

ELM – ELEKTRONISCHES LUFTFEDERUNGSMODUL 474 100 001 0

BEDIENUNGSANLEITUNG



WABCO



Bedienungsanleitung

Elektronisches Luftfedermodul
ELM
474 100 001 0



1. Ausgabe



© Copyright WABCO 2006

WABCO

Vehicle Control Systems
An American Standard Company

Änderungen bleiben vorbehalten
Version 002/08.06(de)
815 020 040 3

Allgemeines

Das elektronische Luftfedermodul (ELM) 474 100 001 0 wurde für Nutzfahrzeuge – speziell für Sattelanhänger – entwickelt.

Ein Luftfedersystem, das mit ELM ausgerüstet wurde, hat die von konventionellen Luftfedersystemen her bekannten Funktionen:

- Regeln eines gewünschten Abstandes zwischen Fahrzeugachse und –aufbau während der Fahrt
- Heben und Senken des Fahrzeugaufbaus im Stand durch eine Bedieneinheit zur Realisierung von Be- und Entladevorgängen

Folgende Funktionen sind zusätzlich vorhanden:

- Regelung des Aufbauabstandes über der Achse während der Fahrt nur in relativ langen Zeitintervallen (60s), als Folge unerwünschter Störeinflüsse (z.B. Systemundichtheit)
- automatisches Regeln ins Fahrniveau und Sperrung von Befehlen von der Bedieneinheit bei Überschreitung einer fest eingegebenen Geschwindigkeitsgrenze (20km/h)
- Regelung jedes gewünschten Niveaus im Be- und Entladebetrieb, das durch Heben oder Senken gewählt wurde
- Speicherung und wahlweiser Abruf zweier Vorzugsniveaus durch eine Bedieneinheit (Memory-Funktion)
- Abbruch von Höhenänderungen

nach Loslassen der Bedientaste (“Totmann-Schaltung”)

Zur kompletten Ausnutzung des Leistungsumfangs von ELM und zur Systeminbetriebnahme ist die Verwendung einer Bedieneinheit, wie sie in ECAS-Systemen eingesetzt wird, erforderlich (vorzugsweise 446 056 116 0).

Modulbaugruppen und Schnittstellen

In ELM sind folgende Baugruppen integriert:

- ein Wegsensor mit Hebel zur Abstandsermittlung zwischen Aufbau und Achse
- eine Elektronik ...
 - ... zur Überwachung und Umwandlung der eingehenden Wegsensordesignale
 - ... zur Sollwertregelung durch Ansteuerung von Magnetventilen
 - ... zur Speicherung von Daten (Kalibrierniveaus, Memory-Niveaus...)
- 2 Magnetventile zur Ansteuerung der Luftfedertragbälge, wobei ein 3/2-Wegeventil die Be- und Entlüftung und ein 2/2-Wegeventil eine Sperrung/Öffnung der Anschlüsse zu den angeschlossenen Luftfederbälgen durchführt.

ELM besitzt 4 pneumatische und 2 elektrische Anschlüsse sowie einen mechanischen Anschluss. Im Einzelnen bedeuten sie:

- Pneumatikanschluss 1: Eingang der

pneumatischen Vorratsleitung vom Luftbehälter der Luftfederanlage

- Pneumatikanschluss 2.1: Ausgang zu den Luftfederbälgen der rechten Fahrzeugseite
- Pneumatikanschluss 2.2: Ausgang zu den Luftfederbälgen der linken Fahrzeugseite
- Pneumatikanschluss 3: Balgentlüftung
- elektrischer Anschluss 6.1 – "POWER/SIGNAL": Anschluss des

von VCS bzw. EBS kommenden Kabels zur Spannungsversorgung und zum Empfang von (Geschwindigkeits-) Daten, sowie zur Ausgabe von Informationen an einen Infomaster

- elektrischer Anschluss 6.2 – "REMOTE CONTROL": Anschluss des Bedieneinheitkabels
- mechanischer Anschluss: Anbindung eines Gestänges von der Achse zur Ermittlung des Abstandes Achse-Rahmen.

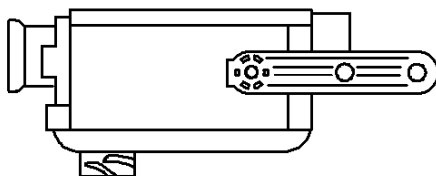
Installationshinweise

Einbau am Fahrzeug

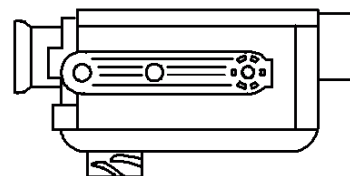
Das elektronische Luftfedermodul wird am Fahrzeugrahmen über der/den Achse(n) eingebaut. Der Einbauort entspricht dem des Luftfederventils bei konventionellen Luftfederanlagen. Kurze Pneumatikleitungen ermöglichen

schnelle Reaktionszeiten des Systems. Die Einbaulage des ELM muss so gewählt sein, dass die Stecker nach unten zeigen, um Fehlfunktionen durch Feuchtigkeit zu vermeiden. Die beiden abgebildeten Einbaulagen sind zulässig, der Hebel wird dafür einfach in die andere Richtung gedreht:

bevorzugte Einbaulage



alternative Einbaulage

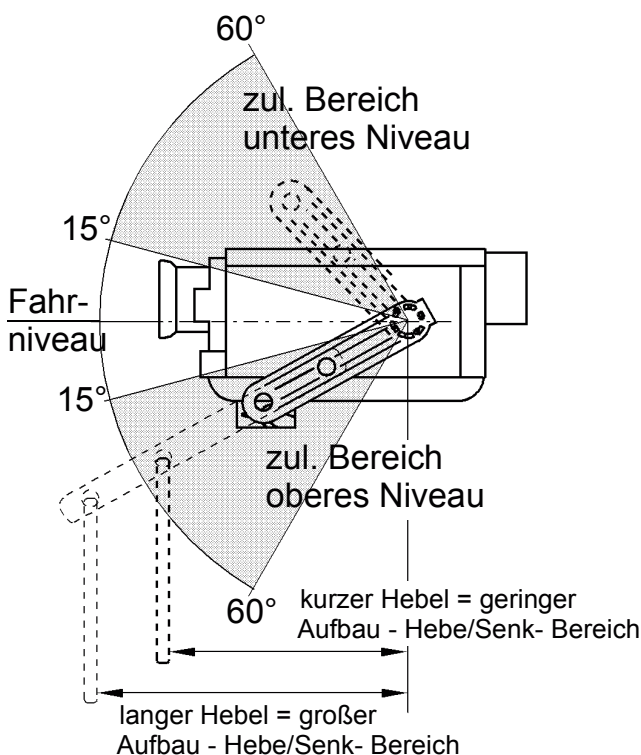


Das max. zulässige Anzugsmoment für die Schrauben, mit denen ELM am Fahrzeugrahmen befestigt wird, beträgt 7 Nm.

Mechanische Anlenkung

Ausgehend von der Forderung, dass der Auslenkbereich des Hebels von ELM basierend auf der Einbaulage höchstens $\pm 60^\circ$ aus der Waagerechten betragen darf, kann es zur Abdeckung des gesamten Fahrzeugfederwegs erforderlich sein, den Hebel von ELM zu verlängern.

Empfehlenswert sind Hebellängen zwischen der Meßwelle von ELM und dem Anlenkpunkt des an der Achse befestigten Gestänges von 150 bis 300 mm. Dazu ist der Hebel **441 050 718 2** zu verwenden, welcher mit zwei Schrauben M6x16 und zwei selbstsichernden Muttern am Hebel von ELM befestigt wird.



Die optimale Hebellage ist, wenn der Hebel im Fahrniveau waagrecht steht.

Der Mindestauslenkbereich des Hebels von ELM bezogen auf das Fahrniveau muss $\pm 15^\circ$ zum oberen bzw. unteren Niveau betragen. Kleinere Auslenkbereiche ziehen eine nicht erfolgreiche Kalibrierung nach sich.

Nur die nahezu vollständige Ausnutzung des Hebelauslenkbereiches ermöglicht eine optimale Regelung.

Kurze Hebel bergen die Gefahr, dass der Fahrzeugfederweg nicht voll abgedeckt und der zulässige Meßbereich überschritten wird. Meßungenauigkeiten in den Endlagen oder gar Zerstörung des ELM können die Folge sein.

Große Anlenkhebellängen reduzieren die Ausnutzung des Meßbereichs, die Meßbereichsauflösung wird schlechter, die Wiederholgenauigkeit sinkt und die Schwingungsanfälligkeit steigt.

Elektrische Versorgung

Für den elektrischen Anschluss an das VCS bzw. EBS sind fertig konfektionierte, umspritzte Kabel vorgesehen. ELM erkennt das vorgeschaltete System daran, an welchem Pin der POWER/SIGNAL-Steckdose die Versorgungsspannung anliegt.

Für Fahrzeuge mit VCS wird eine Abwandlung des Y-Kabels **449 354 ... 0** an den Diagnose-Stecker der VCS-Elektronik angeschlossen. An einer der beiden ausgehenden Leitungen befindet sich die Diagnosesteckdose für VCS, an der anderen ist ELM angeschlossen. Die Pins des 7-pol. Bajonettsteckers an ELM sind wie folgt belegt:

1. Klemme 30
2. Klemme 31
3. Zündung (Signal "Klemme 15" über Diagnose L-Leitung übertragen)
4. nicht belegt
5. C3-Signal
6. Infomaster
7. nicht belegt

Für Fahrzeuge mit EBS wird eine Abwandlung des Y-Kabels **449 344 ... 0** an den Diag./ISS-Ausgang des EBS-Modulators angeschlossen. An einer der beiden abgehenden Leitungen befindet sich die Diagnosesteckdose für EBS, an der anderen ist ELM angeschlossen. Die Pins des 7-pol Bajonettsteckers an ELM sind wie folgt belegt:

1. nicht belegt
2. Klemme 31
3. nicht belegt
4. 24V-Versorgung
5. ILS-Signal
6. Infomaster
7. nicht belegt

Anschluss Bedieneinheit:

Für die Herausführung der Steckdose zur Bedieneinheit ist eine Abwandlung des Kabels **449 633 ... 0** zu verwenden. Es ist darauf zu achten, dass sich die Steckverbindung zum Kabel der Bedie-

neinheit im spritzwassergeschützten Bereich (z.B. Schutzgehäuse) befindet.

Als Bedieneinheit sollte bevorzugt die Bedieneinheit **446 056 116 0** verwendet werden. Die Verwendung anderer ECAS-Bedieneinheiten ist grundsätzlich möglich.

Inbetriebnahme

Inbetriebnahme ELM-vorgeschalteter Systeme

Zuerst muss EBS bzw. VCS in Betrieb genommen werden, um die Spannungsversorgung für ELM zu gewährleisten.

Bei der VCS-Inbetriebnahme ist nichts weiter zu beachten.

Bei der EBS-Inbetriebnahme muss bei der Parametrierung die ELM-Option aktiviert werden. Dies ist mit dem TEBS-Diagnoseprogramm 446 301 540 0 ab Version 3.0 möglich. (EBS-Modulator: Fortschrittszahl > 32.000)

Hinweis:

Mit Diagnosesoftware der Versionen 2.0 und tiefer kann ELM für EBS nicht in Betrieb genommen werden.

Notbetriebsmodus, Anlieferzustand

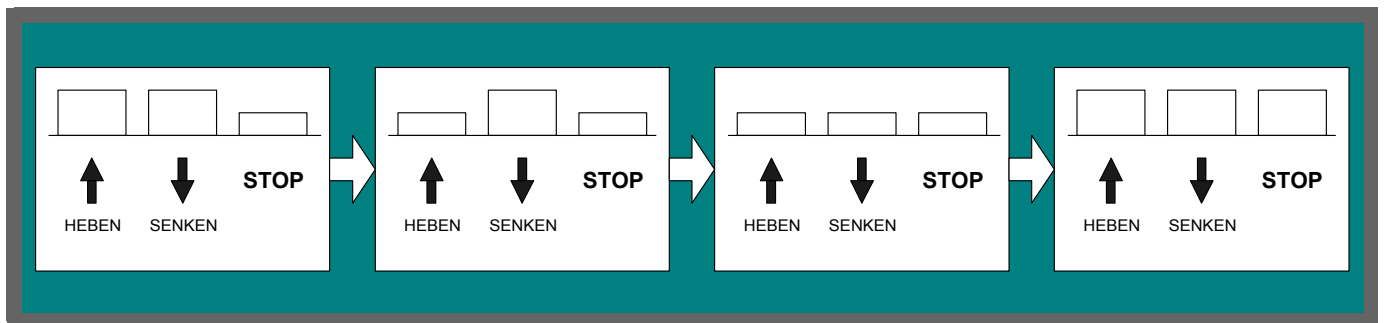
Heben / Senken möglich, keine Regelung

ELM-Kalibrierung

Nach der ELM-Installation und der EBS- bzw. VCS-Inbetriebnahme muss ELM durch die Kalibrierung des internen Wegsensors in Betrieb genommen werden. Zur Durchführung dieser Inbetriebnahme ist eine Bedieneinheit unerlässlich.

ELM befindet sich im Anlieferzustand in

einem Notbetriebsmodus, d.h. HEBEN und SENKEN mit Hilfe der Bedieneinheit ist möglich, es erfolgt jedoch keine Niveauregelung. Um in den Kalibriermodus zu gelangen, müssen bei gedrückter STOP-Taste auf der Bedieneinheit die Tasten HEBEN und SENKEN gleichzeitig gedrückt werden. Diese 3 Tasten müssen mindestens 1s lang gedrückt gehalten werden.



ELM quittiert den erfolgreichen Eintritt in den Kalibriermodus durch 2 maliges Ventilklacken.

Die Kalibrierung des oberen, des unteren und des Fahrniveaus ist an keinen vorgeschriebenen Ablauf gebunden. So

ist auch die Kalibrierung eines oder zweier Niveaus möglich. Solange man sich im Kalibriermodus befindet lässt sich also die Kalibrierung einzelner Niveaus beliebig oft wiederholen. Die Kalibrierung eines Niveaus geschieht dabei folgendermaßen:

Kalibrierung eines Niveaus

Achsvorwahl "Hinterachse" betätigen – als Kontrolle soll die entsprechende Lampe auf der Bedieneinheit leuchten

das zu kalibrierende Fahrniveau durch Betätigung der Taste HEBEN bzw. SENKEN anfahren

STOP-Taste drücken und bei gedrückter STOP-Taste ...

... zur **Kalibrierung des Fahrniveaus** die Fahrniveau-Taste mindestens 1s gedrückt halten => ELM bestätigt die erfolgreiche Kalibrierung des Fahrniveaus durch einmaliges Ventilklacken

... zur **Kalibrierung des oberen Niveaus** die HEBEN-Taste mindestens 1s gedrückt halten => ELM bestätigt die erfolgreiche Kalibrierung des oberen Niveaus durch einmaliges Ventilklacken

... zur **Kalibrierung des unteren Niveaus** die SENKEN-Taste mindestens 1s gedrückt halten => ELM bestätigt die erfolgreiche Kalibrierung des unteren Niveaus durch einmaliges Ventilklacken

nach der Kalibrierung neues Niveau anfahren oder den Kalibriermodus verlassen

...

Um den Kalibriermodus zu verlassen, muss die STOP-Taste auf der Bedieneinheit mindestens 3s gedrückt gehalten werden. ELM quittiert den erfolgreichen Austritt aus den Kalibriermodus durch 3maliges Venilklacken.

Bei Austritt aus dem Kalibriermodus erfolgt während dieser 3s eine Kalibrierfehlerprüfung; beim Auftreten von Kalibrierfehlern erfolgt keine Quittierung durch 3maliges Ventilklacken – ELM befindet sich im Notbetrieb entsprechend dem Anlieferungszustand.

Kalibrierfehler können entstehen:

- Spannung zu gering

- Einbaulage von ELM nicht korrekt, d.h. die elektrischen Anschlüsse weisen nicht nach unten
- die kalibrierten Niveaus liegen zu dicht bei einander – als Grundsatz gilt für das Kalibrieren:
Zwischen den Niveaus müssen mindestens 15° liegen!

Nach Zündung AUS oder Fahrtbeginn ($v > 0\text{km/h}$) wird der Kalibriermodus automatisch verlassen.

Nach erfolgreicher Kalibrierung kann der Fahrzeugaufbau durch Betätigung der Fahrniveau-Taste ins Fahrniveau gefahren werden.

Eine Umkalibrierung ist jederzeit möglich.

Fahrmodus

Taste Fahrniveau drücken => Fahrniveau wird angefahren

Memoryniveaus

Abspeichern von Memory-Niveaus:

Das ELM kann zwei Memory-Niveaus abspeichern. Nach Vorwahl der Hinterachse durch Betätigung der entsprechenden Achsvorwahltaste auf der Bedieneinheit – Quittierung durch das Leuchten der darüber befindlichen Achsvorwahllampe - kann der Aufbau durch Betätigung der HEBEN- oder SENKEN-Taste in das gewünschte abzuspeichernde Niveau gebracht werden.

Um das so eingestellte Niveau als Memory 1- oder Memory 2-Niveau abzuspeichern, muss jetzt auf der Bedieneinheit bei gedrückter STOP-Taste die entsprechende M1- oder M2-Taste gedrückt werden.

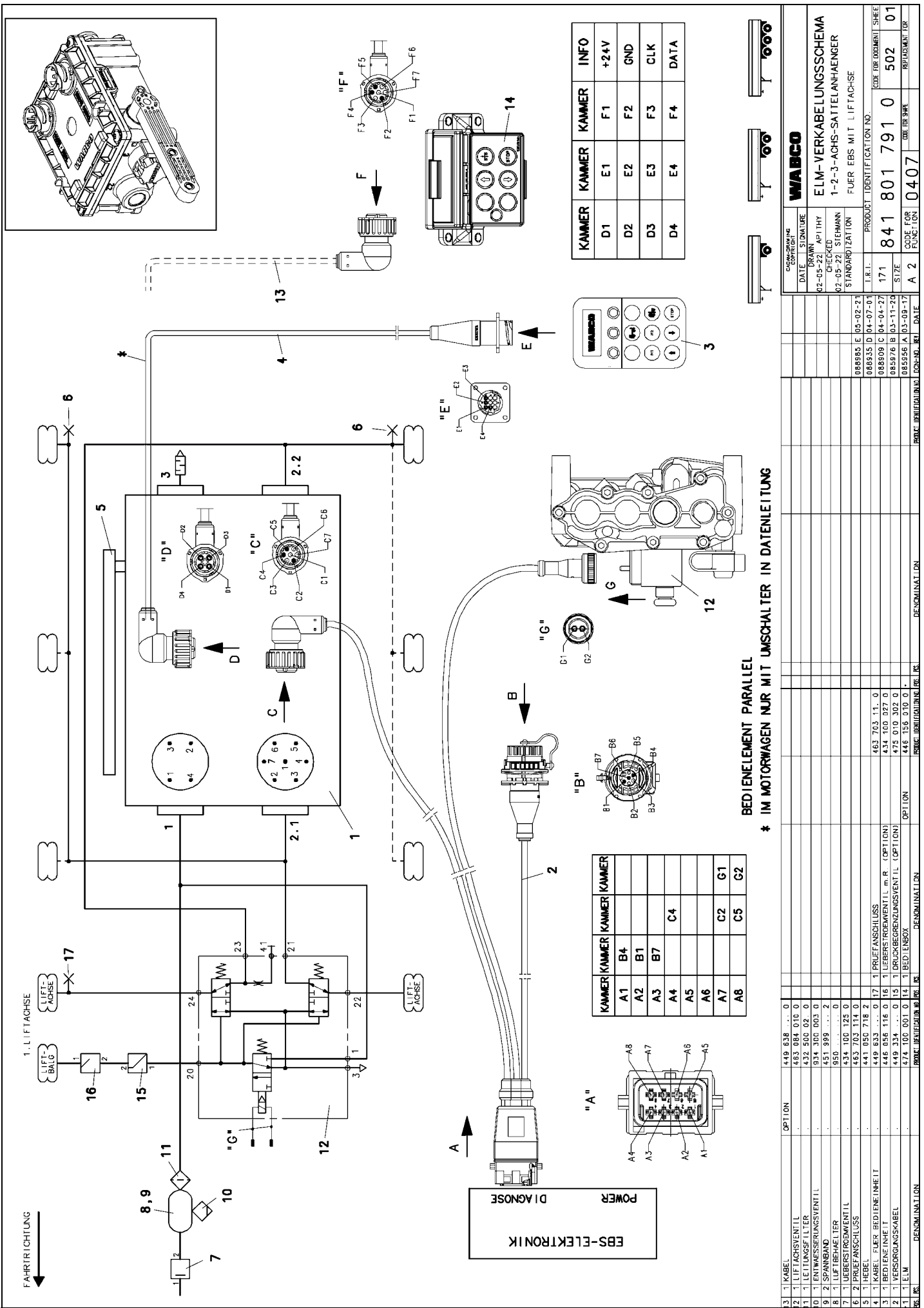
Abrufen von Memory-Niveaus:

Um das abgespeicherte Niveau als Memory 1- oder Memory 2-Niveau wieder

aufzurufen, muss jetzt auf der Bedieneinheit die entsprechende M1- oder M2-Taste gedrückt werden. Die gespeicherten Memorywerte bleiben auch nach Zündung AUS erhalten und werden erst durch eine erneute Belegungsänderung der M1- bzw. M2-Taste verändert.

Funktionsvoraussetzung

- Zum Heben des Aufbaus muss ausreichend Druck im Vorratsbehälter sein.
- Für die Regelung der Aufbauhöhe muss ELM parametrierbar sein.
- Das vorgeschaltete EBS darf keinen Fehler zeigen, und die ELM-Option muss parametrierbar sein.
- Der ABS Stecker muss mit dem Motorwagen verbunden und die Zündung eingeschaltet sein.



BEDIENUNG PARALLEL
* IM MOTORWAGEN NUR MIT UMSCHALTER IN DATENLEITUNG



WABCO
a **WORLD** of
DIFFERENCE

WABCO (NYSE: WBC) ist einer der weltweit führenden Anbieter von Technologien und Regelsystemen für Sicherheit und Effizienz von Nutzfahrzeugen. Vor rund 150 Jahren gegründet, ist WABCO federführend in der Entwicklung von elektronischen, mechanischen und mechatronischen Technologien

für Brems-, Stabilitäts-, und automatische Antriebssysteme für die führenden Lkw-, Anhänger- und Bushersteller weltweit. Mit einem Umsatz von \$ 2,9 Milliarden im Jahr 2014, hat WABCO seinen Hauptsitz in Brüssel, Belgien.

www.wabco-auto.com