

■ **ELM**  
**P r ü f b e r i c h t**  
**TÜH - TB 2004 - 051.00**

■ **1. Ausgabe**

■ © Copyright WABCO 2004

**WABCO**

**Vehicle Control Systems**  
An American Standard Company

Änderungen bleiben vorbehalten  
Version 001/06.04  
Wabcodruck 815 000 473 3



Typ : **ELM – Elektronisches Luftfedermodul**  
Hersteller : **WABCO**

Seite: 1

# Prüfbericht

Nr.: **TÜH - TB 2004 - 051.00**

Gemäß Richtlinie des Rates  
über  
Technische Einheit

**ELM**

**Elektronisches Luftfedermodul**

**98/91/EG vom 14.12.1998**

**ECE-R 105**

einschließlich Änderung 02

und

**Abschnitt 9.2.2 ADR 2002**

Bisher erteilte Genehmigungen		
	Genehmigungsnummer	Datum
EWG	<b>e1*72/245*95/54*1764*00 (EMV-Genehmigung)</b>	<b>19.10.2000</b>

Name und Anschrift des Prüflaboratoriums : TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH  
-Automotive-  
Rüdesheimer Str. 119  
D-64285 Darmstadt  
Telefon: 06151 600 240/242  
Telefax: 06151 600 670  
Email: [helmut.preiss@tuevhessen.de](mailto:helmut.preiss@tuevhessen.de)

Name und Anschrift des Auftraggebers : WABCO Vehicle Control System  
Am Lindener Hafen 21  
D-30453 Hannover  
<http://www.wabco-auto.com>



Typ : **ELM – Elektronisches Luftfedermodul**  
Hersteller : **WABCO**

Seite: 2

**0. Allgemeines**

- 0.1. Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers) : **WABCO Vehicle Control System**
- 0.2. Typ : **ELM Elektronisches Luftfedermodul**  
Handelsbezeichnung : **Elektronisches Luftfedermodul ELM**  
474 100 001 0 bis 474 100 099 0
- 0.3. Typenkenkmale, sofern auf der technischen Einheit vorhanden (b); : **474 100 0XX 0**
- 0.4. Anbringungsstelle dieser Kenkmale : **Auf dem Fabrikschild**
- 0.5. Name und Anschrift des Herstellers : **WABCO GmbH & Co. OHG**  
**Am Linderer Hafen 21**  
**D-30453 Hannover**
- 0.6. Systembeschreibung : **Produkt Spezifikation 474 100 001 0 (DOC.535)**
- 0.7. Anbringungsstelle und Anbringungsart des EWG-Typgenehmigungszeichens : **Wahlweise**  
**auf dem Fabrikschild gedruckt oder als metallisches Klebeschild auf das Elektronikgehäuse geklebt oder erhaben in das Gehäuse eingegossen.**
- 0.8. Änderungen : **--**

**1. Fahrzeugteil**

**1.1. Beschreibung**

- 1.1.1.. Ausführung : **474 100 001 0 bis 474 100 099 0**
- 1.1.2.. Anschlüsse : **siehe Verkabelungsplan**  
X1 (6.1) Pin 1 - 7 : **Versorgungskabel**  
**(Gilt für alle Ausführungen)**  
X2 (6.2) Pin 1 - 4 : **Bedieneinheitkabel**  
**(vorhanden in Abhängigkeit der Geräte-Ausführung)**
- 1.1.3. Steckplatz : **POWER / SIGNAL** : **Versorgungskabel**  
**REMOTE CONTROL** : **Bedieneinheitkabel**



Typ : **ELM – Elektronisches Luftfedermodul**  
 Hersteller : **WABCO**

**1.1.4. Anschlusskabel an den Steckplätzen der  
 ELM Elektrisches Luftfedermodul (Versorgungskabel)**

System- anschlüsse  Steckplatz	Gerätestecker/ Gerätesteckdosen  <b>Schnittstellenstecker</b>	Schutz- art	Mögliche Verbindungs- kabel (Produkt- Identifikations-Nr.:)	Anschlußende Gerätestecker/ Gerätesteckdose  Trennstellenstecker	Schutz- art	Kabelende / <b>Auflagen</b>
<i>Versorgungskabel</i> X 1 <i>Power</i>	7-polig Steckdose (davon 3 Pole belegt)  894 101 724 2	IP 67	<b>449 344 XXX 0</b>	894 110 136 4 mit Dichtung 897 106 903 4	IP 67	EBS - Elektronik
				894 101 696 2 7-polig Steckdose (davon 3 Pole belegt)	IP 67	Diagnose- Anschluß an 446 300 329 2
<i>Versorgungskabel</i> X 1 <i>Power</i>	7-polig Steckdose (davon 3 Pole belegt)  894 101 772 2	IP 67	<b>449 334 XXX 0</b>	894 110 136 4 mit Dichtung 897 106 903 4	IP 67	EBS - Elektronik
				894 101 696 2 7-polig Steckdose (davon 3 Pole belegt)	IP 67	Diagnose- Anschluß an 446 300 329 2
				894 101 719 2 2-polig Steckdose	IP 67	Liftachse
<i>Versorgungskabel</i> X 1 <i>Power</i>	7-polig Steckdose (davon 4 Pole belegt)  894 101 725 2	IP 67	<b>449 354 XXX 0</b>	894 101 547 2 mit Dichtung	IP 67	VCSI- Elektronik
				894 101 714 2 7-polig Steckdose (davon 5 Pole belegt)	IP 67	Diagnose- Anschluß an 446 300 329 2
<i>Versorgungskabel</i> X 1 <i>Power</i>	7-polig Steckdose (davon 4 Pole belegt) 894 101 725 2	IP 67	<b>449 355 XXX 0</b>	mit freiem Ende	--	Fahrzeugver- kabelung Verteilerbox  <b>Bauseitige geeignete ADR- Installation mind. IP54 erforderlich!</b>



Typ : **ELM – Elektronisches Luftfedermodul**  
 Hersteller : **WABCO**

**1.1.4. Anschlusskabel an den Steckplätzen der  
 ELM Elektrisches Luftfedermodul (Versorgungskabel)**

System- anschlüsse  Steckplatz	Gerätestecker/ Gerätesteckdosen  <b>Schnittstellenstecker</b>	Schutz- art	Mögliche Verbindungs- kabel (Produkt- Identifikations-Nr.:)	Anschlußende Gerätestecker/ Gerätesteckdose  Trennstellenstecker	Schutz- art	Kabelende / <b>Auflagen</b>
<i>Versorgungskabel</i> X 1 <i>Power</i>	7-polig Steckdose (davon 3 Pole belegt)  894 101 724 2	IP 67	<b>449 340 XXX 0</b>	894 110 222 4 mit Dichtung 897 106 903 4	IP 67	VCSII- Elektronik
				894 101 696 2 7-polig Steckdose (davon 3 Pole belegt)	IP 67	Diagnose- Anschluß an 446 300 329 2
<i>Versorgungskabel</i> X 1 <i>Power</i>	7-polig Steckdose (davon 6 Pole belegt) 894 101 783 2	IP 67	<b>894 607 345 0</b>	894 101 764 2 mit Dichtung	IP 67	Versorgungs- stecker
				894 110 134 4 mit Dichtung	IP 67	TCSII- Elektronik
				7-polig 894 101 782 2 Steckdose (davon 3 Pole belegt)	IP 67	Remote- Control
<i>Versorgungskabel</i> X 1 <i>Power</i>	7-polig Steckdose (davon 7 Pole belegt) 894 101 784 2	IP 67	<b>894 607 330 2</b>	mit freiem Ende	--	ELM- Motorwagen  Bauseitige geeignete ADR- Installation mind. IP54 erforderlich!
<i>Versorgungskabel</i> X 1 <i>Power</i>	7-polig Steckdose (davon 3 Pole belegt)  894 101 772 2	IP 67	<b>449 554 000 0</b>	894 110 136 4 mit Dichtung 897 106 903 4	IP 67	EBS- Elektronik
				7-polig 894 101 696 2 Steckdose (davon 3 Pole belegt)	IP 67	Diagnose- Anschluß an 446 300 329 2
				4-polig 894 101 680 2 Steckdose (davon 2 Pole belegt)	IP 67	Liftachse 1 Kreis



Typ : **ELM – Elektronisches Luftfedermodul**  
 Hersteller : **WABCO**

**1.1.4. Kabel für die Bedieneinheit / Bedienbox  
 ELM Elektrisches Luftfedermodul**

System- anschlüsse  Steckplatz	Gerätestecker/ Gerätesteckdosen  <i>Schnittstellenstecker</i>	Schutz- art	Mögliche Verbindungs- kabel (Produkt- Identifikations-Nr.)	Anschlußende Gerätestecker/ Gerätesteckdose  <i>Trennstellenstecker</i>	Schutz- art	Kabelende / <b>Auflagen</b>
<i>Kabel mit Gerätesteckdose  X 2  Remote control</i>	4-polig (davon 4 Pole belegt) Stecker  894 590 164 2	IP 67	<b>449 633 XXX 0</b>	9-polig (davon 4 Pole belegt) Steckdose  894 110 058 2 1)	IP 54 <sup>1)</sup>	Anschluß an <b>446 056 116 0</b> <b>Bedieneinheit</b> 1) <b>Montage</b> <b>mittels</b> <b>Flachdichtung</b> <b>897 049 824 4</b>  Gerätesteck- dose muß in eine separate Unterbringungs- box eingebaut werden. Damit wird die Schutzart IP 54 erfüllt.
<i>X 2  Remote control</i>	4-polig (davon 3 Pole belegt) Stecker  894 590 164 2	IP 67	<b>449 638 XXX 0</b>	7-polig (davon 4 Pole belegt) Stecker  894 101 774 2	IP 67	Anschluß an <b>446 156 010 0</b>



Typ : **ELM – Elektronisches Luftfedermodul**  
 Hersteller : **WABCO**

**1.1.5. Bedieneinheit / Bedienbox**

System- anschlüsse	Gerätestecker/ Gerätesteckdosen  <i>Schnittstellenstecker</i>	Schutz- art	Mögliche Bedieneinheit / Bdienbox (Produkt- Identifikations-Nr.:)	Anschlußende Gerätestecker/ Gerätesteckdose  <i>Trennstellenstecker</i>	Schutz- art	Kabelende / <b>Auflagen</b>
<i>Kabel mit Gerätesteckdose 449 633 XXX 0</i>	9-polig (davon 4 Pole belegt) Steckdose zu Stecker 894 110 058 2	IP 50 (Basis ohne Dicht- ung) <sup>2)</sup>	Bedieneinheit <b>446 056 116 0</b>	---	IP 64	<sup>2)</sup> Bedieneinheit muß in eine separate Unterbringungs- box eingebaut werden, dessen Schutzart IP 54 erfüllt.
<i>Kabel mit Gerätesteckdose 449 638 XXX 0</i>	7-polig (davon 4 Pole belegt) Steckdose zum Stecker 894 101 774 2	IP 67	Bedienbox <b>446 156 010 0</b>	---	IP 67	



Typ : **ELM – Elektronisches Luftfedermodul**  
Hersteller : **WABCO**

Seite: 7

**2. Prüfprotokoll**

**2.1. Prüfergebnisse**

- 2.1.1. Allgemeines : Das **ELM – Elektronische Luftfedermodul** wurde, unter Berücksichtigung der obigen Richtlinien, auf seine Zulässigkeit für Gefahrgut-Fahrzeuge überprüft. Zum Überprüfungsumfang gehören auch alle vorgenannten Peripherieeinheiten an den entsprechenden Steckplätzen. Für die elektrische Ausrüstung ist bei ADR-Fahrzeugen (GGVS (Gefahrgut-Verordnung-Straße) (Deutschland)) z.B. für Steckverbindungen mindestens IP 54 (Schutzcode) gefordert.
- 2.1.2. Prüfungen mit Fahrzeug : Das vorgenannte **ELM – Elektronische Luftfedermodul** wurde von dem Antragsteller in einem Sattelanhänger vorgestellt.
- Anbauort : Am Fahrzeugrahmen
- Datum : 22.04.2004

**2.2. Verwendungsbereich**

- 2.2.1. Fahrzeuge und Anhänger Spezifikation : Alle **N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub> und O<sub>4</sub>** - Fahrzeuge bzw. Anhänger die eine Zulassungsbescheinigung zur Beförderung bestimmter gefährlicher Güter benötigen. (Siehe Punkt 2.2.3.)
- 2.2.2. Aufbaubezeichnung gemäß 9.1.1.2 Richtlinie ADR 2002 : Fahrzeug **EX/II oder EX/III**  
Fahrzeug **FL**  
Fahrzeug **OX**  
Fahrzeug **AT**
- 2.2.3. Definition Fahrzeuge und Anhänger
- 2.2.3.1. Definition der N<sub>2</sub> und N<sub>3</sub> – Anhänger (zum Punkt 2.2.2.)  
Fahrzeug Klasse N : Gemäß Rahmenrichtlinie 70/156/EWG, Anhang II, Absatz A, Punkt 2 :  
Für die Güterbeförderung ausgelegte und gebaute Kraftfahrzeuge mit mindestens vier Rädern.
- 2.2.3.1.1. Fahrzeug Klasse N<sub>2</sub> : Für die Güterbeförderung ausgelegte und gebaute Kraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 3,5 Tonnen bis zu 12 Tonnen.
- 2.2.3.2.2. Fahrzeug Klasse N<sub>3</sub> : Für die Güterbeförderung ausgelegte und gebaute Kraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 12 Tonnen.
- 2.2.3.2. Definition der O<sub>3</sub> und O<sub>4</sub> – Anhänger (zum Punkt 2.2.2.)  
Fahrzeug Klasse O : Gemäß Rahmenrichtlinie 70/156/EWG, Anhang II, Absatz A, Punkt 3 :  
Anhänger (einschließlich Sattelanhänger).
- 2.2.3.2.1. Fahrzeug Klasse O<sub>3</sub> : Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 3,5 Tonnen bis zu 10 Tonnen.
- 2.2.3.2.2. Fahrzeug Klasse O<sub>4</sub> : Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 10 Tonnen.





Typ : **ELM – Elektronisches Luftfedermodul**  
Hersteller : **WABCO**

Seite: 8

2.2.4. Gemäß **ADR 2002**, Teil 9,  
**Kapitel 9.1**, Punkt 9.1.1.2

2.2.4.1. Fahrzeug EX/II oder EX/III : Ein Fahrzeug zur Beförderung von explosiven Stoffen oder Gegenständen mit Explosivstoff (Klasse 1)

2.2.4.2. Fahrzeug FL : Ein Fahrzeug zur Beförderung flüssiger Stoffe mit einem Flammpunkt von höchstens 61 °C (mit Ausnahme von Dieselmotoren entsprechend der Norm EN 590:1993, Gasöl oder Heizöl (leicht) – UN-Nummer 1202 – mit einem Flammpunkt entsprechend Norm EN 590:1993) oder entzündbarer Gase in Tankcontainern, ortsbeweglichen Tanks oder MEGC mit einem Fassungsraum von mehr als 3 m<sup>3</sup> oder in festverbundenen Tanks oder Aufsetztanks mit einem Fassungsraum von mehr als 1 m<sup>3</sup> zur Beförderung entzündbarer Gase.

2.2.4.3. Fahrzeug OX : Ein Fahrzeug zur Beförderung von Wasserstoffperoxid, stabilisiert oder von Wasserstoffperoxid, wässrige Lösung, stabilisiert mit mehr als 60 % Wasserstoffperoxid (Klasse 5.1 UN-Nummer 2015) in Tankcontainern, ortsbeweglichen Tanks mit einem Fassungsraum von mehr als 3 m<sup>3</sup> oder in festverbundenen Tanks oder Aufsetztanks mit einem Fassungsraum von mehr als 1 m<sup>3</sup>.

2.2.4.4. Fahrzeug AT : Ein nicht den Fahrzeugen FL oder OX zugehöriges Fahrzeug zur Beförderung gefährlicher Güter in Tankcontainern, ortsbeweglichen Tanks oder MEGC mit einem Fassungsraum von mehr als 3 m<sup>3</sup> oder in festverbundenen Tanks oder Aufsetztanks mit einem Fassungsraum von mehr als 1 m<sup>3</sup> oder ein Batterie-Fahrzeug mit einem Fassungsraum von mehr als 1 m<sup>3</sup>, das kein Fahrzeug FL ist.



Typ : **ELM – Elektronisches Luftfedermodul**  
Hersteller : **WABCO**

Seite: 9

- 2.2.5. Definitionen der Zoneneinteilung Ergänzungen zu den **FL-Fahrzeugen** gemäß 2.2.4.2. : Im ADR ist eine Zoneneinteilung für die Zonen 0 und 1 im Unterabschnitt 9.7.8.2 erläutert. Diese Erläuterungen führen unter Anwendung einschlägiger Explosionsschutzvorschriften und deren Ausführungshinweisen zu den hier dargestellten allgemein gültigen Angaben.
- 2.2.5.1. Zone 0 Zone 0 umfasst Bereiche, in denen gefährliche explosionsfähige Atmosphäre ständig oder langfristig vorhanden ist. Bei Tankfahrzeugen, Fahrzeugen mit Tanks und Batterie-Fahrzeugen ist dies z.B.
- das Innere der Tanks, der Armaturen und Leitungen zur Abgabe oder Befüllung und Gasrückführung
- 2.2.5.2. Zone 1 Zone 1 umfasst Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, dass gefährliche explosionsfähige Atmosphäre gelegentlich auftritt. Bei Tankfahrzeugen, Fahrzeugen mit Tanks und Batterie-Fahrzeugen ist dies z.B.
- das Innere geschlossener Armaturenschränke
  - 0,5m im Umkreis von Armaturen
  - 0,5m im Umkreis um nichtabsperzbare Lüftungseinrichtungen, die unter normalen Betriebsbedingungen geöffnet sind. (wie Kippventil)
  - 0,5m im Umkreis um Sicherheitsventile
- 2.2.5.3. Zone 2 Zone 2 umfasst Bereiche, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftritt, aber wenn sie dennoch auftritt, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraums.



Typ : **ELM – Elektronisches Luftfedermodul**  
Hersteller : **WABCO**

Seite: 10

### 2.3. Auflagen

- 2.3.1. Masserückführung : Beim Einbau und der Installation einer **ELM – Elektronische Luftfedermodul** in ein Fahrzeug mit ADR-Bescheinigung (entspricht der GGVS-Eignung) ist eine Gesamtberechnung für die tatsächliche Strombelastung über den Minuspol durchzuführen. **Bei diesen Fahrzeugen darf die Masserückführung nicht über den Fahrzeugrahmen geführt werden.** Die maximale Strombelastung darf die zulässige geräteabhängige Belastung der Steckverbindung nicht überschreiten.
- 2.3.2. Einbaulage des ELM Elektronischen Luftfedermodul : Hierbei ist zunächst der geeignete Ort am Fahrzeug oder Anhänger zu ermitteln. Die Montage muß entsprechend der Systemdokumentation (Montageanleitung) erfolgen. Der Einbau in FL-Fahrzeuge (gemäß Punkt 2.2.5.) muss außerhalb der Bereiche der Zonen 0 und 1 erfolgen! Zusatzbatterien in dem Anhängerfahrzeug müssen bei ADR-Fahrzeugen über einen Trennschalter (NOT-AUS) betätigt werden können.
- 2.3.3. Kabelbefestigungen : Um eine Schwingungsübertragung auf Stecker bzw. Steckerdichtung zu verhindern, darf die freie Kabellänge zwischen Stecker und Kabelfixierung maximal 30 cm betragen (ausgenommen Verbindungskabel zur Zugmaschine). **Die Fixierung muß so vorgenommen werden, dass kein Scheuern der Kabel möglich ist.**



Typ : **ELM – Elektronisches Luftfedermodul**  
Hersteller : **WABCO**

Seite: 11

**2.4. Zusammenfassende Beurteilung** : **Gegen die Installation des ELM – Elektronische Luftfedermoduls und der erforderlichen Systemkomponenten in Fahrzeuge, die nach 5205 ADR 2002 den besonderen Vorschriften für die Beförderung gefährlicher Güter unterliegen, bestehen unter Berücksichtigung der vorgenannten Auflagen aus technischer Sicht keine Bedenken.**

**2.5. Allgemeine Angaben**

Ort der Prüfung : Darmstadt  
Datum der Prüfung : 21. April 2004

**3. Anlagen**

**3.1. Abbildungen** : ELM – Elektronisches Luftfeder-Modul  
Blockschaltbild  
Anschluss-Schema ELM - VCS  
Anschluss-Schema ELM - EBS  
Anschluss-Schema ELM – EBS mit Liftachse  
Anschluss-Schema ELM – EBS mit 1-Kreis Liftachse  
VCS Anlage mit elektronischer Luftfederung (ELM)  
EBS Anlage mit elektronischer Luftfederung (ELM)



Typ : **ELM – Elektronisches Luftfedermodul**  
Hersteller : **WABCO**

Seite: 12

#### 4. Schlußbescheinigung

Die unter Nr. 0.6. angegebene Systembeschreibung und der darin beschriebene Fz.-Typ  
- e n t s p r e c h e n - der o.a. Richtlinie

Dieser Bericht umfaßt die Seiten 1 bis 12 sowie die Anlagen.  
Eine auszugsweise Vervielfältigung und Veröffentlichung des Prüfberichtes ist nur nach  
schriftlicher Genehmigung des Prüflaboratoriums zulässig.

**PRÜFLABORATORIUM**  
**- Automotive -**  
**TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**  
akkreditiert von der Akkreditierungsstelle des Kraftfahrt-Bundesamtes,  
Bundesrepublik Deutschland  
unter DAR-Registriernummer:  
**KBA-P 00005-95**

64285 Darmstadt, **22.06.2004**

TÜH 11970



A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Preiß'.

Dipl.-Ing. **Preiß**

Typ : **ELM – Elektronisches Luftfedermodul**  
Hersteller : **WABCO**

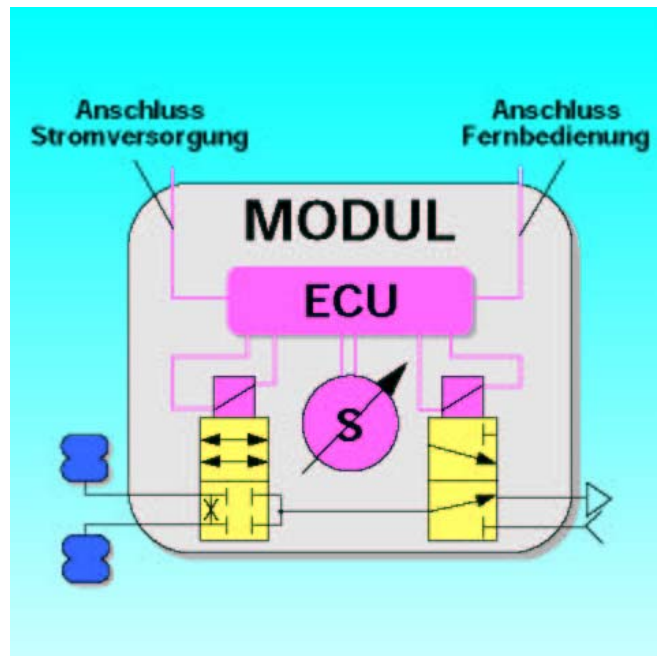
Seite: 1

**Abbildung**

**Anlage 3.1.**



**ELM – Elektronisches Luftfeder-Modul  
für luftgefederte Anhängfahrzeuge**

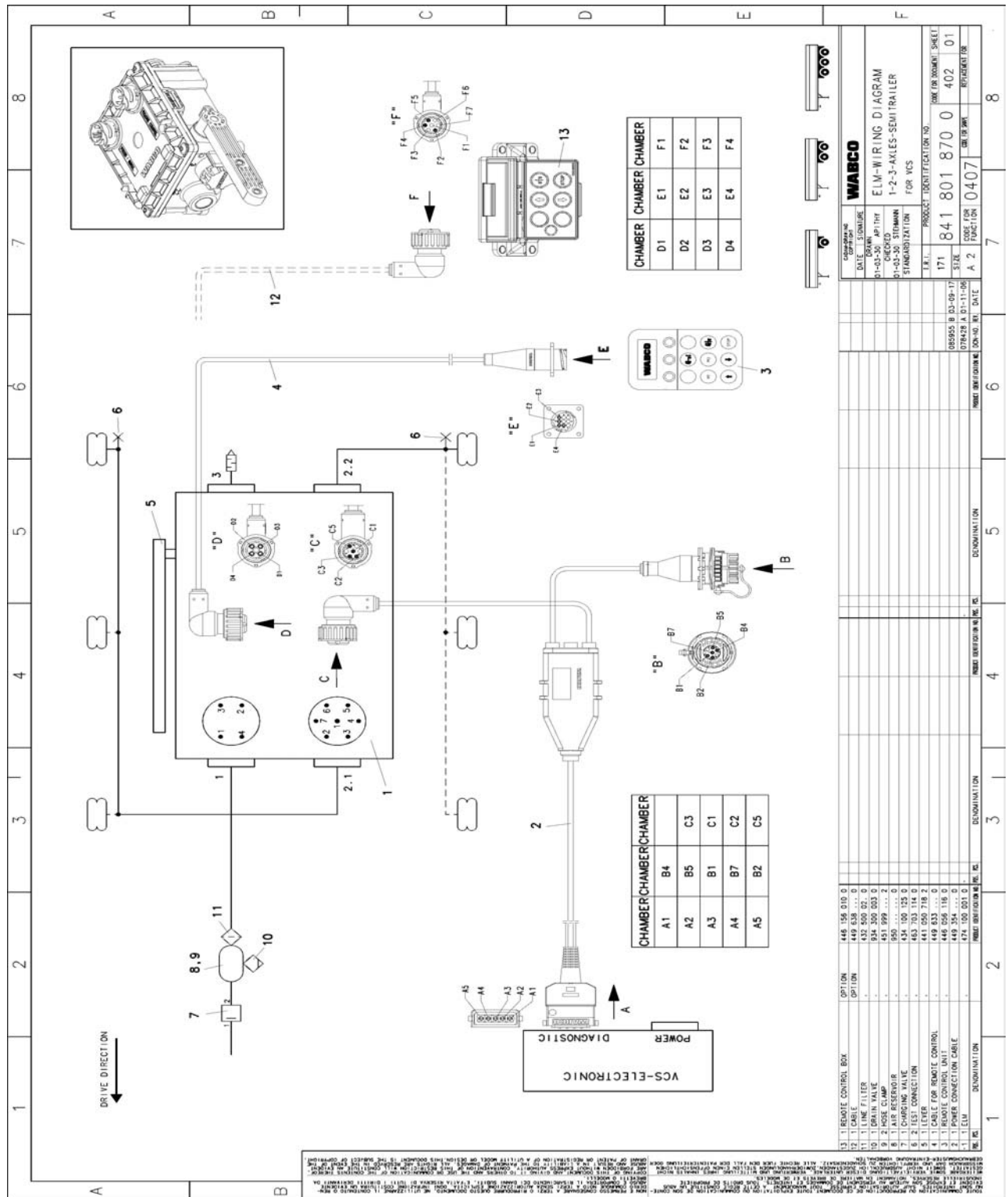


**Blockschaltbild**



Typ : **ELM – Elektronisches Luftfedermodul**  
 Hersteller : **WABCO**

**Abbildung** **Anlage 3.1.**  
**Anschluss-Schema ELM – VCS**

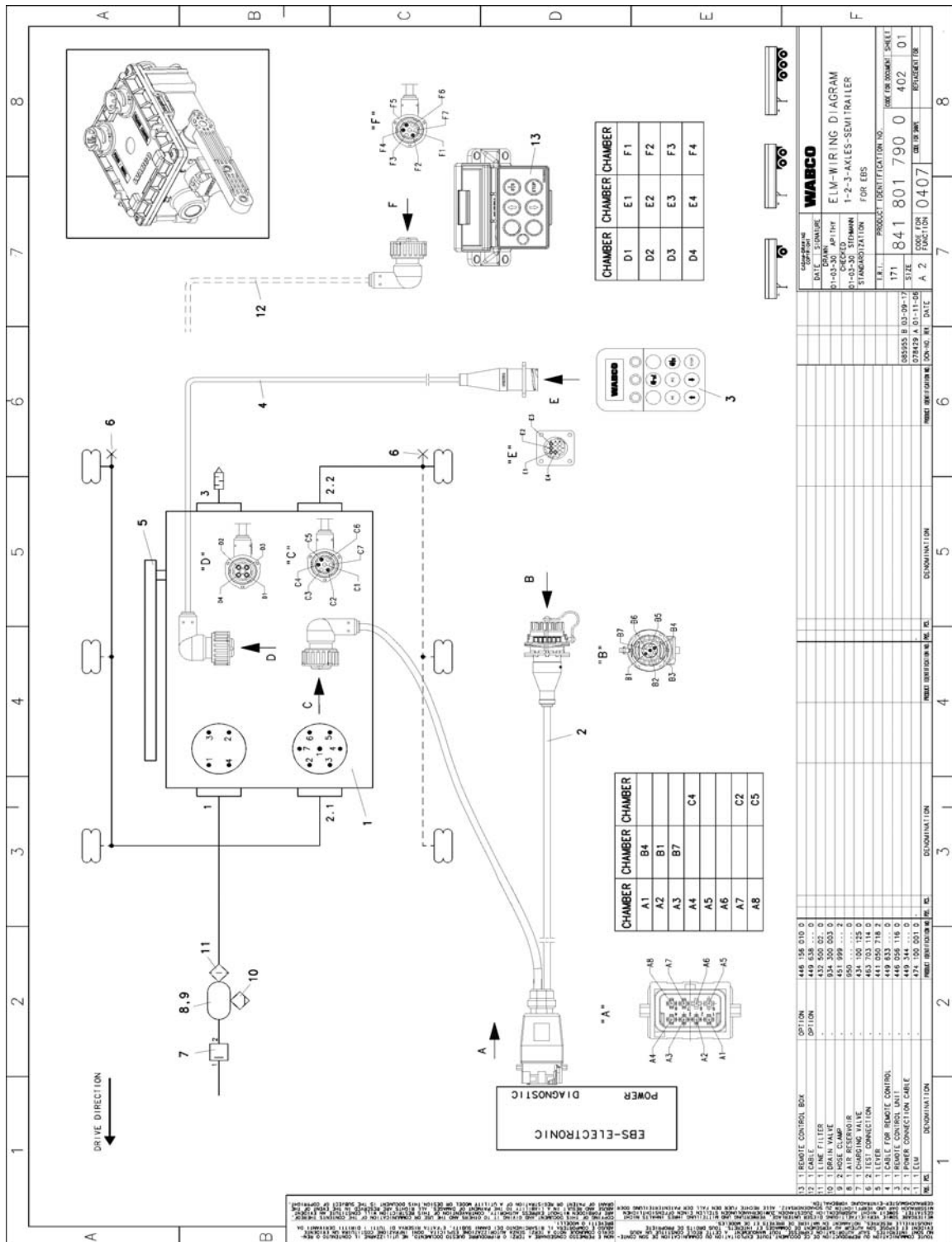






Typ : **ELM – Elektronisches Luftfedermodul**  
 Hersteller : **WABCO**

**Abbildung** **Anlage 3.1.**  
**Anschluss-Schema ELM – EBS**

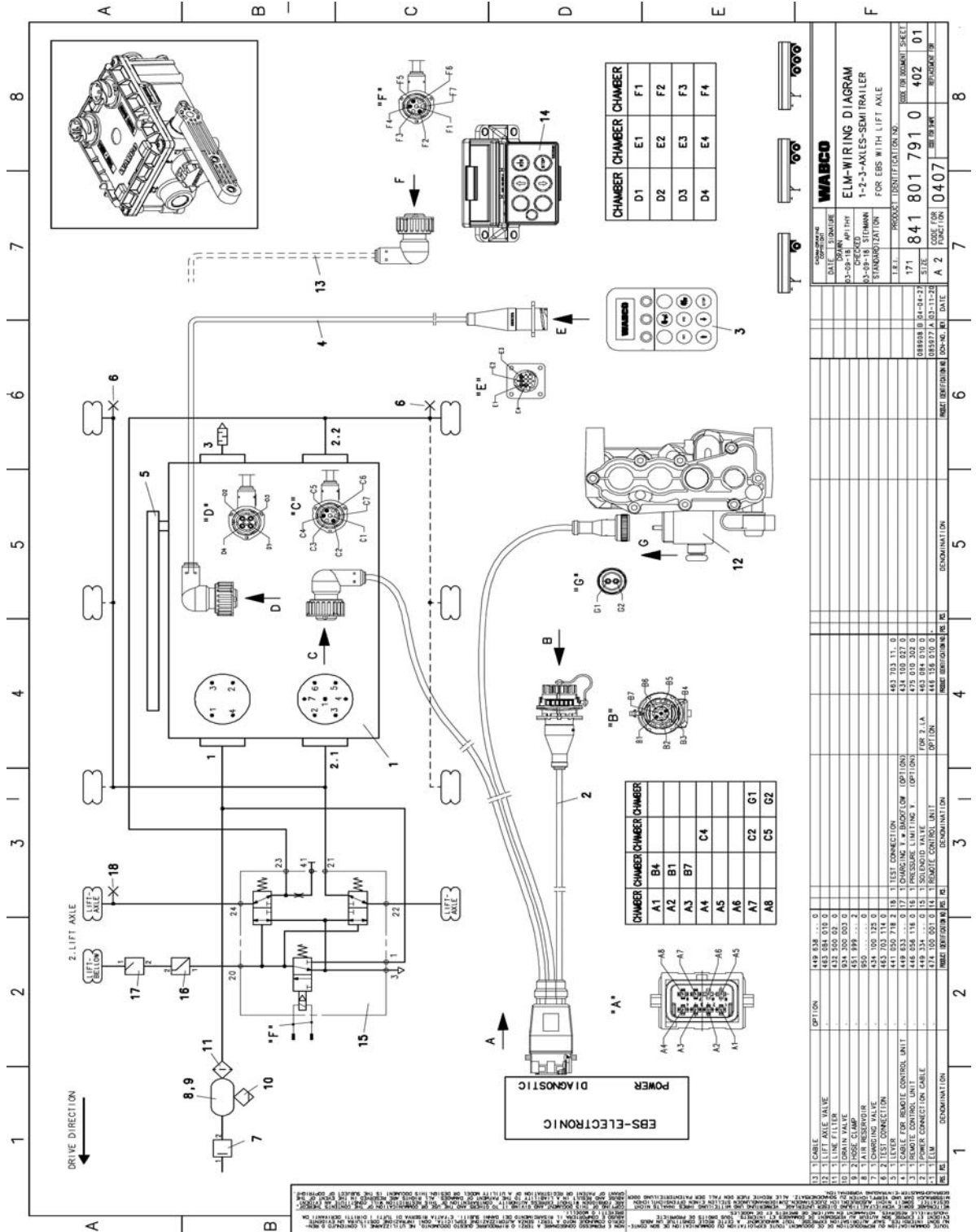






Typ : **ELM – Elektronisches Luftfedermodul**  
 Hersteller : **WABCO**

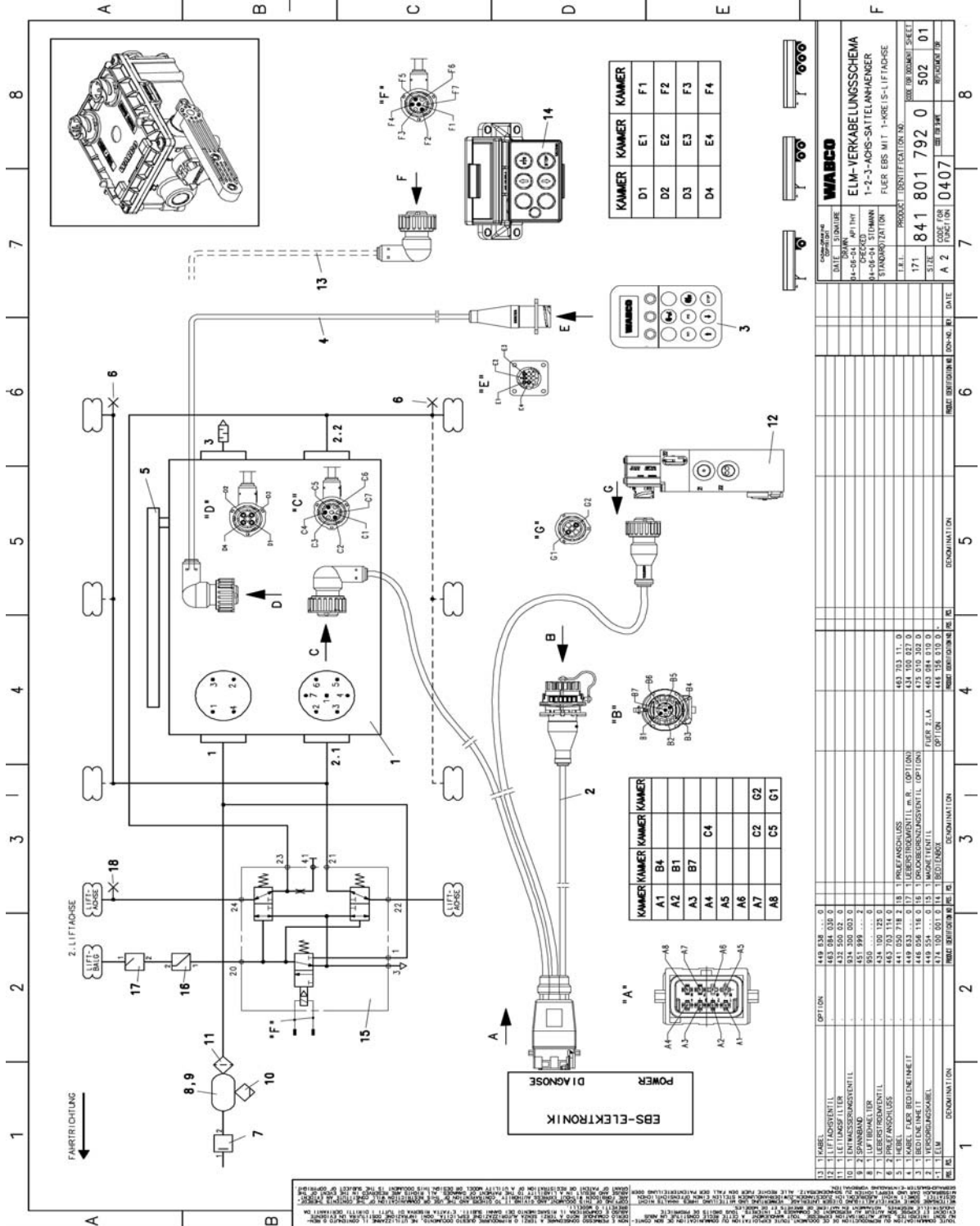
**Abbildung** **Anlage 3.1.**  
**Anschluss-Schema ELM – EBS mit Liftachse**





Typ : **ELM – Elektronisches Luftfedermodul**  
 Hersteller : **WABCO**

**Abbildung** **Anlage 3.1.**  
**Anschluss-Schema ELM – EBS mit 1-Kreis-Liftachse**



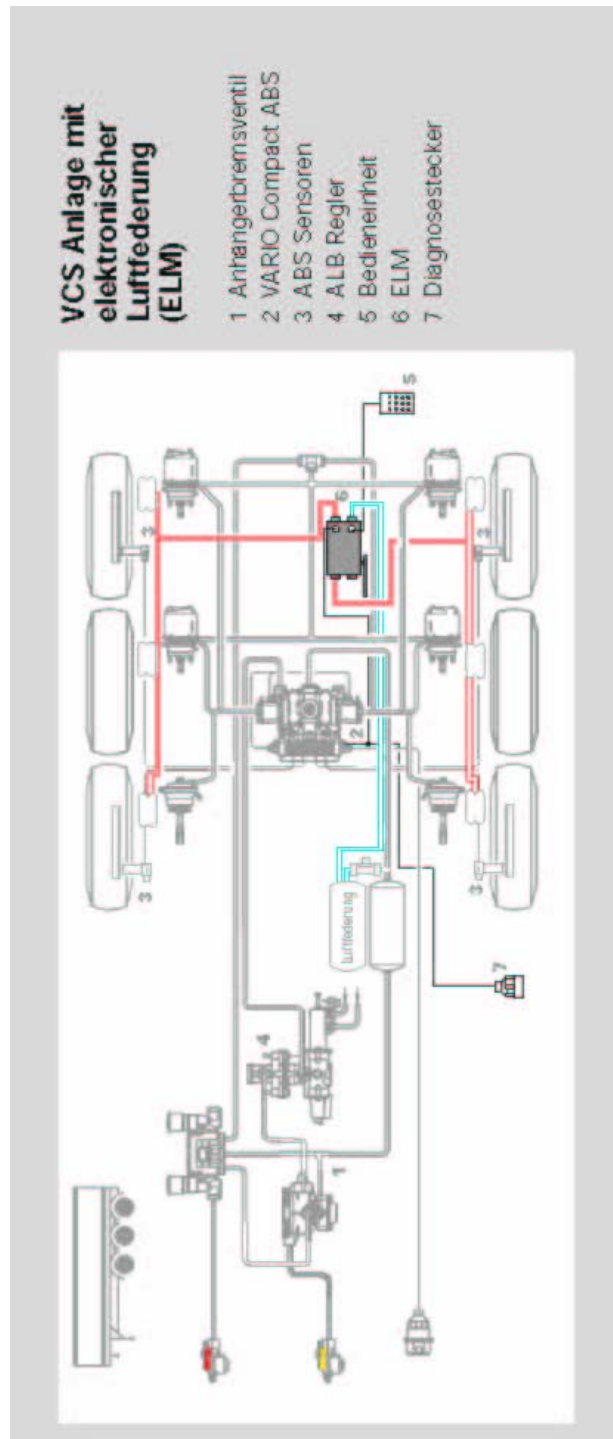
Typ : **ELM – Elektronisches Luftfedermodul**  
Hersteller : **WABCO**

Seite: 6

**Abbildung**

**Anlage 3.1.**

**VCS Anlage mit elektronischer Luftfederung (ELM)**



Typ : **ELM – Elektronisches Luftfedermodul**  
Hersteller : **WABCO**

Seite: 7

**Abbildung**

**Anlage 3.1.**

**EBS Anlage mit elektronischer Luftfederung (ELM)**

