gefunden und als Gegenstelle festgelegt."
3. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

5.8 Region konfiguriere

Hier kann Folgendes konfiguriert werden:

- Sprache
- Land

5.8.1 Spracheinstellung konfiguriere

Hier kann bei mehrsprachiger Software (optional) die Sprachvariante ausgewählt werden.

Um Spracheinstellung auszuwählen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Einstellungen > Region** auswählen und bestätigen.
2. **>Sprache<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
Die Art und Anzahl der Sprachen ist abhängig von der jeweiligen Software.

3. Gewünschte Landessprache auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
4. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
5. Über Gerät ausschalten. Über **ESC** Vorgang abbrechen.
Spracheinstellung wird automatisch gespeichert.
Gerät ist ausgeschaltet.
6. Über **ON/OFF** Gerät einschalten.
Hauptmenü wird angezeigt.

5.8.2 Ländereinstellung konfigurieren

Hier kann die Ländereinstellung konfiguriert werden.

In der Länderversion sind spezifische Informationen, z.B. das Druckformat für Briefe, enthalten.

Um Ländereinstellung zu konfigurieren, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Einstellungen > Region** auswählen und bestätigen.
2. **>Land<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
Die Art und Anzahl der Länder ist abhängig von der jeweiligen Software.
3. Zur Sprache gehörende Ländereinstellung auswählen und bestätigen.
Auswahl wird automatisch gespeichert.
4. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

5.9 Demo-Modus konfigurieren

Hier kann konfiguriert werden, ob während der Fahrzeugkommunikation fest vorgegebene Werte ausgegeben werden. Diese Einstellung ist hauptsächlich für Messepräsentationen und Verkaufsvorführungen gedacht.

Um Demo-Modus zu konfigurieren, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Einstellungen > Demo-Modus** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.



HINWEIS

Der Demo-Modus muss im Rahmen einer Fahrzeugsystem-Diagnose ausgeschaltet sein. Sonst werden keine realistischen, sondern fest vorgegebene Diagnose-Ergebnisse ausgegeben.

2. **>ein<** oder **>aus<** auswählen und bestätigen.
3. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

5.10 Eigentest

Hier können verschiedene Tests durchgeführt werden.

5.10.1 Voraussetzung für Eigentest

Um Eigentest durchführen zu können, Folgendes beachten:

- Spannungsversorgung von Gerät über Netzteil und -kabel gewährleistet.
- Diagnosestecker in ST2-Anschluss von Gerät eingesteckt.
- OBD-Stecker *nicht* in Diagnoseanschluss von Fahrzeug eingesteckt.

5.10.2 Eigentest durchführen

Dieser Test dient der Funktionsprüfung des OBD-Steckers auf Defekt.

Um Eigentest durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Einstellungen > Eigentest** auswählen und bestätigen.
2. **>OBD-Stecker ohne Fahrzeug<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
OBD-Stecker wird getestet.
Nach erfolgreicher Prüfung wird folgender Text angezeigt: "OBD-Stecker-Test erfolgreich durchgeführt."
5. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

5.11 Car History konfiguriere

Hier werden die Diagnoseergebnisse zum aktuellen Fahrzeug aus den Arbeitsschritten **Fehlercode**, **Parameter**, **Grundeinstellung** und **Codierung** gespeichert. Diese Funktion hat folgende Vorteile:

- Die Diagnoseergebnisse können zu einem späteren Zeitpunkt ausgewertet werden.
- Früher durchgeführte Diagnosen können mit aktuellen Diagnoseergebnissen verglichen werden.
- Dem Kunden kann das Ergebnis der durchgeführten Diagnose ohne erneutes Anschließen des Fahrzeugs aufgezeigt werden.

5.11.1 Einträge aus Car History löschen

Um Einträge aus Car History zu löschen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Einstellungen > Car History** auswählen und bestätigen.
2. **>Alle Einträge löschen<** auswählen und bestätigen.
Sicherheitsabfrage wird angezeigt.
3. Sicherheitsabfrage beachten.

4. Über  Sicherheitsabfrage bestätigen. Über **ESC** Vorgang abbrechen.
Alle Einträge werden gelöscht.
5. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

5.12 Verträge ---

Hier können die Allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lizenzen und Hinweise der von der Fa. Hella Gutmann Solutions GmbH verwendeten Programme und Funktionen aufgerufen werden.

5.12.1 Lizenz abrufen

Hier kann eine Übersicht der gebuchten Lizenzen abgerufen werden.

Um Lizenzen abzurufen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Einstellungen > Verträge** auswählen und bestätigen.
2. **>Lizenz<** auswählen und bestätigen.
Daten werden heruntergeladen.
Info-Fenster mit gebuchten Lizenzen wird angezeigt.
3. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

5.12.2 Gewährleistung anzeigen

Hier sind die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der Fa. Hella Gutmann Solutions GmbH veröffentlicht.

Um AGB anzuzeigen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Einstellungen > Verträge** auswählen und bestätigen.
2. **>Gewährleistung<** auswählen und bestätigen.
AGB werden angezeigt.
3. Über **F3** AGB schließen.
4. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

5.12.3 Sonstige Lizenzen abrufen

Hier sind die Lizenzen und Hinweise der von Hella Gutmann verwendeten Programme und Funktionen veröffentlicht.

Um Lizenzen abzurufen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Einstellungen > Verträge** auswählen und bestätigen.
2. **>Sonstige<** auswählen und bestätigen.
Lizenzen und Hinweise der von Hella Gutmann verwendeten Programme und Funktionen werden angezeigt.
3. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

6 Mit dem Gerät arbeiten

6.1 Symbole

6.1.1 Symbole in der Kopfzeile

Symbole	Bedeutung
	Akku-Zustand Hier wird der Ladezustand des Akkus angezeigt. • Symbol grün: Akku ist voll. • Symbol blinkt grün-weiß: Akku lädt. • Symbol zum Teil rot: Akku muss geladen werden.
	Verbindungszustand Fahrzeug Hier wird die aktive/inaktive Verbindung zwischen PC und DT VCI angezeigt. Über das Symbol kann die aktive Verbindung angezeigt werden. • Symbol rot: Verbindung zu PC VCI inaktiv. • Symbol grün: Verbindung zu PC VCI aktiv.
	Verbindungszustand Gutmann Portal Hier wird die aktive/inaktive Verbindung zwischen Gerät und PC angezeigt. Über das Symbol kann die aktive Verbindung angezeigt werden. • Symbol schwarz: Keine Verbindung aktiv. • Symbol grün: Verbindung aktiv.

6.2 Fahrzeugauswahl

Hier können Fahrzeuge u.a. nach folgenden Parametern ausgewählt werden:

- Hersteller
- Modell
- Kraftstoffart

	HINWEIS Damit sämtliche verfügbaren Informationen abgerufen werden können, muss eine Online-Verbindung vorhanden sein.
---	--

Um Fahrzeug auszuwählen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **>Diagnose<** auswählen und bestätigen.
2. Gewünschten Hersteller auswählen und bestätigen.
3. Gewünschtes Modell auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

4. Gewünschten Fahrzeugtyp auswählen und bestätigen.

Fenster **Kennzeichen/VIN** wird angezeigt.

Hier können Kennzeichen (max. 11 Zeichen) oder VIN (max. 17 Zeichen) eingegeben werden.



HINWEIS

Wenn kein Kennzeichen oder keine VIN eingegeben wird, dann werden keine Daten zum aktuellen Fahrzeug in der **>Car History<** gespeichert.

5. **>Kennzeichen<** oder **>VIN<** auswählen und bestätigen.

Eingabefenster wird angezeigt.

6. Über **▲** Virtuelle Tastatur öffnen.

7. **Kennzeichen** oder **VIN** eingeben.

8. Über **ESC** Virtuelle Tastatur schließen.

9. Über **↵** Eingabe bestätigen.

10. Über **F1** Eingabe übernehmen.

Eingabe wird automatisch gespeichert.

Fahrzeugauswahl ist jetzt für **>Diagnose<** vorgenommen und Daten werden in der **>Car History<** gespeichert.

Gerät springt automatisch zur Diagnoseauswahl weiter.

6.3 Diagnose

Hier können über das Gerät Daten mit den zu prüfenden Fahrzeugsystemen ausgetauscht werden. Die jeweilige Prüftiefe und Funktionsvielfalt ist abhängig von der "Intelligenz" des Fahrzeugsystems.

Folgende Parameter stehen unter **>Diagnose<** zur Verfügung:

- **Fehlercode**

Hier können die im Fehlercode-Speicher des Steuergeräts abgelegten Fehlercodes ausgelesen und gelöscht werden. Zusätzlich können Informationen zum Fehlercode abgerufen werden.

- **Parameter**

Hier können die aktuellen Arbeitswerte oder Zustände des Steuergeräts grafisch und alphanumerisch angezeigt werden.

- **Stellglied**

Hier können Stellglieder mithilfe des Steuergeräts aktiviert werden.

- **Service-Rückstellung**

Hier kann das Inspektionsintervall manuell oder automatisch zurückgesetzt werden.

- **Grundeinstellung**

Hier können Stellglieder und Steuergeräte mit Grundeinstellwerten versorgt werden.

- **Codierung**

Hier können Stellglieder und Steuergeräte auf ihre Aufgaben codiert bzw. neue Bauteile an das Fahrzeug angepasst werden.

- **Testfunktion**

Hier kann die Leistung der einzelnen Zylinder ausgewertet und angezeigt werden.

6.3.1 Fahrzeugdiagnose vorbereiten

Für eine fehlerfreie Fahrzeugdiagnose ist die Auswahl des korrekten Fahrzeugs eine Grundvoraussetzung. Um diese zu vereinfachen, stehen im Gerät mehrere Hilfen zur Verfügung, z.B. der Verbauort des Diagnoseanschlusses oder die Fahrzeug-Identifizierung über VIN.

Im Hauptmenü **>Diagnose<** können folgende Steuergerätefunktionen ausgeführt werden:

- Fehlercode-Lesen
- Parameter-Lesen
- Stellgliedtest
- Service-Rückstellung
- Grundeinstellung
- Codierung
- Testfunktionen

Um Fahrzeugdiagnose vorzubereiten, wie folgt vorgehen:

	ACHTUNG! Kurzschluss und Spannungsspitzen bei Anschluss des OBD-Steckers! Gefahr der Zerstörung von Fahrzeug-Elektronik Vor Einstecken des Diagnose- und OBD-Steckers am Fahrzeug Zündung ausschalten.
---	--

1. Diagnosestecker in ST2-Buchse von Gerät einstecken.
2. OBD-Stecker in Diagnoseanschluss von Fahrzeug einstecken.
3. Schritte 1-10 wie in Kapitel **>Fahrzeugauswahl<** beschrieben durchführen.

6.3.2 Fehlercode

Wenn bei der internen Prüfung durch das Steuergerät die Funktion eines Bauteils als fehlerhaft erkannt wird, dann wird ein Fehlercode im Speicher gesetzt und die entsprechende Warnleuchte angesteuert. Das Gerät liest den Fehlercode aus und zeigt diesen in Klartext an. Dazu sind weitere Informationen zum Fehlercode, z.B. mögliche Auswirkungen und Ursachen, hinterlegt. Soweit zur Prüfung der möglichen Ursachen Messarbeiten erforderlich sind, steht eine Verknüpfung zur Messtechnik zur Verfügung.

Fehlercodes auslesen

	VORSICHT! Abreißen des OBD-Steckers bei Betätigung der Kupplung! Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden Vor Startvorgang wie folgt vorgehen: 1. Feststellbremse anziehen. 2. Leerlauf einlegen. 3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
---	---

	HINWEIS Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp: • Funktionen • Baugruppen • Systeme • Daten
---	--

Um Fehlercodes auszulesen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-3 wie in Kapitel **>Fahrzeugdiagnose vorbereiten<** beschrieben durchführen.
2. **>Fehlercode<** auswählen und bestätigen.
3. Gewünschte Baugruppe auswählen und bestätigen.
4. Gewünschtes System auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
5. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
6. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Kommunikation mit Fahrzeug wird aufgebaut.
Alle ausgelesenen Fehlercodes werden angezeigt.
7. Gewünschten Fehlercode auswählen und bestätigen.
Entsprechende Reparaturhilfe wird angezeigt.
In den Reparaturhilfen sind folgende Informationen enthalten:
 - Fehlercode-Nummer, ggf. zusätzlich Original-Fehlercode-Nummer
 - Fehlertitel
 - Erklärung zu Funktion und Aufgabe des Bauteils
 - Mögliche Auswirkungen
 - Mögliche Ursachen, wann und unter welchen Bedingungen der Fehler auftrat und gespeichert wurde
 - allgemeine Diagnosen, die unabhängig vom Fahrzeugtyp sind und nicht immer bei allen Fahrzeugen auf das vorliegende Problem zutreffen
8. Fahrzeug reparieren. Anschließend gespeicherte Fehlercodes aus Fahrzeugsystem löschen.
9. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

Gesamtabfrage Fehlercode-Lesen

Die Gesamtabfrage kontrolliert alle Steuergeräte, die dem Fahrzeug in der Software zugewiesen sind, auf gespeicherte Fehlercodes.

	VORSICHT! Abreißen des OBD-Steckers bei Betätigung der Kupplung! Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden Vor Startvorgang wie folgt vorgehen: 1. Feststellbremse anziehen. 2. Leerlauf einlegen. 3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
---	---

	HINWEIS Da die gespeicherten Fehlercodes nach der Gesamtabfrage mit Fehlercode-Löschen nicht mehr abrufbar sind, wird empfohlen, erst die Gesamtabfrage mit Fehlercode-Lesen durchzuführen.
---	--

	HINWEIS Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp: • Funktionen • Baugruppen • Systeme • Daten
--	--

Um Gesamtabfrage mit Fehlercode-Lesen durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-3 wie in Kapitel **>Fahrzeugdiagnose vorbereiten<** beschrieben durchführen.
2. **>Fehlercode<** auswählen und bestätigen.
3. **>Gesamtabfrage<** auswählen und bestätigen.
4. Ggf. weitere Unterfunktionen auswählen und bestätigen.
Steuergeräte-Übersicht wird angezeigt.
Alle Steuergeräte werden vom Gerät automatisch ausgewählt.

	HINWEIS Über F2 und >Zurücksetzen< können alle Steuergeräte abgewählt werden. Über ▼, ▲ und ↵ können die Steuergeräte einzeln ab-/ausgewählt werden.
---	--

5. Gewünschte Steuergeräte ab-/auswählen.
6. Über **F1** Gesamtabfrage mit Fehlercode-Lesen starten.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
7. Hinweis- und Anweisfenster beachten.

8. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Kommunikation mit Fahrzeug wird aufgebaut.
Anzahl der Fehlercodes im jeweiligen Steuergerätespeicher wird angezeigt.
9. Über **F1** gewünschte Fehlercodes aufrufen.
Fehlercodes mit Reparaturhilfen werden angezeigt.
10. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

Gesamtabfrage Fehlercode-Löschen

Hier können alle im Steuergerät gespeicherten Fehlercodes gelöscht werden.

	HINWEIS Da die gespeicherten Fehlercodes nach der Gesamtabfrage mit Fehlercode-Löschen nicht mehr abrufbar sind, wird empfohlen, erst die Gesamtabfrage mit Fehlercode-Lesen durchzuführen.
---	--

Um Gesamtabfrage mit Fehlercode-Löschen durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-7 wie in Kapitel **>Gesamtabfrage Fehlercode-Lesen<** beschrieben durchführen.

	HINWEIS Das Löschen aller Fehlercodes in allen Fahrzeugsystemen ist nur möglich, wenn alle Systeme über den gleichen OBD-Stecker auslesbar sind.
--	---

2. Über **F3** einzelne Fehlercodes löschen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über beliebige Taste Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Kommunikation mit Fahrzeug wird aufgebaut.
Alle gespeicherten Fehlercodes der ausgewählten Steuergeräte werden gelöscht.
Hinweisfenster wird angezeigt.
5. Hinweisfenster beachten.
6. Über  Hinweisfenster bestätigen.
7. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

6.3.3 Parameter

Viele Fahrzeugsysteme stellen für eine schnelle Diagnose digitale Messwerte in Form von Parametern zur Verfügung. Parameter zeigen den aktuellen Zustand bzw. Soll- und Istwerte des Bauteils an. Die Parameter werden sowohl alphanumerisch als auch grafisch dargestellt.

Beispiel 1

Die Motortemperatur kann sich in einem Bereich von -30...120 °C bewegen.

Wenn der Temperatursensor 9 °C meldet, der Motor tatsächlich aber eine Temperatur von 80 °C hat, dann wird das Steuergerät eine falsche Einspritzzeit berechnen.

Ein Fehlercode wird jedoch nicht gespeichert, da diese Temperatur für das Steuergerät logisch ist.

Beispiel 2

Fehlertext: "Signal Lambdasonde fehlerhaft."

Wenn die entsprechenden Parameter ausgelesen werden, dann kann in beiden Fällen eine Diagnose deutlich erleichtert werden.

Der mo macs 50 liest die Parameter aus und stellt sie in Klartext dar. Zu den Parametern sind zusätzliche Informationen hinterlegt.

Parameter auslesen

	VORSICHT! Abreißen des OBD-Steckers bei Betätigung der Kupplung! Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden Vor Startvorgang wie folgt vorgehen: 1. Feststellbremse anziehen. 2. Leerlauf einlegen. 3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
---	---

	HINWEIS Nach dem Fehlercode-Lesen sollte das Aufrufen der Steuergeräte-Parameter für die Fehlerdiagnose absolut vorrangig vor allen anderen Arbeitsschritten sein.
---	---

	HINWEIS Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp: • Funktionen • Baugruppen • Systeme • Daten
---	--

Um Parameter auszulesen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-3 wie in Kapitel **>Fahrzeugdiagnose vorbereiten<** beschrieben durchführen.
2. **>Parameter<** auswählen und bestätigen.
Warnhinweis wird angezeigt.
3. Warnhinweis beachten.
4. Über  Warnhinweis bestätigen.
5. Gewünschte Baugruppe auswählen und bestätigen.
6. Ggf. Warnhinweis beachten und über  bestätigen.
7. Gewünschtes System auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
8. Hinweis- und Anweisfenster beachten.

9. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.

Kommunikation mit Fahrzeug wird aufgebaut.

Auswahlfenster wird angezeigt.

	HINWEIS Über F1 können Informationen zu den gewünschten Parametern in der Parameterauswahl aufgerufen werden. Das Info-Fenster enthält folgende Informationen: • Erklärungstext zum markierten Parameter • Erklärung der Anzeige und Einheiten
---	--

10. Über ,  und  gewünschte Parameter ab-/auswählen.

Es können max. 8 Parameter ausgewählt werden.

11. Über **ESC** Parameter-Lesen starten.

Während des Auslesevorgangs werden die Aufzeichnungen automatisch unter dem vorher eingegebenen Kennzeichen in der **>Car History<** gespeichert.

	HINWEIS In der oberen Symbolleiste zeigt ein hellblauer Balken an, wie viel des dafür in der Car History reservierten Speicherplatzes aufgebraucht ist. Wenn der blaue Balken das Ende erreicht hat, dann werden die ältesten Daten aus dem Car History-Speicher gelöscht und der freie Speicher mit den aktuellen Daten belegt.
--	---

12. Über **F3** kann zur Liste der Parameterauswahl zurückgekehrt werden.

13. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

6.3.4 Stellglied

Hier können Bauteile in elektronischen Systemen angesteuert werden. Mit dieser Methode ist es möglich, die Grundfunktionen und Kabelverbindungen dieser Bauteile zu prüfen.

Stellglied aktivieren

	GEFAHR! Zerschneiden oder Quetschen von Fingern oder Geräteteilen! Gefahr durch rotierende/sich bewegende Teile (Elektrolüfter, Bremssattelkolben usw.). Vor Aktivieren von Stellgliedern Folgendes aus dem Gefahrenbereich entfernen: • Gliedmaßen • Personen • Geräteteile • Kabel
---	---

	VORSICHT! Abreißen des OBD-Steckers bei Betätigung der Kupplung! Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden Vor Startvorgang wie folgt vorgehen: 1. Feststellbremse anziehen. 2. Leerlauf einlegen. 3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
---	---

	HINWEIS Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp: • Funktionen • Baugruppen • Systeme • Daten
---	--

Um Stellglied zu aktivieren, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-3 wie in Kapitel **>Fahrzeugdiagnose vorbereiten<** beschrieben durchführen.
2. **>Stellglied<** auswählen und bestätigen.
3. Gewünschte Baugruppe auswählen und bestätigen.
4. Ggf. Warnhinweis beachten und über  bestätigen.
5. Gewünschtes System auswählen und bestätigen.
6. Ggf. weitere Unterfunktionen auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
7. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
8. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Kommunikation mit Fahrzeug wird aufgebaut.
Auswahlfenster wird angezeigt.

	HINWEIS Wenn das gewählte Fahrzeug über einen automatischen Stellgliedtest verfügt, dann werden nacheinander automatisch alle Steuergeräte und daran angeschlossene Stellglieder angesteuert.
---	--

	HINWEIS Erst, wenn der Stellgliedtests eines Bauteils beendet wurde, dann kann mit dem nächsten Stellgliedtest begonnen werden.
---	--

9. Über ▲ ▼ und ↵ gewünschtes Bauteil aktivieren.

Stellgliedtest wird durchgeführt.

Nach erfolgreichem Stellgliedtest wird folgender Text angezeigt: "Stellgliedtest erfolgreich durchgeführt."

10. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

6.3.5 Service-Rückstellung

Hier können Inspektionsintervalle zurückgesetzt werden, wenn diese Funktion vom Fahrzeug unterstützt wird. Entweder wird die Rückstellung vom Gerät automatisch durchgeführt oder es wird beschrieben, wie die manuelle Rückstellung zu erfolgen hat.

Manuelle Service-Rückstellung durchführen

	VORSICHT! Abreißen des OBD-Steckers bei Betätigung der Kupplung! Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden Vor Startvorgang wie folgt vorgehen: 1. Feststellbremse anziehen. 2. Leerlauf einlegen. 3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
	HINWEIS Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp: • Funktionen • Baugruppen • Systeme • Daten

Um manuelle Service-Rückstellung durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-3 wie in Kapitel **>Fahrzeugdiagnose vorbereiten<** beschrieben durchführen.
2. **>Service-Rückstellung<** auswählen und bestätigen.
3. Gewünschte Service-Rückstellung auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
4. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
5. Anweisungen auf Bildschirm folgen.
6. Über ↵ durchgeführte Service-Rückstellung bestätigen.
7. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

Automatische Service-Rückstellung durchführen

	VORSICHT! Abreißen des OBD-Steckers bei Betätigung der Kupplung! Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden Vor Startvorgang wie folgt vorgehen: 1. Feststellbremse anziehen. 2. Leerlauf einlegen. 3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
	HINWEIS Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp: • Funktionen • Baugruppen • Systeme • Daten

Um automatische Service-Rückstellung durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-3 wie in Kapitel **>Fahrzeugdiagnose vorbereiten<** beschrieben durchführen.
2. **>Service-Rückstellung<** auswählen und bestätigen.
3. Gewünschte Baugruppe auswählen und bestätigen.
4. Gewünschtes System auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
5. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
6. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Kommunikation mit Fahrzeug wird aufgebaut.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
7. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
8. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Info-Fenster wird angezeigt.
Service-Rückstellung wird automatisch durchgeführt.
Nach erfolgreicher Service-Rückstellung wird folgender Text angezeigt: "Service-Intervall zurückgesetzt."
9. Über  Info-Fenster bestätigen.
10. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

6.3.6 Grundeinstellung

Hier können Bauteile und Steuergeräte gemäß Herstellerwerten eingestellt oder angepasst werden.

Voraussetzung für Grundeinstellung

Um Grundeinstellung durchführen zu können, Folgendes beachten:

- Fahrzeugsystem arbeitet fehlerfrei.
- Kein Fehler im Fehlercode-Speicher Steuergerät gespeichert.
- Eventuelle fahrzeugspezifische Vorbereitungen durchgeführt.

Manuelle Grundeinstellung durchführen

	WARNUNG! Personen- oder Sachschäden an Fahrzeugen! Gefahr durch falsch oder fehlerhaft durchgeführte Grundeinstellung. Beim Durchführen der Grundeinstellung Folgendes beachten: • Korrekten Fahrzeugtyp auswählen. • Hinweis- und Anweisfenster beachten.
	VORSICHT! Abreißen des OBD-Steckers bei Betätigung der Kupplung! Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden Vor Startvorgang wie folgt vorgehen: 1. Feststellbremse anziehen. 2. Leerlauf einlegen. 3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
	HINWEIS Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp: • Funktionen • Baugruppen • Systeme • Daten

Um manuelle Grundeinstellung durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-3 wie in Kapitel **>Fahrzeugdiagnose vorbereiten<** beschrieben durchführen.
2. **>Grundeinstellung<** auswählen und bestätigen.
3. Gewünschte Baugruppe auswählen und bestätigen.
4. Ggf. weitere Unterfunktionen auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
5. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
6. Anweisungen auf Bildschirm folgen.

7. Über  durchgeführte Grundeinstellung bestätigen.
8. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

Automatische Grundeinstellung durchführen

	WARNUNG! Personen- oder Sachschäden an Fahrzeugen! Gefahr durch falsch oder fehlerhaft durchgeführte Grundeinstellung. Beim Durchführen der Grundeinstellung Folgendes beachten: • Korrekten Fahrzeugtyp auswählen. • Hinweis- und Anweisfenster beachten.
	VORSICHT! Abreißen des OBD-Steckers bei Betätigung der Kupplung! Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden Vor Startvorgang wie folgt vorgehen: 1. Feststellbremse anziehen. 2. Leerlauf einlegen. 3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
	HINWEIS Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp: • Funktionen • Baugruppen • Systeme • Daten

Um automatische Grundeinstellung durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-3 wie in Kapitel **>Fahrzeugdiagnose vorbereiten<** beschrieben durchführen.
2. **>Grundeinstellung<** auswählen und bestätigen.
3. Gewünschte Baugruppe auswählen und bestätigen.
4. Ggf. weitere Unterfunktionen auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
5. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
6. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Kommunikation mit Fahrzeug wird aufgebaut.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
7. Hinweis- und Anweisfenster beachten.

8. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Kommunikation mit Fahrzeug wird aufgebaut.
Grundeinstellung wird automatisch durchgeführt.
Nach erfolgreicher Grundeinstellung wird folgender Text angezeigt: "Grundeinstellung erfolgreich durchgeführt."
9. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

6.3.7 Codierung

Hier können Bauteile und Steuergeräte codiert werden. Wenn Bauteile ersetzt oder zusätzliche Funktionen in einem elektronischen System freigeschaltet werden müssen, dann sind Codierungen erforderlich.

Manuelle Codierung durchführen

	WARNUNG! Personen oder Sachschäden an Fahrzeugen! Ein falsch oder fehlerhaft codiertes Steuergerät kann Folgendes verursachen: Tod oder schwere Verletzungen von Personen durch kein, falsch oder fehlerhaftes Arbeiten des Steuergeräts. Sachschäden an Fahrzeug oder Umgebung Beim Durchführen der Codierung Folgendes beachten: • Einige Arbeiten bedürfen Sonderausbildungen, z.B. Arbeiten am Airbag. • Hinweis- und Anweisfenster beachten.
	ACHTUNG! Abreißen des OBD-Steckers bei Betätigung der Kupplung! Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden Vor Startvorgang wie folgt vorgehen: 1. Feststellbremse anziehen. 2. Leerlauf einlegen. 3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
	HINWEIS Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp: • Funktionen • Baugruppen • Systeme • Daten

Um manuelle Codierung durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-3 wie in Kapitel **>Fahrzeugdiagnose vorbereiten<** beschrieben durchführen.
2. **>Codierung<** auswählen und bestätigen.

3. Gewünschte Baugruppe auswählen und bestätigen.
4. Gewünschtes System auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
5. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
6. Anweisungen auf Bildschirm folgen.
7. Über  durchgeführte Codierung bestätigen.
8. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

Automatische Codierung durchführen

	WARNUNG! Personen oder Sachschäden an Fahrzeugen! Ein falsch oder fehlerhaft codiertes Steuergerät kann Folgendes verursachen: Tod oder schwere Verletzungen von Personen durch kein, falsch oder fehlerhaftes Arbeiten des Steuergeräts. Sachschäden an Fahrzeug oder Umgebung Beim Durchführen der Codierung Folgendes beachten: • Einige Arbeiten bedürfen Sonderausbildungen, z.B. Arbeiten am Airbag. • Hinweis- und Anweisfenster beachten.
---	---

	VORSICHT! Abreißen des OBD-Steckers bei Betätigung der Kupplung! Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden Vor Startvorgang wie folgt vorgehen: 1. Feststellbremse anziehen. 2. Leerlauf einlegen. 3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
---	---

	HINWEIS Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp: • Funktionen • Baugruppen • Systeme • Daten
---	--

Um automatische Codierung durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-3 wie in Kapitel **>Fahrzeugdiagnose vorbereiten<** beschrieben durchführen.
2. **>Codierung<** auswählen und bestätigen.
3. Gewünschte Baugruppe auswählen und bestätigen.
4. Gewünschtes System auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
5. Hinweis- und Anweisfenster beachten.

6. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Kommunikation mit Fahrzeug wird aufgebaut.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
7. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
8. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Codierung wird automatisch durchgeführt.
Nach erfolgreicher Codierung wird folgender Text angezeigt: "Codierung erfolgreich beendet."
9. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

6.4 Unterdruckmessung

Hier können Mess- und Einstellarbeiten vorgenommen werden.

6.4.1 Synchronisation durchführen

Hier wird der Unterdruck der Zylinder über Balkendiagramme zueinander beurteilt und durch entsprechende Einstellungen an den Drosselklappen synchronisiert. Durch die Pulsation der Ansaugluft wird die Motordrehzahl gemessen.

Um Synchronisation durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Unterdruckmodul in ST2-Anschluss von Gerät einstecken.
2. Prüfadapter der Größe entsprechend in Prüfanschlüsse von Einlasskanälen von Fahrzeug anschließen.
3. **Anschluss 1** von Unterdruckmodul auf 1. Zylinder von Motor aufstecken.
4. Schritt 3 für weitere Anschlüsse wiederholen.
5. Im Hauptmenü **Unterdruckmessung > Synchronisation** auswählen und bestätigen.



HINWEIS

Vor Start des Motors über **F1** die Anzeigewerte auf 0 setzen.

6. Motor starten.
Messung wird gestartet.

6.4.2 Diagnose durchführen

Hier wird der Unterdruckverlauf grafisch dargestellt. Der Verlauf lässt eine Diagnose des mechanischen Zustands des Motors zu.

Um Diagnose durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-4 wie in Kapitel **>Synchronisation durchführen<** beschrieben durchführen.
2. Im Hauptmenü **Unterdruckmessung > Diagnose** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
3. Zylinderzahl auswählen und bestätigen.
Messung wird gestartet.



HINWEIS

Über **F1 Hilfe** sind Beispiele von Gut-/Schlechtbildern hinterlegt, die der Mechaniker mit den gemessenen Bildern vergleichen kann.

6.5 Geräuschmessung

Hier kann die Lautstärke des Fahrzeugs gemessen werden.

6.5.1 Geräuschmessung durchführen

Um Geräuschmessung durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Mikrofon in ST2-Anschluss von Gerät einstecken.
2. Im Hauptmenü **>Geräuschmessung<** auswählen und bestätigen.
Messung wird gestartet.
3. Mikrofon im 45°-Winkel und einem Abstand von ca. 1 m zur Abgasanlage halten.

6.6 GM3-Messbetrieb

Hier wird die Anzeige vom Abgastester mo compaa GM3 oder GM3 moto auf den mo macs 50 übertragen.

6.6.1 GM3-Messbetrieb durchführen

Um GM3-Messbetrieb durchführen zu können, wie folgt vorgehen:

1. RS-232-Kabel in Anschluss serielle Schnittstelle von mo macs 50 und Abgastester einstecken.
2. Im Abgastester Hauptmenü **>Messbetrieb<** auswählen und bestätigen.
3. Im mo macs 50 Hauptmenü **>GM3-Messbetrieb<** auswählen und bestätigen.
Messung wird gestartet.
4. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

6.7 Drehzahlerfassung

Hier wird mit Hilfe der Hallsensor-Drehzahl-Erfassung (HDE) die Motordrehzahl dargestellt. HDE ist ein Modul, mit dem die Motordrehzahl berührungslos ermittelt wird.

6.7.1 Drehzahlerfassung durchführen

Um Drehzahlerfassung durchführen zu können, wie folgt vorgehen:

1. HDE in ST2-Anschluss von Gerät einstecken.
2. Im Hauptmenü **>Drehzahlerfassung<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
Messung wird gestartet.

	HINWEIS Je nach Zündsystem muss der angezeigte Drehzahlwert angepasst werden. Über ▲ kann die Drehzahlanzeige nach oben angepasst werden. Über ▼ kann die Drehzahlanzeige nach unten angepasst werden.
---	---

4. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

6.8 Car History

Hier werden die Diagnoseergebnisse zum aktuellen Fahrzeug aus den Arbeitsschritten **Fehlercode**, **Parameter**, **Grundeinstellung** und **Codierung** gespeichert. Diese Funktion hat folgende Vorteile:

- Die Diagnoseergebnisse können zu einem späteren Zeitpunkt ausgewertet werden.
- Früher durchgeführte Diagnosen können mit aktuellen Diagnoseergebnissen verglichen werden.
- Dem Kunden kann das Ergebnis der durchgeführten Diagnose ohne erneutes Anschließen des Fahrzeugs aufgezeigt werden.

6.8.1 Fahrzeug aus Car History auswählen

Um Fahrzeug aus Car History auszuwählen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **>Car History<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
2. Gewünschtes Fahrzeug auswählen und bestätigen.
3. Über **F1** Diagnose starten.
Durchgeführte Diagnose wird angezeigt.
4. Über **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

6.9 Messtechnik

Hier können verschiedene Messungen durchgeführt werden.

Bei der Messtechnik handelt es sich um eine digitale Signalerfassung und -ausgabe. Hierfür wird ein Spannungssignal im Abstand weniger Nanosekunden abgetastet und gespeichert. Wenn genügend Werte für eine Bildschirmdarstellung gespeichert sind, dann werden diese als zusammenhängendes Signal auf dem Bildschirm dargestellt.

Folgende Messungen können durchgeführt werden:

- Spannung
- Widerstand
- Strom
- Spannung/Spannung
- Spannung/Strom
- Temperatur
- Bauteilemessung

Messbereiche		
Spannung/Zeit	0...200 V	0...100 s
Widerstand/Zeit	0...1000 kΩ	0...100 s
Strom/Zeit	0...400 A	0...100 s
Temperatur	-30...550 °C	

6.9.1 Multimeter

Das Multimeter kann für die Messung bzw. Darstellung folgender Messgrößen eingesetzt werden:

- Spannung
- Widerstand
- Strom
- Spannung/Spannung
- Spannung/Strom
- Temperatur
- Bauteilemessung

Die Strommessung darf nur über eine Strommesszange von Hella Gutmann erfolgen. Je nach anfallender Messung kommen unterschiedliche Zangen zum Einsatz.

Für die Temperaturmessung muss das Infrarot-Thermometer von Hella Gutmann verwendet werden.

	VORSICHT! Überspannung! Brandgefahr/Gefahr der Zerstörung des Geräts und der Umgebung. Max. zugelassene Spannungsbelastung der Multimeter-Kanäle einhalten: • Gleichspannung: 200 V
---	---

Multimeter-Kanäle

Das Gerät hat 2 Multimeter-Kanäle. Mit Kanal 1 (Anschlüsse Multi 1) können Spannung und Widerstand gemessen werden, mit Kanal 2 (Anschlüsse Multi 2) ist ausschließlich die Messung von Spannung möglich. Dadurch kann die Spannung zusammen mit einer beliebigen anderen Messgröße gemessen werden. Mit dem ST2-Anschluss können Strom- und Temperaturmessungen vorgenommen werden.

6.9.2 Messung mit Multimeter-Kanal 1 durchführen

Spannung messen

Um Spannung zu messen, wie folgt vorgehen:

1. Messkabel in Multimeter-Kanal 1 einstecken und an betreffendes Bauteil anschließen.
2. Im Hauptmenü **Messtechnik > Spannung** auswählen und bestätigen.
Messung wird gestartet.

Widerstand messen

Um Widerstand zu messen, wie folgt vorgehen:

1. Messkabel in Multimeter-Kanal 1 einstecken und an betreffendes Bauteil anschließen.
2. Im Hauptmenü **Messtechnik > Widerstand** auswählen und bestätigen.
Messung wird gestartet.

Bauteilemessung

Hier sind die Messbereiche von mo macs 50 auf die für das Bauteil erforderlichen Werte voreingestellt.

Dies erleichtert die Messung für ungeübte Anwender.

Um Bauteilemessung durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Bauteilemessung** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
2. Gewünschtes Bauteil auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
3. Gewünschte Unterpunkte auswählen und bestätigen.
Messung wird gestartet.

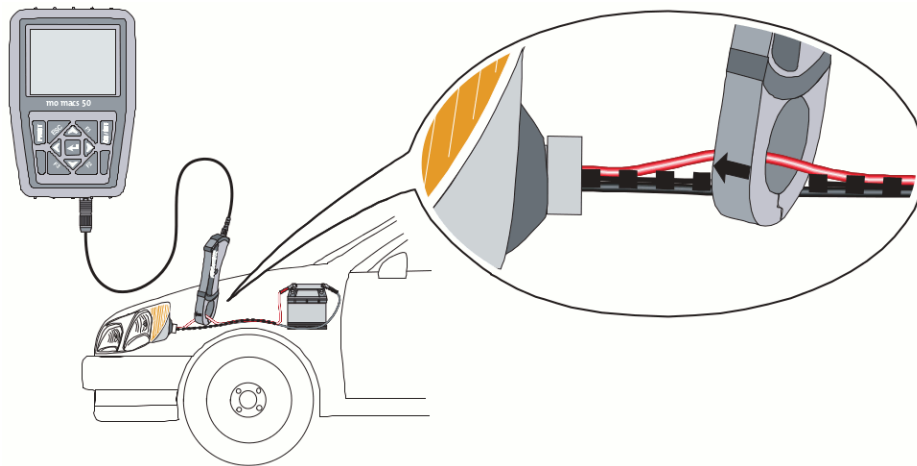
6.9.3 Messung mit ST2-Anschluss durchführen

Strom messen

Um Strom zu messen, wie folgt vorgehen:

1. Diagnosestecker von Strommesszange in ST2-Anschluss von Gerät einstecken.
2. Zangenbacken der Strommesszange fest um Kabel schließen.
3. Wenn Strommesszange grün (CP40) oder schwarz (CP 200) verwendet wird, dann Pfeil zur Batterie zeigend um alle Pluskabel anlegen bzw. Pfeil von der Batterie wegzeigend um alle Massekabel anlegen.

Wenn Strommesszange blau (CP 700) verwendet wird, dann muss Stromrichtung bei Messung *nicht* beachtet werden.



Strom wird gemessen.

Temperatur messen

Die Temperaturmessung kann unabhängig vom verwendeten Gerät über das Infrarot-Thermometer von Hella Gutmann erfolgen (siehe Bedienungsanleitung Infrarot-Thermometer). Für eine grafische Darstellung oder eine Langzeitdiagnose muss das Infrarot-Thermometer von Hella Gutmann jedoch über Signalkabel mit dem Gerät verbunden werden.

Es darf ausschließlich das von Hella Gutmann angebotene Temperaturmessgerät verwendet werden, da bei Anschluss von Fremdfabrikaten eine Beschädigung des Messgeräts oder des Geräts bzw. eine Falschmessung nicht ausgeschlossen werden kann.

Der Messbereich des Infrarot-Thermometers von Hella Gutmann liegt bei -30..550 °C.

Um Temperatur zu messen, wie folgt vorgehen:

1. Infrarot-Thermometer von Hella Gutmann mit Signalkabel verbinden.
2. Diagnosestecker von Signalkabel in ST2-Anschluss von Gerät einstecken.
3. Im Hauptmenü **Messtechnik > Temperatur** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
4. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
5. Über Hinweis- und Anweisfenster schließen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.

6. Schritte 4 + 5 für weitere Eingaben wiederholen.

Messung wird gestartet.

	HINWEIS Das Infrarot-Thermometer muss erst kalibriert werden, bevor eine genaue Messung möglich ist.
---	---

7. Um Infrarot-Thermometer zu kalibrieren, Schritte 1 + 2 wie in Kapitel **>Signal kalibrieren<** beschrieben durchführen.

Temperatur wird gemessen.

6.9.4 Messbereiche konfigurieren

Messbereiche manuell konfigurieren

Um bei laufender Messung alle Messbereiche manuell zu konfigurieren, wie folgt vorgehen:

1. Über ▼ ▲ Messbereich (y-Achse) einstellen.
2. Über ◀ ▶ Zeitraum (x-Achse) einstellen.
3. Über **F2 > Null-Linie** Nulllinie des Messbereichs nach oben oder unten verschieben, um z.B. negative Spannungen zu messen.
4. Über **ESC** eine Seite zurückgehen.

6.9.5 Trigger konfigurieren

Wenn die Zeitachse im Multimeter <1,0 s eingestellt ist, dann findet die Signalaufnahme im Triggerbetrieb statt.

Erst wenn das Signal einen bestimmten Spannungspunkt erreicht, dann wird die Darstellung des Signals ausgelöst (engl. = to trigger). Da der Spannungspunkt immer auf derselben Stelle des Bildschirms fixiert wird, entsteht für das Auge ein stehendes Bild. Die Standard-Einstellungen für den Trigger genügen in den meisten Fällen für eine aussagekräftige Darstellung des Signals. Wenn die Standard-Einstellungen für den Trigger jedoch nicht ausreichen, dann kann die Darstellung durch verschiedene Triggerparameter beeinflusst werden:

- Triggermodus
- Triggerflanke
- Triggerpegel

Triggermodus konfigurieren

Über den Triggermodus wird gesteuert, wann das Multimeter eine Triggerung auslöst. Es gibt folgende Triggermodi:

- automatisch (Standardeinstellung)

Das Multimeter erzeugt in regelmäßigen Zeitabständen eine Triggerung und stellt das Signal auf dem Bildschirm dar, auch wenn aus dem aufgenommenen Signal keine Triggerbedingungen hervorgehen.

- manuell

Nur wenn ein Signal den manuell vorgegebenen Triggerpegel durchläuft, dann wird es dargestellt und aktualisiert. Auf dem Bildschirm bleibt bis zum erneuten Durchlaufen des Triggerpegels die alte Darstellung erhalten.

Um Triggermodus bei laufender Messung zu konfigurieren, wie folgt vorgehen:

	HINWEIS Für diese Funktion muss der Triggerparameter Triggerpegel auf >manuell< eingestellt sein.
---	--

1. Über **F2 > Trigger** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
2. **>Mode<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
3. **>automatisch<** oder **>manuell<** auswählen und bestätigen.
4. Über **ESC** eine Seite zurückkehren.

Triggerflank konfiguriere

Über die Triggerflanke kann eingestellt werden, ob die Triggerung bei positiver (steigendes Spannungssignal) oder negativer Triggerflanke (fallendes Spannungssignal) erfolgen soll. Die Triggerflanke ist ab Werk standardmäßig auf **>positiv<** eingestellt. Ein Signal mit anfänglich negativer Triggerflanke kann so unter Umständen nicht komplett dargestellt werden. Ein Wechsel der Triggerflanke führt ggf. zu einer besseren Signaldarstellung.

Um Triggerflanke bei laufender Messung zu konfigurieren, wie folgt vorgehen:

1. Schritt 1 wie im Kapitel **Triggermodus konfigurieren** beschrieben durchführen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
2. **>Flanke<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
3. **>positiv<** oder **>negativ<** auswählen und bestätigen.
4. Über **ESC** eine Seite zurückkehren.

Triggerpegel konfiguriere

Über den Triggerpegel wird gesteuert, bei welchem Spannungspunkt die Triggerung erfolgt. Der Triggermodus ist ab Werk standardmäßig auf **>automatisch<** eingestellt.

Um Triggerpegel bei laufender Messung manuell zu konfigurieren, wie folgt vorgehen:

	HINWEIS Für diese Funktion muss der Triggerparameter >Mode< auf >manuell< eingestellt sein.
---	--

1. Über **F2 > Triggerpegel** auswählen und bestätigen.
Untere Symbolleiste wird angepasst.
2. Über **▲ ▼** Triggerpegel einstellen.
3. Über **ESC** eine Seite zurückkehren.

6.9.6 Sonstige Funktionen

Signal kalibrieren

Hier kann die Signallinie auf die Nulllinie gesetzt werden. Dadurch können Störspannungen und Messbereichstoleranzen ausgeglichen werden.

Um Signal bei laufender Messung zu kalibrieren, wie folgt vorgehen:

1. Über **F2 > Temperaturabgleich** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
2. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
3. Anweisungen auf Bildschirm folgen.
4. Schritte 2 + 3 für weitere Eingaben wiederholen.
Signal wird kalibriert.

Wertefenster auf 0 setzen

Hier können folgende Wertefenster auf 0 gesetzt werden:

- Minimum
- Maximum
- Spitze-Spitze

Spannung oder Widerstand

Um Wertefenster bei laufender Messung zurückzusetzen, wie folgt vorgehen:

- Über **F1** Wertefenster auf 0 setzen.
Ausgewählte Wertefenster werden auf 0 gesetzt.

Kopplung konfigurieren

Über die Kopplung kann eingestellt werden, welche Anteile des Eingangssignals dargestellt werden. Wenn sich Signale mit Gleich- und Wechselspannung überlagern, dann kann das Gleichspannungssignal über die Kopplungseinstellung herausgefiltert werden, z.B. beim Prüfen des Generators.

Um Kopplung bei laufender Messung zu konfigurieren, wie folgt vorgehen:

1. Über **F2 > AC/DC** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
2. **>Kanal 1:DC<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
3. **>DC<** oder **>AC<** auswählen und bestätigen.
Wenn **>Gleichspannung<** ausgewählt wird, dann wird das vollständige Eingangssignal dargestellt.
Wenn **>Wechselspannung<** ausgewählt wird, dann wird der Gleichspannungsanteil des Eingangssignals herausgefiltert.
4. Über **ESC** Auswahlfenster bestätigen.
Signaldarstellung wird angepasst.

7 Allgemeine Informationen

7.1 Problemlösungen

Die folgende Auflistung soll helfen, kleinere Probleme selbst zu beheben. Dazu ist die passende Problembeschreibung auszuwählen und die unter **Lösung** aufgeführten Punkte zu kontrollieren bzw. die aufgeführten Schritte nacheinander durchzuführen, bis das Problem behoben ist.

Problem	Lösung
Gerät fährt nicht hoch.	• Verbindungen von Netzteil und -kabel zu Gerät und Steckdose prüfen. • Spannungsversorgung gewährleisten.
Programm stürzt ab oder ohne Funktion.	• Spannungsversorgung kurz unterbrechen. Gerät neu starten. • Aktuelle Software auf beschädigte oder fehlende Dateien prüfen. • Software-Update durchführen.
Gerät druckt nicht.	• Drucker einschalten. • Sicherstellen, dass Drucker online ist. • Papierzufuhr gewährleisten. • Blatteinzugsmodus korrekt einstellen (endlos bzw. Einzelblatt). • Konfiguration des Druckers prüfen. • Druckerkabel korrekt einstecken. • Versuchsweise Druckerkabel ersetzen. • Versuchsweise anderen Drucker auswählen.
Kommunikation mit Fahrzeug kann nicht aufgebaut werden.	• Korrektes Fahrzeug über Motorcode auswählen. • Angaben in Info-, Hinweis- und Anweisfenstern exakt befolgen. • Prüfen, ob 12-V-Spannungsversorgung über Fahrzeug an Pin 16 OBD-Stecker gewährleistet ist (evtl. Sicherung/OBD-Stecker defekt). • OBD-Stecker-Test durchführen.

7.2 Pfleg und Wartung

- Wie jedes Gerät sollte auch mo macs 50 sorgfältig behandelt werden.
- Gerät regelmäßig mit nicht aggressiven Reinigungsmitteln reinigen.
- Handelsübliche Haushaltsreiniger in Verbindung mit einem angefeuchteten weichen Putztuch verwenden.
- Beschädigte Kabel/Zubehörteile sofort ersetzen.
- Nur Original-Ersatzteile verwenden.

7.3 Entsorgung

Nach der Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte sowie dem nationalen Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz – ElektroG) vom 16. März 2005, verpflichten wir uns dieses, von uns nach dem 13.08.2005 in Verkehr gebrachte Gerät nach Beendigung der Nutzungsdauer unentgeltlich zurückzunehmen und es den o. g. Richtlinien entsprechend zu entsorgen.

Da es sich bei dem vorliegenden Gerät um ein ausschließlich gewerblich genutztes Gerät handelt (B2B), darf es nicht bei öffentlich-rechtlichen Entsorgungsbetrieben abgegeben werden.

Das Gerät kann, unter Angabe des Kaufdatums und der Geräteummern, entsorgt werden bei:

Hella Gutmann Solutions GmbH

Am Krebsbach 2

79241 Ihringen

DEUTSCHLAND

WEEE-Reg.-Nr.: DE25419042

Phone: +49 7668 9900-0

Fax: +49 7668 9900-3999

Mail: info@hella-gutmann.com

7.4 Technische Daten mo macs 50

Allgemeine Daten

Versorgungsspannung	8...18 V
Stromaufnahme	max. 1,5 A, typisch 800 mA
Ladespannung Akku	12,5...8 V
Akku	Li-Polymer-Akku, 7,4 V, 700 mAh, Rechargeable
Display	Bauart: LCD TFT Auflösung: 1/4 VGA Größe: 5,5"
Speichermedium	Flash
Eingabe	Folientastatur
Umgebungstemperatur	empfohlen: 10...35 °C Arbeitsbereich: 0...45 °C
Gewicht	ca. 1350 g inkl. Akku
Abmessung	58 x 165 x 250 mm (H x B x T)
Schutzart	IP31
Schnittstellen	1x USB Device 1x USB Host ST2 RS 232
Messkanäle	2x grafisches Multimeter

Multimeter

Umgebungstemperatur	empfohlen: 10...35 °C Arbeitsbereich: 0...45 °C
Gewicht	ca. 1450 g inkl. Akku/Batterien
Abmessung	58 x 165 x 250 mm (H x B x T)
Schutzart	IP31
Bandbreite	max. 10 kHz
Abtastrate	10 kSa/s
Speichermedium	Flash
Amplituden-Auflösung	16 Bit
Überlastschutz	200 V
Messkanäle	2x grafisches Multimeter
Messgrößen	Spannung, Strom (externe Strommesszange), Widerstand, Unterdruck (externer LPD-Kit), Drehzahl (Hallsensor)
Vertikal-Ablenkung	
Betriebsart	Kanal 1 oder Kanal 2 einzeln, Kanal 1 und Kanal 2 parallel
Toleranz	5 % vom Bereichsende
Eingangsimpedanz	1 MΩ, 100 pF
Eingangskopplung	DC, AC
Bereich	
Spannung	• Bereich 9 Stellungen, 0,05...20 V/Div • Toleranz 2 % vom Bereichsende • messbare Spannung max. 200 V
Strom (abhängig vom Strommesszangenmodell)	• Bereich 5 Stellungen, 0,2...50 A/Div • Toleranz 0,2...10 A/Div, 10 %, alle weiteren 2 % vom Bereichsende • messbarer Strom max. ca. 380 A
Widerstand	• Bereich 6 Stellungen, 1 Ω...100 kΩ/Div • Stromabgabe 1...100 Ω/Div = 2,5 mA, 1 kΩ/Div = 250 µA, 10 kΩ/Div = 25 µA, 100 kΩ/Div = 2,5 µA • messbarer Widerstand 1...100 kΩ/Div, 10 %, alle weiteren 2% vom Bereichsende ca. 1 MΩ

Druck (mit LPD-Kit)	• Bereich 4 Stellungen, 0,2..2 bar/Div • messbarer Druck max. 60 bar
Horizontal-Ablenkung	
Zeitkoeffizient	12 Stellungen, 4 ms/Div...20 s/Div
Toleranz	100 ppm
Trigger	
Triggermodus	autom. (Standard), normal
Triggerpegel	autom. (Triggerbereich wird Eingangssignal angepasst)
Triggerkanal	Multi1 (Standard), wahlweise Multi1/Multi2
Triggerflanke	positiv negativ

HELLA GUTMANN SOLUTIONS GMBH

Am Krebsbach 2
7924 1Ihringen
DEUTSCHLAND
Phone: +49 7668 9900-0
Fax: +49 7668 9900-3999
info@hella-gutmann.com
www.hella-gutmann.com

© 2014 HELLA GUTMANN SOLUTIONS GMBH