



PicoDiagnostics

Automotive-Software

Benutzerhandbuch



Inhaltsverzeichnis

1 Willkommen	1
2 Einführung	2
1 Kontaktinformationen	2
2 Erstmaliges Verwenden von PicoDiagnostics	2
3 Lizenzvereinbarung	3
3 Menüs	4
1 Menü „Datei“	4
1 Dialogfeld „Stammdaten“	5
2 Menü „Bearbeiten“	6
3 Menü „Anzeigen“	6
1 Dialogfeld mit den Kunden-Stammdaten	6
4 Menü „Tests“	8
5 Menü „Optionen“	8
6 Menü „Hilfe“	8
4 Tests	9
1 Zylinderausgleichstest	9
1 Zylinderausgleichstest – Einführung	9
2 Zylinderausgleichstest – Bedingungen	9
3 Zylinderausgleichstest – Assistent	10
4 Zylinderausgleichstest – Optionen	12
5 Zylinderausgleichstest	13
6 Zylinderausgleichstest – Anzeigeoptionen	14
7 Zylinderausgleichstest – Signaldiagramm	15
8 Zylinderausgleichstest fehlgeschlagen	16
2 Kompressionstest	17
1 Kompressionstest – Einführung	17
2 Kompressionstest – Bedingungen	18
3 Kompressionstest – Anschlüsse	18
4 Kompressionstest – Konfiguration	19
5 Kompressionstest – Optionen	20
6 Kompressionstest	21
7 Kompressionstest fehlgeschlagen	22
3 Batterieprüfung	23
1 Batterieprüfung – Vorbereitung	23
2 Batterieprüfung – Anschlüsse	24
3 Batterieprüfung – Konfiguration	25
4 Batterieprüfung – Optionen	26
5 Batterieprüfung	27
6 Batterieprüfung: Interpretieren der Resultate	28
Index	29



1 Willkommen

Willkommen bei PicoDiagnostics, der Kfz-Diagnosesoftware für Ihr PicoScope.

Mit PicoScope, verwandelt PicoDiagnostics Ihren PC zu einem Diagnosewerkzeug für Kraftfahrzeuge. Das Programm enthält eine Reihe integrierter Tests, die auch von unerfahrenen Benutzern leicht ausgeführt werden können.

Wenn die integrierten Tests nicht ausreichen, steht ein zusätzliches Programm zur Verfügung: [PicoScope Automotive](#). Diese Software wird gemeinsam mit PicoDiagnostics heruntergeladen und installiert. Sie bietet alle Funktionsmerkmale eines hoch entwickelten Oszilloskops und kann für die Diagnose praktisch aller elektrischen Fahrzeugkomponenten verwendet werden.



Dieses Handbuch bezieht sich auf Version 1.4 der Software.

2 Einführung

PicoDiagnostics unterstützt die Diagnose-Oszilloskope PicoScope der Serien 3000 und 4000.

- [Kontaktinformationen](#) 

Zur Verwendung von PicoDiagnostics

- Erste Schritte: siehe: [Erstmaliges Verwenden von PicoDiagnostics](#) .
- Weitere Informationen finden Sie in den Beschreibungen der [Menüs](#) .

2.1 Kontaktinformationen

Adresse: Pico Technology
James House
Colmworth Business Park
ST NEOTS
Cambridgeshire
PE19 8YP
United Kingdom

Website: www.picotech.com

2.2 Erstmaliges Verwenden von PicoDiagnostics

Die Software PicoDiagnostics wurde im Hinblick auf maximale Benutzerfreundlichkeit ausgelegt und eignet sich auch für Anwender ohne Vorkenntnisse im Bereich der Kfz-Diagnose. Nachdem Sie die im Folgenden aufgeführten einfachen ersten Schritte ausgeführt haben, werden Sie schnell mit dem Programm vertraut sein.



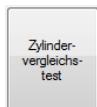
1.

Schließen Sie das PicoScope Oszilloskop an. Windows erkennt das Gerät automatisch und bereitet Ihren Computer für die Arbeit damit vor. Warten Sie, bis Windows meldet, dass das Gerät betriebsbereit ist.



2.

Klicken Sie auf dem Windows-Desktop auf das neue Symbol PicoDiagnostics.



3.

Klicken Sie dann auf die Schaltfläche für den Test, den Sie ausführen möchten.



4.

Befolgen Sie die Anweisungen des Setup-Assistenten bzw. die Anweisungen zum Anschließen Ihres Oszilloskops und zur Ausführung des Tests.

2.3 Lizenzvereinbarung

Das in dieser Version enthaltene Material wird lizenziert, d. h. nicht verkauft. Pico Technology gewährt der Person, die die Software installiert, gemäß den folgenden Bedingungen eine Lizenz.

Zugriff: Der Lizenznehmer gestattet nur solchen Personen Zugriff auf die Software, die über diese Bedingungen informiert wurden und die diese Bedingungen anerkannt haben.

Nutzung: Die Software in dieser Version darf nur für Pico-Produkte oder für die mit Pico-Produkten erfassten Daten verwendet werden.

Urheberrecht: Pico Technology Limited beansprucht das Urheberrecht und alle weiteren Rechte an allen in dieser Version enthaltenen Materialien (Software, Dokumente usw.). Sie dürfen die gesamte Version im Originalzustand kopieren und verteilen. Einzelne Elemente dieser Version dürfen jedoch nur zu Sicherungszwecken kopiert werden.

Haftung: Pico Technology und Vertreter des Unternehmens übernehmen keine Haftung für alle Arten von Verlusten, Schäden oder Verletzungen, die in Verbindung mit der Nutzung von Systemen oder Software von Pico Technology entstehen. Ausgenommen hiervon sind eventuelle gesetzlich garantierte Haftungsansprüche.

Eignung für einen bestimmten Zweck: Aufgrund der Vielzahl möglicher Anwendungen kann Pico Technology nicht gewährleisten, dass sich das System oder die Software für einen bestimmten Zweck eignet. Es liegt daher in Ihrer Verantwortung, die Eignung des Produkts für Ihren Zweck zu prüfen.

Betriebsnotwendige Anwendungen: Diese Software ist zur Verwendung auf Computern vorgesehen, auf denen auch andere Anwendungen ausgeführt werden können. Aus diesem Grund schließt diese Lizenz die Nutzung auf Computern mit betriebsnotwendigen Anwendungen aus (beispielsweise auf Systemen, die der Lebenserhaltung dienen).

Viren: Diese Software wird während der Erstellung fortwährend auf Viren überwacht. Es ist jedoch Ihre Aufgabe, die Software nach der Installation regelmäßig auf Viren zu prüfen.

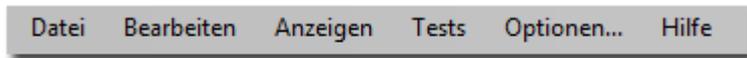
Support: Wenn Sie mit der Leistung dieser Software nicht zufrieden sind, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support. Unsere Mitarbeiter werden versuchen, das Problem zeitnah zu lösen. Wenn Sie weiterhin nicht zufrieden sind, senden Sie das Produkt und die Software innerhalb von 14 Tagen nach dem Kauf an Ihren Händler zurück, um sich den Kaufpreis vollständig erstatten zu lassen.

Aktualisierungen: Aktualisierungen können kostenlos von unserer Website heruntergeladen werden: www.picotech.com. Wir behalten uns das Recht vor, Aktualisierungen oder Ersatz-Software, die wir auf Datenträgern versenden, in Rechnung zu stellen.

Warenzeichen: *Windows* ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation. *Pico Technology*, *PicoScope* und *PicoLog* sind international eingetragene Warenzeichen.

3 Menüs

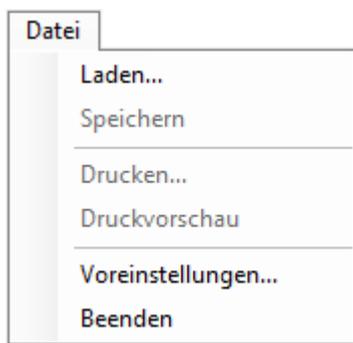
Menüs stellen die schnellste Möglichkeit dar, die wichtigsten Funktionen in PicoDiagnostics aufzurufen. Die Menüleiste befindet sich stets oben im Hauptfenster von PicoDiagnostics unter der Titelleiste des Fensters. Sie können auf die Menüoptionen klicken oder die Taste Alt drücken und dann mit den Pfeiltasten im Menü navigieren oder die Taste Alt und dann den unterstrichenen Buchstaben in der gewünschten Menüoption drücken.



Die Liste der Optionen in der Menüleiste kann je nach dem gerade ausgeführten Test variieren.

3.1 Menü „Datei“

Klicken Sie auf der [Menüleiste](#) ⁴ auf die Option Datei.



Hochladen. Ermöglicht das Laden eines Tests von der Festplatte zur Überprüfung des Testresultats. Durch das Laden eines Testresultats von der Festplatte werden alle gegebenenfalls erfassten Daten und Resultate gelöscht.

Speichern. Sie können die Testdaten einiger Tests auf einem Datenträger speichern.

Drucken. Öffnet ein Standard-Dialogfeld von Windows, in dem Sie einen Drucker wählen, Druckoptionen einstellen und dann die ausgewählte Ansicht drucken können.

Druckvorschau. Öffnet das Fenster Druckvorschau, in dem Sie den Bericht anzeigen können, ehe Sie ihn mit dem Befehl Drucken drucken.

Optionen. Öffnet das Dialogfeld mit den [Benutzer-Stammdaten](#). ⁵

Beenden. Schließt PicoDiagnostics, ohne die Daten zu speichern.

3.1.1 Dialogfeld „Stammdaten“

Dieses Dialogfeld wird angezeigt, wenn Sie im [Menü „Datei“](#) die Option Optionen auswählen. Hier können Sie die Stammdaten Ihres Unternehmens und Ihren Namen eingeben. Diese werden in allen Berichten angegeben.

The screenshot shows a Windows-style dialog box titled 'Präferenzen'. It has two tabs: 'Benutzer-Stammdaten' (selected) and 'Regional und Sprache'. On the left, there is a text box with the following text: 'Information: Alle hier eingegebenen Informationen werden beim nächsten Start Pico Diagnostics gespeichert und geladen. Diese Information wird als Kopfzeile auf den Berichten ausgedruckt.' To the right of this text box are several input fields: 'Firma:' with the value 'Pico Technology', 'Name:' with 'N G Near', 'Telefon:' with '01480 396395', 'Adresse:' with a multi-line address 'James House, Colmworth Business Park, St Neots, Cambs, PE19 8YP, UNITED KINGDOM', and 'Logo:' with a dropdown menu showing 'K:\Artwork\Logos-Pico\pico full'. At the bottom of the dialog are three buttons: 'OK', 'Anwenden', and 'Abbrechen'.

Verwenden des Dialogfelds
Geben Sie die gewünschten Daten ein.

Klicken Sie auf OK, um das Dialogfeld zu schließen und die Änderungen zu speichern.

Klicken Sie auf Abbrechen, um das Dialogfeld zu schließen und die Änderungen zu verwerfen.

Optionen im Dialogfeld

Unternehmen: Der Name Ihres Unternehmens. Wenn kein Logo ausgewählt wird, ist auf dem Bericht dieser Name zu sehen.

Name: Name des Technikers oder der Kontaktperson, der im Bericht angegeben wird.

Telefon: Die Kontaktnummer, die der Kunde auf dem Bericht sieht.

Adresse: Die Adresse Ihres Unternehmens. Es stehen vier Zeilen für die Eingabe zur Verfügung.

Logo: Das Logo Ihres Unternehmens (wählen Sie hier eine Datei aus, die auf den Berichten zu sehen sein soll).

3.2 Menü „Bearbeiten“

Klicken Sie auf der [Menüleiste](#) ⁴⁾ auf die Option Bearbeiten.



Hier befindet sich die Option Kopieren, die nur verfügbar ist, wenn Daten auf dem Bildschirm angezeigt werden.

3.3 Menü „Anzeigen“

Klicken Sie auf der [Menüleiste](#) ⁴⁾ auf die Option Anzeigen.



Stammdaten. Bearbeiten Sie die [Stammdaten und Anmerkungen zu Kunde und Fahrzeug](#) ⁶⁾.

3.3.1 Dialogfeld mit den Kunden-Stammdaten

Dieses Dialogfeld wird angezeigt, wenn Sie im [Menü „Anzeigen“](#) ⁶⁾ die Option Stammdaten auswählen. Hier können Sie die Stammdaten des Kunden und des getesteten Fahrzeugs eingeben. Ein Feld für Anmerkungen zum Test ist ebenfalls vorhanden.

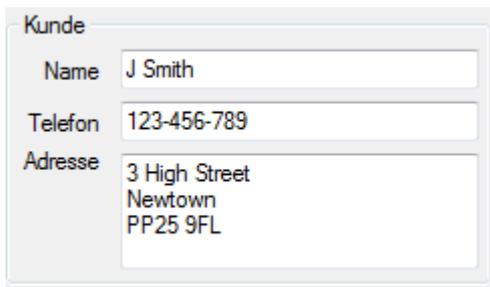
Verwenden des Dialogfelds

In diesem Dialogfeld können Daten über den Kunden und das getestete Fahrzeug eingeben. Die Daten in diesem Dialogfeld werden mit dem Test gespeichert und im Bericht ausgedruckt.

Klicken Sie auf OK, um das Dialogfeld zu schließen und die Änderungen zu speichern.

Klicken Sie auf Abbrechen, um das Dialogfeld zu schließen und die Änderungen zu verwerfen.

Stammdaten Kunde



The screenshot shows a form titled 'Kunde' with three input fields. The 'Name' field contains 'J Smith', the 'Telefon' field contains '123-456-789', and the 'Adresse' field contains '3 High Street', 'Newtown', and 'PP25 9FL' on three separate lines.

Name: Der Name des Kunden.

Tel.: Die Telefonnummer des Kunden.

Adresse: Die Adresse des Kunden. Es stehen vier Zeilen für die Eingabe zur Verfügung.

Stammdaten Fahrzeug



The screenshot shows a form titled 'Fahrzeug' with four input fields. The 'Marke' field is a dropdown menu with 'Volkswagen' selected. The 'Modell' field is a dropdown menu with 'Golf' selected. The 'Jahr' field contains '2003' and the 'ID' field contains 'VW53 GLF'.

Marke: Die Marke des Fahrzeugs. Die Fahrzeugmarken sind in einer Datenbank gespeichert. Wenn Sie manuell eine Marke noch nicht gespeicherte Marke eingeben, wird ein Meldungsfeld angezeigt.

Modell: Das Modell des Fahrzeugs. Wenn eine Marke ausgewählt wurde, enthält diese Liste alle gegenwärtig bekannten Modelle dieser Marke.

Jahr: Das Baujahr des Fahrzeugs.

ID: Eine Identifikationsnummer für das Fahrzeug. Dies kann die VIN oder eine andere Nummer nach Wahl sein.

Anmerkungen

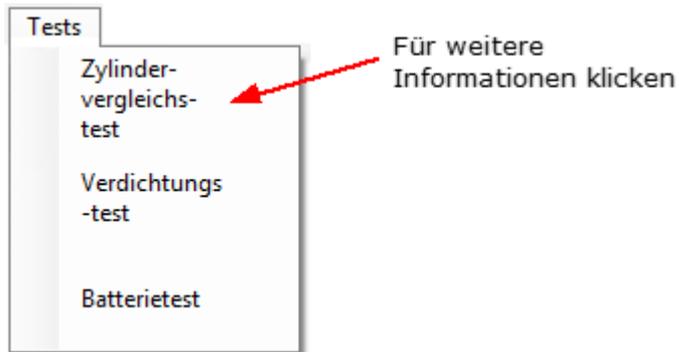


The screenshot shows a form titled 'Notizen' with a large, empty text area for entering notes. The text area is rectangular and has a vertical scrollbar on the right side.

Im Feld Anmerkungen können Sie zusätzliche Informationen eingeben, die mit dem Test gespeichert werden sollen.

3.4 Menü „Tests“

Klicken Sie auf der [Menüleiste](#)^[4] auf die Option Tests.



In diesem Menü sind alle verfügbaren Tests aufgeführt. Klicken Sie zum Fortfahren auf einen der Tests.

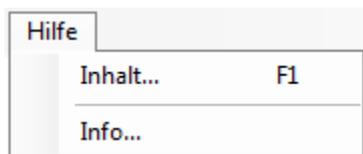
3.5 Menü „Optionen“

Welche Befehle im Menü Optionen verfügbar sind, hängt von dem gerade ausgeführten Test ab. Beachten Sie im Folgenden die Links zu den benötigten Testoptionen:

- [Zylinderausgleichstest – Optionen](#)^[12]
- [Kompressionstest – Optionen](#)^[20]
- [Batterieprüfung – Optionen](#)^[26]

3.6 Menü „Hilfe“

Klicken Sie auf der [Menüleiste](#)^[4] auf die Option Hilfe.



Hier finden Sie die Windows-Standardfunktionen für den Zugriff auf diese Hilfedatei.

4 Tests

PicoDiagnostics ist eine Sammlung spezieller Tests für Kraftfahrzeuge. Diese sind auch von Benutzern, die wenig Erfahrung mit der KFZ-Diagnose haben, ohne Schwierigkeiten ausgeführt werden.

Klicken Sie zum Starten eines Tests auf dem Desktop auf das Symbol PicoDiagnostics:



Mit dieser Installation von PicoDiagnostics sind die folgenden Test verfügbar:

- [Zylinderausgleichstest](#) ^[9]
- [Kompressionstest](#) ^[17]
- [Batterieprüfung](#) ^[23]

4.1 Zylinderausgleichstest

4.1.1 Zylinderausgleichstest – Einführung

Der Zylinderausgleichstest erfasst, in welchem Maße jeder einzelne Zylinder zur Leistungsabgabe des Motors beiträgt. Bestimmte Faktoren können bewirken, dass ein Zylinder einen geringeren Beitrag als die anderen Zylinder leistet. Hierzu gehören unter anderem:

- geringe Verdichtung
- defektes Einspritzventil
- defekte Zündkerze

Ein leichtes Ungleichgewicht bedeutet nicht zwangsläufig, dass die Motorfunktion gestört ist. In der Warmlaufphase haben fast alle Motoren einen unregelmäßigen Lauf. Auch Ablagerungen und Verschleißerscheinungen können die Motorleistung beeinträchtigen.

Um den Zylinderausgleichstest zu verwenden, starten Sie PicoDiagnostics und stellen Sie die [Testbedingungen](#) ^[9] ein.

4.1.2 Zylinderausgleichstest – Bedingungen

Einstellen der Testbedingungen

Vor der Ausführung des Tests müssen die folgenden Testbedingungen erfüllt sein:

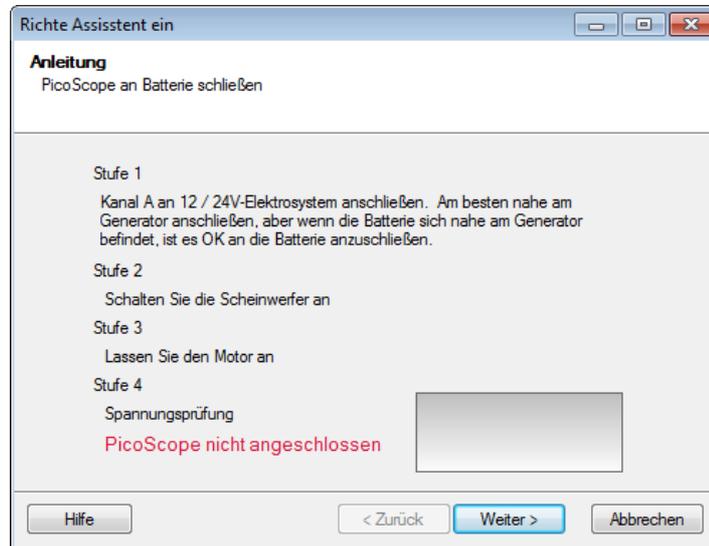
- Der Motor muss auf normaler Betriebstemperatur sein. Dies ist der Fall, wenn der Kühllüfter zweimal aktiviert wurde. Es lässt sich auch an der Temperaturanzeige auf dem Armaturenbrett des Fahrzeugs überprüfen.
- Vor dem Anschließen des Oszilloskops muss der Motor ausgeschaltet werden.

Wenn dies der erste Zylinderausgleichstest ist, den Sie ausführen, rufen Sie den Test über das [Menü „Tests“](#) ^[8] auf. Schließen Sie das PicoScope entsprechend den Anweisungen des Bildschirmassistenten an das Fahrzeug an. Wenn Sie jedoch bereits einen Zylinderausgleichstest ausgeführt haben, klicken Sie einfach auf die Schaltfläche „Konfiguration“ und folgen Sie den Anweisungen des Assistenten.

4.1.3 Zylinderausgleichstest – Assistent

Der Konfigurationsassistent für den Zylinderausgleichstest besteht aus 3 Bildschirmen: Im Folgenden finden Sie eine Darstellung dieser Bildschirme:

Bildschirm 1



Dieser Bildschirm hilft Ihnen beim Anschließen des PicoScope für den Zylinderausgleichstest

Anschließen des Oszilloskops



Schließen Sie das Oszilloskop mit dem USB-Kabel an einen freien USB-Anschluss an.

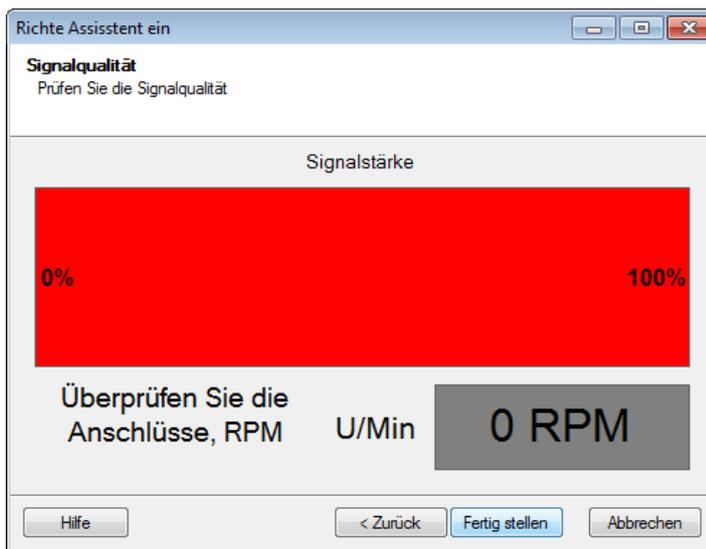
Schließen Sie eines der BNC-Kabel für einen allgemeinen Test an Kanal A des Oszilloskops an. Schließen Sie am anderen Ende eine große rote Krokodilklemme an das rote Kabel und eine große schwarze Krokodilklemme an das schwarze Kabel an. Verbinden Sie wie im obigen Bild gezeigt die rote Klemme mit dem positiven Pol (+) und die schwarze Klemme mit dem negativen Pol (-) der Batterie.

Bildschirm 2



Auf diesem Bildschirm müssen Sie die Anzahl der Zylinder des zu testenden Fahrzeugs angeben.

Bildschirm 3

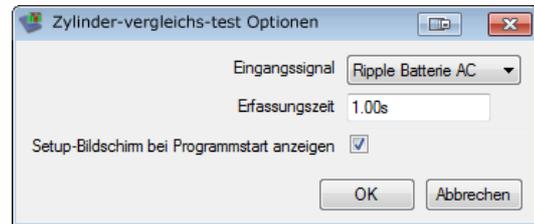
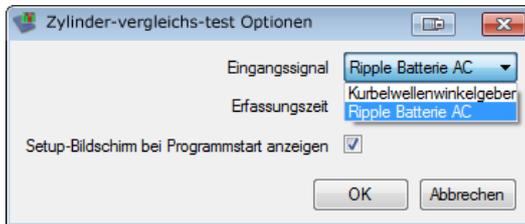


Dieser Bildschirm zeigt die Stärke des Signals zwischen dem PicoScope und dem zu testenden Fahrzeug.

Hinweis: Eine geringe Signalstärke können Sie verbessern, indem Sie mehrere Verbraucher einschalten, beispielsweise Fernlicht, Nebelscheinwerfer, Lüfter (auf höchster Stufe), Heckscheibenheizung.

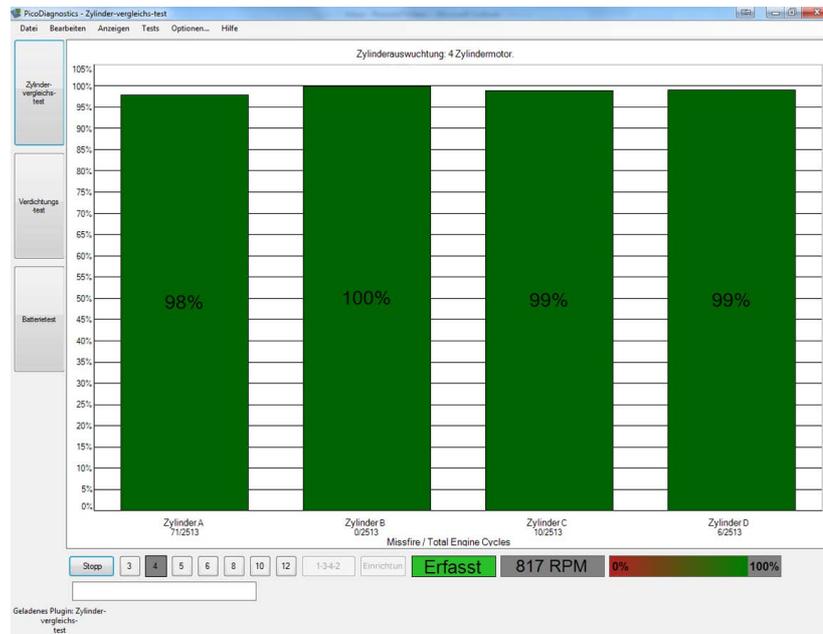
4.1.4 Zylinderausgleichstest – Optionen

Dieses Dialogfeld wird angezeigt, wenn Sie in der [Hauptmenüleiste](#) ⁴⁾ auf Optionen klicken, während der [Zylinderausgleichstest](#) ⁹⁾ ausgewählt ist. Hier können Sie vor der Ausführung des Tests einzelne Optionen einstellen.



4.1.5 Zylinderausgleichstest Ausführen des Tests

Klicken Sie zum Starten des Tests unten links im Fenster auf die Schaltfläche Start. Wenn der Test erfolgreich gestartet wird, wird auf dem Bildschirm kurz ein neues Fenster mit einer Verlaufsanzeige angezeigt. Die Daten werden jetzt analysiert und in Echtzeit auf dem Bildschirm angezeigt. Die Testresultate werden dabei wie in der folgenden Abbildung gezeigt mit einem Balkendiagramm dargestellt.



Das Testresultat

Wenn der Test kein Resultat erbracht hat, beachten Sie den Abschnitt [Zylinderausgleichstest fehlgeschlagen](#). ¹⁶⁾

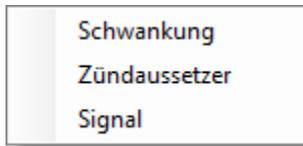
Sie können den Test jederzeit durch Klicken auf die Schaltfläche Stopp anhalten. Sie können die Testergebnisse nacheinander abrufen, indem Sie auf die Schaltfläche Wiedergabe klicken. Die Resultate werden stets so skaliert, dass der Zylinder mit der höchsten Leistung als 100 % angezeigt wird.

Zylinderausgleichstest – Anzeigeeoptionen

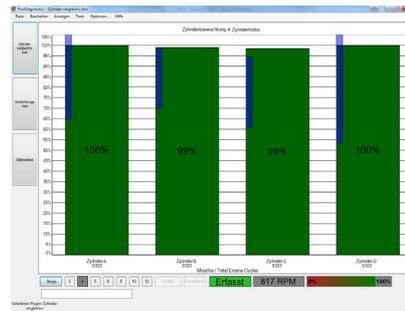
Klicken Sie während des Tests mit der rechten Maustaste auf das Balkendiagramm, um ein Menü mit Anzeigeeoptionen anzuzeigen. Siehe: [Zylinderausgleichstest – Anzeigeeoptionen](#) ¹⁴⁾

4.1.6 Zylinderausgleichstest – Anzeigoptionen

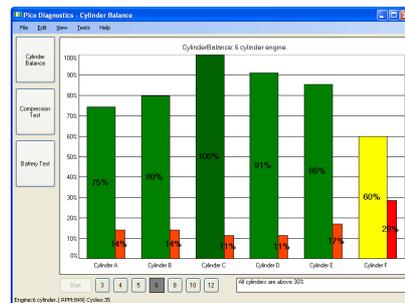
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Balkendiagramm des Zylinderausgleichstests, um ein Menü mit Anzeigoptionen anzuzeigen. Mit diesem Menü können Sie auf weitere Informationen zum Test und Testresultat zugreifen.



Schwankungsbereich
Zeigt für jeden einzelnen Zylinder den Schwankungsbereich des Beitrags als überlagerten blauen Balken an.

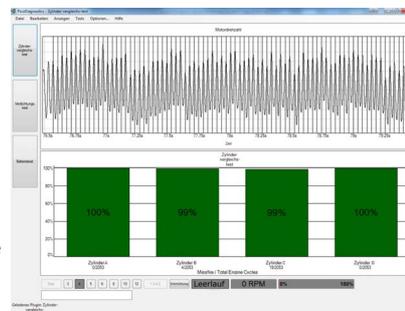


Zündaussetzer
Zeigt für jeden einzelnen Zylinder die vermuteten Zündaussetzer als separaten Balken an.



Signal
Für Standardtests nicht erforderlich

Zeigt ein zweites Diagramm, das [Signaldiagramm](#) an, das die Drehzahl des Motors oder den Beitrag jedes einzelnen Zylinders in Abhängigkeit von der Zeit angeben kann. Sie können in die Darstellung hereinzoomen, indem Sie durch Ziehen mit der Maus den anzuzeigenden Bereich auswählen.

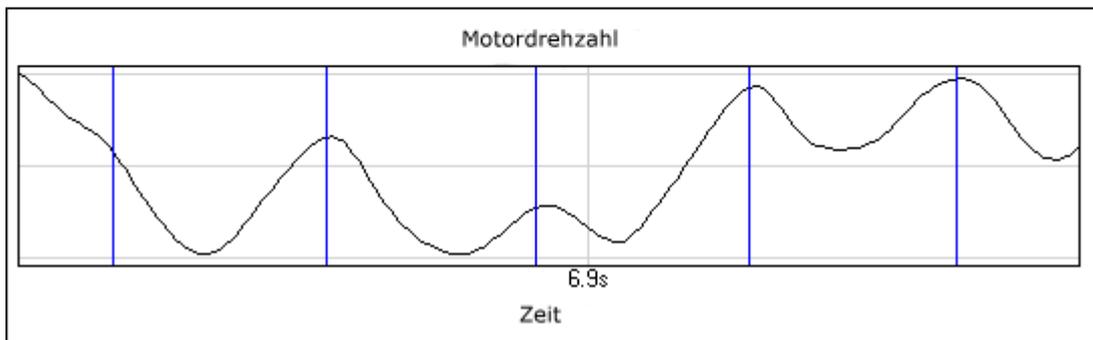
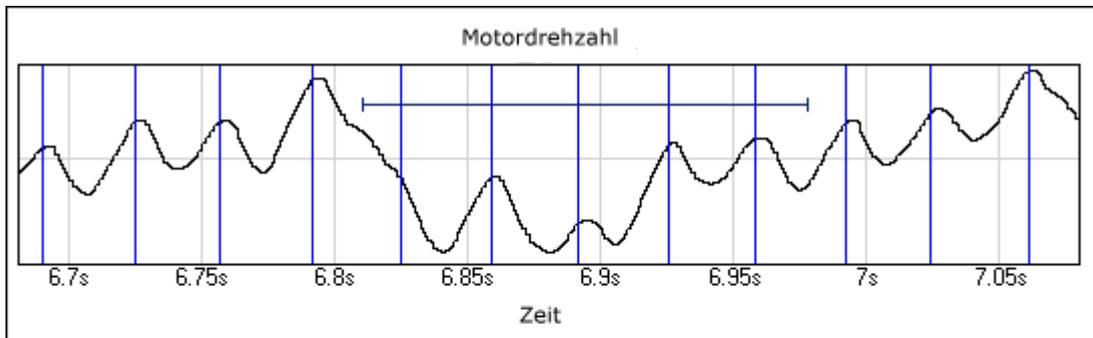


4.1.7 Zylinderausgleichstest – Signaldiagramm

Das Signaldiagramm zeigt die erfassten Daten als Motordrehzahl oder Zylinderbeitrag.

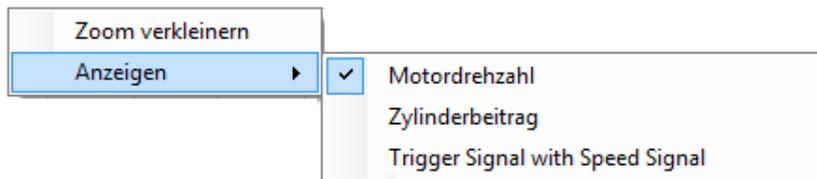
Zoomen

Sie können mit der Maus in die Daten hineinzoomen. Zum Herauszoomen verwenden Sie das Kontextmenü (rechte Maustaste).



Signaldiagramm - Kontextmenü

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Diagramm, um ein Menü mit Anzeigeeoptionen anzuzeigen. Mit diesem Menü können Sie auf weitere Informationen zum Test und Testresultat zugreifen.



Verkleinern

Verkleinert die Anzeige, sodass alle Daten angezeigt werden.

Anzeigen

Sie können zwischen der Anzeige der Motordrehzahl oder des [Zylinderbeitrags](#) wählen.

4.1.8 Zylinderausgleichstest fehlgeschlagen



Wenn der Test kein Resultat erbracht hat, stellen Sie sicher, dass folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Die Batterie ist korrekt angeschlossen
- Der Keilriemen ist korrekt gespannt.

Es kann auch sinnvoll sein, das Fernlicht und andere elektrische Verbraucher wie beispielsweise die Heckscheibenheizung und die Nebelscheinwerfer einzuschalten.

An einigen Motoren lässt sich nur schwer ein Testresultat ermitteln. Hierzu gehören:

- Motoren mit mehr als 8 Zylindern
- einige Motoren mit Zweimassenschwungrad
- Motoren mit Schwingungsdämpfern
- Fahrzeuge mit Xenonlampen

Wenn das Problem weiterhin besteht

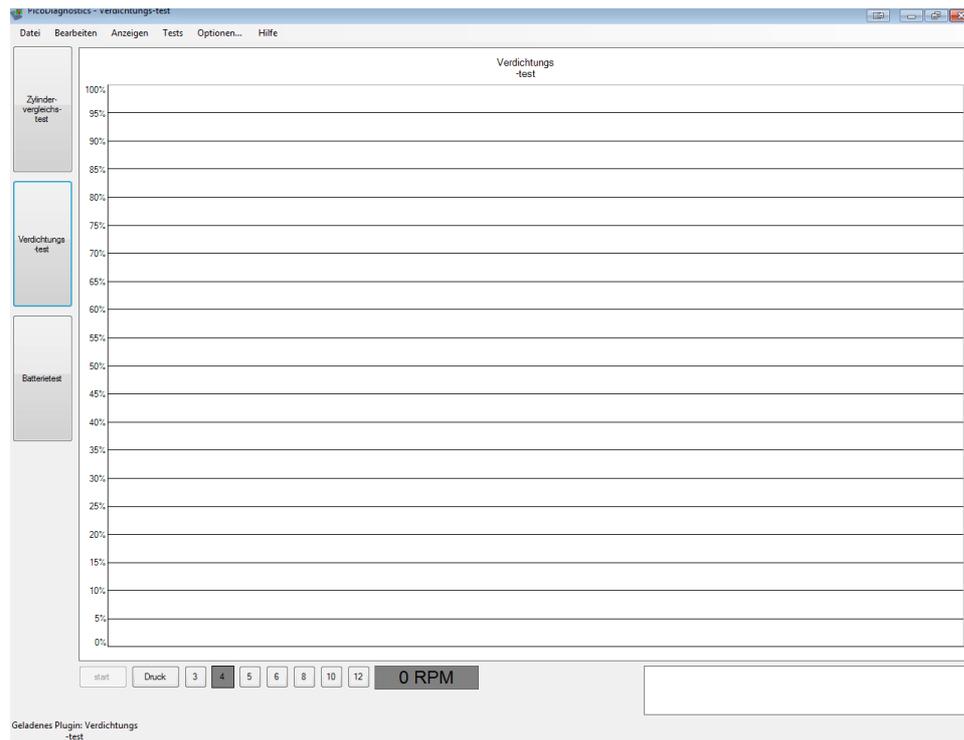
Wenn Sie die oben genannten Punkte überprüft haben, und die Software immer noch kein Ergebnis ermitteln kann, senden Sie uns bitte eine Kopie der Daten des fehlgeschlagenen Tests. Bitte machen Sie so viele Angaben wie möglich zum getesteten Fahrzeug. Verwenden Sie hierzu das [Dialogfeld „Stammdaten“](#). Speichern Sie den Test mit dem Menübefehl Datei | Speichern und senden Sie uns die Datei an picodiagnosics.feedback@picotech.com.

4.2 Kompressionstest

4.2.1 Kompressionstest – Einführung

Der Kompressionstest ist als Schnellkontrolle zu verstehen. Bei korrekter Kompression können Sie schnell mit dem nächsten Schritt fortfahren und andere Komponenten untersuchen, die die Ursache des Fehlers sein können. Wenn durch den Test ein Zylinder mit geringer Kompression ermittelt wird, führen Sie einen manuellen Kompressionstest aus, um die Ergebnisse zu überprüfen und zu ermitteln, um welchen Zylinder es sich handelt.

Um den Kompressionstest zu verwenden, starten Sie PicoDiagnostics und klicken Sie auf die Schaltfläche Kompressionstest.



Kompressionstest - Vorbereitung

Es gibt zwei Arten von Kompressionstests:

- Relative Verdichtung – erfordert keinen Druckaufnehmer, lediglich eine Verbindung zur Batterie.
- Absolute Verdichtung – erfordert eine Verbindung zur Batterie sowie einen an den Zündkerzenstecker angeschlossenen Druckaufnehmer.

Schließen Sie das PicoScope entsprechend den folgenden Anweisungen an das Fahrzeug an und führen Sie den Test aus.

- [Stellen Sie die Testbedingungen ein](#) ^[18]
- [Schließen Sie das Oszilloskop an](#) ^[18]
- [Schließen Sie den Druckaufnehmer an](#) ^[18] (nur für den Test der absoluten Kompression)
- Sperren Sie den Motor
- Führen Sie den Test aus
- [Wenn der Test zu keinem Ergebnis führt](#) ^[22]

4.2.2 Kompressionstest – Bedingungen

Einstellen der Testbedingungen

Vor der Ausführung des Tests müssen die folgenden Testbedingungen erfüllt sein:

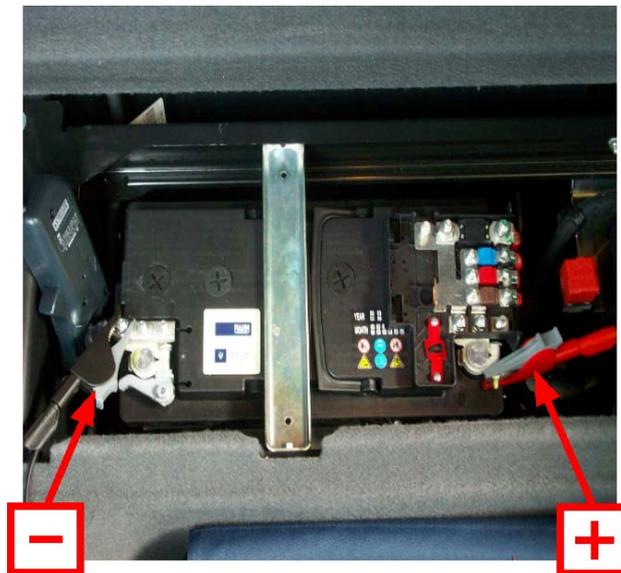
- Der Motor muss auf normaler Betriebstemperatur sein. Dies ist daran zu erkennen, dass der Lüfter anläuft.
- Vor dem Anschließen des Oszilloskops muss der Motor ausgeschaltet werden.
- Das Andrehen muss mit normaler Drehgeschwindigkeit erfolgen (Batterie muss geladen sein).

4.2.3 Kompressionstest – Anschlüsse

Anschließen des Oszilloskops

Schließen Sie das Oszilloskop mit dem USB-Kabel an einen freien USB-Anschluss des Computers an.

Schließen Sie eines der BNC-Kabel für einen allgemeinen Test an Kanal A des Oszilloskops an. Schließen Sie am anderen Ende eine große rote Krokodilklemme an den roten Pol und eine große schwarze Krokodilklemme an den schwarzen Pol an. Verbinden Sie wie im folgenden Bild gezeigt die rote Klemme mit dem positiven Pol (+) und die schwarze Klemme mit dem negativen Pol (-) der Batterie.



Anschließen des Druckaufnehmers (nur für den Test der absoluten Kompression)

Entfernen Sie die Zündkerze aus einem gut zugänglichen Zylinder. Stecken Sie einen Kompressionsschlauch in den leeren Zündkerzensitz und verbinden Sie diesen, wie in dem folgenden Bild gezeigt, mit dem Eingang des Druckaufnehmers. Schließen Sie dann den Druckaufnehmer mithilfe eines BNC-auf-BNC-Kabels an das Oszilloskop an.



Sperrern des Motors

Der Kompressionstest kann nur während des Andrehen des Motors erfolgen. Daher muss das Starten des Motors verhindert werden. Hierzu können Sie das Motormanagement-Relais aus dem Sicherungskasten entfernen oder die Einspritzventile deaktivieren.

4.2.4 Kompressionstest – Konfiguration

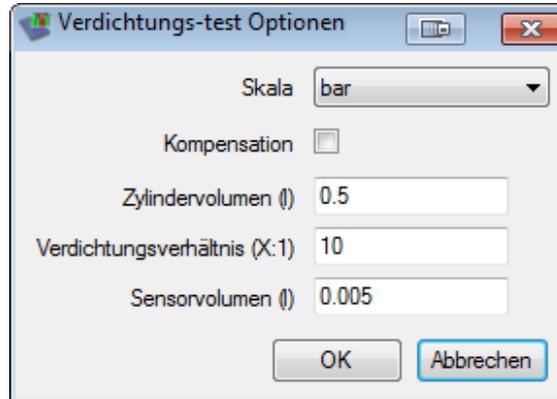
Konfigurieren des Tests

Der Kompressionstest sollte entsprechend den Spezifikationen des Fahrzeugherstellers ausgeführt werden.

- Wenn Sie mit dem Druckaufnehmer arbeiten, klicken Sie auf die Schaltfläche Druck.
- Klicken Sie als nächstes auf die Zahl, die der Anzahl der Zylinder des Motors entspricht.

4.2.5 Kompressionstest – Optionen

Dieses Dialogfeld wird angezeigt, wenn Sie in der Hauptmenüleiste auf Optionen klicken, während der [Kompressionstest](#) ausgewählt ist. Hier können Sie vor der Ausführung des Tests einzelne Optionen einstellen. Diese Optionen gelten nur für den absoluten Kompressionstest, nicht für den relativen Kompressionstest.



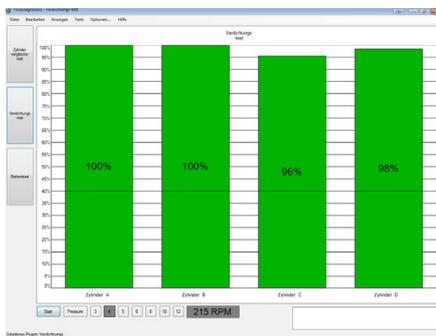
- | | |
|-------------------------------|--|
| Einheiten: | Die Einheit, in der der Drucksensor kalibriert wird. |
| Kompensieren: | Aktivieren Sie diese Funktion, um die Parameter Zylindervolumen, Kompressionsverhältnis und Sensorvolumen zu verwenden. Lassen Sie diese Option deaktiviert, um diese Werte zu ignorieren. |
| Zylindervolumen (l): | Das Volumen des Zylinders in Litern. |
| Kompressionsverhältnis (X:1): | Das Kompressionsverhältnis des Zylinders. Bei einem Kompressionsverhältnis von 11:1 geben Sie zum Beispiel 11 ein. |
| Sensorvolumen (l): | Das Volumen des Drucksensors in Litern. Diese Information sind in der Regel beim Hersteller des Sensors erhältlich. Im Zweifelsfall geben Sie hier keinen Wert ein. |

4.2.6 Kompressionstest

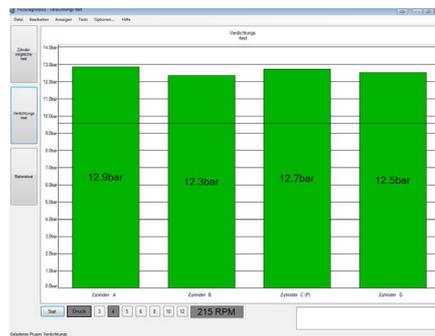
Ausführen des Tests

- Klicken Sie zum Starten des Tests unten links im Fenster auf die Schaltfläche Start.
- Ein neues Fenster mit einer Verlaufsanzeige und Anweisungen wird auf dem Bildschirm angezeigt. Warten Sie, bis im Fenster die Meldung „Crank engine“ (Motor andrehen) angezeigt wird.
- Drehen Sie den Motor mit durchgetretenem Gaspedal an, bis die Verlaufsanzeige 100 % erreicht.

Die Daten werden jetzt analysiert und das Resultat wird wie in einem der folgenden Beispiele mit einem Balkendiagramm dargestellt:



Kompressionstestresultat -
ohne Drucksensor
(relativer Modus)



Kompressionstestresultat -
mit Drucksensor
(absoluter Modus)

Im relativen Kompressionsmodus werden die Resultate stets so skaliert, dass der Zylinder mit der höchsten Leistung als 100 % angezeigt wird. Die Balken sind in der Zündreihenfolge des Motors angeordnet. Da die Software lediglich an die Batterie angeschlossen ist, kann sie nicht bestimmen, welcher Zylinder der erste ist. Daher werden die Zylinder mit A, B, C usw. bezeichnet. Dies kann zu einer Verschiebung des Testresultat führen, wenn Sie den Test mehrmals für denselben Motor ausführen.

Im absoluten Kompressionsmodus zeigt PicoDiagnostics die tatsächliche Kompression in jedem Zylinder. Wie im relativen Kompressionsmodus werden die Zylinder mit A, B, C usw. bezeichnet.

Das Testresultat

Wenn der Test kein Resultat erbracht hat, beachten Sie den Abschnitt [Kompressionstest fehlgeschlagen](#) ^[22].

4.2.7 Kompressionstest fehlgeschlagen



Wenn der Test kein Resultat erbracht hat, stellen Sie sicher, dass folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Die Batterie ist korrekt angeschlossen
- Das elektrische System des Fahrzeugs ist nicht mit einem Ladegerät verbunden.

Wenn das Problem weiterhin besteht

Wenn Sie die oben genannten Punkte überprüft haben, und die Software immer noch kein Ergebnis ermitteln kann, senden Sie uns bitte eine Kopie der Daten des fehlgeschlagenen Tests. Bitte machen Sie so viele Angaben wie möglich zum getesteten Fahrzeug. Verwenden Sie hierzu das [Dialogfeld „Stammdaten“](#) . Speichern Sie den Test mit dem Menübefehl [Datei | Speichern](#)  und senden Sie uns die Datei an picodiagnosics.feedback@picotech.com.

4.3 Batterieprüfung

4.3.1 Batterieprüfung – Vorbereitung

Um die Batterieprüfung zu verwenden, starten Sie PicoDiagnostics und klicken Sie auf die Schaltfläche Batterieprüfung.

Tipp: Wenn die Batterie vor Kurzem geladen wurde, besteht das Risiko, dass die Angaben über den Ladezustand durch eine Oberflächenladung verfälscht werden. Um die Oberflächenladung zu beseitigen, schalten Sie die Scheinwerfer 2 min lang auf Fernlicht. Warten Sie dann ungefähr 2 min, ehe Sie den Test ausführen. Wenn Sie lediglich den Kaltstartstrom messen, können Sie diese Maßnahme ignorieren.

Schließen Sie das PicoScope entsprechend den folgenden Anweisungen an das Fahrzeug an und führen Sie den Test aus.

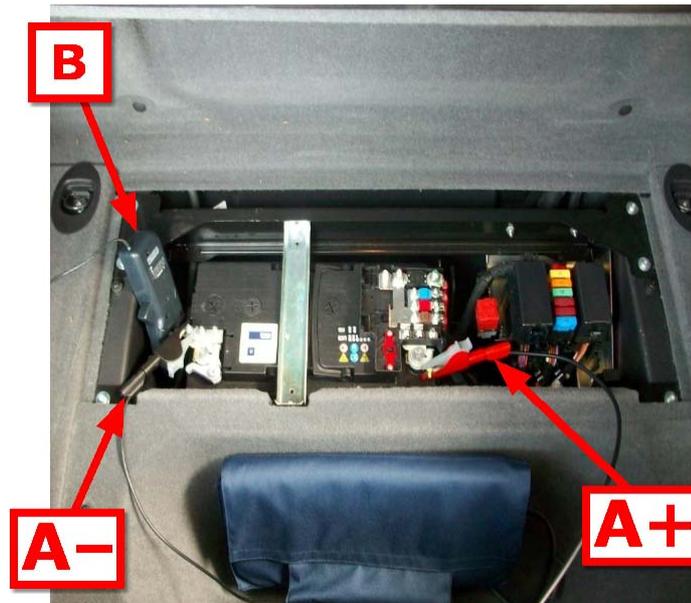
- Schließen Sie das PicoScope an
- Stellen Sie gegebenenfalls besondere [Testoptionen](#) ^[26]
- Führen Sie den Test aus
- [Wenn der Test zu keinem Ergebnis führt](#) ^[28]

4.3.2 Batterieprüfung – Anschlüsse

Anschließen des PicoScope

Schließen Sie das PicoScope mit dem USB-Kabel an einen freien USB-Anschluss des Computers an.

Schließen Sie eines der BNC-Kabel für einen allgemeinen Test an Kanal A des PicoScopes an. Schließen Sie am anderen Ende eine große rote Krokodilklemme an den roten Pol und eine große schwarze Krokodilklemme an den schwarzen Pol an. Entfernen Sie die Abdeckung des Sicherungskastens. Verbinden Sie wie im folgenden Bild gezeigt die rote Klemme mit dem positiven Pol (+) und die schwarze Klemme mit der Masse bzw. Erde (-).



Batterieprüfung – Anschlüsse:
 A-: Klemme für Kanal A, Masse (schwarz)
 A+: Klemme für Kanal A, positiver Pol (rot)
 B: Stromklemme

Schließen Sie die Stromklemme mit 600 oder 2000 A an Kanal B des PicoScopes an. Positionieren Sie die Stromklemme (600 A für leichte Fahrzeuganwendungen oder 2000 für verbrauchsstarke Anwendungen) in der Nähe der an den Pluspol der Batterie angeschlossenen Kabel. Achten Sie vor allem darauf, dass die Stromklemme sich in der Nähe des Kabels vom Pluspol der Batterie zum Anlasser befindet.

Mit einem 4-Kanal-Oszilloskop können Sie anschließend die optionale erweiterte Abfallprüfung ausführen.

Zusätzliche Anschlüsse für die erweiterte Abfallprüfung

Zusätzlich zum oben beschriebenen Anschluss der Kanäle A und B müssen auch die Kanäle C und D folgendermaßen angeschlossen werden:

Kanal C: Schließen Sie den roten 4-mm-Stecker mit einem Kabel „BNC auf 4 mm“ an den positiven Anschluss des Anlassers an. Dies ist der Anschluss, der mit dem positiven Pol der Batterie verbunden ist.

Kanal D: Schließen Sie den roten 4-mm-Stecker mit einem Kabel „BNC auf 4 mm“ an den negativen Anschluss des Anlassers an.

Hinweis: Die meisten modernen Fahrzeuge verfügen nicht über ein Massekabel zum Anlasser. Schließen Sie das Kabel in diesem Fall an einem der Befestigungsbolzen an, mit denen der Anlasser am Motor oder Getriebegehäuse befestigt ist, da der Anlasser hierdurch über das Chassis oder die Batterie geerdet ist.

Hierdurch kann PicoDiagnostics den Kabelwiderstand vom Widerstand des Anlassers unterscheiden.

Um präzise Werte zu ermöglichen, müssen alle Verbindungen sauber und frei von Öl, Schmierfett und Schmutz sein.

4.3.3 Batterieprüfung – Konfiguration

Klicken Sie zunächst je nach der Spannung des elektrischen Systems auf die Schaltfläche 12 V oder 24 V.

Tipp: Wenn Sie ein 24 V-System mit zwei 12-V-Batterien verwenden, testen Sie beide Batterieanschlüsse separat. Andernfalls könnte eine gute Batterie verhindern, dass ein Fehler in der anderen Batterie gefunden wird.

Stellen Sie als nächstes die Temperatursteuerung der lokalen Lufttemperatur auf Grad Celsius ein.

Stellen Sie jetzt die Optionen für die Batterieprüfung ein (siehe [Batterieprüfung – Optionen](#) ^[26]).

4.3.4 Batterieprüfung – Optionen

Dieses Dialogfeld wird angezeigt, wenn Sie in der Hauptmenüleiste auf Optionen klicken, während die [Batterieprüfung](#)^[25] ausgewählt ist. Hier können Sie vor der Ausführung des Tests die Eigenschaften der Batterie einstellen. Beachten Sie hierzu die CCA- und Ah-Werte in den Spezifikationen des Herstellers.

- Ändern Sie alle Optionen im Dialogfeld [Batterietest – Optionen](#)^[26], die vom Standardtest abweichen.



Batteriekapazität (CCA): Die Batteriekapazität als Kaltstartstrom in Ampere.

Batteriekapazität (Ah): Die Batteriekapazität in Amperestunden.

- Klicken Sie zur Bestätigung auf OK.

4.3.5 Batterieprüfung

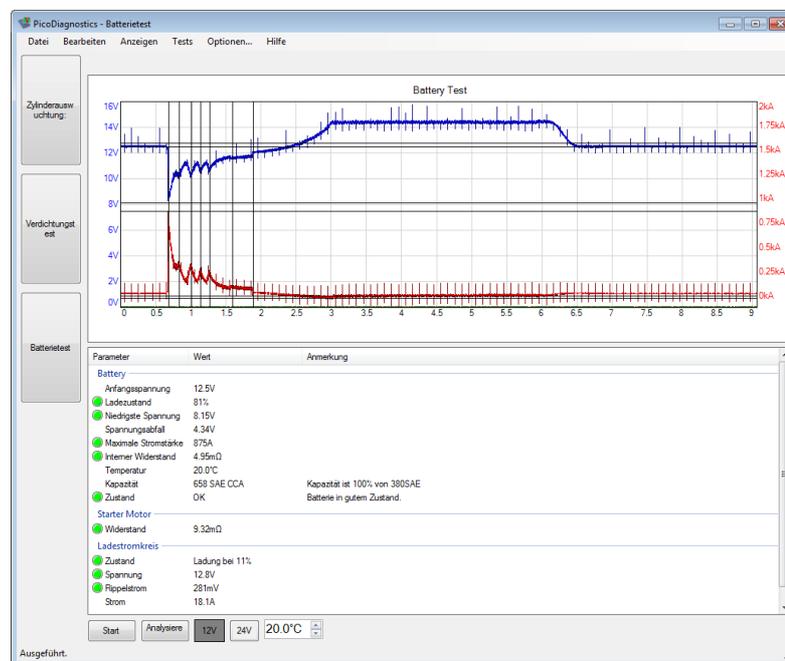
Klicken Sie unten links im Fenster auf die Schaltfläche Start.

Hinweis: Da der Motor in diesem Arbeitsgang keinen Strom verbraucht, zeichnet das Programm eine horizontale Linie bei 0 A. Wenn diese Linie nicht bei 0 A liegt, muss möglicherweise die Klemme eingestellt werden. Drücken Sie an der Klemme die Taste „Zero“ oder drehen Sie die Wählscheibe an der Klemme auf „Zero“, bis die horizontale Linie bei 0 A liegt.

Starten Sie den Motor.

Während der Test ausgeführt wird, zeigt das Programm die Spannung am Kanal A und den Strom am Kanal B und zeichnet ein Diagramm von links nach rechts. Das Programm beendet die Aufzeichnung der Daten automatisch, sobald es genügend Informationen gesammelt hat. Es ist also nicht erforderlich, auf die Schaltfläche Stop zu klicken, sofern Sie den Test nicht vorzeitig abbrechen möchten.

Das Programm analysiert dann die Daten und zeigt die Ergebnisse wie in der folgenden Abbildung in einer Tabelle an:



Wenn das Programm die Meldung „Battery has failed the test - refer to help file for advice“ (Batterietest fehlgeschlagen – siehe Hilfedatei) ausgibt, beachten Sie die Informationen im Abschnitt [Interpretieren der Resultate](#) ²⁸.

4.3.6 Batterieprüfung: Interpretieren der Resultate

Bei niedrigem Ladestatus laden Sie die Batterie auf und führen den Test erneut aus.

Parameter	Wert	Anmerkung
Battery		
Anfangsspannung	12.5V	
 Ladezustand	86%	
 Niedrigste Spannung	8.22V	
Spannungsabfall	4.31V	
 Maximale Stromstärke	155A	
 Interner Widerstand	21.0mΩ	
Temperatur	20.0°C	
Kapazität	155 SAE CCA	Kapazität ist 22% von 700SAE
 Zustand	Ersetzen	Batterie beschädigt.

Bei ordnungsgemäßem Ladestatus, jedoch schlechtem CCA-Wert (Kaltstartstrom), überprüfen Sie die folgenden Punkte, ehe Sie die Batterie ersetzen.

- Prüfen Sie die Batterieanschlüsse. Lose Batterieanschlüsse können zu einem hohen Innenwiderstand führen.
- Wenn es sich nicht um eine versiegelte Batterie handelt, überprüfen Sie die Flüssigkeitsstände in den einzelnen Zellen.

Index

A

- Aktualisierungen 3
- Anmerkungen, Formular 6
- Assistent
 - Zylinderausgleichstest 10

B

- Batterieprüfung 23, 25, 27
 - Anschlüsse 24
 - Optionen 26
 - Resultate 28
- Beenden, Befehl 4
- Benutzer-Stammdaten 5
- Betriebsnotwendige Anwendungen 3

E

- Eignung für einen bestimmten Zweck 3

H

- Haftung 3

K

- Kompressionstest 17, 19, 21
 - Anschlüsse 18
 - Bedingungen 18
 - fehlgeschlagen 22
 - Optionen 20

L

- Laden, Befehl 4
- Lizenzvereinbarung 3

M

- Menü „Anzeigen“ 6
- Menü „Hilfe“ 6, 8
- Menü „Tests“ 8
- Menüleiste 4

N

- Nutzung 3

O

- Optionen, Befehl 4

R

- Rechtliche Hinweise 3

S

- Signaldiagramm 15
- Speichern, Befehl 4
- Stammdaten Fahrzeug, Formular 6
- Stammdaten Kunde, Formular 6
- Stammdaten, Dialogfeld 6
- Support 3

U

- Urheberrecht 3

V

- Viren 3

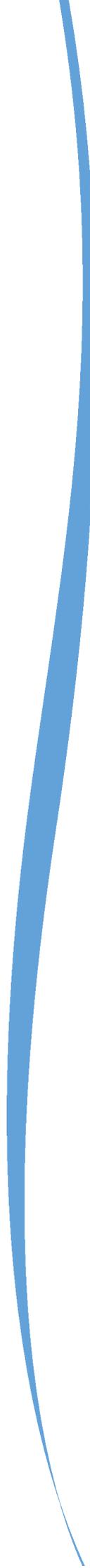
W

- Warenzeichen 3

Z

- Zugriff 3
- Zündaussetzer 14
- Zylinder, Schwankungsbereich 14
- Zylinderausgleichstest 9, 13
 - Anzeigeoptionen 14
 - fehlgeschlagen. 16
 - Optionen 12





Pico Technology

James House
Colmworth Business Park
ST. NEOTS
Cambridgeshire
PE19 8YP
Vereinigtes Königreich
Tel.: +44 (0) 1480 396 395
Fax: +44 (0) 1480 396 296
www.picoauto.com

pd.de-9

12.03.12

Copyright © 2009-2012 Pico Technology Ltd. Alle Rechte vorbehalten.