

# WABCO



## Bedienungsanleitung

für den WABCO Diagnostic Controller  
mit Programmkarte ECAS Anhänger  
446 300 539 0





# Bedienungsanleitung

für den WABCO  
Diagnostic Controller  
446 300 320 0 mit  
Programmkarte  
ECAS-Anhänger 446 300 539 0



Ausgabe: Dezember 1998



© Copyright WABCO 1998

WABCO  
Fahrzeugbremsen

Ein Unternehmensbereich  
der WABCO Standard GmbH

Änderungen bleiben vorbehalten

## Inhaltsverzeichnis:

	<b>Seite</b>
1. Systemkurzbeschreibung	3
2. Diagnostic Controller Set 446 300 331 0	4
3. Anschlußbeschreibung	5
3.1 Fahrzeug mit zentraler Diagnosebuchse	5
3.2 Fahrzeug ohne zentrale Diagnosebuchse	5
4. Bedienung des Diagnostic Controllers	6
5. Programmerklärung (Menüauswahl)	7
5.1 Diagnose	8
5.1.1 Fehlersuche	8
5.1.2 Ansteuerung	9
5.1.3 Test- und Meßwerte	10
5.1.4 Steuergerätedaten	10
5.1.5 Funktionstest	11
5.1.6 Kalibrierung	11
5.2 Multimeter	12
5.3 Optionen	13
ISO-Adresse, Hilfstexte, Programmversion, prüfbare ECU's	
5.4 Sonderfunktionen	13
6. Beispiel für Fehlersuche „Kabelbruch Wegsensor“	14
7. Funktionsstörungen "Diagnose"	16
8. Stromlaufpläne	19

## Verwendete Abkürzungen:

ABS	<b>A</b> nti <b>B</b> lockier <b>S</b> ystem
counts	Zähleinheit für Weg- oder Drucksensorwerte
EBS	<b>E</b> lektronisches <b>B</b> remssystem
ECAS	Elektronisch geregelte Luftfederung engl.: <b>E</b> lectronically <b>C</b> ontrolled <b>A</b> ir <b>S</b> uspension
ECU	Elektronisches Steuergerät engl.: <b>E</b> lectronic <b>C</b> ontrol <b>U</b> nit
HA	Hinterachse
k( $\Omega$ )	Kilo(Ohm)
KW	Kalenderwoche
LA	Liftachse
SA	Schleppachse
VA	Vorderachse
VCS	<b>V</b> ario <b>C</b> ompact <b>S</b> ystem
V1	Version 1
ZA	Zusatzachse

# 1. SYSTEMKURZBESCHREIBUNG „ECAS“

Die ECAS-Elektroniken 446 055 060/065/066/070/075 0 dienen zusammen mit Wegsensor 441 050 . . . 0, Magnetventil 472 900/905 . . . 0 und Bedieneinheit 446 056 . . . 0 der automatischen Niveauregelung von luftgefederten Anhängfahrzeugen. Es werden je nach Anhängertyp verschiedene Systeme (Hinterachsregelung mit/ohne Vorderachsregelung, mit/ohne Liftachssteuerung) unterschieden

Die Einstellung der Elektronik auf den entsprechenden Fahrzeugtyp wird durch den Fahrzeughersteller vorgenommen. Diese Einstellungen sind mit einem silbernen Aufkleber auf der Elektronik (Gehäuse öffnen!) dokumentiert. Im Ersatzfall sprechen Sie bitte WABCO, ☎ 0180-2-23 23 20, an.

Das ECAS-System führt eine Niveauregelung mit permanentem Vergleich zwischen den von den Wegsensoren (auf induktiver Basis) gemessenen Ist-Höhen und den in der Elektronik gespeicherten Soll-Höhen durch. Bei Abweichungen werden Magnetventile aktiviert und die Luftfederbälge solange be- bzw. entlüftet, bis das Soll-Niveau wieder erreicht ist. Dabei kann das Soll-Niveau das Normalniveau (Fahrniveau) sein, jedoch auch jedes andere eingespeicherte Niveau.

Niveauregelungen werden während des Stillstands im Sekundenbereich eingeleitet. Bei Fahrt (signalisiert durch eine Geschwindigkeitsinformation – bei ABS über eine separate C3-Leitung, bei EBS über die K-Leitung –) erfolgt die Niveauregelung nach ca. 60 Sekunden, ist jedoch bei den Elektroniken 446 055 065/066/075 0 veränderbar.

Über die ECAS-Bedieneinheit kann das Niveau gezielt verändert werden. Nach Abschluß der Höhenänderung wird das Niveau als neues Soll-Niveau gespeichert. Bei Beladungsänderung erfolgt eine automatische Nachregelung.

Weitere Funktionen können - je nach Ausführung des Systems - mit ECAS erfüllt werden:

- Automatische obere und untere Höhenbegrenzung
- Verbesserung der Querstabilität und bei den ECU-Abw. 065/066/075 0 die Möglichkeit einer Links- Rechts-Druckausgleichsregelung
- Liftachsheben und -senken
- Nullpunktverstellung bei gehobener Liftachse
- Schleppachse be- und entlasten
- Abspeicherung und Abrufen von freiwählbaren Niveaus mit der Bedieneinheit.
- Anfahrhilfe (bei Sattelanhängern mit Liftachse) über Anfahrhilfeschalter und zusätzlich bei ECU-Abw. 065/066/075 0 über die Bedieneinheit
- ALB-Steuerung in Notsituationen
- Reifeneindrückungskompensation
- Überladungsschutz
- Entladenniveau über Schaltkontakt mit verlängerten Nachlaufzeiten für die ECU-Abw. 065/066/075 0
- Zweites Normalniveau über Schaltkontakt oder Geschwindigkeit und bei ECU-Abw. 065/066/075 0 drittes Normalniveau oder Entladenniveau über Schaltkontakt oder Bedieneinheit
- Auswahl der Normalniveaus über die Bedieneinheit
- Fehlererkennung und -anzeige
- STAND BY-Betrieb mit gegenüber dem Fahrbetrieb vergrößerten Toleranzen für die ECU-Abw. 065/066/075 0

Erkannte Fehler werden zu Diagnosezwecken in der ECU dauerhaft gespeichert und führen zum Blinken der Signallampe.

## 2. DIAGNOSTIC CONTROLLER SET 446 300 331 0



### Das Diagnostic Controller Set besteht aus folgenden Teilen:

- |    |                       |               |
|----|-----------------------|---------------|
| 1. | Diagnostic Controller | 446 300 320 0 |
| 2. | Tragetasche           | 446 300 022 2 |

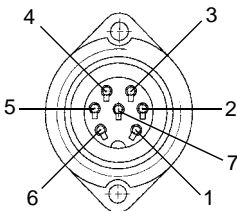
### Zubehör:

- |    |                             |               |
|----|-----------------------------|---------------|
| 3. | Programm-Karte              | 446 300 539 0 |
| 4. | Anschlußkabel ECAS Anhänger | 446 300 329 2 |
| 5. | Multimeterkabel schwarz     | 894 604 301 2 |
|    | Multimeterkabel rot         | 894 604 302 2 |
| 6. | Tastatur                    | 446 300 328 0 |

### 3 ANSCHLUßBESCHREIBUNG

#### 3.1 Fahrzeug mit Anhänger-Diagnosebuchse

Ist die Diagnosebuchse an dem Gehäuseunterteil der ABS-Elektronik, der ECAS-Elektronik oder an einer Stelle am Fahrzeug vorhanden, so muß für die ECAS- oder ABS- bzw. EBS-Diagnose nur der Schraubdeckel der Buchse abgenommen und das Anschlußkabel [4] eingesteckt werden. Die Verbindung zu den Elektroniken ist wie folgt realisiert:



Belegung der Diagnosebuchse:

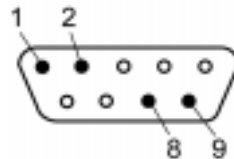
- 1 Batterie Plus - Klemme 30 (ABS)  
**oder** +24V-Diagnose (EBS)
  - 2 Signallampe ABS (Vario-C) **oder** C3-Signal (VCS); \*\*)
  - 3 Diagnose K-Leitung ECAS (ABS)  
**oder**  
Diagnose K-Leitung ECAS (EBS)  
und EBS
  - 4 Diagnose K-Leitung ABS; \*\*)
  - 5 Diagnose L-Leitung ABS; \*\*)
  - 6 Diagnose L-Leitung ECAS  
**oder**  
Diagnose L-Leitung ECAS und EBS
  - 7 Batterie Minus - Klemme 31
- \*\* ) bei EBS – keine Belegung

**Nach Abschluß der Diagnose muß der Anschluß wieder entfernt und die Diagnosebuchse mit dem Schraubdeckel verschlossen werden!**

#### 3.2 Fahrzeug ohne Anhänger-Diagnosebuchse

Besitzt das Anhängfahrzeug keine Diagnosebuchse, so muß der Anschluß direkt an der Elektronik, Steckplatz 1, erfolgen. Hierzu muß das Gehäuse geöffnet werden. Die Belegung des Steckplatzes ist auf dem farbigen Aufkleber neben den Steckplätzen angegeben.

Der Diagnostic Controller wird an die Elektronik wie folgt angeschlossen:



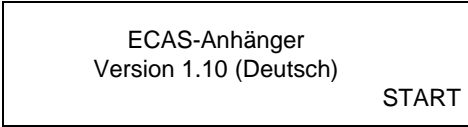
- 1 Batterie Plus (Klemme 30)
- 2 Batterie Minus (Klemme 31)
- 8 Diagnose K-Leitung
- 9 Diagnose L-Leitung

#### Start

Schließen Sie nun den 9-poligen Stecker des Anschlußkabels an den Diagnostic Controller an. Damit ist sowohl die Diagnoseverbindung als auch die Spannungsversorgung sichergestellt. Auf dem Display erscheinen schwarze Balken.

Anschließend schieben Sie die Programmkarte in den dafür vorgesehenen Schlitz ein. Achten Sie darauf, daß die Kartenseite mit den Kontakten nach oben zeigt!

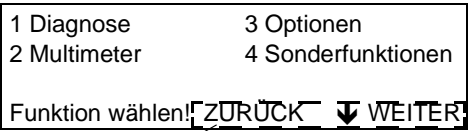
Es erscheint die nachfolgende Anzeige. Ist dies nicht der Fall, können Sie im Kapitel 7 „Funktionsstörungen“ nachschlagen.



Im ersten Bild wird das System und die Version (beispielsweise 1.10) angezeigt. Drücken Sie die rechte Taste!

#### 4 **BEDIENUNG DES DIAGNOSTIC CONTROLLERS**

Die Bedienung des Diagnostic Controllers erfolgt über die drei Bedientasten an der Frontseite oder über die externe Tastatur. Die Funktion der Tasten ist abhängig von der jeweiligen Anweisung, die auf dem Display direkt über den Tasten erscheint.



Displayanweisungen (Funktion)

Bedientasten

Hier einige Beispiele für verschiedene Tasten-Funktionen:

Taste	Funktion
START	Starten des Programms

**ZURÜCK** Die Anzeige springt zum vorherigen Menü oder Programmpunkt.

**↓** Anwahl eines Menüpunktes. Mit jedem Tastendruck wird von Menüpunkt zu Menüpunkt gesprungen. Der angewählte Menüpunkt blinkt.

**WEITER** Der zuvor angewählte Menüpunkt wird aktiviert bzw. ausgelöst.

**ABBRUCH** Sie haben die Möglichkeit, die jeweilige Funktion im Fehlerfalle abzubrechen.

**ENDE** Beenden der derzeit ausgeführten Funktion, z.B. Parametrierung

**ÄNDERN** Ändern des im Display angezeigten Parameters.




#### **Bedienung mit der externen Tastatur 446 300 328 0**




Die externe Tastatur ermöglicht die Eingabe von Zahlenwerten. Für die in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Programmkarte ist die Tastatur nicht zwingend erforderlich.

derlich, aber zwecks einfacher und komfortabler Bedienung zu empfehlen

Neben der normalen Eingabefunktion gibt es Tasten mit Mehrfachfunktionen.




Die Tasten    können stellvertretend für die 3 Bedientasten am Diagnostic Controller benutzt werden.


Taste  ZURÜCK


Taste  PFEIL


Taste  WEITER

**Ausnahme:** Wenn während des Programms eine Zahleneingabe erforderlich ist, gilt diese Funktion nicht.

Mit dem Zehnerblock   bis  können entweder Zahleneingaben (z.B. PIN-Nummer) vorgenommen werden oder die numerierten Auswahlpunkte in den Menüs angewählt werden.

Mit  wird der angezeigte Menüpunkt ausgeführt.

Mit  kann auf das zuletzt angezeigte Hauptmenü zurückgesprungen werden.

Mit  kann bei einer Reihenfolge von angezeigten Daten (z.B. Parameter, Kalibrierdaten, Fehlersuche) auf die letzte Displayanzeige zurückgesprungen werden („zurückblättern“).

## 5. PROGRAMMBESCHREIBUNG

### Menüauswahl ECAS - Anhänger

- 1 Diagnose
  - 1 Fehlersuche
  - 2 Ansteuerung
    - 1 Heben/Senken
    - 2 Belüften-Ventil
    - 3 Lampentest
    - 4 Liftachse/-balg
      - 1 (LA heben/senken)
      - 2 Liftachsventile
      - 3 Anfahrhilfe
    - 5 ALB-Ventil
  - 3 Test- und Meßwerte
    - 1 Sensorwerte
      - 1 Wegsensorwerte
      - 2 Drucksensorwerte
    - 2 Tachosignal
    - 3 Schalterstellungen
    - 4 Bedieneinheit
    - 5 Spannungen
  - 4 Steuergerätedaten
    - 1 Parameter
    - 2 WABCO-Daten
    - 3 Memory-Daten
  - 5 Funktionstest
  - 6 Kalibrierung
    - 1 Wegsensor kalibrieren
    - 2 Wegsensorwerte anzeigen
    - 3 Drucksensor kalibrieren
    - 4 Drucksensorwerte anzeigen
- 2 Multimeter
  - 1 Gleichspannung
  - 2 Wechselspannung
  - 3 Widerstand
- 3 Optionen
  - 1 ISO-Adresse
  - 2 Hilfstexte
  - 3 Version
  - 4 Prüfbare ECU's
- 4 Sonderfunktionen



## 5.1 Diagnose

Beim Aufruf von Menüpunkt **1 „Diagnose“** wird die Verbindung zum ECAS-Steuergerät aufgebaut.

1 Diagnose	3 Optionen	
2 Multimeter	4 Sonderfunktionen	
Funktion wählen! ZURÜCK ↓ WEITER		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Lassen Sie den Cursor auf „1“ blinken und drücken Sie die Taste „WEITER“!

Geräte-Typ:	ECAS-Anhänger	
Geräte-Nr.:	446 055 060 0	
Prod.-Datum:	KW 38.96	
Software-Nr.:	9.1.1.6/3 WEITER	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Es werden Daten der ECAS-ECU angezeigt. Die Elektronik hat auf den Diagnose-Modus umgeschaltet und reagiert nicht mehr auf Wegsensordaten oder Befehle der Bedieneinheit. Die Signallampe blinkt.

Das folgende Bild zeigt das Hauptmenü der Diagnose, das als nächstes Bild im Display erscheint. Vergleichen Sie dieses Bild mit der Übersicht auf Seite 7!

1 Fehlersuche	4 Steuergerätedaten	
2 Ansteuerung	5 Funktionstest	
3 Test- und Meßwerte	6 Kalibrierung	
Funktion wählen! ZURÜCK ↓ WEITER		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

### 5.1.1 Fehlersuche

Hatte das ECAS-Steuergerät einen Fehler im System erkannt (Signallampe blinkte vor Aufnahme der Diagnose), hilft diese Funktion, den Fehler zu finden.

Dabei werden abhängig vom ECAS-System und von der Fehlerart die folgenden Hinweise im Display gegeben:

- Anzeige von Fehlerursache und Fehlerort in Klarschrift, z.B. „Wegsensorfehler hinten rechts“, „Kabelbruch oder Impedanz zu groß“.
- Anzeige, wie häufig der Fehler aufgetreten ist.
- Anzeige „Fehler aktuell vorhanden“ bedeutet, bei Aufruf der Diagnose liegt der Fehler noch vor. Danach erfolgt ein ausführlicher Fehlersuchpfad mit konkreten Anweisungen zur Fehlerbehebung. Ein Beispiel ist auf Seite 14 aufgeführt.

Bei Anzeige „Fehler ist momentan nicht vorhanden“, liegt der Fehler bei Aufruf der Diagnose nicht vor, d.h. der Fehler kann bei der Fehlersuche (elektrische Messungen) eventuell nicht gefunden werden. Ein Beispiel hierfür sind Wackelkontakte.

Auf Anweisung können mit dem integrierten Multimeter elektrische Messungen (z.B. Widerstandsmessung) an der Verkabelung durchgeführt werden. Dazu werden Steckplatzbezeichnung, Soll- und Istwert auf dem Display angezeigt.

Nach Bestätigung der ausgeführten Reparatur des Fehlers wird dieser in der ECU gelöscht. Automatisch wird danach erneut ein Komponententest von der ECAS-ECU durchgeführt.

## 5.1.2 Ansteuerung

Mit „Ansteuerung“ können bestimmte Komponenten der ECAS-Anlage angesteuert werden, um deren Funktion zu überprüfen.

Wird während der Ansteuerung der Ventile ein Fehler festgestellt, erfolgt eine Fehlermeldung, und die Ansteuerung bleibt wirkungslos (z.B. Unterbrechung Ventil Vorderachse).

### Heben/Senken

Mit dieser Funktion können - je nach Ausstattung - die Magnetventile an der Vorder- und Hinterachse bzw. die einzelnen Luftbälge angesteuert und die Wegsensorwerte am Display abgelesen werden.

Mit Taste „Belüften“ muß der betreffende Wegsensorwert größer werden.

Mit Taste „Entlüften“ muß der betreffende Wegsensorwert kleiner werden.

Besondere Wegsensorwert-Anzeigen:

"---" Das System verwendet den genannten Wegsensor nicht

"255" Der Wegsensor wird für das System benötigt, ist jedoch nicht angeschlossen

"0" Am Wegsensor oder in der Verkabelung liegt ein Kurzschluß vor.

### Belüften-Entlüften-Ventil

Das „Belüften-Entlüften-Ventil“ (das zentrale 3/2-Wegeventil) ist in Reihe mit den 2/2-Wegeventilen geschaltet und bestimmt, ob „Heben“ oder „Senken“ in Funktion ist.

Mit der Taste „EIN“ wird es unabhängig von

den 2/2-Wegeventilen geschaltet. Die Wegsensorwerte dürfen sich während des Tastendrucks nicht verändern, sonst liegt eine Undichtigkeit eines 2/2-Wegeventils vor.

### Lampentest

Während der Diagnose muß die Signallampe blinken.

### Liftachse (Anzeige systembedingt)

Die Liftachse kann gehoben oder gesenkt werden. Dabei wird automatisch die in der Elektronik eingestellte Systemkonfiguration (Bauart des Magnetventils) im Diagnoseprogramm berücksichtigt. Beachten Sie jedoch die unterschiedliche Funktionsweise bei der Ansteuerung:

Ist ein sogenanntes impulsgesteuertes Magnetventil (z.B. 472 905 109 0) verbaut, dann genügt ein ca. 5 s langer Tastendruck, um das Ventil umzusteuern und einen Heben- bzw. Senkvorgang einzuleiten.

Mit diesem Ventil ist in der Regel auch die Steuerung einer Anfahrhilfe vorgesehen, die über denselben Menüpfad getestet werden kann.

In selteneren Fällen ist für die Liftachssteuerung das sogenannte federrückgeführte Magnetventil verbaut. Bei diesem Ventil wird die Liftachse gehoben, solange das Ventil bestromt wird, andernfalls erfolgt sofort ein Senken. Halten Sie daher die Taste „Heben“ etwas länger gedrückt, damit die Liftachse gehoben wird.

Sind zusätzliche Ventile verbaut, wie etwa separate Steuerungen des Liftbalgs oder der Anfahrhilfe, so sind diese über die in diesem Fall eingblendeten Menüpfade unabhängig ansteuerbar.

### **ALB-Ventil (Anzeige systembedingt)**

Durch Drücken der mit „Ein“ bezeichneten Taste wird ein Magnetventil angesteuert, das den Balgsteueranschluß 41 oder 42 am ALB-Regler mit dem Vorratsdruck beaufschlagt.

## **5.1.3 Test- und Meßwerte**

### **Wegsensorwerte**

Die aktuellen Wegsensorwerte werden angezeigt.

### **C3-Signal (Geschwindigkeitssignal)**

Einerseits kann hier die Verbindung des mit ABS Zusammenwirkenden ECAS zum C3-Signalausgang an der Diagnosesteckdose überprüft werden. Dazu muß für die Hauptachse des Anhängefahrzeugs eine Geschwindigkeit größer als 3 km/h (z.B. auf dem Rollenprüfstand) vorgegeben werden. Nun sollte das ABS ein Signal ausgeben.

Andererseits kann das Geschwindigkeitssignal mit Hilfe der Programmkarte, die für die Diagnose des verbauten ABS (z.B. Programmkarte 446 300 624 0 für VCS) geeignet ist, zum Überprüfen von vorgegebenen und somit geschwindigkeitsabhängige Größen verwendet werden.

Bei Systemen, in denen ECAS mit EBS verbaut ist, kann eine solche Überprüfung nicht mehr durchgeführt werden. Eine Möglichkeit der grundsätzlichen Geschwindigkeitsüberprüfung wäre beispielsweise, die Vorgabe einer Geschwindigkeit größer der Grenzggeschwindigkeit, bei der eine Heben-/Senkenfunktionen über die Bedieneinheit nicht mehr möglich ist (z.B. auf dem Rollenprüfstand). Bei Betätigung der Bedieneinheit muß nun die Heben- und Senkenfunktion gesperrt sein.

### **Bedieneinheit**

Die Funktion der ECAS-Bedieneinheit bzw. der Bedienschalter/ -taster kann überprüft werden. Betätigen Sie an der angeschlossenen Bedieneinheit alle Tasten nacheinander! Das Display zeigt die jeweils betätigte Taste an.

### **Spannung**

Es werden der aktuelle Wert für die Betriebsspannung und gegebenenfalls die Ventilrelaisspannungen angezeigt.

**Hinweis:** Die Ventilrelaisspannung liegt ca. 0,7 V unter der Betriebsspannung.

### **Drucksensorwert (Anzeige systembedingt)**

Der aktuelle Drucksensorwert wird angezeigt.

## **5.1.4 Steuergerätedaten**

### **Parameter**

Parameter sind systemspezifische Einstellwerte der ECU, die über den Diagnostic Controller angezeigt werden können.

### **WABCO-Daten**

Es werden die Daten des ECAS-Steuergerätes angezeigt. Dies sind ECU-Typ, Gerätenummer, Produktionsdatum, ECU-Software-Nummer und die ECAS-Diagnosesoftwareversion.

### **Memory-Daten**

Es werden die mit der ECAS-Bedieneinheit eingespeicherten Werte für M1 und M2 als Countwerte (Zählwerte) der Wegsensoren angezeigt. Diese Werte wurden mit der ECAS-Bedieneinheit durch gleichzeitiges Drücken der Taste „STOP“ und „M1“ bzw. „STOP“ und „M2“ gespeichert.

## 5.1.5 Funktionstest

In diesem Abschnitt sind die Punkte 5.1.2 „Ansteuerung“ und 5.1.3 „Test- und Meßwerte“ zusammengefaßt. Die hier in anderer Reihenfolge aufgebauten Prüfschritte erlauben es, hintereinander alle Systemkomponenten zu prüfen.

Der Aufruf dieses Abschnittes ist insbesondere nach umfangreichen Reparaturen empfehlenswert.

## 5.1.6 Kalibrierung

Die Systemkalibrierung ist neben der Erstkalibrierung immer dann erforderlich, wenn in der ECAS eine Komponente aus dem Verbund „Elektronik - Wegsensor (optional Drucksensor)“ getauscht wird, oder wenn eine Veränderung des Normalniveaus I gewünscht wird.

Der zu kalibrierende Sensor stellt sich der Elektronik vor, d.h. durch das Kalibrieren wird der zu kalibrierende Sensor zur Elektronik in Bezug gebracht.

### Wie wird kalibriert?

Das Fahrzeug wird mittels Taste „ANSTEUERN“ auf das gewünschte Normalniveau (Fahrniveau) gebracht. Durch Tastenbetätigung wird das Istniveau als Normalniveau gespeichert. Danach werden weitere Niveaus (oberes und unteres Niveau) in gleicher Weise kalibriert.

**Hinweis:** Zumindest das Normalniveau muß bekannt sein, z.B. als Abstandsmaß zwischen Rahmen und Achse entsprechend den Angaben des Anhängerherstellers. Zusätzlich sollte bekannt sein, ob oberes und unteres Niveau z.B. die Pufferanschläge sind oder andere Niveaus kalibriert werden müssen.

## Kalibrierdaten anzeigen

Nach vollzogener Kalibrierung können die Kalibrierwerte zur Anzeige gebracht werden. Bei dem Austausch einer Elektronik können im Notfall diese Werte für die erneute Kalibrierung verwendet werden.

Da so jedoch die alten Kalibrierhöhen nur ungefähr wiederhergestellt werden, sollte die Kalibrierung besser nach Maßangaben des Fahrzeugherstellers erfolgen.

## Fehlererkennung bei der Systemkalibrierung

Eine Kalibrierung muß folgenden Anforderungen genügen:

- a) die eingegebenen Wegsensorwerte müssen  $> 4$  Counts und
- b)  $< 255$  Counts sein.
- c) das obere Anschlagniveau muß größer sein als das Normalniveau (in Counts) plus dreifache Toleranz des Sollniveaus plus 3 Counts.
- d) das untere Anschlagniveau muß kleiner sein als das Normalniveau minus zweifache Toleranz Sollniveau.

**Hinweis:** Die Toleranzen Sollniveau vorn/hinten sind in Abhängigkeit von der verwendeten Elektronik in den Parameter 8/9 bzw. 9/10 festgelegt. Rufen Sie den Menüpunkt „Steuergerätedaten“, „Parameter“ auf, um die Werte auszulesen.

## Drucksensor kalibrieren (optional)

Der Drucksensor wird auf den Atmosphärendruck kalibriert. Der angeschlossene Luftfederbalg wird mittels Bedientasten am Diagnostic Controller drucklos gemacht, d. h. auf den Puffer abgesenkt.

## Drucksensorwert anzeigen (optional)

Der Kalibrierwert des Drucksensors wird angezeigt.

## 5.2 Multimeter

### Anwendung:

Gleichspannung: Bordnetzspannung

Wechselspannung: Sensorspannung

Widerstände: Ventile, Relais,  
Sensoren,  
Leitungsdurchgang

Mit der integrierten Multimeterfunktion können elektrische Messungen am Fahrzeug durchgeführt werden. Dabei braucht nur die gewünschte Meßfunktion (Gleichspannung, Wechselspannung oder Widerstand) ausgewählt werden. Der Meßbereich wird vom Gerät automatisch eingestellt.

### ACHTUNG:

Das Meßgerät ist nur für Messungen innerhalb des fahrzeugrelevanten Bereichs ausgelegt (Niederspannung). Es darf nur in den unten genannten Meßbereichen verwendet werden.

1 Gleichspannung	3 Widerstand	
2 Wechselspannung		
Funktion wählen! ZURÜCK    ↓    WEITER		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Bereich	Anzeige-Auflösung	Genauigkeit vom Meßbereichsendwert bei 20°C	
Gleichspannung			
2,0 V	0,1 V	± 0,2 %	± 0,0 V
20,0 V	0,1 V	± 0,2 %	± 0,1 V
50,0 V	0,1 V	± 0,2 %	± 0,1 V
Wechselspannung			
2,0 V	0,01 V	± 0,6 %	± 0,02 V
35,0 V	0,10 V	± 0,6 %	± 0,40 V
Widerstand			
20,0 Ω	0,1 Ω	± 0,3 %	± 0.1 Ω
200,0 Ω	0,1 Ω	± 0,2 %	± 0.1 Ω
2,0 kΩ	1,0 Ω	± 0,2 %	± 1.0 Ω
20,0 kΩ	10,0 Ω	± 0,1 %	± 10.0 Ω
95,0 kΩ	100,0 Ω	± 0,2 %	± 100.0 Ω

## 5.4 Optionen

„Optionen“ enthält folgende Unterpunkte:

### ISO-Adresse

Mit der ISO-Adresse spricht der Diagnostic Controller beim Diagnosestart die gewünschte Fahrzeugelektronik an. Anhand der ISO-Adresse erkennt die ECU, daß sie mit dem Controller den Datenverkehr aufnehmen soll. Jeder Elektroniktyp besitzt daher eine eigene, einstellbare Adresse (ECAS- Anhänger = 18). Eine Veränderung der ISO- Adresse ist nur in Sonderfällen erforderlich.

### Hilfstexte

Diese Funktion gibt dem Bediener die Möglichkeit, zusätzliche Erklärungen zur Bedienung zu erhalten. Ist die Funktion eingeschaltet, erscheinen dann an geeigneten Stellen zwischen den Programmschritten nähere Erläuterungen zum Programm.

### Versionen

Hardware	: V1 Multimeter: V1
Betriebssystem	: V2.0 (03.07.1990)
Programm	: VX.29 (30.07.1993)
Seriennummer	: 00089 WEITER

Diese Funktion zeigt den Auslieferungszustand des verwendeten Controllers und der Programmkarte an:

- Controller Hardware
- Controller Betriebssystem mit Version und Erstellungsdatum
- Multimeterversion

- Programmkarte mit Version, Erstellungsdatum und Checksumme.

### Prüfbare ECU's

Es wird angezeigt, welche ECAS-Elektroniken mit dieser Programmkarte überprüft werden können. Grundsätzlich sind jedoch auch noch weitere (zukünftige) ECAS-ECU's der gleichen Typ-Reihe prüfbar, so daß die Programmkarte - in gewissem Rahmen - aufwärtskompatibel ist.

Die Karten 446 300 539 0 erkennen grundsätzlich selbst, ob die ECU prüfbar ist. Falls nicht, sperren sie automatisch den Diagnosebetrieb (siehe Funktionsstörungen).

Programmkarte	Prüfbare ECU*
ECAS-Anhänger 446 300 539 0	884 902 476 0 446 055 060 0 446 055 065 0 446 055 066 0 446 055 070 0 446 055 075 0

\*Stand: 1998

## 5.4 Sonderfunktionen

Über einen in diesem Menü einzugebenden Code (PIN-Nummer) ist es möglich, die sonst nicht veränderbaren fahrzeugspezifischen Parameter der ECU zu korrigieren und von einem zum anderen Steuergerät zu übertragen.

Die Berechtigung zur Änderung der Einstellwerte setzt ein WABCO-Training voraus.

## 6. Beispiel für Fehlersuche „Kabelbruch Wegsensor“

In diesem Abschnitt wird anhand eines Beispiels die Fehlersuche erläutert.

In der ECAS-ECU sind  
2 Fehler gespeichert

WEITER

Diese Anzeige erfolgt nur, wenn mehr als ein Fehler gespeichert wurde.

Wegsensorfehler hinten links  
(Kabelbruch oder Impedanz zu groß)  
Der Fehler ist aktuell vorhanden!  
(1x aufgetreten) WEITER REPARIEREN

Angezeigt wird der Fehlerort (Wegsensor hinten links) und die Fehlerart (Kabelbruch oder Impedanz).

Außerdem wird angezeigt, ob der Fehler bei Diagnosestart tatsächlich vorhanden ist. Trat der Fehler mehrmals auf (z.B. Wackelkontakt), wird die entsprechende Häufigkeit angezeigt.

Mit Taste „REPARIEREN“ wird die Fehlersuche gestartet.

Mit der Taste „WEITER“ lassen sich zunächst evtl. vorhandene weitere Fehler anzeigen. Drücken Sie „REPARIEREN“, damit der Fehlersuchpfad begonnen wird:

Prüfe Wegsensor hinten links  
Zuleitung und Steckverbinder  
auf Beschädigung  
Fehler gefunden? NEIN JA

Führen Sie eine Sichtprüfung der Komponenten auf Beschädigung durch. Falls der Fehler gefunden wurde, bestätigen Sie mit „JA“. Falls der Fehler nicht gefunden wurde, gehen Sie weiter mit „NEIN“ zum nächsten Schritt.

Miß Widerstand : PIN X13/1 - X13/2  
  
SOLL: 100 - 140 Ω IST: > 95 kΩ  
Prüfe Istwert! KLEINER GUT GRÖßER

Schließen Sie die Multimeterkabel (rot und schwarz) an die Multimeterbuchsen des Diagnostic Controllers an. Danach müssen in diesem Beispiel die Multimeterkabel an den von der ECU, Steckplatz 13, abgezogenen Kabelstecker verbunden werden. Die Codierung der einzelnen Pins jedes Steckers ist auf den Schaltplänen (Anhang) wiedergegeben.

Nach dem Vergleich des Istwertes (Meßwert) mit dem Sollwert geben Sie mit der entsprechenden Taste an, ob der Istwert KLEINER, im Toleranzbereich (GUT) oder GRÖßER als der Sollwert ist (im dargestellten Bild ist der Istwert GRÖßER als der Sollwert).

Sensor, Zuleitung oder Steckverbinder defekt. Tausche defektes Teil.

WEITER

Prüfen Sie die betreffenden Teile und tauschen Sie sie ggf. aus.

**Hinweis:** Da ein Kabelbruch vorliegt, kann die Fehlerstelle nicht näher lokalisiert werden. Die Teile müssen einzeln geprüft werden.

Bei mehr als einem Fehler würde jetzt die Anzeige weiterer Fehler erscheinen. Wurden alle Fehler nach gleichen oder ähnlichen Reparaturhinweisen angezeigt, erscheint folgendes Bild:

Das ECAS-Steuergerät hat keine WEITEREN Fehler gespeichert.

WEITER

Es sind keine weiteren Fehler gespeichert. Drücken Sie „Weiter“, damit der Fehlerspeicher gelöscht wird.

Alle REPARIERTEN Fehler sind im ECAS-Steuergerät gelöscht!

WEITER

**Hinweis:** Nur die reparierten Fehler wurden gelöscht.

Das ECAS-Steuergerät hat KEINEN Fehler gespeichert.

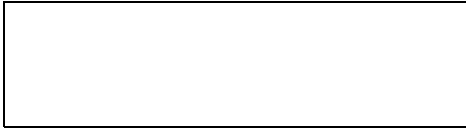
WEITER

Der Fehlerspeicher wird zur Kontrolle erneut gelesen. Die Anzeige gibt an, daß kein Fehler in der ECU gespeichert ist. Falls nicht, würde die Fehlersuche erneut beginnen. Mit „WEITER“ wird der Fehlersuchpfad verlassen.



## 6. FUNKTIONSSTÖRUNGEN



Keine Anzeige

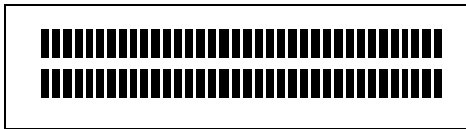


Ursache

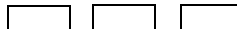
- Keine Spannung
- Unterspannung (kleiner als ca. 7 V)

Abhilfe

- Alle Steckerverbindungen prüfen
- Versorgungsspannung prüfen



Schwarze „Balken“

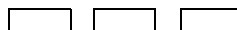
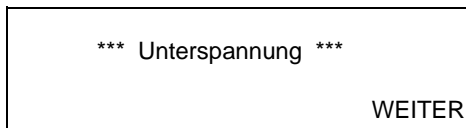


Ursache

- Programmkarte ist nicht eingeschoben

Abhilfe

- Programmkarte bis zum Anschlag einschieben (Kontakte nach oben)



Ursache

- Versorgungsspannung zu gering (nur während Diagnosebetrieb)

Abhilfe

- Ladekapazität der Batterie prüfen und ausreichende Versorgung sicherstellen

\*\*\* Initialisierungsfehler \*\*\*  
 Zündung einschalten!  
 Diagnoseanschluß und ECU-Adresse prüfen!  
 WEITER

Ursache	Abhilfe
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung zu gering (kleiner als 18 V)</li> <li>• Keine Versorgungsspannung (Zündung aus)</li> <li>• ISO-Adresse falsch eingestellt</li> <li>• Falsche oder keine ECU angeschlossen</li> <li>• Diagnoseleitungen unterbrochen oder vertauscht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgung sicherstellen</li> <li>• Zündung einschalten (ggf. Batterieschalter der ECAS-Versorgung betätigen)</li> <li>• ISO-Adresse neu einstellen. Voreinstellung ECAS-Anh.: Adresse 18 siehe Kap. 5.3 „ISO-Adresse“</li> <li>• ECU und Anschluß prüfen</li> <li>• Leitungen und Anschlüsse auf Funktion und richtige Zuordnung prüfen</li> </ul>

\*\*\* Falsche Schlüsselwörter \*\*\*  
 Keine Diagnose möglich!  
 WEITER

Ursache	Abhilfe
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falsche ECU angeschlossen</li> <li>• Falsche „WABCO-Daten“ in der ECU oder ECU defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ECU-Teile-Nr. überprüfen</li> <li>• Falls korrekte ECU eingebaut, austauschen</li> </ul>

Programmkarte defekt !

WEITER

Ursache

- Defekte oder falsche Programmkarte
- Programmkarte nicht ganz eingeschoben

Abhilfe

- Programmkarte austauschen
- Programmkarte bis zum Anschlag einschieben

\*\*\* Kommunikationsabbruch \*\*\*  
Diagnose neu starten!

WEITER

Ursache

- Datenübertragung während Diagnose abgebrochen.
- Leitungsunterbrechung oder Spannungsunterbrechung während der Diagnose.

Abhilfe

- Alle Anschlüsse prüfen
- Zündung einschalten

\*\*\* Unbekanntes Steuergerät \*\*\*  
Diagnose mit dieser  
Programmkarte nicht möglich !

WEITER

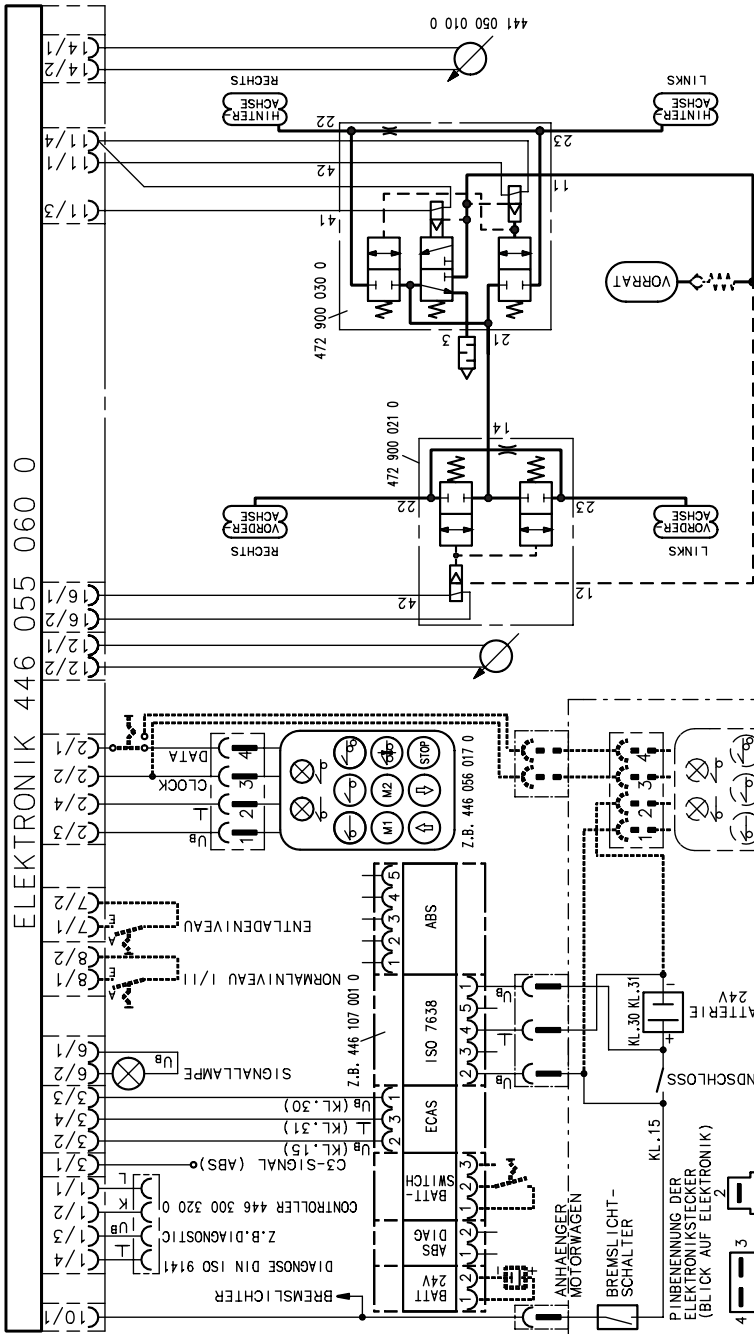
Ursache

- ECU lässt sich mit dieser Programmkarte nicht prüfen
- EEPROM (nicht-flüchtiger Speicher des Diagnostic Controllers) defekt

Abhilfe

- Korrekte Programmkarte verwenden
- Diagnostic Controller reparieren

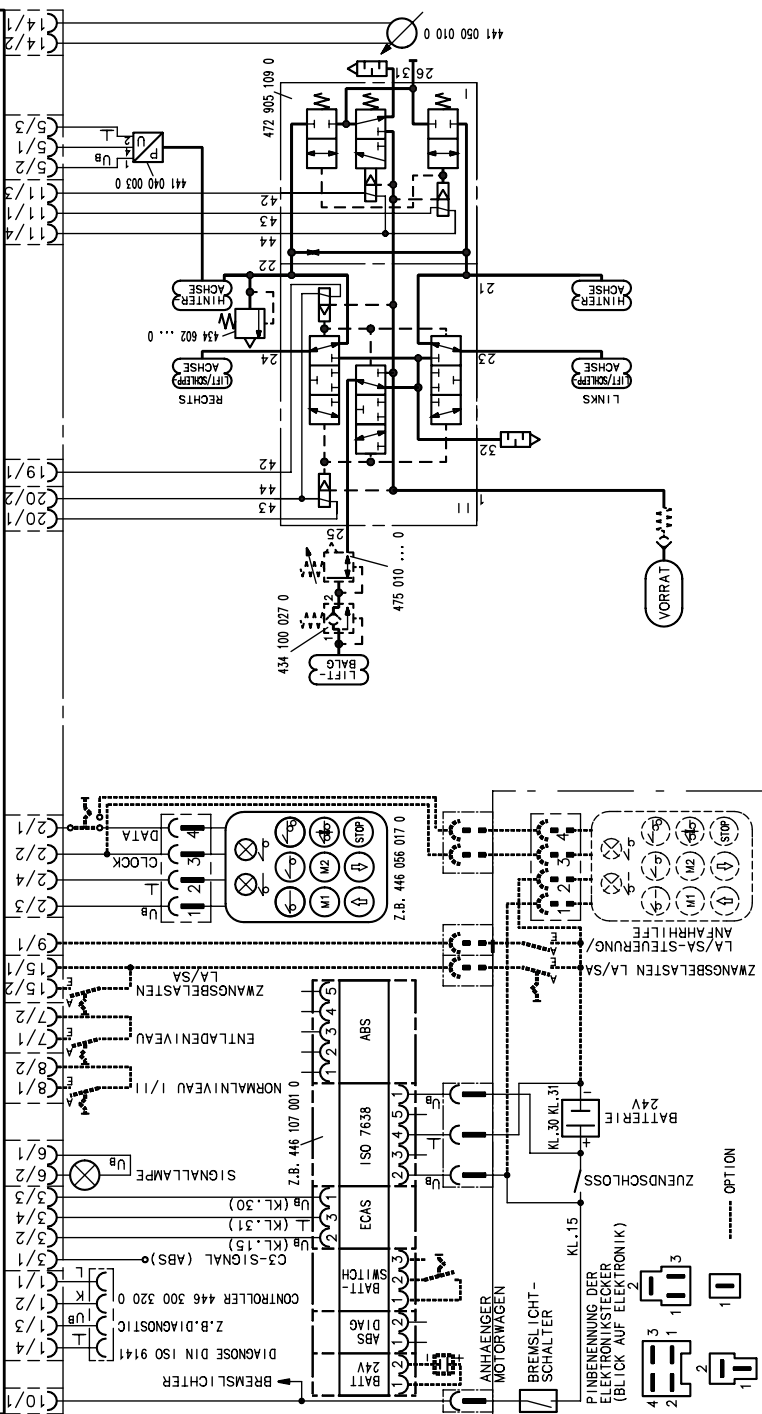
# ELEKTRONIK 446 055 060 0



<b>WABCO</b>		DATE	SIGNATURE	CODE FOR FUNCTION	DATE	REV.
DATE	SIGNATURE	DATE	SIGNATURE	CODE FOR FUNCTION	DATE	REV.
92-11-06/24000	CHECKED	92-11-06/24000	CHECKED	841 801 412 0	602	REPLACEMENT FOR
92-11-06	LUCAS	92-11-06	LUCAS	841 801 412 0	602	REPLACEMENT FOR
STANDARDIZATION	BETTER	STANDARDIZATION	BETTER	841 801 412 0	602	REPLACEMENT FOR
L.P.L.	PRODUCT IDENTIFICATION NO.	L.P.L.	PRODUCT IDENTIFICATION NO.	841 801 412 0	602	REPLACEMENT FOR
055206 C	95-09-16	140	SIZE	841 801 412 0	602	REPLACEMENT FOR
055206 C	95-09-16	140	SIZE	841 801 412 0	602	REPLACEMENT FOR
055206 C	95-09-16	140	SIZE	841 801 412 0	602	REPLACEMENT FOR
055206 C	95-09-16	140	SIZE	841 801 412 0	602	REPLACEMENT FOR



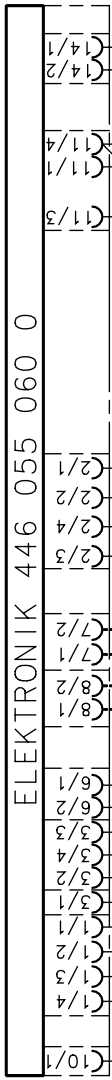
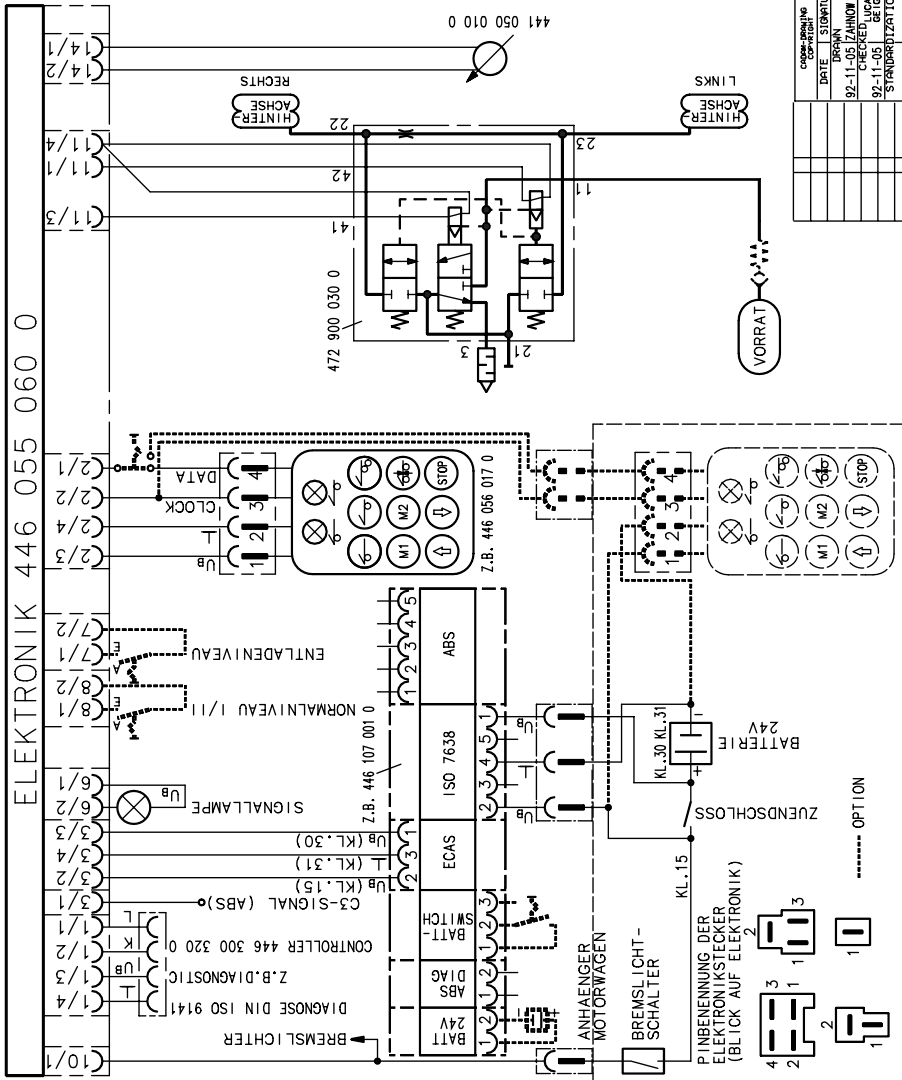
ELEKTRONIK 446 055 060 0



<b>WABCO</b>		ELEKTRONISCH GESTEUERTE LUFTFEDERUNG FUER SATTELANHAENGER	
check original	DATE	STORAGE	BRAND
92-11-06	ZAHNUNG	92-11-06	GEBOER
STANDARDIZATION		PRODUCT IDENTIFICATION NO.	
053206 D 93-09-16	L.A.L.	140	841 801 411 0
DATE	SIZE	CODE FOR FUNCTION	REPLACEMENT FOR
DATE	DATE		



# ELEKTRONIK 446 055 060 0



441 050 010 0

<b>WABCO</b>		ELEKTRONISCH GESTEUERTE LUFTFEDERUNG FUER SATTELANHAENGER	
DATE OF REVISION	92-11-05 ZAHN BRUCH	CODE FOR FUNCTION	841
CHECKED BY	LUNAS BEIJER	CODE FOR SHIP	410
STRANDRITZUNG	STRANDRITZUNG	SIZE	0
I.E.L.	052006 D 93-09-16	PRODUCT IDENTIFICATION NO.	801 410 0
140		CODE FOR SHEET	602
		DATE	
DATE		REPLACEMENT FOR	

# **WABCO** in der Bundesrepublik Deutschland

## **BERLIN**

### **WABCO Fahrzeugbremsen**

Marzahner Chaussee 211  
12681 Berlin

Telefon (0 30) 54 99 82-11  
Telefax (0 30) 54 99 82-40

## **DORTMUND**

### **WABCO Fahrzeugbremsen**

44357 Dortmund

Telefon (02 31) 3 59 83  
Telefax (02 31) 3 59 87

## **DRESDEN**

### **WABCO Fahrzeugbremsen**

01239 Dresden

Telefon (03 51) 2 84 11 69  
Telefax (03 51) 2 84 11 71

## **FRANKFURT / M.**

### **WABCO Fahrzeugbremsen**

Werrastraße 25-29  
60486 Frankfurt / M.  
Postfach 90 03 10  
60443 Frankfurt / M.

Telefon (0 69) 97 07 35-0  
Telefax (0 69) 97 07 35-20/30

## **HANNOVER**

### **WABCO Fahrzeugbremsen**

Lagerstraße 2  
30453 Hannover  
Postfach 91 12 62  
30432 Hannover

Telefon (05 11) 9 22-0  
Telefax (05 11) 2 12 38 36

## **KÖLN**

### **WABCO Fahrzeugbremsen**

Gutenbergweg 2  
40699 Erkrath

Telefon (0 21 04) 93 38-22...30  
Telefax (0 21 04) 93 38-20

## **MÜNCHEN**

### **WABCO Fahrzeugbremsen**

Ratoldstraße 71  
80995 München

Telefon (0 89) 31 21 33-0  
Telefax (0 89) 31 21 33-98/99

## **NÜRNBERG**

### **WABCO Fahrzeugbremsen**

90471 Nürnberg

Telefon (09 11) 8 14 98 14  
Telefax (09 11) 81 19 52

## **STUTTGART**

### **WABCO Fahrzeugbremsen**

Bruckstraße 61  
70734 Fellbach  
Postfach 21 60  
70711 Fellbach

Telefon (07 11) 5 75 45-0/20/28  
Telefax (07 11) 5 75 45-55

## **MANNHEIM**

### **WABCO Perrot Bremsen GmbH**

Bärlochweg 25  
68229 Mannheim  
Postfach 71 02 63  
68222 Mannheim

Telefon (06 21) 48 31-0  
Telefax (06 21) 48 31-260

WABCO ist eine internationale Unternehmensgruppe mit Gesellschaften und Kooperationspartnern in Belgien, Brasilien, China, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Holland, Indien, Italien, Japan, Österreich, Polen, Schweden, Schweiz, Spanien, Südafrika, Tschechien, USA und in anderen Ländern.

# **WABCO**

**WABCO**  
**Fahrzeugbremsen**

Ein Unternehmensbereich  
der WABCO Standard GmbH

Am Lindener Hafen 21  
30453 Hannover  
Telefon (05 11) 9 22-0  
Telefax (05 11) 2 10 23 5