

TailGUARD™

für Truck & Bus Applikation

Systembeschreibung



WABCO

Original-Dokument:

Die deutsche Ausführung dieses Dokuments ist das Original-Dokument.

Übersetzung des Original-Dokuments:

Alle nicht deutschen Sprachausgaben dieses Dokuments sind Übersetzungen des Original-Dokuments.

Ausgabe 5, Version 1 (10.2020)

Dokumentennr.: 815 020 211 3 (de)



Die aktuelle Ausgabe finden Sie unter:
<http://www.wabco.info/i/1295>

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Abkürzungsverzeichnis | 5 |
| 2 | Informationen zum Dokument | 6 |
| 2.1 | Zielgruppe | 6 |
| 2.2 | Verwendete Symbolik | 6 |
| 3 | Grundsätzliche Sicherheitshinweise | 7 |
| 3.1 | Allgemeine Sicherheitshinweise | 7 |
| 3.2 | Persönliche Schutzausrüstung | 8 |
| 3.3 | Zusammenfassung der Sicherheitshinweise aus den Kapiteln..... | 8 |
| 4 | Einleitung | 11 |
| 5 | Anforderungen an das Fahrzeug | 12 |
| 6 | System und Funktion | 14 |
| 6.1 | Funktionsbeschreibung | 14 |
| 6.2 | Rückraumüberwachung | 15 |
| 6.3 | Autonomes Bremsen mit separaten Ventilen..... | 16 |
| 6.4 | Bremsen über eine vorbereitete Schnittstelle für TailGUARD..... | 18 |
| 7 | Komponenten | 19 |
| 7.1 | Basiskonfiguration für Identifikation und Warnung sowie für den Bremsengriff über eine vorbereitete Schnittstelle für TailGUARD am Fahrzeug..... | 19 |
| 7.2 | Erweiterung für autonomes Bremsen (über separate Ventile)..... | 21 |
| 7.3 | Erweiterung für zusätzlichen Buzzer..... | 22 |
| 8 | Einbau | 23 |
| 8.1 | Hinweise zum Einbau des Elektronischen Erweiterungsmoduls | 23 |
| 8.2 | Hinweise zur Montage der Kabel / Blindkappen | 24 |
| 8.3 | Hinweise zum Einbau der Ultraschallsensoren..... | 25 |
| 8.3.1 | TailGUARD | 28 |
| 8.3.2 | TailGUARD ^{Roof} | 29 |
| 8.4 | Hinweise zum Einbau der Trailer Remote Control | 30 |
| 8.5 | Hinweise zum Anschluss an das Geschwindigkeitssignal | 30 |
| 8.6 | Hinweise zum Einbau der Ventile für den Bremsengriff | 30 |
| 8.7 | Hinweise zur Ansteuerung der Bremslichter | 31 |
| 9 | Inbetriebnahme | 32 |
| 9.1 | Training | 32 |
| 9.2 | Diagnose Hardware | 32 |
| 9.3 | Parametrierung mittels TEBS E Diagnose Software..... | 32 |

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 9.4 | Funktionstest..... | 33 |
| 9.4.1 | Drucktest Elektronisches Erweiterungsmodul..... | 33 |
| 9.4.2 | Bremslichtansteuerung..... | 34 |
| 9.4.3 | Messwert Geschwindigkeitssignal Elektronisches Erweiterungsmodul | 34 |
| 9.5 | Inbetriebnahme der Ultraschallsensoren | 34 |
| 9.5.1 | Normaler EOL-Test..... | 34 |
| 9.5.2 | Reduzierter EOL-Test..... | 36 |
| 10 | Bedienung..... | 37 |
| 10.1 | Sicherheitshinweise | 37 |
| 10.2 | Instruktion des Fahrers | 38 |
| 10.3 | Aktivierung des Systems..... | 38 |
| 10.4 | Deaktivierung des Systems | 38 |
| 10.5 | Bedienung über die Trailer Remote Control..... | 39 |
| 10.5.1 | Anzeige | 39 |
| 10.5.2 | Akustische Warnungen | 40 |
| 10.5.3 | Regelung der Lautstärke des Buzzers in der Trailer Remote Control..... | 40 |
| 10.5.4 | Deaktivierung von TailGUARD mittels Trailer Remote Control | 40 |
| 10.6 | Abstandsanzeige | 41 |
| 10.7 | Erkennen von Fehlfunktionen | 42 |
| 10.7.1 | Leichte Fehler..... | 42 |
| 10.7.2 | Schwere Fehler | 42 |
| 11 | Werkstatthinweise..... | 43 |
| 11.1 | Wartungshinweise..... | 43 |
| 11.2 | Diagnose..... | 43 |
| 11.3 | Reparatur und Austausch | 43 |
| 12 | Schaltpläne | 44 |
| 13 | Pin-Belegung „Elektronisches Erweiterungsmodul“ | 58 |
| 14 | Checkliste TailGUARD Truck & Bus | 60 |
| 15 | Entsorgung | 62 |
| 16 | Service Hotline Nummern | 63 |

1 Abkürzungsverzeichnis

| Abkürzung | Bedeutung |
|-----------|---|
| ABS | Antiblockiersystem |
| ABV | Automatischer Blockierverhinderer |
| ALB | Automatisch lastabhängiger Bremskraftregler |
| EBS | (engl. Electronic Braking System); elektronisches Bremssystem |
| ECU | (engl. Electronic Control Unit); elektronische Steuereinheit |
| EOL | (engl. end of line); Ende einer Fertigungslinie |
| ESD | (engl. Electrostatic Discharge); elektrostatische Entladung |
| GIO | (engl. Generic Input/Output); programmierbarer Ein-/Ausgang |
| LIN | (engl. Local Interconnect Network); lokales Verbindungsnetzwerk |
| PLC | (engl. Power-line communication); Kommunikation über Stromnetz |
| TEBS | (engl. Electronic Braking System for Trailers); elektronisches Bremssystem für Anhänger |

2 Informationen zum Dokument

2.1 Zielgruppe

Diese Druckschrift richtet sich an Fahrzeughersteller und Werkstätten.

2.2 Verwendete Symbolik

i Wichtige Informationen, Hinweise und/oder Tipps

Beschreibender Text

- ▶ einzelner Handlungsschritt
- 1. Handlungsschritt 1
- 2. Handlungsschritt 2
 - ↳ Ergebnis einer Handlung
- Auflistung

3 Grundsätzliche Sicherheitshinweise

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Beachten Sie alle notwendigen Vorschriften und Anweisungen:

- ▶ Befolgen Sie alle Sicherheitsinformationen, Anweisungen und Hinweise dieses Dokuments, um Personen- und Sachschäden zu vermeiden.
- ▶ Befolgen Sie die regionalen und nationalen Vorschriften zur Unfallvermeidung.
- ▶ Leisten Sie den Vorgaben und Anweisungen des Fahrzeugherstellers unbedingt Folge.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Arbeitsplatz trocken sowie ausreichend beleuchtet und belüftet ist.
- ▶ Sichern Sie das Fahrzeug mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen.

Vermeiden Sie elektrostatische Aufladungen und unkontrollierte Entladungen (ESD):

Beachten Sie bei Konstruktion und Bau des Fahrzeugs:

- ▶ Verhindern Sie Potentialunterschiede zwischen Komponenten (z. B. Achsen) und Fahrzeugrahmen (Chassis).
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Widerstand zwischen metallischen Teilen der Komponenten zum Fahrzeugrahmen geringer als 10 Ohm ist.
- ▶ Verbinden Sie bewegliche oder isolierte Fahrzeugteile, wie Achsen, elektrisch leitend mit dem Rahmen.
- ▶ Verhindern Sie Potentialunterschiede zwischen Motorwagen und Anhänger.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass auch ohne Kabelverbindung zwischen metallischen Teilen von Motorwagen und angekoppeltem Anhänger eine elektrisch leitfähige Verbindung über die Kupplung (Königszapfen, Sattelplatte, Klaue mit Bolzen) hergestellt wird.
- ▶ Verwenden Sie bei der Befestigung der ECUs am Fahrzeugrahmen elektrisch leitende Verschraubungen.
- ▶ Verlegen Sie Kabel möglichst in metallischen Hohlräumen (z. B. innerhalb der U-Träger) oder hinter metallischen und geerdeten Schutzblenden, um Einflüsse von elektromagnetischen Feldern zu minimieren.
- ▶ Vermeiden Sie die Verwendung von Kunststoffmaterialien, wenn dadurch elektrostatische Ladungen entstehen könnten.

Beachten Sie bei Reparatur und Schweißarbeiten am Fahrzeug:

- ▶ Klemmen Sie – sofern im Fahrzeug verbaut – die Batterie ab.
- ▶ Trennen Sie die Kabelverbindungen zu Geräten und Komponenten und schützen Sie Stecker und Anschlüsse vor Schmutz und Feuchtigkeit.
- ▶ Verbinden Sie beim Schweißen die Masseelektrode immer direkt mit dem Metall neben der Schweißstelle, um magnetische Felder und Stromfluss über Kabel oder Komponenten zu vermeiden.
- ▶ Achten Sie auf gute Stromleitung, indem Sie Lack oder Rost rückstandslos entfernen.
- ▶ Verhindern Sie beim Schweißen Wärmeeinwirkung auf Geräte und Kabel.

Grundsätzliche Sicherheitshinweise

3.2 Persönliche Schutzausrüstung

- ▶ Tragen Sie zur Vermeidung von Verletzungen eine persönliche Schutzausrüstung:
 - Sicherheitsschuhe
 - Schutzbrille
 - Schutzhandschuhe

3.3 Zusammenfassung der Sicherheitshinweise aus den Kapiteln

Beachten Sie folgende Sicherheitshinweise zum Eingriff in die Bremsanlage:

- Beachten Sie die Vorgaben des Fahrzeugherstellers.
- Abschaltung bei zu geringem Versorgungsdruck: Schalten Sie das System ab, wenn der Versorgungsdruck des Fahrzeuges zu gering ist.
- Greifen Sie nur dann in die Bremsanlage ein, wenn Sie über ausreichende Kenntnisse über die Bremsanlage verfügen und die Auswirkung Ihres Handelns in allen Konsequenzen kennen und verantworten können.
- Die Bremsanlage steht unter Druck. Stellen Sie vor Eingriff in die Bremsanlage sicher, dass alle Behälter und Leitungen drucklos sind.
- Beim Bremseneingriff **über separat verbaute Ventile** darf die Vorderachse nicht gebremst werden. Stellen Sie sicher, dass die Vorderachse des Fahrzeuges NICHT durch das System gebremst werden kann. Der Bremseneingriff darf nur über die Hinterachse(n) erfolgen.

Um Unfälle zu vermeiden, beachten Sie folgende Sicherheitshinweise für den Betrieb des Fahrzeuges und zur Information des Fahrers:

- Unfallgefahr durch Ausfall des Systems bei extremen Wetterbedingungen: Unter extremen Wetterbedingungen, z. B. bei sehr starkem Regen und Schneefall, kann es zu Funktionseinschränkungen kommen.
- Objekte mit sehr weichen Oberflächen können nicht unter allen Umständen erkannt werden.
- TailGUARD ist ein Rückwärtsfahrt-Assistenzsystem, das den Fahrer bei der Rückwärtsfahrt unterstützt, indem es bei Annäherung an Objekte warnt und ggf. eigenständig bremst, um Kollisionen zu verhindern.
- Der Fahrer bleibt jedoch im vollen Umfang verantwortlich für die Bewegung des Fahrzeuges und für Schäden, die durch den Betrieb des Fahrzeuges entstehen.
- WABCO kann nicht für einen Unfall haftbar gemacht werden, der trotz Verwendung dieses Systems verursacht wird, da es sich nur um ein unterstützendes System handelt.
- TailGUARD entbindet den Fahrer nicht von gesetzlichen oder betrieblichen Vorschriften, wie z. B. der Unterstützung der Rückwärtsfahrt durch einen Einweiser.

Um Unfälle zu vermeiden, beachten Sie folgende Sicherheitshinweise für Fahrzeuge mit Bremseneingriff durch TailGUARD:

- Da sich speziell bei EBS-Fahrzeugen der Anhalteabstand bei hoher Beladung verlängert, muss die Einstellung (Parametrierung / Druckbegrenzungsventil) eine für den ausgeladenen Zustand ausreichende Verzögerung ermöglichen.

Grundsätzliche Sicherheitshinweise

- Beachten Sie Bremsimpulse bei zu schneller Rückwärtsfahrt:
 - TailGUARD kann nur bei einer Rückwärtsfahrt-Geschwindigkeit mit maximal 9 km/h unterstützen.
 - Bei Erreichen einer kritischen Geschwindigkeit gibt TailGUARD kurze Bremsimpulse zur Warnung des Fahrers.
 - Bei weiterer Beschleunigung des Fahrzeugs durch den Fahrer schaltet TailGUARD ab und gibt eine Störmeldung aus.
- Bei EBS-Fahrzeugen mit Bremsengriff **durch separat verbaute Ventile** steht während der TailGUARD-Einbremsung keine ABS-Funktion zur Verfügung. Auch in dem niedrigen Geschwindigkeitsbereich, in dem TailGUARD aktiv ist, könnte es auf glattem Untergrund zu einem Blockieren der Räder kommen.
- Eine Störung des Geschwindigkeitssignals durch falschen oder unprofessionellen Anschluss kann die Sicherheit des Fahrzeuges in erheblichem Maße beeinträchtigen.
- **Fahrzeuge mit einer vorbereiteten Schnittstelle für TailGUARD: TailGUARD bremsst ggf. nicht, wenn das EBS-System des Fahrzeuges einen Fehler hat.**
- Aktivierung der Bremsleuchten, wenn der Motorwagen aufgrund des TailGUARD-Bremssignals einen Bremsdruck über die Betriebsbremse aussteuert. Alternativ können die Bremsleuchten über die internen Relais des Elektronischen Erweiterungsmoduls angesteuert werden. ECE R13, Paragraph 5.2.1.30.5 muss erfüllt werden.

Bremsen über eine vorbereitete Schnittstelle für TailGUARD:

- Eingang zur Ansteuerung der Motorwagenbremse über digitales Signal
- **Ignorieren des Ansteuerungssignals der Motorwagenbremse bei > 15 km/h durch den Motorwagen**
- Bereitstellung eines Feedback-Statussignals, dass die Bremsansteuerung durch den Motorwagen ausgeführt wird
- Warnlampe für eine Fehleranzeige

Beachten Sie folgende Sicherheitshinweise zum Umgang mit Kabeln:

- Wasser, das in Kabeladern oder in die Kabelummantelung eindringt, kann Steuerelektroniken schädigen. Kabel mit offenen Enden sollten deshalb grundsätzlich im Fahrerhaus angeschlossen werden, so dass kein Wasser eindringen kann. Ist dies nicht möglich, verwenden Sie eine geeignete Kabelverbindungsdose, z. B. AK 190. **Dies gilt speziell für die Nutzung der vorbereiteten Bremsschnittstelle am Daimler Econic Euro 6.**
- Planen Sie den Einbauort so, dass Kabel nicht geknickt werden.
- Befestigen Sie die Kabel und Stecker so, dass keine Zugspannungen oder Querkräfte auf die Steckverbindungen wirken.
- Vermeiden Sie Kabelverlegung über scharfe Kanten oder in der Nähe aggressiver Medien (z. B. Säuren).
- Verlegen Sie die Kabel so zu den Anschlüssen, dass kein Wasser in die Stecker hineinfließen kann.
- Fixieren Sie Kabelbinder so, dass die Kabel nicht beschädigt werden.
- Bei Verwendung von Werkzeugen beachten Sie bitte die Angaben des Kabelbinder-Herstellers.
- Wenn Kabel zu lang sind, wickeln Sie diese nicht auf, sondern verlegen Sie diese in Schlaufen.

Grundsätzliche Sicherheitshinweise

Beachten Sie folgende Sicherheitshinweise zum Umgang mit Ultraschallsensoren:

- Die Fläche, auf die ein Ultraschallsensor montiert wird, muss eben und auf allen vier Seiten mindestens 2 mm größer als der Ultraschallsensor selbst sein (dies ist zum Schutz der Entwässerungsbohrungen auf der Rückseite gegen einen direkten Strahl eines Hochdruckreinigers erforderlich).
- Ultraschallsensoren dürfen nicht in einem U-Profil montiert werden, da Reflexionen auftreten könnten. WABCO empfiehlt, die Ultraschallsensoren mechanisch geschützt anzubringen, um Beschädigungen zu verhindern.
- Die Objekterkennung hängt stark von der Positionierung der Ultraschallsensoren am Fahrzeug ab. Achten Sie darauf, dass die Ultraschallsensoren in einer Höhe von mindestens 40 cm montiert sind.
- Im Sichtbereich der Ultraschallsensoren sollten keine anderen Fahrzeugbauteile montiert sein.
- Die Erkennungsrate ist abhängig von Objekt-Oberflächen:
 - Ultraschall wird am besten von glatten Flächen, die rechtwinklig zur Ausrichtung des Schalls stehen, reflektiert.
 - Kleine und ungünstige Flächen wie Netzstrukturen, pelzige oder haarige Oberflächen sowie Flächen, die schräg zur Ausrichtung des Schalls stehen, werden weniger gut erkannt.

4 Einleitung

Das TailGUARD-System verringert die Risiken beim Rückwärtsfahren, indem es stehende oder sich bewegende Objekte im toten Winkel hinter dem Fahrzeug erkennt und das Fahrzeug autonom in einem sicheren Abstand zum Objekt stoppt.

TailGUARD verringert den Stress für den Fahrer beim Rückwärtsfahren und hilft, Zusammenstöße mit Fußgängern, Laderampen, Schranken, Bäumen, Gabelstaplern, Autos oder anderen Objekten hinter dem Fahrzeug zu vermeiden.

TailGUARD wird automatisch aktiviert, wenn der Rückwärtsgang eingelegt ist.

TailGUARD stoppt das Fahrzeug automatisch bei Annäherung an Objekte in einem programmierbaren Abstand zwischen 50 und 200 cm.

Nach dem Einbremsen des Fahrzeuges durch TailGUARD kann der Fahrer erneut langsam rückwärtsfahren, um z. B. nach dem Stoppen weiter in Richtung Rampe zurückzusetzen.

Das TailGUARD-System erfüllt die folgenden Vorschriften:

- 72/245/EEC – EMC – Elektromagnetische Verträglichkeit
- ECE-R10 – Elektromagnetische Verträglichkeit
- ECE-R13 – Bremssysteme für Nutzfahrzeuge
- Prüfbericht TÜH – TB 2016 – 045.00 – Electronic Extension Module Stand Alone
- ISO 16844-2 – Road vehicles – Tachograph systems – Electrical interface with recording unit

5 Anforderungen an das Fahrzeug

Jedes Nutzfahrzeug mit 24 V Versorgungsspannung kann ausgerüstet werden.

Nutzfahrzeuge mit 12 V können ausgerüstet werden, wenn eine permanente Versorgungsspannung mit mehr als 11,5 V sichergestellt ist.

TailGUARD ist zugelassen für die Verwendung in Fahrzeugen der Klassen M3, N2 und N3 mit Druckluftbremsanlagen gemäß den Vorschriften der 71/320/EWG bzw. der ECE-R13.

Die Erweiterung zur Realisierung des autonomen Bremsens kann wie folgt angewendet werden:

- Software-Stand ab EX010314 (ab 15/2014)
Konventionell gebremste Fahrzeuge mit oder ohne ABS, nicht aber Fahrzeuge mit elektronischem Bremssystem (EBS).
Die Bremsanlage muss mit einem ABV-System gemäß der o. a. Vorschriften ausgerüstet sein.
- Software-Stand ab EX010405 (ab 41/2015)
Zusätzliche Fahrzeuge mit einem elektronischen Bremssystem (EBS) der Firma WABCO bis EBS3.
- Software-Stand ab EX010453
Zusätzlich Bremsen über das EBS-System im Zugfahrzeug (über TailGUARD-Schnittstelle):
Daimler Econic Euro 6, Sonderausstattung



Um Unfälle zu vermeiden, beachten Sie folgende Sicherheitshinweise für Fahrzeuge mit Bremseingriff durch TailGUARD:

Aktivierung der Bremsleuchten, wenn der Motorwagen aufgrund des TailGUARD-Bremssignals einen Bremsdruck über die Betriebsbremse aussteuert. Alternativ können die Bremsleuchten über die internen Relais des Elektronischen Erweiterungsmoduls angesteuert werden. ECE-R13, Paragraph 5.2.1.30.5 muss erfüllt werden.

Bremsen über eine vorbereitete Schnittstelle für TailGUARD:

- Eingang zur Ansteuerung der Motorwagenbremse über digitales Signal
- **Ignorieren des Ansteuerungssignals der Motorwagenbremse bei > 15 km/h durch den Motorwagen**
- Bereitstellung eines Feedback-Statussignals, dass die Bremsansteuerung durch den Motorwagen ausgeführt wird
- Warnlampe für eine Fehleranzeige

Bremsen über separate Ventile:

Beim Anschluss von TailGUARD an die Bremsanlage muss exemplarisch sichergestellt werden, dass das Zeitverhalten des Systems die gesetzlichen Vorgaben weiterhin erfüllt.

Der für TailGUARD mit autonomer Einbremsung zulässige Druck im Bremssystem darf maximal 13 bar betragen.

Als Information zu der aktuellen Fahrzeuggeschwindigkeit muss das Geschwindigkeitssignal entsprechend ISO 16844-2 (C3 Signal) im Fahrzeug bereitstehen. Die Nutzung dieses Signals für externe Systeme darf nicht vom Fahrzeughersteller untersagt worden sein.

Die Zulassung des Systems nach ECE-R13 ist nur mit einer Anzeige des Objektabstands und des Systemzustands möglich. Dazu kann die Trailer Remote Control (Anzeige- und Steuergerät) verbaut werden (Standard für Bremseingriff über separate Ventile). Alternativ kann die Anzeige des Systemzustands über die TailGUARD-Warnlampe sowie der Objektabstand über eine Anzeige im Armaturenbrett oder über separat verbaute Anzeigelampen erfolgen (**Standard für Bremseingriff über die TailGUARD-Schnittstelle im Truck**).

Anforderungen an das Fahrzeug

Fahrzeuge, die zum Ziehen eines Anhängers ausgerüstet sind, müssen mit einer Bedieneinrichtung zur dauerhaften Deaktivierung des Systems ausgerüstet sein.

Wenn das Zugfahrzeug entsprechend des Gutachtens mit der Trailer Remote Control zur Anzeige von Objektabständen ausgerüstet ist, darf ein gezogenes Fahrzeug nicht auf die Trailer Remote Control zugreifen. Die Trailer Remote Control ist so anzuschließen, dass das Elektronische Erweiterungsmodul des Anhängers nicht mit der Trailer Remote Control kommunizieren kann (ggf. Drosselleitung verbauen, um Signale vom Trailer zu unterdrücken oder – falls der Motorwagen immer mit demselben Anhänger fährt – die Kommunikation mit Trailer Remote Control im Anhänger ausparametrieren.)

6 System und Funktion

Dieses Kapitel gibt Ihnen eine Übersicht über die Funktion und den Aufbau des Systems.

Bei TailGUARD für Truck und Bus gibt es folgende Möglichkeiten für autonomes Einbremsen:

i Bremsen über separate Ventile
Der sichere Betrieb des Bremssystems wird durch die Ausführung mit einem Zweiwegeventil gewährleistet, wenn das System im fehlerfreien Zustand ist.

Bremsen über eine vorbereitete Schnittstelle für TailGUARD

Das System hat keinen direkten Zugriff auf die Fahrzeugbremse und schickt über eine TailGUARD-Schnittstelle Bremsanforderungen an das Bremssystem des Fahrzeuges. Diese Funktion steht ab 2017 bei einigen Motorwagen zur Verfügung.



Um Unfälle zu vermeiden, beachten Sie folgende Sicherheitshinweise für Fahrzeuge mit Bremsengriff durch TailGUARD:

Fahrzeuge mit einer vorbereiteten Schnittstelle für TailGUARD:

TailGUARD bremst ggf. nicht, wenn das EBS-System des Fahrzeuges einen Fehler hat.

6.1 Funktionsbeschreibung

TailGUARD wird durch Einlegen des Rückwärtsganges aktiviert.

Die Ultraschallsensoren und die Ventile werden in ihrer Funktion überprüft und die Funktionsbereitschaft des TailGUARD-Systems wird dem Fahrer signalisiert.

Wird bei Rückwärtsfahrt ein Objekt erkannt und der parametrisierte Anhalteabstand unterschritten, wird das Fahrzeug für 3 Sekunden eingebremst und danach die Bremse wieder gelöst. Der Anhalteabstand kann per Parameter eingestellt werden (zwischen 50 und 200 cm).

Während das Signal für die Einbremsung gegeben wird, steht noch ein weiteres Signal zur Vermeidung einer gleichzeitigen Beschleunigung des Fahrzeuges zur Verfügung. Dieses Signal kann dazu verwendet werden, um ein Fahrpedal in Nullstellung zurückzusetzen oder um ein Getriebe auf Neutral zu schalten.

i Dieses Signal darf nur zum Auslösen von Fahrzeugfunktionen verwendet werden, die eine Beschleunigung des Fahrzeugs vermeiden. Das Signal darf nicht dazu verwendet werden, einen Bremsengriff auszulösen.

Bei Geschwindigkeiten oberhalb von 9 km/h kann die für TailGUARD eingestellte Bremsverzögerung möglicherweise nicht genügen, um das Fahrzeug innerhalb des parametrisierten Anhalteabstands zum Stehen zu bringen.

Bewegt sich das Fahrzeug rückwärts mit einer Geschwindigkeit oberhalb 9 km/h, so veranlasst TailGUARD kurze Bremsimpulse, um den Fahrer auf die zu hohe Geschwindigkeit aufmerksam zu machen. TailGUARD regelt dabei die Geschwindigkeit auf 7 km/h herunter. Wenn diese Warnbremsungen ignoriert werden und die Geschwindigkeit weiter ansteigt, wird das System ab 12 km/h abgeschaltet. Nach einer autonomen Bremsung kann der Fahrer erneut anfahren und weiter zurücksetzen.

Silent Mode: Wenn ein externer Buzzer angeschlossen wird, kann dieser durch 2-maliges Einlegen des Rückwärtsganges (innerhalb von 3 Sekunden) temporär deaktiviert werden, z. B. bei Anlieferungen in Wohngebieten.

Abhängig von der Parametrierung kann die gesamte TailGUARD-Funktion durch 2-maliges Einlegen des Rückwärtsganges temporär deaktiviert werden.

System und Funktion

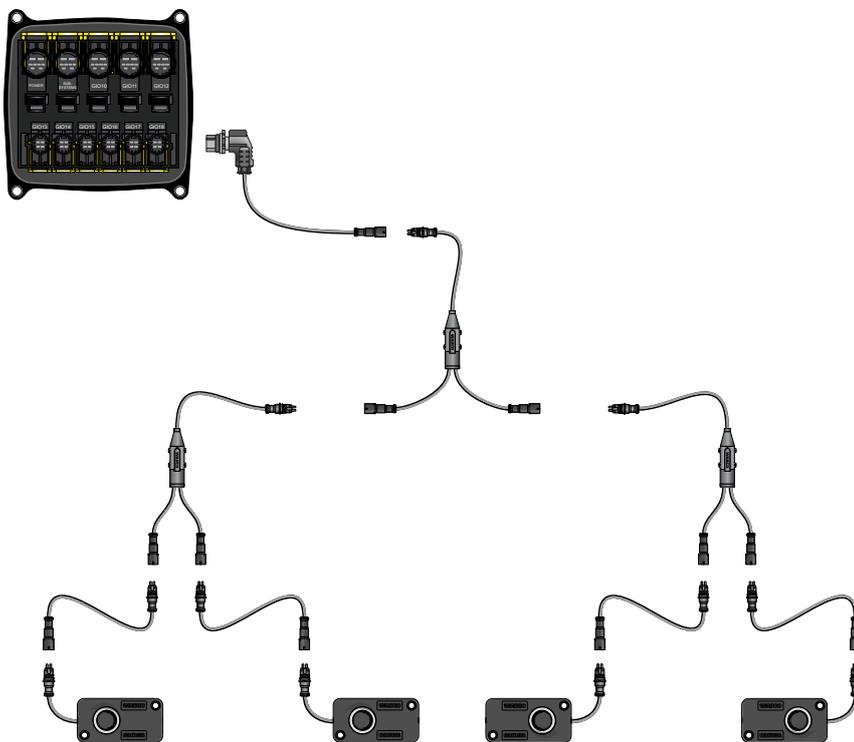
Die Entfernungsinformation wird dem Fahrer je nach Systemkonfiguration angezeigt, wenn ein Objekt innerhalb von 3 Metern Entfernung hinter dem Fahrzeug erfasst wird.

Fahrzeuge mit Trailer Remote Control: Der Abstand zum Objekt wird in grünen, gelben oder roten Balken sowie einem Ton mit abstandsabhängiger Frequenz angezeigt.

i Bremsen über eine vorbereitete Schnittstelle für TailGUARD
Die Anzeige erfolgt über das Armaturenbrett.

Fahrzeuge mit Option: Anzeige über Blinken der Spurhalteleuchten.

6.2 Rückraumüberwachung



Die Ultraschallsensoren senden Ultraschallwellen in den Raum hinter dem Fahrzeug. Wenn ein Gegenstand oder eine Person diese Schallwellen reflektiert, empfangen die Ultraschallsensoren ein Echo. Aus der Laufzeit der Schallwellen zwischen dem Aussenden des Schalls und dem Empfang des Echos wird der Abstand zum Objekt berechnet.

Der Abstand zu erkannten Objekten wird über eine Anzeige mit LED-Balken im Fahrerhaus angezeigt. Alternativ kann der Abstand über die Spurhalteleuchten oder über eine zusätzliche Anzeigelampe im Armaturenbrett mittels Blinkfrequenz signalisiert werden.

TailGUARD kann bis zu 6 Ultraschallsensoren unterstützen. Jeder der Ultraschallsensoren erfasst einen Raum – ähnlich einer flachgedrückten Keule. Durch gezielte Anordnung der Ultraschallsensoren am Fahrzeug können auch Objekte, z. B. im Dachbereich oder am Boden, identifiziert werden.

Der Anschluss der Ultraschallsensoren erfolgt in einer Baumstruktur, bei der alle Ultraschallsensoren als LIN (Local Interconnect Network) an einem Eingang der Steuerelektronik angeschlossen sind.

Jeder Ultraschallsensor erhält eine eigene LIN-Adresse, damit seine Daten in diesem Netzwerk individuell ausgewertet werden können.

Die maximal zulässige Kabellänge zwischen ECU und letztem Ultraschallsensor beträgt 40 m.

System und Funktion

6.3 Autonomes Bremsen mit separaten Ventilen

Bei Erkennung eines Objektes kann TailGUARD auf die Druckluftbremsanlage des Fahrzeuges einwirken und dadurch eigenständig bremsen.

Eine aktive Einbremsung ist nur dann zulässig, wenn der Behälterdruck am Bremsventil (2) einen Druck von mindestens 7,3 bar aufweist. Dies wird durch ein Überströmventil (3) sichergestellt. Mit einem Druckbegrenzungsventil (4) wird der Druck für die aktive Einbremsung vorgegeben und damit die Bremsverzögerung definiert.

Nach Annäherung an ein Objekt in einem kritischen Abstand startet das Elektronische Erweiterungsmodul (1) die Bremsung und steuert zwei Magnetventile (5) und (6) über zwei unabhängige Schaltkreise an. Es wird nur dann ein Bremsdruck eingespeist, wenn beide Magnetventile gleichzeitig schalten. So wird eine Bremsung aufgrund eines elektrischen Fehlers ausgeschlossen.

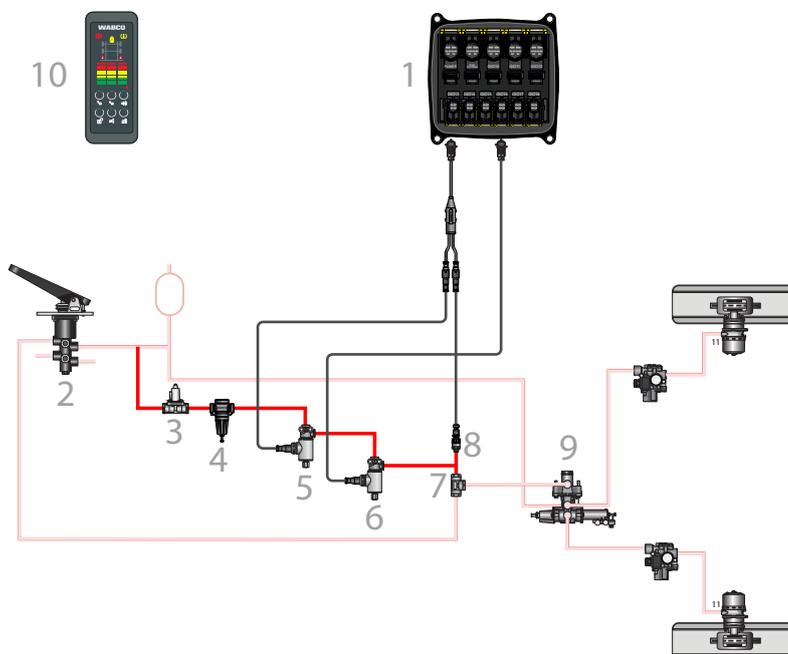
Ein Drucksensor (8) überwacht den durch die Magnetventile eingesteuerten Druck.

Über ein Zweiwegeventil (Select-High-Ventil, 7) wird die Betriebsbremse betätigt.

Dadurch, dass der Bremsdruck vor dem automatisch lastabhängigen Bremskraftregler (9) eingespeist wird, wird der Bremsdruck an den Bremszylindern belastungsabhängig angepasst.

Während der autonomen Bremsung wird das Bremslicht durch das Elektronische Erweiterungsmodul eingeschaltet. Eine etwaig vorhandene Fehlerüberwachung des Bremslichts muss gegebenenfalls angepasst werden. Falls die Bremslichter auf Fehler überwacht werden: Die Fehlerüberwachung darf nur während der Pedalbetätigung durch den Fahrer aktiv sein, und es dürfen keine LED-Bremsleuchten verbaut sein.

Bremseingriff für Fahrzeuge mit ABS

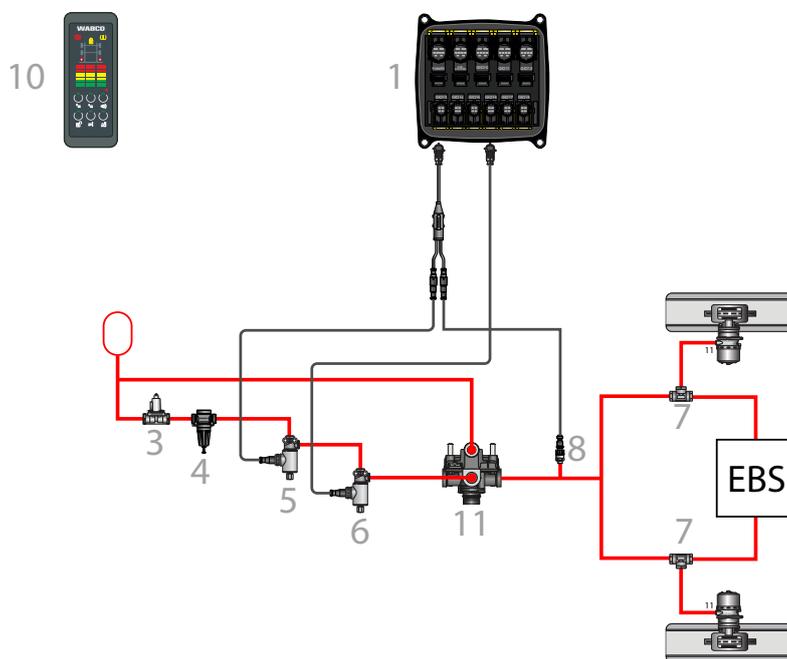


| Positions-Nr. | Komponente |
|---------------|--|
| 1 | Elektronisches Erweiterungsmodul (Stuerelektronik) |
| 2 | Bremsventil |
| 3 | Überströmventil |
| 4 | Druckbegrenzungsventil |

System und Funktion

| Positions-Nr. | Komponente |
|---------------|---|
| 5 | Magnetventil |
| 6 | Magnetventil |
| 7 | Zweiwegeventil (Select-High-Ventil) |
| 8 | Drucksensor |
| 9 | Automatisch lastabhängiger Bremskraftregler |
| 10 | Trailer Remote Control |

Bremseingriff für Fahrzeuge mit EBS (Bremsen über separate Ventile)



| Positions-Nr. | Beschreibung |
|---------------|---|
| 1 | Elektronisches Erweiterungsmodul (Steuerelektronik) |
| 3 | Überströmventil |
| 4 | Druckbegrenzungsventil |
| 5 | Magnetventil |
| 6 | Magnetventil |
| 7 | Zweiwegeventil |
| 8 | Drucksensor |
| 10 | Trailer Remote Control |
| 11 | Relaisventil |

i Die Applikation des autonomen Bremsens benötigt bei Nachrüstung eine Abnahme des Systems und eine Eintragung in die Fahrzeugpapiere.

Das Gutachten EB181.2 des TÜV Nord sollte bei Vorstellung des Fahrzeugs vorgelegt werden.

6.4 Bremsen über eine vorbereitete Schnittstelle für TailGUARD



Um Unfälle zu vermeiden, beachten Sie folgende Sicherheitshinweise für Fahrzeuge mit Bremsengriff durch TailGUARD:

Fahrzeuge mit einer vorbereiteten Schnittstelle für TailGUARD: TailGUARD bremsst ggf. nicht, wenn das EBS-System des Fahrzeugs einen Fehler hat.

Bei verschiedenen Fahrzeugen der Firma Daimler ist kein Eingriff in die pneumatische Bremsanlage erforderlich. Zusätzlich werden Funktionsdaten wie Geschwindigkeit, Fahrtrichtung und Objektabstand auf elektronischem Wege ausgetauscht. Bei diesen Fahrzeugen wird das Elektronische Erweiterungsmodul mit drei Kabeln an die, an der Unterseite des Fahrzeuges vorbereitete, Schnittstelle für TailGUARD angeschlossen.

Bei dieser Fahrzeug-Konfiguration ist auch die Verwendung der Trailer Remote Control nicht erforderlich, da die Funktionsbereitschaft und Abstandsinformation über das Armaturenbrett angezeigt werden.

| Modell | Verkabelung | ECU-Software | Parametrierung |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------|--|
| Daimler Eonic bis 2020 mit S9B | 841 802 360 0 | ab EX010453 | TailGUARD_Truck_and_Bus_ESA-R.ECU |
| Daimler Eonic ab 2020 mit S9B | 841 802 262 0 mit Zusatzrelais | ab EX010511 | TailGUARD_Truck_and_Bus_ESA-R_EE-Upgrade.ECU |

Ab 2020 muss beim Daimler Eonic (Modell mit neuer E/E-Architektur) ein zusätzliches Relais (nicht WABCO Lieferumfang) verbaut werden. Ein geeignetes Relais ist z.B. das V23234-A0004-X066. Weiterhin entfällt die Verkabelung der Bremsleuchten (GIO12, Pins 1, 5-8) bei diesem Model. Die Verkabelung erfolgt gemäß der Zeichnung 841 802 262 0. Die Parametrierung des Fahrzeugs muss mit der ECU Datei „TailGUARD_Truck_and_Bus_ESA-R_EE-Upgrade.ECU“ erfolgen. Während der Inbetriebnahmeprüfungen mit der WABCO PC Diagnose entfällt bei diesem Modell der Bremslichttest

7 Komponenten

7.1 Basiskonfiguration für Identifikation und Warnung sowie für den Bremsengriff über eine vorbereitete Schnittstelle für TailGUARD am Fahrzeug

| Komponentenname / Teilenummer | Abbildung | Beschreibung |
|---|---|---|
| Elektronisches Erweiterungsmodul 446 122 070 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Steuerelektronik • Bei Verwendung mit autonomem Einbremsen: Fahrzeuge mit ABS: Das Produktionsdatum muss 01/2014 oder später sein. Fahrzeuge mit EBS: Das Produktionsdatum muss 41/2015 oder später sein. |
| Kabel „Versorgung“ 449 305 100 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Länge: 10 m (andere Längen auf Anfrage) • Anschluss an Elektronisches Erweiterungsmodul „Power“ und an den Sicherungskasten des Fahrzeugs • Pink: Klemme 30 • Schwarz: Klemme 15 • Weiß: Masse • Weiß-Grün: CAN1 High (optional) • Weiß-Braun: CAN1 Low (optional) |
| Anschlusskabel für Überwachung Rückwärtsgang, Bremslichtsteuerung oder Spurhalteleuchten 449 908 100 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Länge: 10 m (weitere Längen auf Anfrage) • Anschluss „Bremslichtverkabelung“ an Elektronisches Erweiterungsmodul „GIO12“ • Pink: Abgriff Rückfahrscheinwerfer • Schwarz: Eingang Bremslicht links • Braun: Eingang Bremslicht rechts • Gelb-Braun: Ausgang Bremslicht rechts • Gelb-Schwarz: Ausgang Bremslicht links |
| Kabel „Diagnoseanschluss“ 449 605 020 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Länge: 2 m (weitere Längen auf Anfrage) • Anschluss an Elektronisches Erweiterungsmodul „Subsystems“, bietet den Diagnoseanschluss an gut erreichbarer Position außen am Fahrzeug. |
| Ultraschallsensor 446 122 450 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Mit Anschlusskabel 2,5 m • 10° Grundeinstellung • wird waagrecht verbaut |

Komponenten

| Komponentenname / Teilenummer | Abbildung | Beschreibung |
|--|---|---|
| Ultraschallsensoren: 446 122 401 0 (0°) 446 122 402 0 (15° Voreinstellung: rechts) 446 122 403 0 (15°) 446 122 404 0 (15° Voreinstellung: links) |  | <ul style="list-style-type: none"> • veraltetes Model, nur noch für Reparaturen verfügbar • Nicht für Neufahrzeuge oder Nachrüstung • Inklusive Anschlusskabel 3 m |
| Anschlusskabel „Ultraschallsensoren“ 449 806 060 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Länge: 6 m • Anschluss an Elektronisches Erweiterungsmodul „GIO18“ |
| Verlängerungskabel 449 747 060 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Länge: 6 m • Anzahl abhängig von der Applikation |
| Ultraschallsensor-Verteilerkabel 894 600 024 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Länge: 0,5 m • Anzahl abhängig von der Applikation |
| Trailer Remote Control 446 122 080 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Anschluss im Sicherungskasten an Klemme 15 und Masse • Kommunikation zum Elektronischen Erweiterungsmodul über PLC • Inklusive Halter und Anschlusskabel |
| Optional: Anschluss Signallampen 449 535 100 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Die Verwendung von Signallampen anstelle der Trailer Remote Control ist nicht durch das TÜV-Gutachten abgedeckt. • Bremsen über eine vorbereitete Schnittstelle für TailGUARD: siehe Schaltplan GIO13/14 |
| Steckergehäuse und Verkabelungsbox | | <ul style="list-style-type: none"> • Bei Verwendung der vorbereiteten Schnittstelle für den Bremseingriff sind beim Daimler Econic Euro 6 zusätzlich folgende Stecker erforderlich: <ul style="list-style-type: none"> • Stecker X1 (Daimler A056 545 57 28) • Stecker X2 (Daimler A030 545 88 28) • Stecker X3 (Daimler A007 545 46 26) • <i>siehe Kapitel „12 Schaltpläne“, Seite 44 (Schaltplan 841 802 360 0)</i> • Kabelverbindungsdose, z. B. AK 190 |

Komponenten

| Komponentenname / Teilenummer | Abbildung | Beschreibung |
|-------------------------------|---|---|
| KFZ-Relais |  | <ul style="list-style-type: none"> Für den Daimler Econic mit neuer E/E-Architektur ab 2020 muss zusätzlich ein Relais entsprechend Schema 841 802 262 0 verbaut werden. Standard-KFZ-Relais für 24 V, mit Schaltstrom ≥ 1 A; z. B. V23234-A0004-X066 |

7.2 Erweiterung für autonomes Bremsen (über separate Ventile)

| Komponentenname / Teilenummer | Abbildung | Beschreibung |
|--|---|--|
| Überstromventil 434 100 033 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> Erlaubt autonomes Bremsen nur bei ausreichendem Behälterdruck Einstelldruck: 7,3 bar |
| Druckbegrenzungsventil 475 010 313 0 475 010 313 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> Einstellung des Bremsdrucks Minimaler Einstelldruck: 3,2 bar Empfohlener Einstelldruck: 3,6 bar Größter zulässiger Druck: 60% des maximalen Bremsdrucks an der Hinterachse. |
| Magnetventil 472 170 606 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> 2 Stück erforderlich Montage am Fahrzeug mit der Entlüftung nach unten Anschluss an GIO13 und GIO16. |
| Alternatives Magnetventil für 12 V-Systeme 472 170 637 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> 2 Stück erforderlich Anschluss an GIO13 und GIO16. |
| Relaisventil 973 011 000 0 Alternative: 973 011 004 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> Erforderlich für EBS-Fahrzeuge |
| Drucksensor 441 044 101 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> Prüft die Funktion des autonomen Bremsengriffs bei Einlegen des Rückwärtsganges Anschluss an GIO13 |

Komponenten

| Komponentenname / Teilenummer | Abbildung | Beschreibung |
|---|---|---|
| Zweiwegeventil 434 208 027 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> Steuert den TailGUARD-Bremsdruck in das Bremssystem ein |
| Kabel „Magnetventil“ 449 443 XXX 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> Verbindet eines der Magnetventile mit Elektronischem Erweiterungsmodul „GIO16“ |
| Kabel „Magnetventil und Drucksensor“ (Verteiler) 449 629 022 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> Verbindet eines der Magnetventile und den Drucksensor mit dem Elektronischen Erweiterungsmodul „GIO13“ |
| Kabel „Magnetventil oder Drucksensor“ 449 752 XXX 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> Verlängerung, 2 Stück erforderlich |
| Kabel „Geschwindigkeitssignal“ 449 535 100 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> Länge: 10 m (weitere Längen auf Anfrage) Anschluss an das Elektronische Erweiterungsmodul „GIO17“, Abgriff des Geschwindigkeitssignals mit Kabelfarben Rot (Signal) und Braun (Masse) am Tachographen. Weitere Adern des Kabels werden nicht belegt und müssen isoliert werden. |
| Verkabelungsbox „Bremslicht“ 446 122 633 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> Verwendung nach Bedarf |

7.3 Erweiterung für zusätzlichen Buzzer

| Komponentenname / Teilenummer | Abbildung | Beschreibung |
|--|---|--|
| Buzzer 894 450 000 0 |  | <ul style="list-style-type: none"> Kann zusätzlich zur Trailer Remote Control akustische Warnmeldungen ausgeben Diese Erweiterung ist nicht möglich bei Fahrzeugen mit einer TailGUARD-Statuslampe, wie z. B. bei der vorbereiteten Schnittstelle für TailGUARD im Daimler Econic Euro 6. |
| Anschlusskabel für Buzzer 449 443 XXX 0 |  | |

8 Einbau

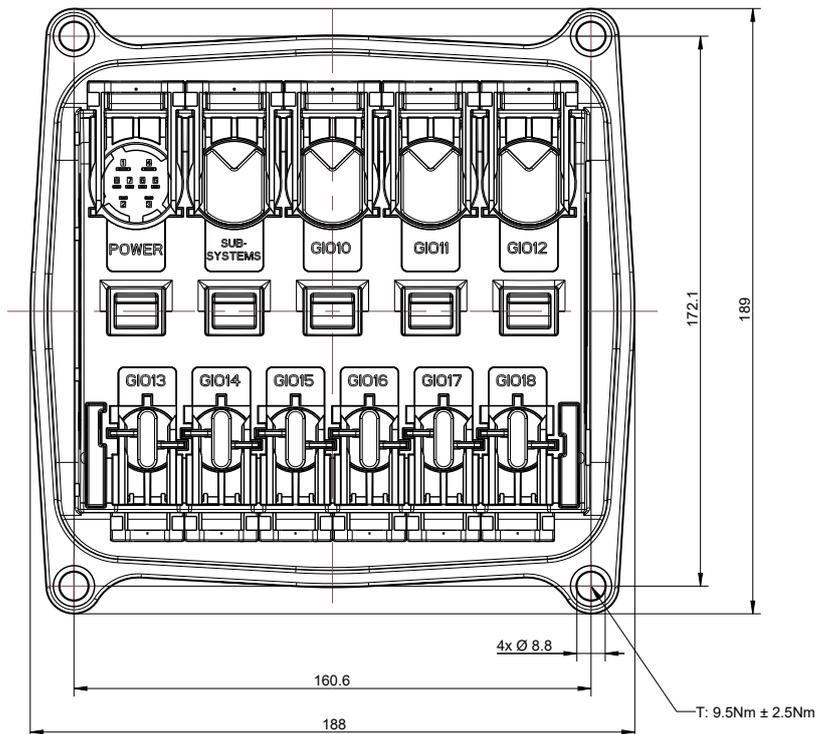
Alle Komponenten des Systems – bis auf die Trailer Remote Control – können außen am Fahrzeugrahmen verbaut werden.

Beachten Sie die jeweils zulässige Einbaulage der Komponenten entsprechend der Angebotszeichnungen.

8.1 Hinweise zum Einbau des Elektronischen Erweiterungsmoduls

- ▶ Bevor Sie mit dem Einbau beginnen, beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise zum Thema ESD *siehe Kapitel „3 Grundsätzliche Sicherheitshinweise“*, Seite 7.
- ▶ Entfernen Sie den Deckel des Elektronischen Erweiterungsmoduls zur Montage / Demontage der Kabel.
 - ▶ Lösen Sie mit einem Schraubendreher (minimale Länge: 11 cm) die Rastnasen des Gehäuses, um den Deckel zu entfernen.
- ▶ Laden Sie sich die Angebotszeichnung aus dem Internet: <http://www.wabco.info/i/1488>

Einbaumaße des Elektronischen Erweiterungsmoduls in mm



- ▶ Montieren Sie das Elektronische Erweiterungsmodul ausschließlich senkrecht, wobei die Kabelöffnungen nach unten oder zur Seite zeigen.
- ▶ Fixieren Sie die Steckergehäuse der 8-poligen Stecker mit Kabelbindern an den entsprechenden Haltenasen.
- ▶ Nach Montage der Kabel montieren Sie den Deckel wieder.
 - ▶ Achten Sie darauf, dass alle Haltenasen einrasten.
 - ▶ Die offene Seite muss in Richtung der 4-poligen Steckplätze zeigen.

8.2 Hinweise zur Montage der Kabel / Blindkappen



Beachten Sie folgende Sicherheitshinweise zum Umgang mit Kabeln:

- Wasser, das in Kabeladern oder in die Kabelummantelung eindringt, kann Steuerelektroniken schädigen. Kabel mit offenen Enden sollten deshalb grundsätzlich im Fahrerhaus angeschlossen werden, so dass kein Wasser eindringen kann. Ist dies nicht möglich, verwenden Sie eine geeignete Kabelverbindungsdose, z. B. AK 190. **Dies gilt speziell für die Nutzung der vorbereiteten Bremsschnittstelle am Daimler Econic Euro 6.**
- Planen Sie den Einbauort so, dass Kabel nicht geknickt werden.
- Befestigen Sie die Kabel und Stecker so, dass keine Zugspannungen oder Querkräfte auf die Steckverbindungen wirken.
- Vermeiden Sie Kabelverlegung über scharfe Kanten oder in der Nähe aggressiver Medien (z. B. Säuren).
- Verlegen Sie die Kabel so zu den Anschlüssen, dass kein Wasser in die Stecker hineinfließen kann.
- Fixieren Sie Kabelbinder so, dass die Kabel nicht beschädigt werden.
- Bei Verwendung von Werkzeugen beachten Sie bitte die Angaben des Kabelbinder-Herstellers.
- Wenn Kabel zu lang sind, wickeln Sie diese nicht auf, sondern verlegen Sie diese in Schlaufen.

- ▶ Öffnen Sie die gelben Schieber der Verriegelungen, bevor Sie die Stecker der Kabelenden in die passenden Steckplätze am ECU-Rahmen stecken. Sollten sich die Schieber in der verriegelten Endposition befinden (Auslieferungszustand), können Sie die Rastung von oben oder unten mit Hilfe eines 13er Maulschlüssels lösen.
- ▶ Ziehen Sie anschließend den Schieber per Hand bis zum Deckelanschlag heraus, um die Steckerführung freizugeben.
- ▶ Stecken Sie das Kabelende (oder die Blindkappe) senkrecht auf den entsprechenden Steckplatz der ECU. Achten Sie auf richtige Polarität und Kodierung (Stecker zu Steckplatz). Nur wenn beide Teile zusammenpassen, kann gesteckt werden. Die schwarzen Blindkappen für die 4- und 8-poligen Steckerplätze sind nicht kodiert und passen auf den jeweiligen Steckplatz.
- ▶ Drücken Sie das Kabelende mit etwas Kraft in den Steckplatz und drücken Sie den gelben Schieber wieder in seine Ausgangsposition. Dabei rasten die Haken des Schiebers im ECU-Rahmen ein. Die korrekte Rastung des Schiebers wird durch ein „Klick“-Geräusch bestätigt.

8.3 Hinweise zum Einbau der Ultraschallsensoren



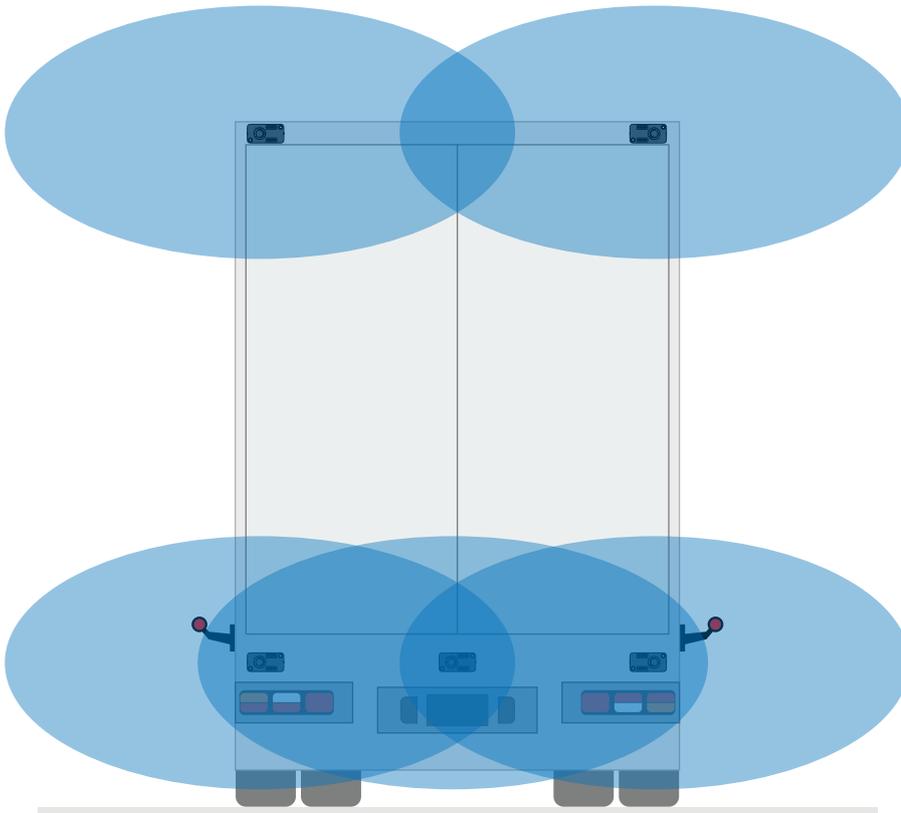
Beachten Sie folgende Sicherheitshinweise zum Umgang mit Ultraschallsensoren:

- Bei Ultraschallsensoren 446 122 40X 0: Die Fläche, auf die ein Ultraschallsensor montiert wird, muss eben und auf allen vier Seiten mindestens 2 mm größer als der Ultraschallsensor selbst sein (dies ist zum Schutz der Entwässerungsbohrungen auf der Rückseite gegen einen direkten Strahl eines Hochdruckreinigers erforderlich).
- Ultraschallsensoren dürfen nicht in einem U-Profil montiert werden, da Reflexionen auftreten könnten. WABCO empfiehlt, die Ultraschallsensoren mechanisch geschützt anzubringen, um Beschädigungen zu verhindern.
- Die Objekterkennung hängt stark von der Positionierung der Ultraschallsensoren am Fahrzeug ab. Achten Sie darauf, dass die Ultraschallsensoren in einer Höhe von mindestens 40 cm (Ultraschallsensoren 446 122 40X 0) bzw. 60 cm (Ultraschallsensor 446 122 450 0) montiert sind.
- Im Sichtbereich der Ultraschallsensoren sollten keine anderen Fahrzeugbauteile montiert sein.
- Die Erkennungsrate ist abhängig von Objekt-Oberflächen:
 - Ultraschall wird am besten von glatten Flächen, die rechtwinklig zur Ausrichtung des Schalls stehen, reflektiert.
 - Kleine und ungünstige Flächen wie Netzstrukturen, pelzige oder haarige Oberflächen sowie Flächen, die schräg zur Ausrichtung des Schalls stehen, werden weniger gut erkannt.

- ▶ Laden Sie sich die Angebotszeichnung für Sensortyp 446 122 450 0 aus dem Internet: <http://www.wabco.info/i/1655>
- Die Position und die Anzahl der Ultraschallsensoren sind von dem zu überwachenden Bereich und von der Kontur des Fahrzeughecks bestimmt.
- Vom TailGUARD-System können maximal 6 Ultraschallsensoren überwacht werden.
- **Sensortyp 446 122 40X 0:** Üblich ist die Verwendung von 15°-Ultraschallsensoren an den Fahrzeugseiten als wichtigste Positionen. Diese Ultraschallsensoren werden auf einer senkrechten Fläche am Heck montiert und überwachen durch den 15°-Knick im Gehäuse einen Bereich zwischen der seitlichen Fahrzeug-Außenkante zur Mitte hinter dem Fahrzeug. Beim Zurücksetzen in einer engen Gasse wird so nur der Bereich hinter dem Fahrzeug, nicht aber werden z. B. parkende Fahrzeuge neben der Fahrspur überwacht.
- Zur besseren Überwachung der Fahrzeugmitte kann ein dritter Ultraschallsensor mit geradem Gehäuse (0°) in der Mitte positioniert werden.
- **Sensortyp 446 122 450 0:** Üblich ist die Verwendung von 10°-Ultraschallsensoren an den Fahrzeugseiten sowie einem 40 cm außerhalb der Mitte montiertem dritten Sensor.
- Eine Verdeutlichung bietet die folgende Abbildung, die eine von vielen möglichen Positionierungen der Ultraschallsensoren zeigt. Die blauen Flächen stellen beispielhaft den Überwachungsbereich der Ultraschallsensoren dar.

Einbau

Anforderungen für den Sensor 446 122 450 0



Sensoren werden in einer Höhe von mindestens 60 cm waagrecht verbaut. Dabei ist die Blickrichtung der Sensormembran jeweils zur Mitte hinter dem Fahrzeug ausgerichtet.

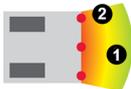
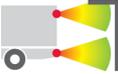
Ein mittlerer Sensor verbessert die Erkennungsqualität. Günstigerweise wird er ca. 40 cm außermittig mit Blickrichtung zur Mitte verbaut.

Die Dachsensoren werden im Dachbereich links und rechts außen montiert.

- Beachten Sie bei der Planung der Kabelverlegung eine Maximallänge von 40 m zwischen Elektronischem Erweiterungsmodul und dem letzten Ultraschallsensor.
- Die Rücklage, also der Abstand des Ultraschallsensors vom Heck des Fahrzeugs, sollte nicht mehr als 35 cm betragen.

Einbau

Standardapplikationen

| Merkmale | TailGUARD | TailGUARD ^{Roof} | TailGUARDMAX |
|---|---|--|---|
| Typische Logistikumgebung | Für den Fahrer unbekannte und verschiedenartige massive Laderampen und große Objekte wie Paletten, Pkws und Pfosten aus Metall und Holz. | Bereiche mit eingeschränkten Höhenverhältnissen: z. B. Lagerhallen, Verladetore, Bäume und Dachkonstruktionen. | Bereiche mit kleinen und/oder sich bewegenden Objekten: z. B. Gabelstaplerverladung, Straßenschilder, Einzelhandelsgeschäfte, Wohngebiete. Geprüft nach ISO 12155. |
| Anzahl Ultraschallsensoren (Punkt = Ultraschallsensor) | 3x  | 5x  | 6x  |
| Durch Ultraschallsensoren erschlossener Bereich (Ansicht von oben auf das Fahrzeug) |  Die komplette Rückseite des Fahrzeugs ist durch Ultraschallsensoren abgedeckt. 1 und 2 kennzeichnen Objekte hinter dem Fahrzeug. | | |
| Durch Ultraschallsensoren erschlossener Bereich (Seitenansicht) |  |  |  |
| Jeder Balken repräsentiert eine Distanz von 50 cm. Rot: 0 bis 150 cm Gelb: 150 bis 300 cm Grün: 300 bis 400 cm Zusätzlich gilt im Nahbereich (rote LEDs): Jede LED hat 2 Zustände, konstant und blinkend. Damit wird die Distanz mit einer Genauigkeit von 25 cm angegeben. |  Anzeige an der Trailer Remote Control |  Anzeige Bodenhöhe |  Anzeige Dachhöhe |
| | Die Ebene mit dem nächstliegenden Objekt wird angezeigt. | |  Anzeige an der Trailer Remote Control |
| Empfindlichkeit der Ultraschallsensoren | Große, sich bewegende Objekte werden unabhängig voneinander erkannt und angezeigt. | Objekte auf Boden- und Dachhöhe werden unabhängig voneinander erkannt und angezeigt. | Kleine, sich bewegende Objekte werden erkannt und unabhängig voneinander angezeigt. |
| Entfernungsanzeige (Mode) | ISO 12155 oder WABCO Standard | ISO 12155 oder WABCO Standard | ISO 12155 |
| Ultraschallsensor-Position laut Zeichnung | 841 802 281 0 | 841 802 284 0 | 841 802 282 0 |

Einbau

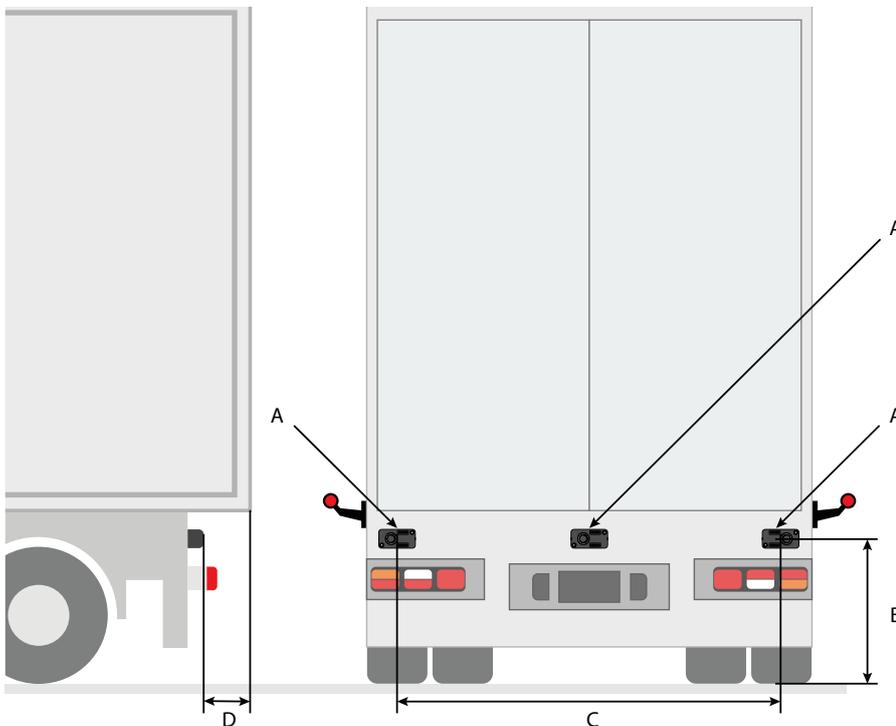
i Die Applikation der Ultraschallsensoren ohne umfangreiche Erfahrung ist nur bei einfachen Heckformen möglich, bei denen keine Fahrzeugteile im Messbereich der Ultraschallsensoren vorhanden sind.

Heckportale, wie z. B. von Entsorgungsfahrzeugen, erfordern eine Überprüfung durch WABCO, um Störungen und Fehlfunktionen im späteren Betrieb auszuschließen. In einem solchen Fall wenden Sie sich bitte an Ihren WABCO Ansprechpartner.

Die in der folgenden Tabelle dargestellten Standardapplikationen sind für Fahrzeuge mit ebenen Rückseiten geeignet.

8.3.1 TailGUARD

i Verbauen Sie die LIN-Ultraschallsensoren des Typs 446 122 450 0 immer horizontal.



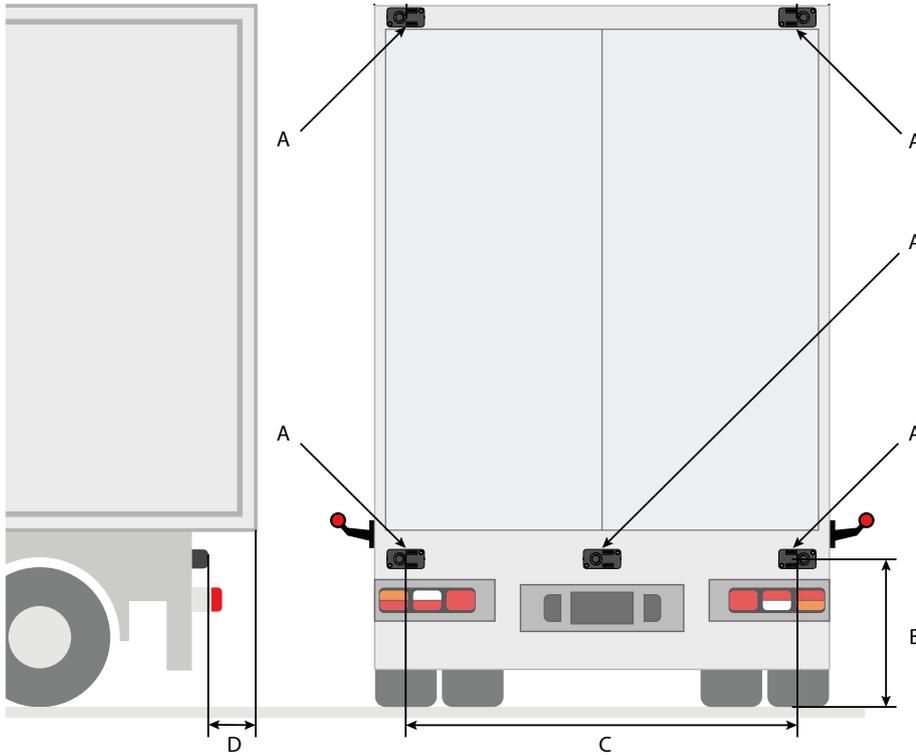
| | |
|---|---|
| A | LIN-Ultraschallsensor 10° 446 122 450 0 |
| B | Höhe über Grund: zwischen 60 und 90 cm |
| C | 1,6 ... 2,4 m |
| D | max. 0,35 m |

- ▶ Montieren Sie die äußeren LIN-Ultraschallsensoren 446 122 450 0 (10°) horizontal nach innen geneigt.
- ▶ Wenn der mittlere Sensor 446 122 450 0 (10°) nicht exakt mittig platziert ist, montieren Sie diesen so, dass er in die Richtung des weiter entfernten äußeren Sensors geneigt ist.
- ▶ Parametrieren Sie die Einbausituation in der TEBS E Diagnose Software.
- ▶ Montieren Sie den zentralen LIN-Ultraschallsensor max. 15 cm nach oben oder unten versetzt.

Einbau

8.3.2 TailGUARD^{Roof}

i Verbauen Sie die LIN-Ultraschallsensoren des Typs 446 122 450 0 immer horizontal.



| | |
|---|---|
| A | LIN-Ultraschallsensor 10° 446 122 450 0 |
| B | Höhe über Grund: zwischen 60 und 90 cm |
| C | 1,6 ... 2,4 m |
| D | max. 0,35 m |

- ▶ Montieren Sie die 5 LIN-Ultraschallsensoren jeweils horizontal in 2 Ebenen.
- ▶ Montieren Sie die äußeren LIN-Ultraschallsensoren 446 122 450 0 (10°) horizontal nach innen geneigt.
- ▶ Wenn der mittlere Sensor 446 122 450 0 (10°) nicht exakt mittig platziert ist, montieren Sie diesen so, dass er in die Richtung des weiter entfernten äußeren Sensors geneigt ist.
- ▶ Die Kennzeichnung ist in der TEBS E Diagnose Software über **Register 10, Elektronisches Erweiterungsmodul** erforderlich.

8.4 Hinweise zum Einbau der Trailer Remote Control

- Die Trailer Remote Control wird mit dem mitgelieferten Halter so am Armaturenbrett befestigt, dass die Sicht des Fahrers auf den Verkehr nicht eingeschränkt wird.
- Mittels des beiliegenden Kabels wird die Trailer Remote Control an der Klemme 15 und an Masse angeschlossen. Als Absicherung muss eine 5A-Sicherung (nicht mitgeliefert) in den Stromkreis integriert werden.
- Die Trailer Remote Control Versorgung kann zusammen mit der Electronic Extension Module Klemme 15 am gleichen Kontakt angeschlossen werden, wie z. B. in Schaltplan 841 802 344 0 *siehe Kapitel „12 Schaltpläne“, Seite 44.*
- Anstelle des mitgelieferten Schraubadapters kann auch ein handelsüblicher Saugnapfadapter genutzt werden, da die Trailer Remote Control über eine „Standard“-Aufnahme verfügt.

8.5 Hinweise zum Anschluss an das Geschwindigkeitssignal



Um Unfälle zu vermeiden, beachten Sie folgenden Sicherheitshinweis für Fahrzeuge mit Bremseingriff durch TailGUARD:

Eine Störung des Geschwindigkeitssignals durch falschen oder unprofessionellen Anschluss kann die Sicherheit des Fahrzeuges in erheblichem Maße beeinträchtigen.

- Die Verwendung des Geschwindigkeitssignals ist Voraussetzung für den autonomen Bremseingriff.
- Verwenden Sie das Impulssignal des Tachographen („v-Impulsausgang“, „Tachograph B7“, „Geschwindigkeit C3“) direkt oder über eine entsprechende Fahrzeugschnittstelle.
- Der Abgriff des Geschwindigkeitssignals muss entsprechend der Vorgaben des Fahrzeugherstellers erfolgen.

8.6 Hinweise zum Einbau der Ventile für den Bremseingriff



Beachten Sie folgende Sicherheitshinweise zum Eingriff in die Bremsanlage:

- Beachten Sie die Vorgaben des Fahrzeugherstellers.
- Abschaltung bei zu geringem Versorgungsdruck: Schalten Sie das System ab, wenn der Versorgungsdruck des Fahrzeuges zu gering ist.
- Greifen Sie nur dann in die Bremsanlage ein, wenn Sie über ausreichende Kenntnisse über die Bremsanlage verfügen und die Auswirkung Ihres Handelns in allen Konsequenzen kennen und verantworten können.
- Die Bremsanlage steht unter Druck. Stellen Sie vor Eingriff in die Bremsanlage sicher, dass alle Behälter und Leitungen drucklos sind.
- Beim Bremseingriff **über separat verbaute Ventile** darf bei Fahrzeugen mit EBS die Vorderachse nicht gebremst werden. Stellen Sie sicher, dass die Vorderachse des Fahrzeuges NICHT durch das System gebremst werden kann. Der Bremseingriff darf nur über die Hinterachse(n) erfolgen.

- Die Ventile können zusammengefasst auf einem Stahlwinkel oder direkt am Rahmen angebracht werden. Ein sinnvoller Anbringungsort liegt in der Nähe der Hinterachse, um die Leitungslängen zur Bremsanlage kurz zu halten.

- Beachten Sie folgende Beschränkungen:
 - Verbindung Behälter zum Überströmventil: Nennweite 12
 - Verbindung zwischen den beiden Magnetventilen: Nennweite 8, max. 1 m
 - Verbindung Magnetventil zum ALB-Ventil bzw. zum Relaisventil: Nennweite 8, max. 5 m
 - Verbindung zwischen Behälter und Relaisventil (EBS): Nennweite 12, nicht länger als die Versorgungsleitung des Achsmodulators
 - Verbindung Relaisventil zu den Zweibegeventilen (EBS): Nennweite 12, max. 5 m.



▸ Prüfen Sie das System nach der Installation auf Funktion und Leckagen.

8.7 Hinweise zur Ansteuerung der Bremslichter

- Entsprechend der gesetzlichen Vorgaben müssen die Bremslichter bei jedem Einbremsen aufleuchten. Dies gilt gleichfalls bei jedem Einbremsen bei Rückwärtsfahrt. ECE R13, Paragraph 5.2.1.30.5 muss erfüllt werden.
- Entsprechend des TÜV-Gutachtens schaltet die Steuerelektronik die Bremslichter mit dem Strom des Rückfahrscheinwerfers ein.
- Prüfen Sie, ob eine ausreichende Dimensionierung der Stromversorgung und Absicherung des Rückfahrlichtes zur zusätzlichen Speisung der Bremsleuchten gegeben ist.
- Sollte die Speisung der Bremsleuchten durch das Rückfahrlicht nicht möglich sein, können die Bremsleuchten auch alternativ, z. B. über Klemme 15, versorgt werden. Dazu muss in der TEBS E Diagnose Software die Option *Keine Versorgung des Bremslichts durch Rückfahrlicht* (bis Diagnose V5.00) bzw. *Eingang Rückfahrtsignal auf Rückfahrlicht an GIO 14-3* (ab Diagnose V5.10) eingestellt und das Rückfahrtsignal über den Anschluss GIO14, Pin 3 angeschlossen werden.

Bremslichtfehlerüberwachung: Eine etwaig vorhandene Fehlerüberwachung des Bremslichts muss gegebenenfalls angepasst werden. Falls die Bremslichter auf Fehler überwacht werden: Die Fehlerüberwachung darf nur während der Pedalbetätigung durch den Fahrer aktiv sein und es dürfen keine LED-Bremsleuchten verbaut sein. Gegebenenfalls ist die Bremslichtfehlerüberwachung des Fahrzeuges zu deaktivieren.

Inbetriebnahme

9 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme erfordert die Montage der Komponenten am Fahrzeug, den Anschluss des Diagnose-Computers, die Bestromung des Systems und den Start der TEBS E Diagnose Software.

9.1 Training

Für die Erstellung eines neuen Parametersatzes ist eine TEBS E Systemschulung Voraussetzung. Nur mit Erhalt des PIN 1 sind Sie berechtigt, mittels TEBS E Diagnose Software Änderungen an einem Parametersatz vorzunehmen.

In den meisten Fällen wird eine Parametrierung mit einem einmalig vorbereiteten Parametersatz genügen und den Inbetriebnahme-Prozess wesentlich vereinfachen.

Vorgefertigte Parametersätze können bei Ihrem WABCO Ansprechpartner angefragt werden.

Die Inbetriebnahme mittels Verwendung eines vorgefertigten Parametersatzes benötigt den PIN 2, der über ein erfolgreich absolviertes WABCO E-Learning erworben werden kann.

i **Anmeldung für das WABCO E-Learning „Trailer EBS E“ (kostenpflichtig)**

Für mehr Informationen besuchen Sie unsere digitale Lernplattform:
<http://www.wabco.info/i/1369>

Bei Fragen wenden Sie sich an Ihren WABCO Ansprechpartner.

9.2 Diagnose Hardware

Diagnose nach ISO 11898 (CAN 5 V); über den externen Diagnoseanschluss

| Komponente / Teilenummer | Abbildung |
|--|---|
| Externe Diagnosebuchse mit gelber Kappe |  |
| Diagnose Interface (DI-2) mit USB-Schnittstelle (für Anschluss an PC) 446 301 030 0 |  |
| CAN-Diagnosekabel 446 300 348 0 |  |

9.3 Parametrierung mittels TEBS E Diagnose Software

WABCO bietet die Steuerelektronik „Elektronisches Erweiterungsmodul“ als universelles System an, das anhand von Parametern an den jeweiligen Fahrzeugtyp angepasst werden muss. Ohne diese Einstellung ist TailGUARD nicht funktionsfähig.

Inbetriebnahme

Die Einstellung der Parameter wird mittels TEBS E Diagnose Software vorgenommen. Für die Fahrzeug-Serienproduktion können vorbereitete Parametersätze in das Elektronische Erweiterungsmodul hineinkopiert werden.

Bitte beachten Sie, dass neue Steuerelektroniken jeweils die TEBS E Diagnose Software mit dem aktuellen Versionsstand benötigen.

Die Benutzerführung in der TEBS E Diagnose Software orientiert sich an den erforderlichen Einstellungsschritten. Die Bedienung der Software ist selbsterklärend, zusätzlich wird eine umfassende Hilfestellung innerhalb der Software geboten.

TEBS E Diagnose Software bestellen

Rufen Sie im Internet die myWABCO Homepage auf: <http://www.wabco.info/i/1367>

Hilfe zur Anmeldung erhalten Sie über den Button **Schritt-für-Schritt Anleitung**. Nach erfolgreicher Anmeldung können Sie über myWABCO die TEBS E Diagnose Software bestellen.

Bei Fragen wenden Sie sich an Ihren WABCO Ansprechpartner.



Fahrzeuge mit vorbereiteter Schnittstelle für TailGUARD:

Für Systeme mit fahrzeugseitig vorbereiteter Schnittstelle für TailGUARD steht eine Parameterdatei (ECU-Datei) zur Verfügung, die soweit vorbereitet ist, dass nur noch die Sensorkonfiguration angepasst werden muss. Die Datei wird mit der Installation der Diagnose Software im Standard-Lese-Verzeichnis der Diagnose Software abgelegt; der Dateiname lautet „TailGUARD_Truck_and_Bus_ESA-R.ECU“ für Econic Modelle bis 2020, sowie „TailGUARD_Truck_and_Bus_ESA-R_EE-Upgrade.ECU“ für Econic Modell ab Ende 2020 mit neuer E/E Architektur.

Offline-Parametrierung

Die Festlegung eines Parametersatzes direkt am Fahrzeug ist einfacher, da die eingestellte Funktion sofort geprüft werden kann. Aber auch ohne Fahrzeug kann ein Parametersatz vorbereitet und für die spätere Nutzung auf dem PC gespeichert werden.

9.4 Funktionstest

Nach der Parametrierung erfolgt in der Regel der Funktionstest. Sie können den Funktionstest (EOL-Test) nur dann durchführen, wenn Sie an der TEBS E Schulung teilgenommen haben.

Alle Prüfungen werden über das Menü **Inbetriebnahme starten** durchgeführt. Die folgenden Prüfschritte werden nur durchgeführt, wenn bei der Parametrierung „autonomes Einbremsen“ eingestellt wurde.

9.4.1 Drucktest Elektronisches Erweiterungsmodul



Die TEBS E Diagnose Software steuert die Magnetventile an und misst die Drucksteuerung über den Drucksensor (**Bremsen über separate Ventile**) bzw. steuert einen Bremswunsch an und prüft die Reaktion des Fahrzeuges (**Bremsen über vorbereitete Schnittstelle für TailGUARD**).

Inbetriebnahme

9.4.2 Bremslichtansteuerung

Bei dieser Prüfung wird die korrekte Spannung über den Schalter des Rückfahrscheinwerfers und den Bremslichtschalter gemessen und die Ansteuerungen des Bremslichts über TailGUARD geprüft.

Diese Prüfung entfällt beim Daimler Eonic mit neuer E/E Architektur ab Baujahr Ende 2020.

9.4.3 Messwert Geschwindigkeitssignal Elektronisches Erweiterungsmodul

Bei dieser Prüfung wird das Geschwindigkeitssignal des Tachographen ausgewertet, und der Prüfer muss bestätigen, dass die in der Diagnose Software angezeigte Geschwindigkeit mit der realen Geschwindigkeit übereinstimmt. Hierfür muss das Fahrzeug kurzzeitig gefahren werden.

Als weitere Möglichkeit könnte mittels Diagnose am Tachographen eine Geschwindigkeit simuliert werden. Diese Messung kann auch nach der Inbetriebnahme durchgeführt werden, jedoch ist vor diesem Test keine autonome Einbremsung möglich.

9.5 Inbetriebnahme der Ultraschallsensoren

Voraussetzung: Bei der Inbetriebnahme der Ultraschallsensoren und des TailGUARD-Systems muss die Zündung eingeschaltet und der Rückwärtsgang eingelegt sein. Zusätzlich muss der Diagnose-Computer am TailGUARD-Diagnoseanschluss (mit gelber Kappe) angeschlossen sein und die TEBS E Diagnose Software gestartet werden.

9.5.1 Normaler EOL-Test

Die Inbetriebnahme der Ultraschallsensoren wird in mehreren Schritten mittels End-of-Line-Test durchgeführt:

1. Einlernen der Ultraschallsensoren

Die Ultraschallsensoren müssen nach dem Einbau auf die Kennung der Position am Fahrzeug eingelernt werden.

Falls der Inbetriebnahmeprozess (Menü **Inbetriebnahme** → **Starten**) gestartet wurde, wird die Prüfung der Ultraschallsensoren automatisch gestartet; ansonsten kann die Prüfung auch wie folgt gestartet werden:

1. Klicken Sie in der TEBS E Diagnose Software auf **Messwerte** → **TailGUARD**.
2. Klicken Sie im Fenster **TailGUARD** auf den Button **Inbetriebnahme starten** – je nach Sensorkonfiguration erfolgt die Positionszuweisung der Ultraschallsensoren automatisch oder aber die TEBS E Diagnose Software fordert Sie auf, die Ultraschallsensoren nacheinander abzudecken, wobei die folgende Reihenfolge unbedingt eingehalten werden muss:
Hauptebene: 1-links 2-rechts 3-mitte
Zusatzebene: 4-links 5-rechts 6-mitte
 - ☞ Der abzudeckende Ultraschallsensor blinkt.
 - ☞ Wenn ein Ultraschallsensor erkannt wurde und das System mit automatischem Bremsengriff parametrier ist, blinken die Bremsleuchten auf und in dem Bild (Fenster *TailGUARD*) blinkt der nächste Ultraschallsensor, der eingelernt werden muss.

Inbetriebnahme

3. Decken Sie nun den Ultraschallsensor kurz ab, bis er vom System erkannt wurde.

i Um die Ultraschallsensoren zu verdecken, eignet sich beispielsweise eine Abdeckkappe von Abflussrohren („Muffenstopfen“ HTM DN 75).

- ↪ Auf dem Monitor des Diagnose-Computers blinkt nun der nächste Ultraschallsensor, der abgedeckt werden muss.
- ↪ Der Vorgang wiederholt sich, bis der letzte Ultraschallsensor erkannt worden ist.
- ↪ Folgen Sie den Anweisungen auf dem Monitor.

2. Test auf Reflexionen

Nachdem die Ultraschallsensoren eingelernt sind, wird getestet, ob Reflexionen auftreten und, ob die Ultraschallsensoren am Fahrzeug angebaute Objekte fälschlicherweise als Hindernisse erkennen.

Für diesen Test halten Sie den Raum 2,5 m hinter dem Fahrzeug und 0,5 m seitlich vom Fahrzeug frei.

Wird vom System jetzt fälschlicherweise ein Objekt erkannt, drücken Sie den Button **Reflexionen ausblenden**, um diese Reflexionen auszublenden.

Danach folgt eine weitere Messung, um festzustellen, ob Reflexionen weiterer Objekte ausgeblendet werden müssen.

Werden dennoch weiterhin Objekte erkannt, müssen Ultraschallsensoren oder Anbauteile anders positioniert werden.

3. Probekörpererkennung

Wenn das System störungsfrei ist, folgt ein Objekttest.

1. Stellen Sie dazu einen Probekörper, z. B. ein Plastikrohr (Abflussrohr, 75 mm Durchmesser), das höher als die Anbauhöhe der Ultraschallsensoren ist, im Abstand von 0,6 m (+/- 0,1 m) in den Raum hinter das Fahrzeug.
2. Folgen Sie den Anweisungen des Diagnose-Computers.
3. Wiederholen Sie den Objekttest mit einem Abstand des Probekörpers von 1,6 m (+/- 0,2 m).
4. Folgen Sie den Anweisungen des Diagnose-Computers.
5. Bestätigen Sie die Position der Objekte mit dem Button *Messung starten*.
 - ↪ Werden die Probekörper richtig erkannt, wird das End-of-Line-Bit im Elektronischen Erweiterungsmodul gelöscht und das System ist fehlerfrei. Die Inbetriebnahme war erfolgreich.
 - ↪ War der Test nicht erfolgreich, sind entweder die Ultraschallsensoren an der falschen Position eingelernt oder die Parameter für den Ultraschallsensorabstand falsch eingegeben worden.
6. Überprüfen Sie die Parameter bzw. die Einbaulage der Ultraschallsensoren und wiederholen Sie den Test.

Inbetriebnahme

4. Einstellungen der Sensorensitivität

- ▶ Klicken Sie in der Diagnose auf **System** → **Parameter**.

Die Einstellungen werden über den Reiter **(10) Elektronisches Erweiterungsmodul (System → Parameter)** vorgenommen.

Feineinstellungen

Die **Feineinstellung** kann in dem Bereich von 90% bis 130% eingestellt werden. Dies kann notwendig sein, wenn die gewählte Sensorempfindlichkeit etwas angepasst werden soll. Dies betrifft in erster Linie Fahrzeuge mit komplexem Heckaufbau.

Sensorempfindlichkeit

Im Bereich **Sensorempfindlichkeit** sind folgende Einstellungen möglich:

- **Sensibel:** Hohe Erkennungsleistung im Nahbereich (Auslieferungszustand).
Empfohlene Sensorempfindlichkeit für die obere Sensorebene bei TailGUARDMAX und für TailGUARD bei geringem Sensorabstand (< 1,5 m).
- **Standard:** Die Sensorempfindlichkeit der Ultraschallsensoren ist im Nahbereich etwas herabgesetzt, um Objekte, die am Fahrzeug fest verbaut sind und Reflexionen verursachen können (zum Beispiel Gummipuffer etc.), auszublenden. Diese Einstellung sollte bei TailGUARD^{Roof} für die oberen beiden Ultraschallsensoren verwendet werden.
- **Bodennah:** Die Sensorempfindlichkeit der Ultraschallsensoren ist im Fernbereich etwas herabgesetzt, um Reflexionen durch Objekte am Boden (zum Beispiel Bordsteine) auszublenden. Diese Einstellung sollte verwendet werden, wenn die Ultraschallsensoren tiefer als 50 cm installiert werden (z. B. für die untere Sensorreihe bei TailGUARDMAX).

i Bei Fahrzeugen mit problematischer Erkennungsrate empfiehlt WABCO die Wiederholung von Einstellungen im Freien (ohne Reflexionen durch Wände oder andere Fahrzeuge).

9.5.2 Reduzierter EOL-Test

In der Diagnose Software können unter **Optionen** → **Einstellungen** → **Prüfungsoptionen** Prüfschritte unter folgenden Bedingungen abgewählt werden:

Voraussetzungen zur Abwahl des Objekttests

- Das System war bereits an vielen baugleichen Fahrzeugen erfolgreich adaptiert und erprobt worden.
- Der Abstand zwischen dem linken und rechten Ultraschallsensor beträgt zwischen 1,6 und 2,4 m.
- Bei 3 Ultraschallsensoren muss der mittlere Ultraschallsensor zentral angebracht sein. Eine Abweichung von der Mittelachse darf maximal 30 cm betragen.
- Die Einbautiefe der Ultraschallsensoren beträgt maximal 35 cm.

Abwahl des Reflexionstests

Bei ausreichender Erfahrung mit TailGUARD an einem wiederkehrenden Fahrzeugtyp ist auch bei dem Test auf Reflexionen eine Vereinfachung möglich.

Nach dem erstmaligen Durchführen des Tests sind die ermittelten Störecho-Werte in eine Datei zu schreiben (sofern Störechos gefunden wurden). Der Inhalt dieser Datei wird dann in die ECU-Datei kopiert und auf die nachfolgenden Fahrzeuge übertragen.

10 Bedienung

10.1 Sicherheitshinweise



Um Unfälle zu vermeiden, beachten Sie folgende Sicherheitshinweise für den Betrieb des Fahrzeuges und zur Information des Fahrers:

- Unfallgefahr durch Ausfall des Systems bei extremen Wetterbedingungen: Unter extremen Wetterbedingungen, z. B. bei sehr starkem Regen und Schneefall, kann es zu Funktionseinschränkungen kommen.
- Objekte mit sehr weichen Oberflächen können nicht unter allen Umständen erkannt werden.
- TailGUARD ist ein Rückwärtsfahrt-Assistenzsystem, das den Fahrer bei der Rückwärtsfahrt unterstützt, indem es bei Annäherung an Objekte warnt und ggf. eigenständig bremst, um Kollisionen zu verhindern.
- Der Fahrer bleibt jedoch im vollen Umfang verantwortlich für die Bewegung des Fahrzeuges und für Schäden, die durch den Betrieb des Fahrzeuges entstehen.
- WABCO kann nicht für einen Unfall haftbar gemacht werden, der trotz Verwendung dieses Systems verursacht wird, da es sich nur um ein unterstützendes System handelt.
- TailGUARD entbindet den Fahrer nicht von gesetzlichen oder betrieblichen Vorschriften, wie z. B. der Unterstützung der Rückwärtsfahrt durch einen Einweiser.

Um Unfälle zu vermeiden, beachten Sie folgende Sicherheitshinweise für Fahrzeuge mit Bremsengriff durch TailGUARD:

- Da sich speziell bei EBS-Fahrzeugen der Anhalteabstand bei hoher Beladung verlängert, muss die Einstellung (Parametrierung /Druckbegrenzungsventil) eine für den ausgeladenen Zustand ausreichende Verzögerung ermöglichen.
- Beachten Sie Bremsimpulse bei zu schneller Rückwärtsfahrt:
 - TailGUARD kann nur bei einer Rückwärtsfahrt-Geschwindigkeit mit maximal 9 km/h unterstützen.
 - Bei Erreichen einer kritischen Geschwindigkeit gibt TailGUARD kurze Bremsimpulse zur Warnung des Fahrers.
 - Bei weiterer Beschleunigung des Fahrzeugs durch den Fahrer schaltet TailGUARD ab und gibt eine Störmeldung aus.
- Bei EBS-Fahrzeugen mit Bremsengriff **durch separat verbaute Ventile** steht während der TailGUARD-Einbremsung keine ABS-Funktion zur Verfügung. Auch in dem niedrigen Geschwindigkeitsbereich, in dem TailGUARD aktiv ist, könnte es auf glattem Untergrund zu einem Blockieren der Räder kommen.
- Eine Störung des Geschwindigkeitssignals durch falschen oder unprofessionellen Anschluss kann die Sicherheit des Fahrzeuges in erheblichem Maße beeinträchtigen.
- **Fahrzeuge mit einer vorbereiteten Schnittstelle für TailGUARD: TailGUARD bremst ggf. nicht, wenn das EBS-System des Fahrzeuges einen Fehler hat.**

Bedienung

10.2 Instruktion des Fahrers

i Arbeiten Sie nicht mit dem Gaspedal gegen die TailGUARD-Einbremsung.
Nehmen Sie den Fuß vom Gaspedal, sobald das System ein Objekt erkennt (Tonsignal und Abstandsanzeige über die Trailer Remote beginnt), damit das System nicht gegen den Motor einbremst.

Diese Systembeschreibung ist vornehmlich an Fahrzeughersteller und Werkstätten gerichtet.

Obwohl die Bedienung von TailGUARD einfach ist und keinerlei Vorkenntnisse bedarf, muss eine Einweisung des Betreibers durch den Fahrzeughersteller oder die nachrüstende Werkstatt erfolgen.

WABCO empfiehlt, Informationen aus diesem Kapitel dem Fahrzeughersteller oder dem Fahrer zu übergeben oder der Bedienungsanleitung des Fahrzeuges beizulegen.

i **Trailer Remote Control – Fahrerinformation:** <http://www.wabco.info/i/1487>

10.3 Aktivierung des Systems

TailGUARD wird durch Einlegen des Rückwärtsganges aktiviert. Abhängig von der Parametrierung wird das System auch aktiviert, wenn das Fahrzeug im Neutralgang anrollt.

Wenn eine Trailer Remote Control verbaut ist:

Nach einem Systemcheck wird dem Fahrer die Einsatzbereitschaft an der Trailer Remote Control durch einen kurzen Piepton sowie durch ein Aufleuchten der gelben und roten LED signalisiert. Danach wird der Abstand mit den LEDs angezeigt. Wenn kein Objekt erkannt wird, leuchtet die untere grüne LED-Reihe.

i **Fahrzeuge mit einer vorbereiteten Schnittstelle für TailGUARD:**
Die Aktivierung wird angezeigt, indem im Armaturenbrett der gemessene Objektabstand angezeigt wird.

i Der Fahrer erhält nur dann die Unterstützung durch TailGUARD, wenn bei Einlegen des Rückwärtsganges die Aktivierungsmeldungen erfolgt sind.

10.4 Deaktivierung des Systems

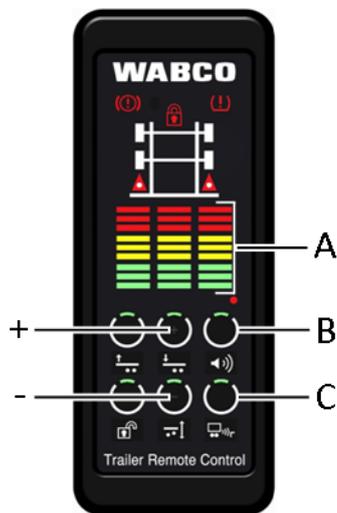
Die Funktion wird deaktiviert durch:

- Vorwärtsfahrt
- Geschwindigkeit > 12 km/h rückwärts und/oder Vorratsdruck geringer als 7,3 bar
- temporäres Ausschalten mittels Trailer Remote Control
siehe Kapitel „10.5 Bedienung über die Trailer Remote Control“, Seite 39
- temporäres Ausschalten über einen optionalen, externen Taster
- permanentes Abschalten der Funktion über einen optionalen, externen Taster (länger als 2 Sekunden drücken)
- zweimaliges Einlegen des Rückwärtsganges innerhalb 1-3 Sekunden (parametrierbar)
- eine Störung

Alle Deaktivierungen wirken solange, bis der Rückwärtsgang erneut eingelegt wird.

Bedienung

10.5 Bedienung über die Trailer Remote Control



| Position | Beschreibung |
|----------|---------------------------------|
| A | Entfernungsanzeige (Farbbalken) |
| B | Vorwahl Lautstärke des Buzzers |
| C | TailGUARD temporär ausschalten |
| + | Lautstärke erhöhen |
| - | Lautstärke reduzieren |

10.5.1 Anzeige

Objekte im Erfassungsbereich werden durch Farbbalken auf der Trailer Remote Control signalisiert. Jeder leuchtende Balken repräsentiert ein Feld von 50 cm Länge, in dem sich ein Objekt befindet.

- Rot (obere 3 Balken): 0 bis 150 cm
- Gelb (mittlere 3 Balken): 150 bis 300 cm
- Grün (untere 3 Balken): 300 bis 450 cm

Zusätzlich gilt im Nahbereich (rote LEDs): Jede LED hat 2 Zustände – konstant und blinkend. Die konstant leuchtende LED steht für den Abstand von 25 cm, die blinkende für 50 cm.

Bedienung

10.5.2 Akustische Warnungen

i Akustische Warnungen sind nicht als alleinige Distanzangabe zulässig, da eine Fehlfunktion des Systems so nicht eindeutig erkennbar ist.

| Distanz zum Objekt | Akustisches Signal |
|---|--------------------|
| > 3 m | aus |
| 3 m - 1,5 m | 2 Hz |
| 1,5 m - 0,75 m | 4 Hz |
| < 0,75 m – automatische Bremsung | 6 Hz |
| < automatische (parametrierte) Bremsdistanz | permanent an |

10.5.3 Regelung der Lautstärke des Buzzers in der Trailer Remote Control

- ▶ Wählen Sie die Lautstärkeregelung durch Drücken der Taste B (> 2 Sekunden), bis die +/- Tasten blinken.
- ▶ Drücken Sie die +/- Tasten, um die Lautstärke anzupassen.

10.5.4 Deaktivierung von TailGUARD mittels Trailer Remote Control

- ▶ Drücken Sie die Taste C.
 - ↪ TailGUARD wird bis zum erneuten Einlegen des Rückwärtsganges deaktiviert.

10.6 Abstandsanzeige

| Distanz zum Objekt | Trailer Remote Control / Buzzer | Anzeige im Armaturenbrett | Warnlampe |
|---|---|---|-----------|
| > 3 m | Grün aus | Fortschrittsbalken zeigt Entfernung in cm an | aus |
| 3 m - 1,5 m | Gelb 2 Hz | | |
| 1,5 m - 0,75 m | Rot 4 Hz | | |
| < 0,75 m – automatische Bremsung | 6 Hz | | |
| < automatische (parametrierte) Bremsdistanz | permanent an | Optionale Anzeige einer Bremsung über ein Symbol | |
| Einschalt-Check nach Einschalten der Zündung (nur, wenn $v < 1,8$ km/h) | 0,5 s an | Kurze Bremsbetätigung, optional über ein Symbol angezeigt | 3 s an |
| Einschalt-Check nach Einlegen des Rückwärtsganges | | Fortschrittsbalken zeigt Entfernung in cm an | aus |
| Standardfehler – erste Anzeige bei über Rückfahrlicht aktiviertem TailGUARD | Rot und Gelb an Beeper 3 s an | Anzeige der Entfernung wird beendet | an |
| Standardfehler – zweite Anzeige nach Herausnehmen des Rückwärtsganges | Rot und Gelb blinken für 60 s Beeper aus | | |
| Anzeige eines schweren Fehlers | Rot und Gelb permanent an Beeper 3 s an | | |
| Kommunikationsfehler | Für 5 Min. Rot und Gelb blinkend, kurzzeitig alle 5 s blinkend, dann gehen alle Leuchten aus. | | |

10.7 Erkennen von Fehlfunktionen

Durch Blinken oder Leuchten einer roten und gelben LED-Zeile der Trailer Remote Control wird eine Fehlfunktion angezeigt. Zusätzlich gibt der Buzzer der Trailer Remote Control einen 3 Sekunden langen Piepton aus. TailGUARD ist jetzt nicht mehr einsatzbereit.

Ebenfalls liegt eine Störung vor, wenn die Trailer Remote Control bei Einlegen des Rückwärtsganges keinerlei Rückmeldung über Leuchtbalken oder Buzzer gibt.

i Fahrzeuge mit einer vorbereiteten Schnittstelle für TailGUARD:

Bei Fahrzeugen, die über eine vorbereitete Schnittstelle für TailGUARD bremsen bzw. keine Trailer Remote Control verbaut haben, gibt es keine Unterscheidung zwischen leichten und schweren Fehlern. Wenn ein Fehler vorliegt, ist die TailGUARD-Warnlampe immer an.

Falls die TailGUARD-Warnlampe nach dem Starten des Motors eingeschaltet bleibt und nicht nach ihrem 3 Sekunden dauernden Einschalttest ausgeht, schalten Sie die Zündung aus und starten Sie den Motor danach direkt neu (ohne Wartezeit zwischen Zündung einschalten und Motor starten). Falls die TailGUARD-Warnlampe weiterhin nicht erlischt, prüfen Sie mit der WABCO Diagnose den Diagnosespeicher des Systems.

10.7.1 Leichte Fehler

Bei leichten Fehlern werden Störmeldungen nur bei eingelegtem Rückwärtsgang ausgegeben. Eine Selbsthilfe kann den Fehler möglicherweise beheben:

Erkennung und Warnung:

- ▶ Machen Sie eine Sichtkontrolle der Ultraschallsensoren.
- ▶ Reinigen Sie die Ultraschallsensoren bei erkennbarer Verschmutzung.

Zusätzlich bei Option „Autonomes Bremsen“:

- ▶ Fahren Sie nach längerem Stillstand (mit eingeschalteter Zündung) zunächst ein kleines Stück vorwärts, bis TailGUARD ein Geschwindigkeitssignal erkennen kann.
- ▶ Prüfen Sie den Systemdruck des Bremssystems im Armaturenbrett. TailGUARD arbeitet nur bei Drücken oberhalb von 7,3 bar.
- ▶ Warten Sie mit der Fahrt, bis ausreichend Druck im System angezeigt ist.

Wenn der Fehler mit diesen Mitteln nicht behoben werden kann, muss demnächst eine Werkstatt, wie z. B. ein WABCO Service Partner, aufgesucht werden. Hier muss das System mittels WABCO Systemdiagnose (TEBS E) untersucht werden.

10.7.2 Schwere Fehler

Falls eine Trailer Remote Control verbaut ist, werden schwerwiegende Fehler gesondert angezeigt: Schwere Fehler werden wie leichte Fehler signalisiert, mit dem Unterschied, dass die Fehlermeldung auch ohne eingelegten Rückwärtsgang auftritt und dauerhaft fortbesteht. In diesem Fall besteht ein Problem im Bereich des Bremsengriffs.

Das Fahrzeug muss umgehend und mit großer Vorsicht in die Werkstatt gebracht werden. Hier muss das System mittels WABCO Systemdiagnose (TEBS E) untersucht werden.

11 Werkstatthinweise

11.1 Wartungshinweise

TailGUARD ist wartungsfrei. Bei Fehlermeldung des Systems oder vermuteter Fehlfunktion sind zunächst die Ultraschallsensoren auf Verschmutzung zu prüfen und gegebenenfalls zu reinigen.

Bei einer TailGUARD-Fehlermeldung oder bei ausbleibender Anzeige der Einsatzbereitschaft (*siehe Kapitel „10.5 Bedienung über die Trailer Remote Control“, Seite 39*) nach längerem Stillstand mit eingeschalteter Zündung, muss das Fahrzeug zunächst ein kleines Stück vorwärts gefahren werden, bis TailGUARD das Geschwindigkeitssignal erkennt. Beim nächsten Einlegen des Rückwärtsganges ist TailGUARD wieder betriebsbereit.

Als nächster Schritt ist eine Systemdiagnose durchzuführen. Neben dem Auslesen des Diagnosespeichers können darüber einzelne Komponenten von TailGUARD direkt aktiviert werden, um ihre Funktion zu prüfen.

11.2 Diagnose

Bei jeder Auffälligkeit des Systems oder bei Leuchten einer Warnlampe / Warnanzeige ist eine Systemdiagnose durchzuführen.

Aktuell vorhandene, wie auch sporadisch auftretende Fehler werden im Diagnosespeicher festgehalten und können über die TEBS E Diagnose Software angezeigt werden. Eine Anleitung zur Reparatur wird in der Diagnose Software angeboten.

Nach dem Beheben von Störungen sollte in jedem Fall der Diagnosespeicher gelöscht werden.

11.3 Reparatur und Austausch

Kabel und Geräte sind bei Defekt durch WABCO Originalprodukte mit gleicher Teilenummer zu ersetzen.

Bei Austausch von Ultraschallsensoren oder dem Steuergerät muss eine Inbetriebnahme mittels der Systemdiagnose erneut durchgeführt werden.

Nach Möglichkeit ist bei Austausch der Steuerelektronik der bestehende Parametersatz zu extrahieren und in die neue Steuerelektronik zu kopieren.

Zum Austausch der Steuerelektronik muss zunächst die Abdeckung abgenommen werden.

Verwenden Sie einen Schraubendreher mit einer minimalen Länge von 11 cm und lösen sie damit – entsprechend der nachfolgenden Abbildung – die Rastnasen des Gehäuses, um den Deckel zu entfernen.



12 Schaltpläne

i Schaltpläne: <http://www.wabco.info/i/1365>

Ohne Bremseneingriff

| Schaltplan | Schaltplan-Nummer |
|---|-------------------|
| TailGUARD-System – nur zur Überwachung des Rückraums. | 841 802 343 0 |

Mit Bremseneingriff (Bremsen über separate Ventile)

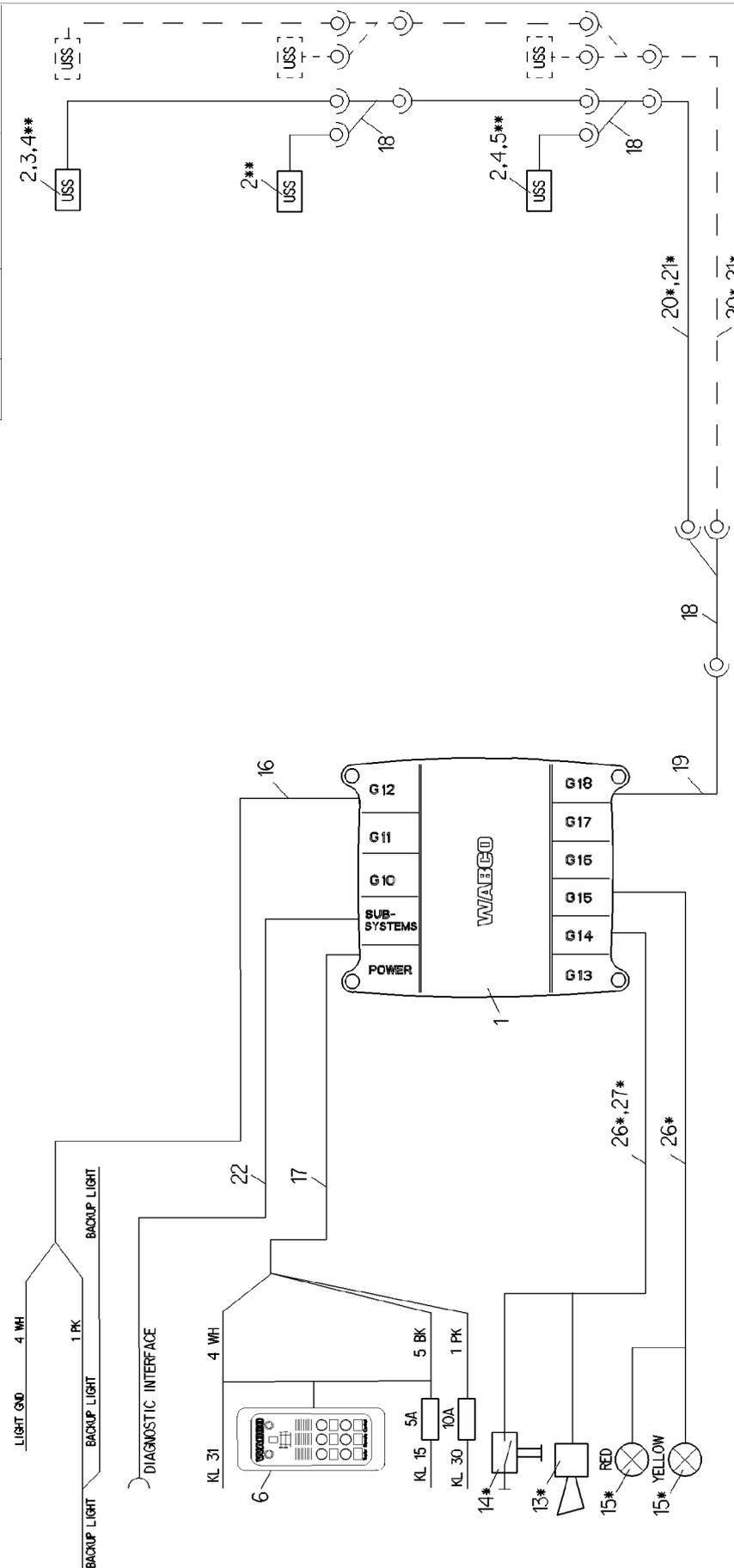
| Schaltplan | Schaltplan-Nummer |
|--|-------------------|
| Komplettes TailGUARD-System mit allen Optionen für Fahrzeuge mit ABS-System. | 841 802 340 0 |
| TailGUARD-System mit autonomem Bremseneingriff für Fahrzeuge mit ABS-System entsprechend TÜV-Gutachten. | 841 802 341 0 |
| TailGUARD-System mit autonomem Bremseneingriff für Fahrzeuge mit ABS-System. Abstandsanzeige mittels Zusatzleuchte. Bremslichtansteuerung mittels Klemme 15. | 841 802 342 0 |
| Komplettes TailGUARD-System mit allen Optionen für Fahrzeuge mit EBS-System. | 841 802 344 0 |
| TailGUARD-System mit autonomem Bremseneingriff für Fahrzeuge mit EBS-System entsprechend TÜV-Gutachten. | 841 802 345 0 |
| TailGUARD-System mit autonomem Bremseneingriff für Fahrzeuge mit EBS-System. Abstandsanzeige mittels Zusatzleuchte. Bremslichtansteuerung mittels Klemme 15. | 841 802 346 0 |
| Wie 841 802 345 0 (EBS Fahrzeug), jedoch mit Deaktivierungsschalter für Fahrten mit Anhängfahrzeug. | 841 802 347 0 |
| Wie 841 802 341 0 (ABS Fahrzeug), jedoch mit Deaktivierungsschalter für Fahrten mit Anhängfahrzeug. | 841 802 348 0 |
| Wie 841 802 345 0 (EBS Fahrzeug), jedoch für Fahrzeuge mit 3 Achsen. | 841 802 349 0 |

Mit Bremseneingriff (über vorbereitete Schnittstelle)

| Schaltplan | Schaltplan-Nummer |
|---|-------------------|
| TailGUARD-System für Fahrzeuge mit einer vorbereiteten Schnittstelle für TailGUARD – Eonic bis 2020 | 841 802 360 0 |
| TailGUARD-System für Fahrzeuge mit einer vorbereiteten Schnittstelle für TailGUARD – Eonic ab 2020 mit neuer EE-Architektur | 841 802 262 0 |

Schaltpläne

| INDEX | DATE | DESCRIPTION OF CHANGE |
|-------|------------|--|
| A | 2014-04-14 | 815 010 206 3 changed in 815 010 211 3 815 020 206 3 changed in 815 020 211 3 |



| No. Pos. | Denomination | Product Identification No. | No. Pos. | Denomination | Product Identification No. |
|----------|----------------------------------|----------------------------|----------|-----------------------------|----------------------------|
| 14 | RMS OFF-PUSH BUTTON | NA | 28 | CABLE BUZZER | 449 443 000 0 |
| 13 | BUZZER | 894 450 000 0 | 27 | G10 UNIVERSAL CABLE | 449 535 000 0 |
| 12 | | | 26 | | |
| 11 | | | 25 | | |
| 10 | | | 24 | | |
| 9 | | | 23 | | |
| 8 | | | 22 | DIAGNOSTIC CABLE | 449 605 000 0 |
| 7 | TRAILER REMOTE CONTR. (TRC) | 446 122 080 0 | 21 | EXTENSION CABLE | 449 747 000 0 |
| 6 | ULTRASONIC SENSOR 15° DEF LEFT | 446 122 404 0 | 20 | EXTENSION CABLE | 449 720 000 0 |
| 5 | ULTRASONIC SENSOR 15° 300M CABLE | 446 122 403 0 | 19 | G10 CABLE LIN SENSOR | 449 806 000 0 |
| 4 | ULTRASONIC SENSOR 15° DEF RIGHT | 446 122 402 0 | 18 | LIN DISTRIBUTOR | 894 600 024 0 |
| 3 | ULTRASONIC SENSOR 0° | 446 122 401 0 | 17 | CABLE POWER SUPPLY | 449 305 000 0 |
| 2 | ELEX | 446 122 070 0 | 16 | CABLE UNIVERSAL | 449 908 000 0 |
| 1 | | | 15 | AUXILIARY INDICATION LIGHTS | NA |
| | Denomination | | | Denomination | |

* OPTIONALLY
** FOR QUANTITY SEE SPEC. 815 010 211 3 / 815 020 211 3

WABCO
Copyright WABCO®

Drawn: BURMESTER
Checked: ALKER
Expert: BURMESTER

Date: 2013-11-18
Date: 2013-11-18

Scale: 1:1
Scale: 1:1

Mass: -
Mass: -

Size: -
Size: -

Doc. Code: 841 802 343 0
Date of first issue: 2005-11-18

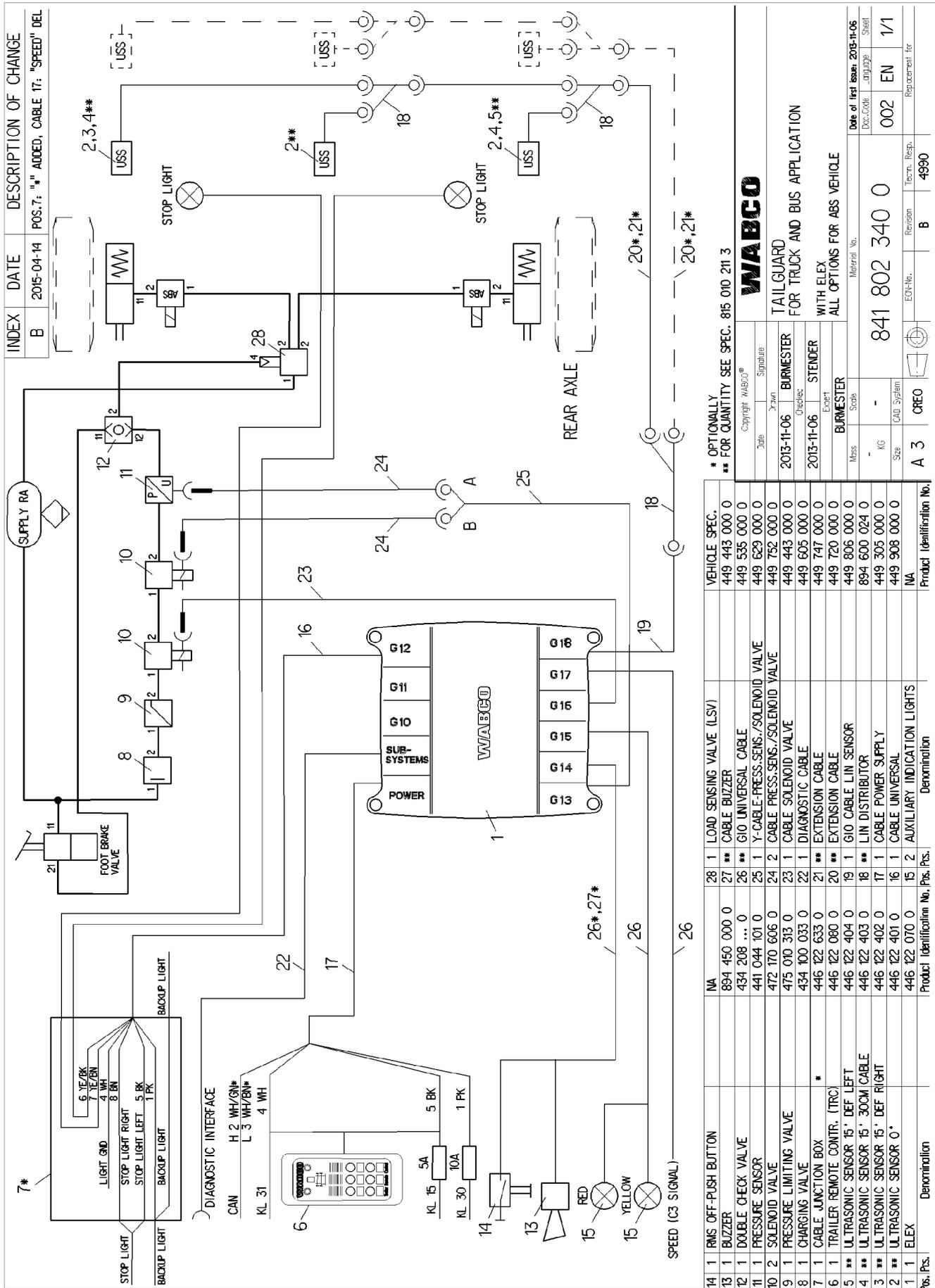
Language: EN
Language: EN

Replacement for: 002
Replacement for: 1/1

Techn. Resp.: A
Revision: A

Part No.: 841 802 343 0

Pro/E



| INDEX | DATE | DESCRIPTION OF CHANGE |
|-------|------------|--|
| B | 2015-04-14 | POS. 7: "A" ADDED, CABLE 17: "SPEED" DEL |

| No. Pcs. | Denomination | Product Identification No. | No. Pcs. | Denomination | Product Identification No. |
|----------|-------------------------------------|----------------------------|----------|------------------------------------|----------------------------|
| 14 | RMS OFF-PUSH BUTTON | MA | 28 | 1 LOAD SENSING VALVE (LSV) | 449 443 000 0 |
| 13 | Buzzer | 894 450 000 0 | 27 | ** CABLE BUZZER | 449 535 000 0 |
| 12 | DOUBLE CHECK VALVE | 434 208 ... 0 | 26 | G10 UNIVERSAL CABLE | 449 629 000 0 |
| 11 | PRESSURE SENSOR | 441 044 101 0 | 25 | Y-CABLE PRESS.SENS./SOLENOID VALVE | 449 752 000 0 |
| 10 | SOLENOID VALVE | 472 170 606 0 | 24 | CABLE PRESS.SENS./SOLENOID VALVE | 449 443 000 0 |
| 9 | PRESSURE LIMITING VALVE | 475 010 313 0 | 23 | CABLE SOLENOID VALVE | 449 605 000 0 |
| 8 | CHARGING VALVE | 434 100 033 0 | 22 | DIAGNOSTIC CABLE | 449 747 000 0 |
| 7 | CABLE JUNCTION BOX | 446 122 633 0 | 21 | ** EXTENSION CABLE | 449 720 000 0 |
| 6 | TRAILER REMOTE CONTR. (TRC) | 446 122 080 0 | 20 | ** EXTENSION CABLE | 449 806 000 0 |
| 5 | ** ULTRASONIC SENSOR 15' DEF LEFT | 446 122 404 0 | 19 | G10 CABLE LIN SENSOR | 894 600 024 0 |
| 4 | ** ULTRASONIC SENSOR 15' 30CM CABLE | 446 122 403 0 | 18 | ** LIN DISTRIBUTOR | 449 305 000 0 |
| 3 | ** ULTRASONIC SENSOR 15' DEF RIGHT | 446 122 402 0 | 17 | CABLE POWER SUPPLY | 449 908 000 0 |
| 2 | ** ULTRASONIC SENSOR 0* | 446 122 401 0 | 16 | CABLE UNIVERSAL | MA |
| 1 | 1 ELEX | 446 122 070 0 | 15 | 2 AUXILIARY INDICATION LIGHTS | MA |

* OPTIONALLY
** FOR QUANTITY SEE SPEC. 815 010 211 3

| Date | Signature | Scale |
|------------|-----------|-------|
| 2013-11-06 | BURMESTER | Scale |
| 2013-11-06 | STENDER | Scale |

Copyright WABCO®
Drawn
Checked
E-Chart
Scale

| Mass | Scale | Material No. |
|------|-------|--------------|
| - | - | BURMESTER |
| - | - | STENDER |

| Doc. Code | Proj. Code | Date of first issue | Sheet |
|---------------|------------|---------------------|-------|
| 841 802 340 0 | 002 | 2013-11-06 | 1/1 |

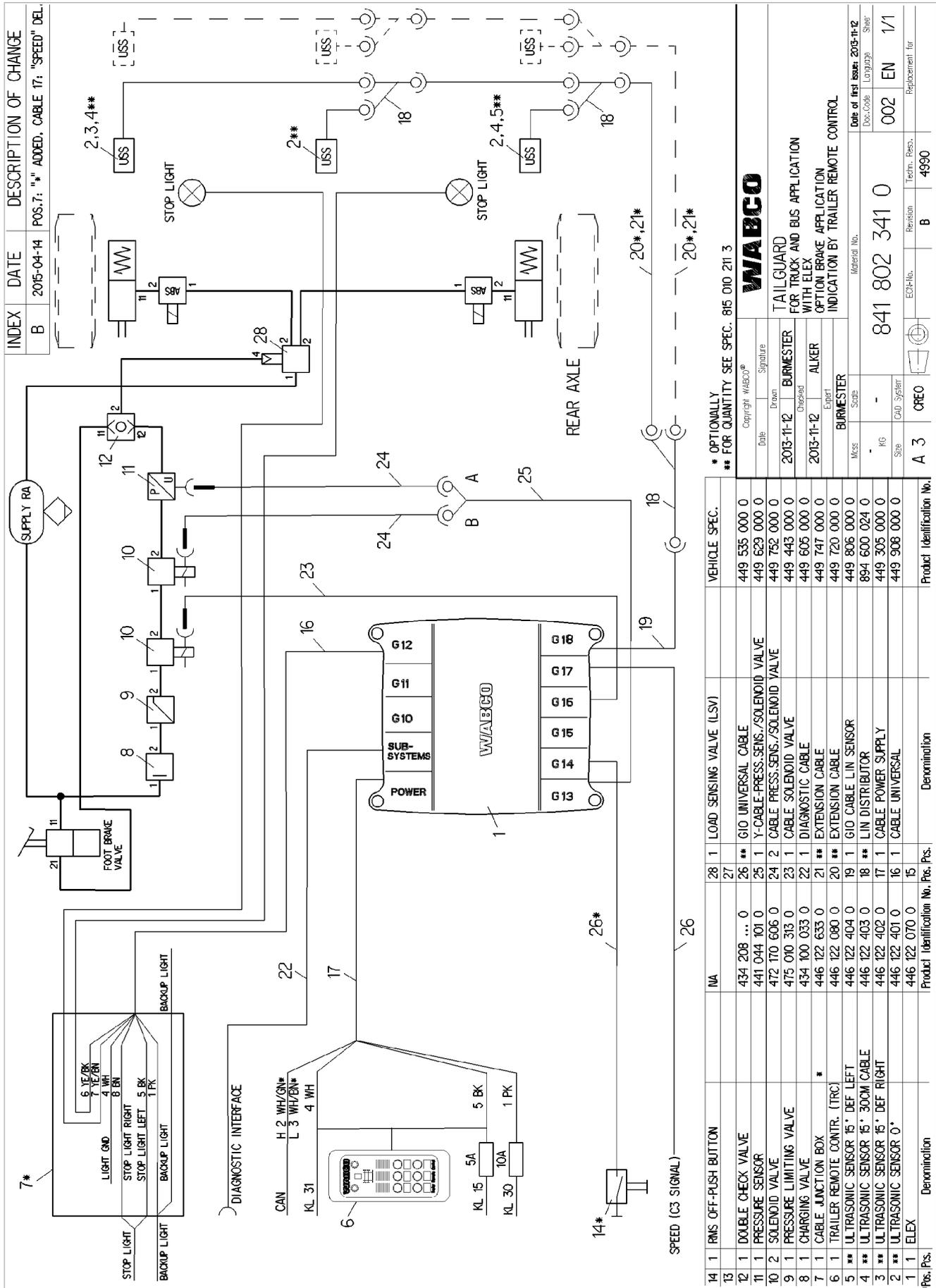
Replacement for

| ECR-No. | Revision | Techn. Resp. | 4890 |
|---------|----------|--------------|------|
| A 3 | B | | |

Product Identification No.

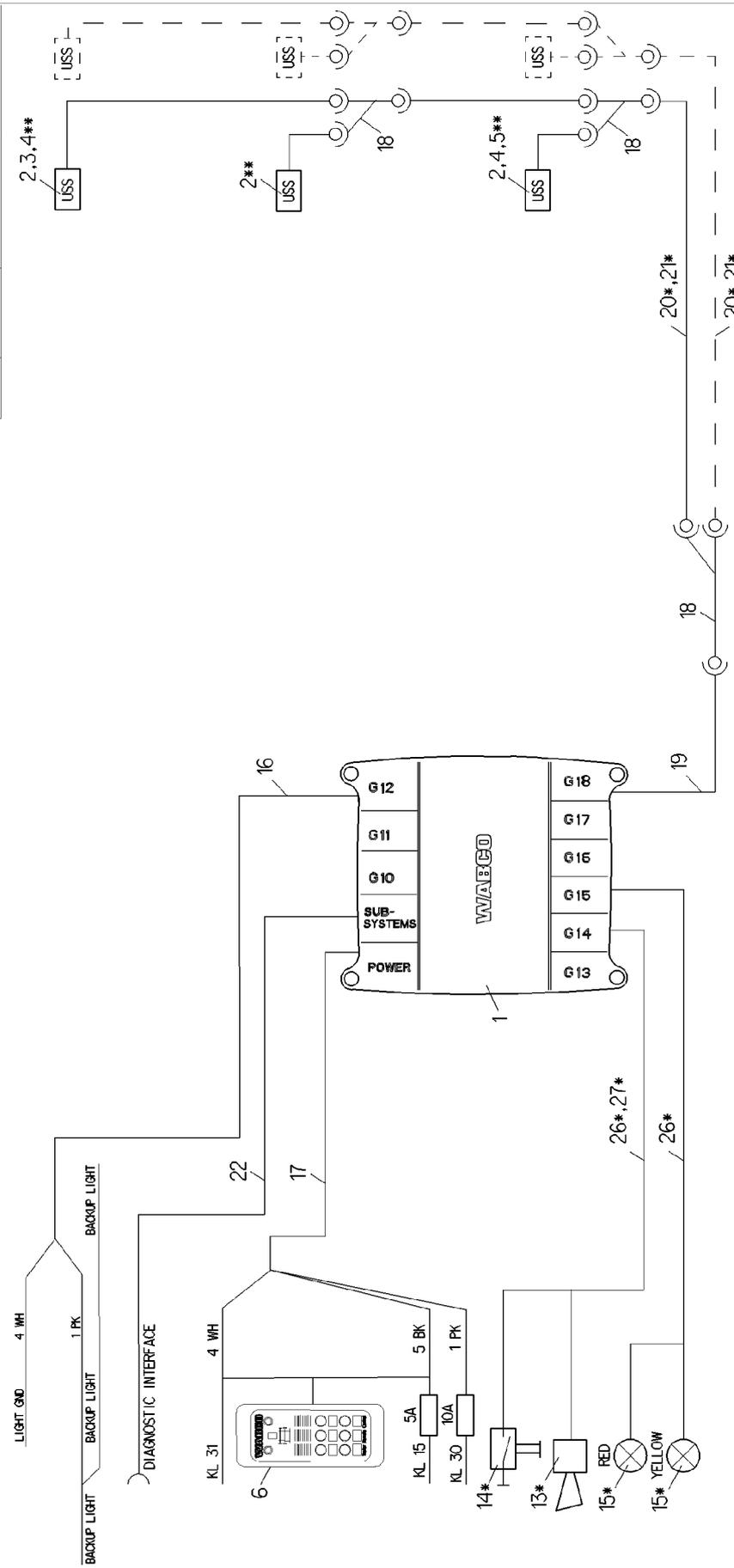
Denomination

Schaltpläne



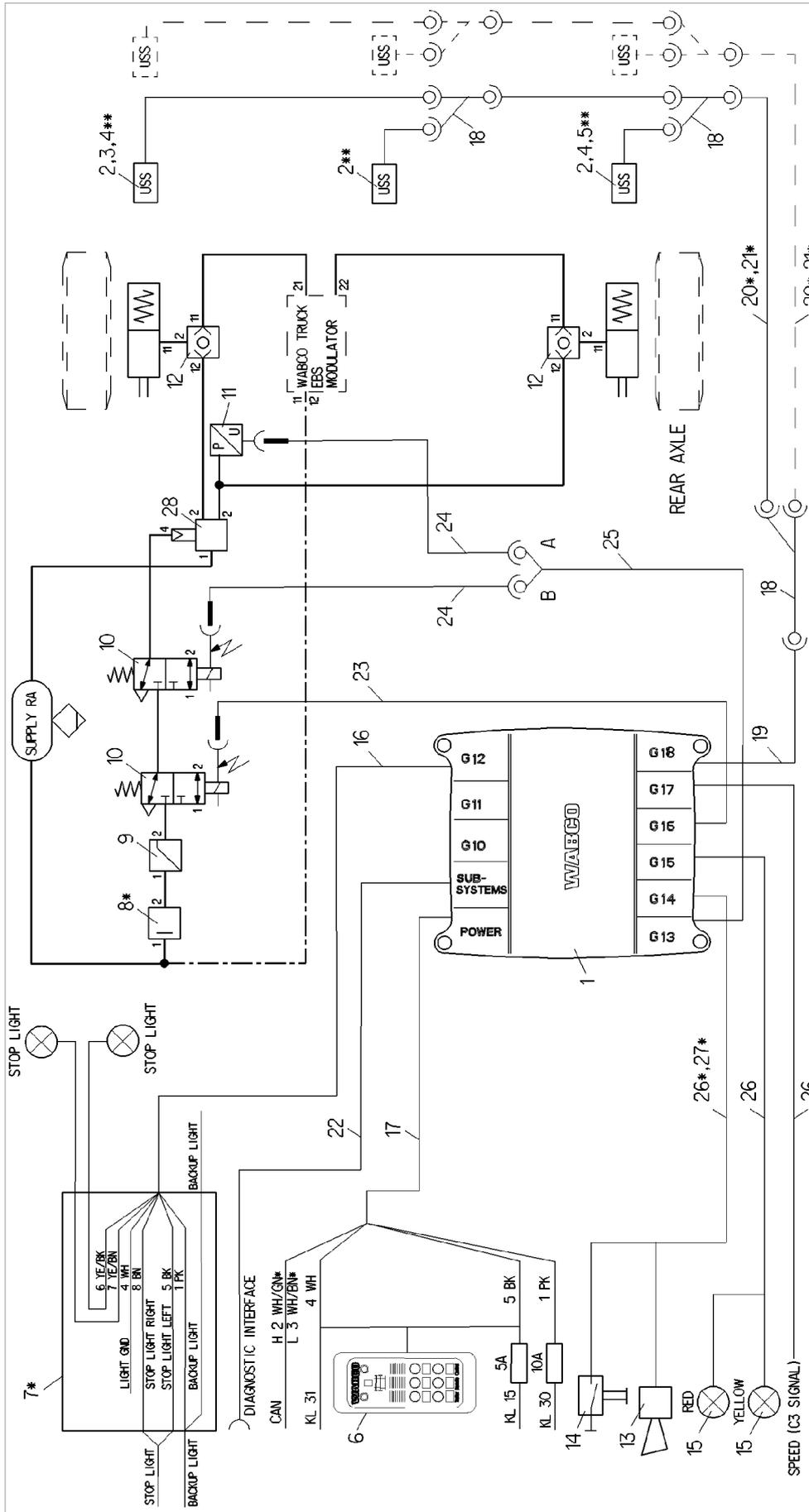
Schaltpläne

| INDEX | DATE | DESCRIPTION OF CHANGE |
|-------|------------|--|
| A | 2014-04-14 | 815 010 206 3 changed in 815 010 211 3 815 020 206 3 changed in 815 020 211 3 |



| * OPTIONALLY | | ** FOR QUANTITY SEE SPEC. 815 010 211 3 / 815 020 211 3 | |
|--------------|------------|---|--------------|
| WABCO | | | |
| Date | Signature | | |
| 2013-11-18 | BURMESTER | TAILGUARD FOR TRUCK AND BUS APPLICATION | |
| 2013-11-18 | ALKER | INDICATION ONLY - BY TRAILER REMOTE CONTROL | |
| BURMESTER | | Material No. | |
| Mass | Scale | Date of first issue: 2015-11-18 | |
| - | kg | Doc. Code | Language |
| - | kg | 841 802 343 0 | 002 EN 1/1 |
| Size | CAU System | Replacement for | |
| A 3 | Pro/E | ECU-No. | Techn. Resp. |
| | | A | 4990 |

| No. Pcs. | Denomination | Product Identification No. | Pcs. | Denomination | Product Identification No. |
|----------|----------------------------------|----------------------------|-------|-----------------------------|----------------------------|
| 14 1 | RMS OFF-PUSH BUTTON | NA | 28 | | 449 443 000 0 |
| 13 1 | BUZZER | 894 450 000 0 | 27 ** | CABLE BUZZER | 449 535 000 0 |
| 12 | | | 26 ** | G10 UNIVERSAL CABLE | |
| 11 | | | 25 | | |
| 10 | | | 24 | | |
| 9 | | | 23 | | |
| 8 | | | 22 1 | DIAGNOSTIC CABLE | 449 605 000 0 |
| 7 | | | 21 ** | EXTENSION CABLE | 449 747 000 0 |
| 6 1 | TRAILER REMOTE CONTR. (TRC) | 446 122 080 0 | 20 ** | EXTENSION CABLE | 449 720 000 0 |
| 5 | ULTRASONIC SENSOR 15' DEF LEFT | 446 122 404 0 | 19 1 | G10 CABLE LIN SENSOR | 449 806 000 0 |
| 4 | ULTRASONIC SENSOR 15' 30CM CABLE | 446 122 403 0 | 18 ** | LIN DISTRIBUTOR | 894 600 024 0 |
| 3 | ULTRASONIC SENSOR 15' DEF RIGHT | 446 122 402 0 | 17 1 | CABLE POWER SUPPLY | 449 305 000 0 |
| 2 | ULTRASONIC SENSOR 0' | 446 122 401 0 | 16 1 | CABLE UNIVERSAL | 449 908 000 0 |
| 1 1 | ELEX | 446 122 070 0 | 15 2 | AUXILIARY INDICATION LIGHTS | NA |



* OPTIONALLY FOR QUANTITY SEE SPEC. 815 010 211 3
 *** RECOMMENDATION 973 011 000 0

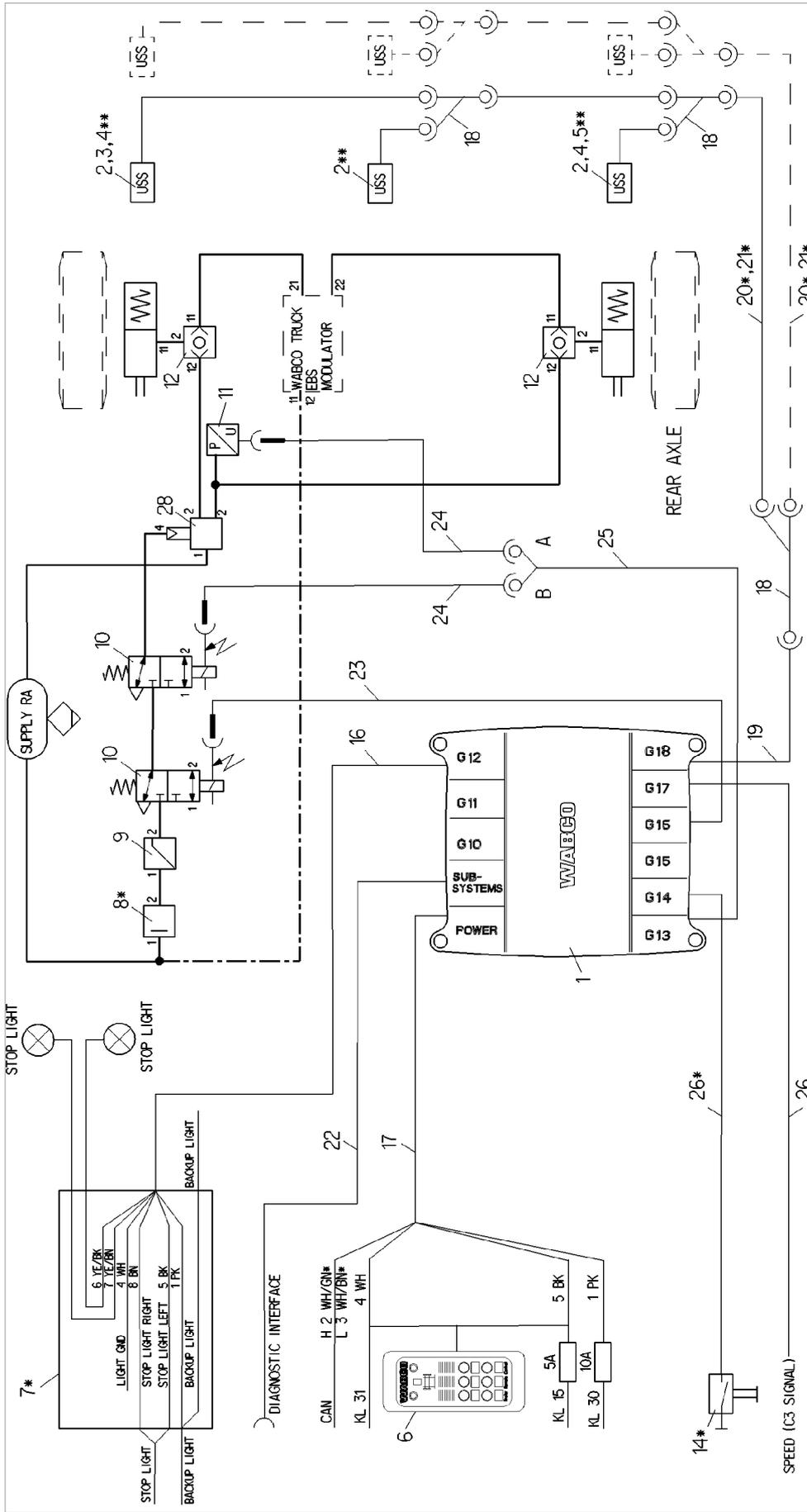
| Copyright: WABCO® | | Date | Drawn | Signature |
|---------------------------------|--|---------------|--------|-----------|
| 2015-04-14 | | BURMESTER | | |
| 2015-04-14 | | MENTZENDORFF | Expert | |
| Material No. | | 841 802 344 0 | | |
| Date of first issue: 2015-04-14 | | Revision | | |
| Doc. Code | | Lumpsum | | |
| Sheet | | 002 EN 1/1 | | |
| Replacement for | | 4990 | | |

WABCO
 TAIL GUARD FOR TRUCK AND BUS APPLICATION WITH ELEY ALL OPTIONS FOR EBS VEHICLE

| Part No. | Description | Qty. | Denomination | Product Identification No. |
|----------|----------------------------------|---------------|--------------|----------------------------|
| 14 1 | RMS OFF-PUSH BUTTON | NA | | 973 011 00. 0 |
| 13 1 | BUZZER | 894 450 000 0 | *** | 449 443 000 0 |
| 12 2 | DOUBLE CHECK VALVE | 434 208 ... 0 | | 449 535 000 0 |
| 11 1 | PRESSURE SENSOR | 441 044 101 0 | | 449 629 000 0 |
| 10 2 | SOLENOID VALVE | 472 170 606 0 | | 449 752 000 0 |
| 9 1 | PRESSURE LIMITING VALVE | 475 010 313 0 | | 449 443 000 0 |
| 8 1 | CHARGING VALVE | 434 100 033 0 | * | 449 605 000 0 |
| 7 1 | CABLE JUNCTION BOX | 446 122 633 0 | * | 449 747 000 0 |
| 6 1 | TRAILER REMOTE CONTR. (TRC) | 446 122 080 0 | * | 449 720 000 0 |
| 5 *** | ULTRASONIC SENSOR 15' DEF LEFT | 446 122 404 0 | 19 1 | 449 806 000 0 |
| 4 *** | ULTRASONIC SENSOR 15' 30CM CABLE | 446 122 403 0 | 18 *** | 894 600 024 0 |
| 3 *** | ULTRASONIC SENSOR 15' DEF RIGHT | 446 122 402 0 | 17 1 | 449 305 000 0 |
| 2 *** | ULTRASONIC SENSOR 0* | 446 122 401 0 | 16 1 | 449 908 000 0 |
| 1 1 | ELEY | 446 122 070 0 | 15 2 | NA |

Product Identification No. Denomination

Schaltpläne

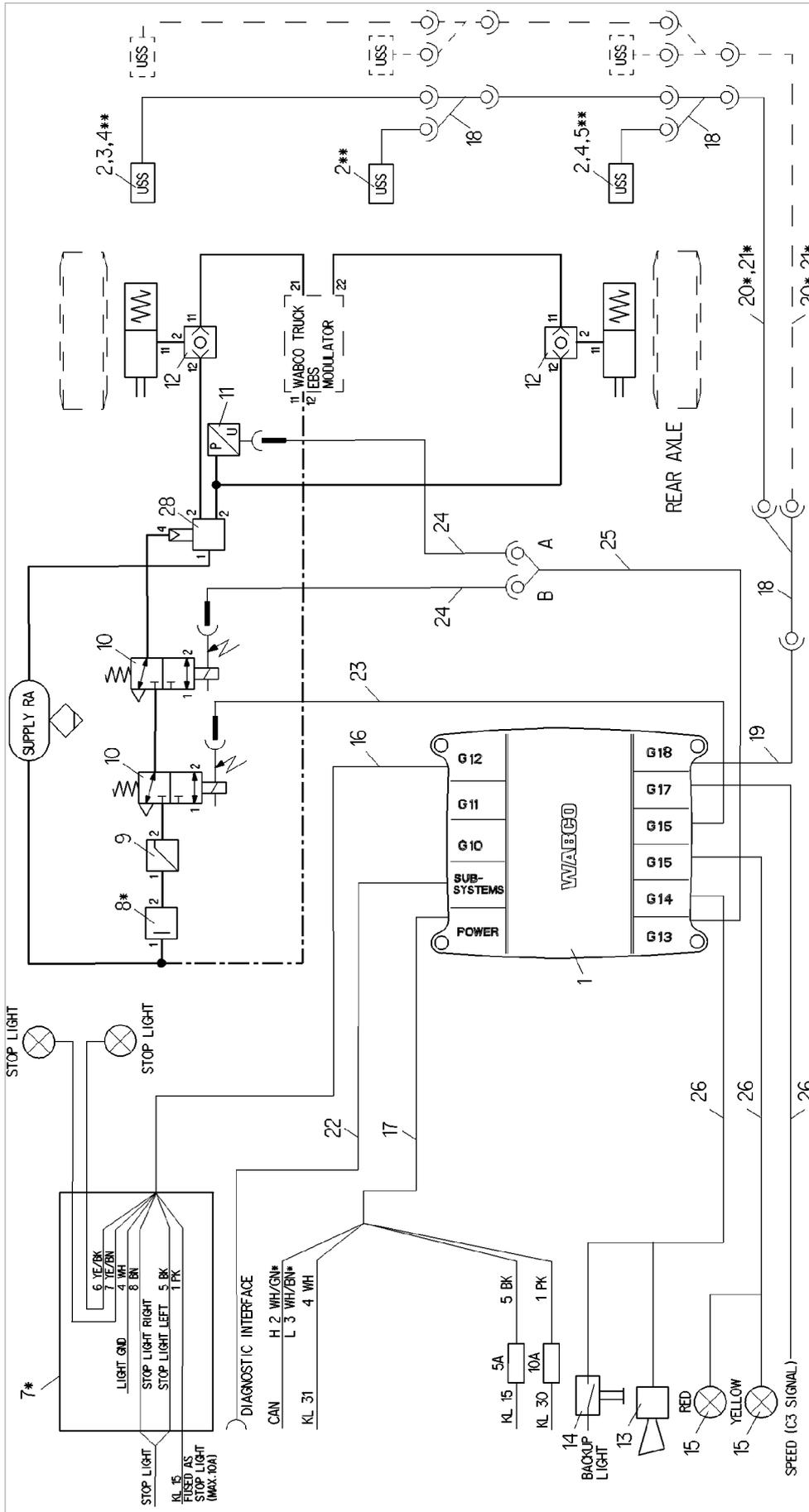


* OPTIONALLY FOR QUANTITY SEE SPEC. 815 010 211 3
 *** RECOMMENDATION 973 011 000 0

| Copyright: WABCO® | | Date | Signature |
|---------------------------------|--------------|----------|--------------|
| 2015-04-14 | BURMESTER | Drawn | |
| 2015-04-14 | MENTZENDORFF | Checked | |
| Expert | | | |
| BURMESTER | | | |
| Mass | Scale | | |
| - | 1:1 | | |
| Size | CAU System | | |
| A 3 | CREO | | |
| EOL-No. | | Revision | Techn. Resp. |
| 841 802 345 0 | | - | 4990 |
| Doc. Code | | Language | Sheet |
| 002 | | EN | 1/1 |
| Date of first issue: 2015-04-14 | | | |

| WABCO | | TAILGUARD FOR TRUCK AND BUS APPLICATION WITH ELEX INDICATION BY TRAILER REMOTE CONTROL | |
|-------|---|--|---------------|
| 14 | 1 | RMS OFF-PUSH BUTTON | 973 011 00. 0 |
| 13 | 2 | DOUBLE CHECK VALVE | 449 535 000 0 |
| 12 | 2 | PRESSURE SENSOR | 449 629 000 0 |
| 11 | 2 | PRESSURE LIMITING VALVE | 449 752 000 0 |
| 10 | 2 | SOLENOID VALVE | 449 443 000 0 |
| 9 | 1 | PRESSURE LIMITING VALVE | 449 605 000 0 |
| 8 | 1 | CHARGING VALVE | 449 747 000 0 |
| 7 | 1 | CABLE JUNCTION BOX | 449 720 000 0 |
| 6 | 1 | TRAILER REMOTE CONTR. (TRC) | 449 806 000 0 |
| 5 | 4 | ULTRASONIC SENSOR 15° DEF LEFT | 894 600 024 0 |
| 4 | 4 | ULTRASONIC SENSOR 15° 30CM/CABLE | 449 305 000 0 |
| 3 | 3 | ULTRASONIC SENSOR 15° DEF RIGHT | 449 908 000 0 |
| 2 | 2 | ULTRASONIC SENSOR 0° | |
| 1 | 1 | ELEX | |

Schaltpläne



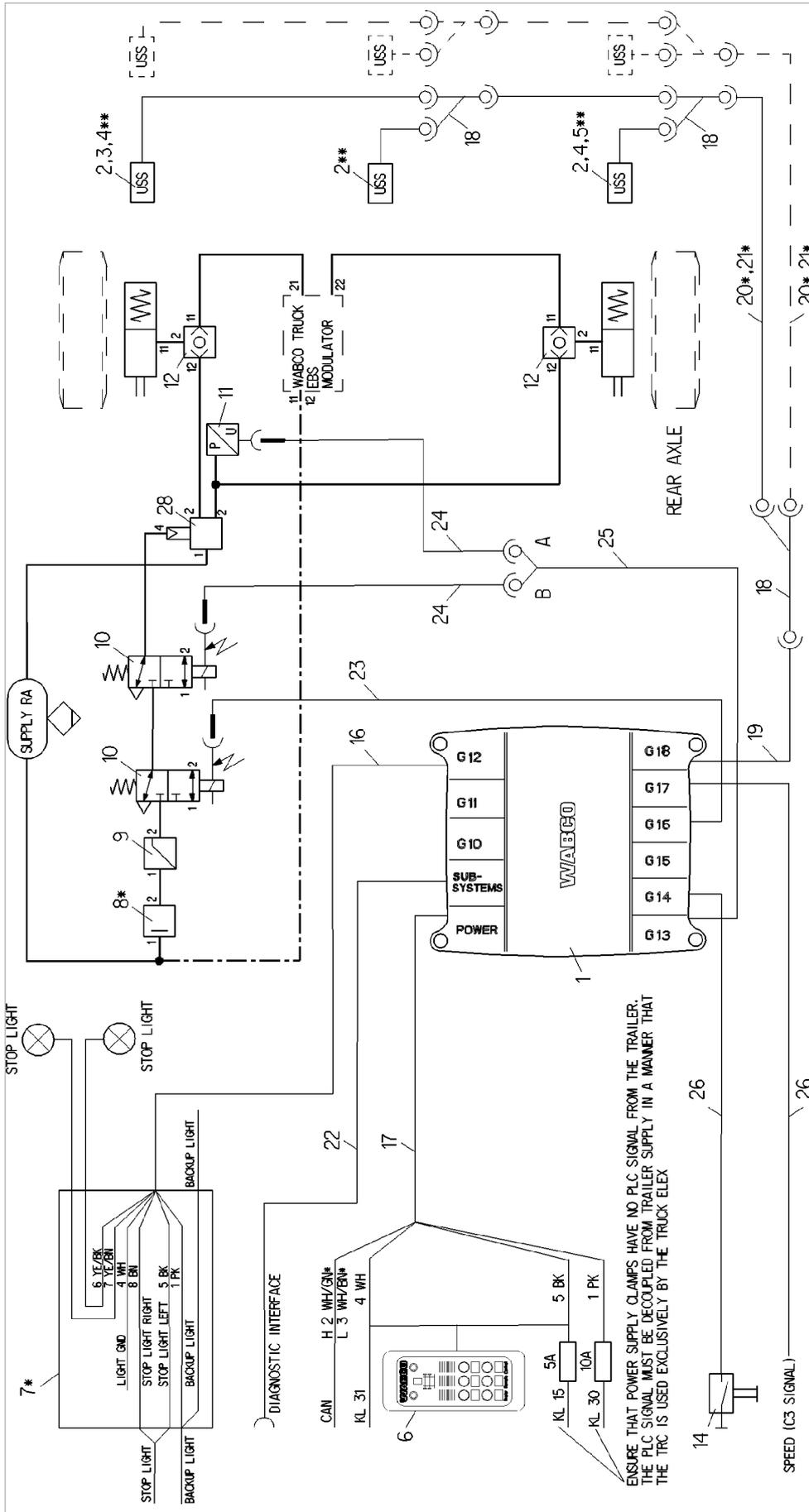
* OPTIONAL
 ** FOR QUANTITY SEE SPEC. 815 010 211 3 / 815 020 211 3
 *** RECOMMENDATION 973 011 000 0

| Part No. | Description | Product Identification No. | Qty. | Unit |
|----------|-------------------------------------|----------------------------|------|-------------|
| 14 | 1 RMS OFF-SWITCH | NA | 1 | RELAY VALVE |
| 13 | 1 BUZZER | 894 450 000 0 | 27 | *** |
| 12 | 2 DOUBLE CHECK VALVE | 434 208 ... 0 | 26 | ** |
| 11 | 1 PRESSURE SENSOR | 441 044 101 0 | 25 | ** |
| 10 | 2 SOLENOID VALVE | 472 170 606 0 | 24 | 2 |
| 9 | 1 PRESSURE LIMITING VALVE | 475 010 313 0 | 23 | 1 |
| 8 | 1 CHARGING VALVE | 434 100 033 0 | 22 | 1 |
| 7 | 1 CABLE JUNCTION BOX | 446 122 633 0 | 21 | ** |
| 6 | | | 20 | ** |
| 5 | ** ULTRASONIC SENSOR 15' DEF LEFT | 446 122 404 0 | 19 | 1 |
| 4 | ** ULTRASONIC SENSOR 15' 30CM/CABLE | 446 122 403 0 | 18 | ** |
| 3 | ** ULTRASONIC SENSOR 15' DEF RIGHT | 446 122 402 0 | 17 | 1 |
| 2 | ** ULTRASONIC SENSOR 0' | 446 122 401 0 | 16 | 1 |
| 1 | 1 ELEX | 446 122 070 0 | 15 | 2 |

WABCO
 Copyright WABCO®
 Date: 2015-04-14
 Drawn: BURMESTER
 Checked: MENTZENDORFF
 Expert: BURMESTER
 Scale: -
 Mass: -
 iG: -
 Size: A 3
 CAD System: CREO
 Techn. Resp.: 4990
 Revision: -
 EOL-No.: -
 Doc. Code: 841 802 346 0
 Language: EN
 Sheet: 1/1
 Date of first issue: 2015-04-14

TAILGUARD
 FOR TRUCK AND BUS APPLICATION
 FOR EBS VEHICLE. OPTION BRAKE APPLICATION
 INDICATION BY AUXILIARY LIGHTS AND BUZZER
 STOP LIGHT SUPPLY BY KL15

Schaltpläne



* OPTIONALLY FOR QUANTITY SEE SPEC. 815 010 211 3
 *** RECOMMENDATION 975 011 000 0

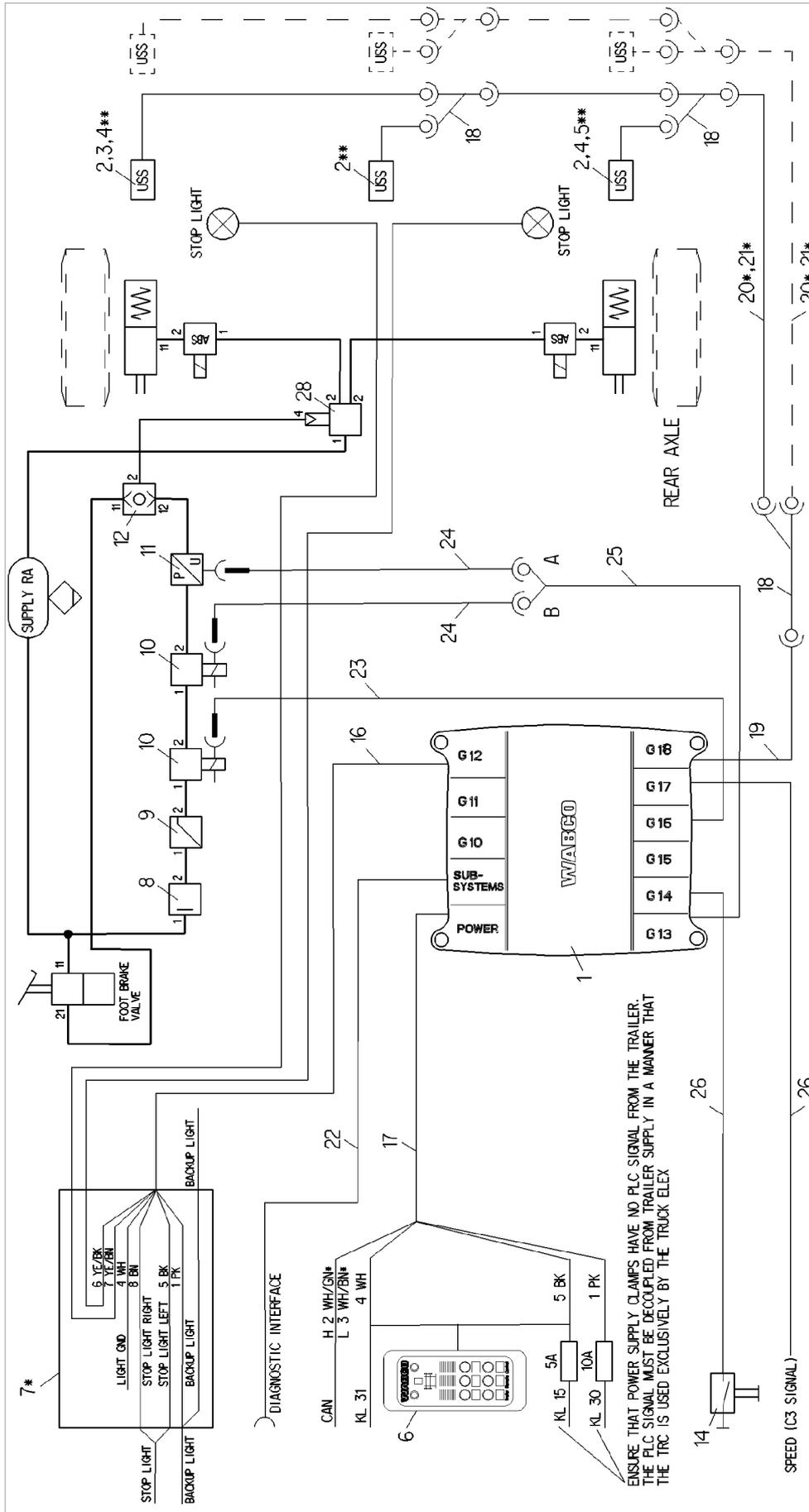
| Part No. | Description | Qty. | Part No. | Description | Qty. |
|----------|----------------------------------|---------------|---------------|-------------|------|
| 14 1 | RMS OFF-PUSH BUTTON | NA | 973 011 00 0 | | 0 |
| 13 | | | | | |
| 12 2 | DOUBLE CHECK VALVE | 434 208 .. 0 | 449 535 000 0 | | 0 |
| 11 1 | PRESSURE SENSOR | 441 044 101 0 | 449 629 000 0 | | 0 |
| 10 2 | SOLENOID VALVE | 472 170 606 0 | 449 752 000 0 | | 0 |
| 9 1 | PRESSURE LIMITING VALVE | 475 070 313 0 | 449 443 000 0 | | 0 |
| 8 1 | CHARGING VALVE | 434 100 033 0 | 449 605 000 0 | | 0 |
| 7 1 | CABLE JUNCTION BOX | 446 122 633 0 | 449 747 000 0 | | 0 |
| 6 1 | TRAILER REMOTE CONTR. (TRC) | 446 122 080 0 | 449 720 000 0 | | 0 |
| 5 *** | ULTRASONIC SENSOR 15' DEF LEFT | 446 122 404 0 | 449 806 000 0 | | 0 |
| 4 *** | ULTRASONIC SENSOR 15' 30CM CABLE | 446 122 403 0 | 894 600 024 0 | | 0 |
| 3 *** | ULTRASONIC SENSOR 15' DEF RIGHT | 446 122 402 0 | 449 305 000 0 | | 0 |
| 2 *** | ULTRASONIC SENSOR 0' | 446 122 401 0 | 449 908 000 0 | | 0 |
| 1 1 | ELEX | 446 122 070 0 | | | |

Copyright WABCO®
 Date: 2015-04-14
 Drawn: BURMESTER
 Checked: BURMESTER
 Date: 2015-04-14
 Checked: MENTZENDORFF
 Date: 2015-04-14
 Checked: BURMESTER

Material No.: 841 802 347 0
 EOX-No.:
 Revision: -
 estm. Resp.: 4990

Doc. Code: 002 EN 1/1
 Date of first issue: 2015-04-14
 Language: Sheet

Product Identification No.: 973 011 00 0
 Denomination: Denomination



* OPTIONALLY
** FOR QUANTITY SEE SPEC. 815 010 211 3

| Copyright WABCO® | | Date | Signature |
|------------------|--------------|---------|-----------|
| 2015-04-14 | BURMESTER | Drawn | |
| 2015-04-14 | MENTZENDORFF | Checked | |
| | BURMESTER | Expert | |

| Date of first issue 2015-04-14 | |
|--------------------------------|---------------|
| Doc. Code | Language |
| 002 | EN |
| 841 802 348 0 | Revision |
| | Test/1. Pass. |
| | 4990 |

| Material No. | Scale | Revision | Test/1. Pass. | Replacement for |
|---------------|---------|----------|---------------|-----------------|
| 841 802 348 0 | - | - | - | - |
| | ECN-No. | | | |
| A 3 | CREO | | | |

| Pos. Pos. | Denomination | Product Identification No. Pos. Pos. | Denomination | Product Identification No. |
|-----------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------|------------------------------------|
| 14 1 | RMS OFF-PUSH BUTTON | NA | | |
| 13 | | 27 | | |
| 12 1 | DOUBLE CHECK VALVE | 434 208 .. 0 | 26 ** | G10 UNIVERSAL CABLE |
| 11 1 | PRESSURE SENSOR | 441 044 101 0 | 25 1 | Y-CABLE PRESS.SENS./SOLENOID VALVE |
| 10 2 | SOLENOID VALVE | 472 170 606 0 | 24 2 | CABLE PRESS.SENS./SOLENOID VALVE |
| 9 1 | PRESSURE LIMITING VALVE | 475 010 313 0 | 23 1 | CABLE SOLENOID VALVE |
| 8 1 | CHARGING VALVE | 434 100 033 0 | 22 1 | DIAGNOSTIC CABLE |
| 7 1 | CABLE JUNCTION BOX | 446 122 633 0 | 21 ** | EXTENSION CABLE |
| 6 1 | TRAILER REMOTE CONTR. (TRC) | 446 122 080 0 | 20 ** | EXTENSION CABLE |
| 5 ** | ULTRASONIC SENSOR '5' DEF LEFT | 446 122 404 0 | 19 1 | G10 CABLE LIN SENSOR |
| 4 ** | ULTRASONIC SENSOR '5' 30CM CABLE | 446 122 403 0 | 18 ** | LINE DISTRIBUTOR |
| 3 ** | ULTRASONIC SENSOR '5' DEF RIGHT | 446 122 402 0 | 17 1 | CABLE POWER SUPPLY |
| 2 ** | ULTRASONIC SENSOR 0* | 446 122 401 0 | 16 1 | CABLE UNIVERSAL |
| 1 1 | ELEX | 446 122 070 0 | 15 | |

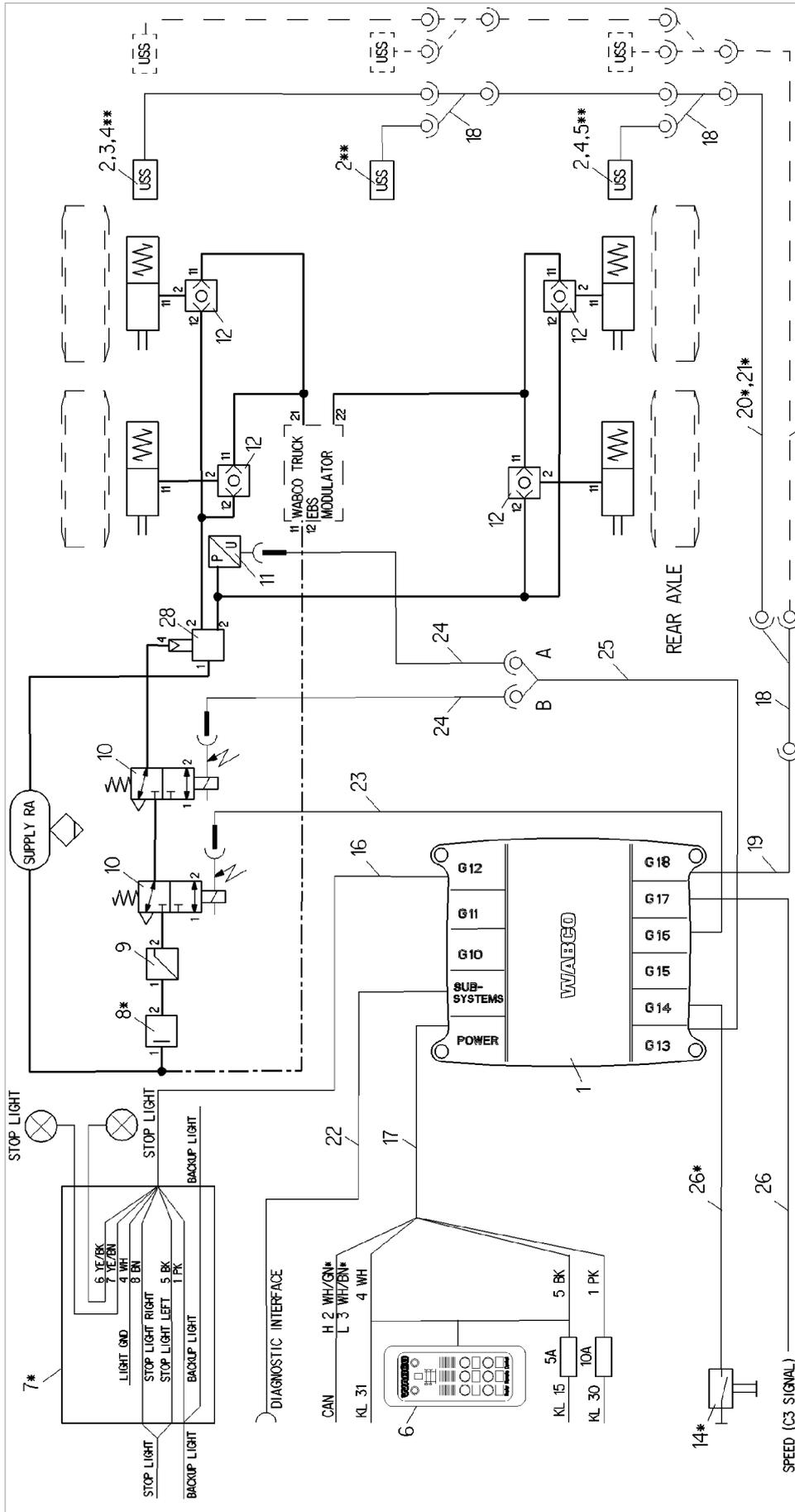
VEHICLE SPEC.

| | | |
|-------|------------------------------------|---------------|
| 28 1 | LOAD SENSING VALVE (LSV) | 449 535 000 0 |
| 27 | | 449 629 000 0 |
| 26 ** | G10 UNIVERSAL CABLE | 449 752 000 0 |
| 25 1 | Y-CABLE PRESS.SENS./SOLENOID VALVE | 449 443 000 0 |
| 24 2 | CABLE PRESS.SENS./SOLENOID VALVE | 449 605 000 0 |
| 23 1 | CABLE SOLENOID VALVE | 449 747 000 0 |
| 22 1 | DIAGNOSTIC CABLE | 449 720 000 0 |
| 21 ** | EXTENSION CABLE | 449 806 000 0 |
| 20 ** | EXTENSION CABLE | 449 600 024 0 |
| 19 1 | G10 CABLE LIN SENSOR | 449 305 000 0 |
| 18 ** | LINE DISTRIBUTOR | 449 908 000 0 |
| 17 1 | CABLE POWER SUPPLY | |
| 16 1 | CABLE UNIVERSAL | |
| 15 | | |

Product Identification No. 4990

ENSURE THAT POWER SUPPLY CLAMPS HAVE NO PLC SIGNAL FROM THE TRAILER. THE PLC SIGNAL MUST BE DECOUPLED FROM TRAILER SUPPLY IN A MANNER THAT THE TRC IS USED EXCLUSIVELY BY THE TRUCK ELEX

Schaltpläne

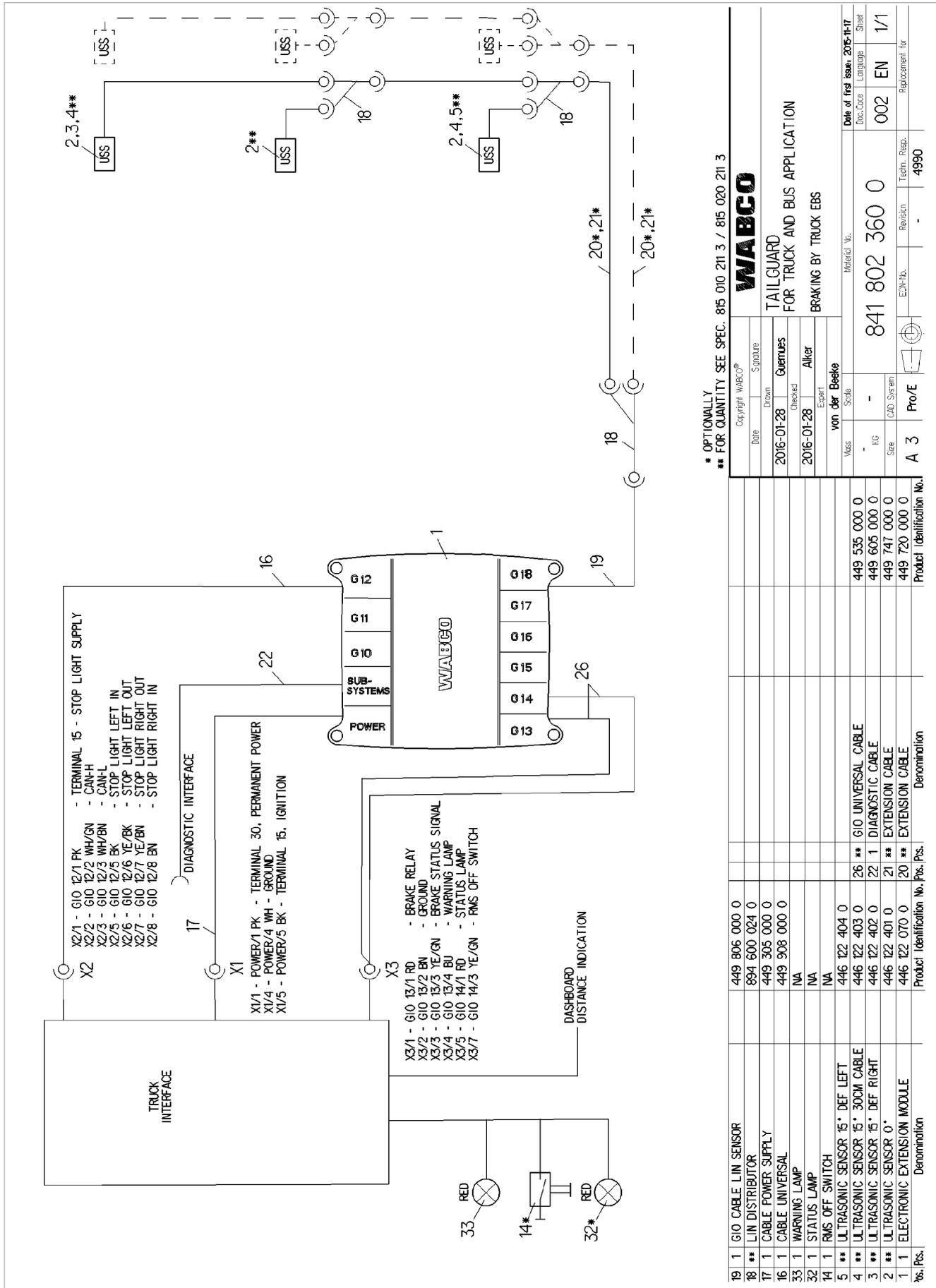


* OPTIONALLY
 ** FOR QUANTITY SEE SPEC. 815 010 211 3
 *** RECOMMENDATION 973 011 000 0

| Part No. | Description | QTY | Part No. | Description | QTY |
|---------------------------------|----------------------------------|-----|---------------------------------|------------------------------------|-----|
| 14 1 | RMS OFF-PUSH BUTTON | 1 | 28 1 | RELAY VALVE | 1 |
| 13 | | | 27 | | |
| 12 4 | DOUBLE CHECK VALVE | 4 | 26 ** | G10 UNIVERSAL CABLE | 4 |
| 11 1 | PRESSURE SENSOR | 1 | 25 1 | Y-CABLE-PRESS.SENS./SOLENOID VALVE | 1 |
| 10 2 | SOLENOID VALVE | 2 | 24 2 | CABLE PRESS.SENS./SOLENOID VALVE | 2 |
| 9 1 | PRESSURE LIMITING VALVE | 1 | 23 1 | CABLE SOLENOID VALVE | 1 |
| 8 1 | CHARGING VALVE | 1 | 22 1 | DIAGNOSTIC CABLE | 1 |
| 7 1 | CABLE JUNCTION BOX | 1 | 21 ** | EXTENSION CABLE | 1 |
| 6 1 | TRAILER REMOTE CONTR. (TRC) | 1 | 20 ** | EXTENSION CABLE | 1 |
| 5 ** | ULTRASONIC SENSOR 15° DEF LEFT | 2 | 19 1 | G10 CABLE LIN SENSOR | 1 |
| 4 ** | ULTRASONIC SENSOR 15° 30CM CABLE | 2 | 18 ** | LIN DISTRIBUTOR | 1 |
| 3 ** | ULTRASONIC SENSOR 15° DEF RIGHT | 2 | 17 1 | CABLE POWER SUPPLY | 1 |
| 2 ** | ULTRASONIC SENSOR 0° | 2 | 16 1 | CABLE UNIVERSAL | 1 |
| 1 1 | ELEX | 1 | 15 | | |
| Denomination | | | Denomination | | |
| Product Identification No. | | | Product Identification No. | | |
| A 3 CREO | | | A 3 CREO | | |
| EON-No. | | | EON-No. | | |
| 841 802 349 0 | | | 841 802 349 0 | | |
| Revision | | | Revision | | |
| - | | | - | | |
| Tehn. Resp. | | | Tehn. Resp. | | |
| - | | | - | | |
| Material No. | | | Material No. | | |
| - | | | - | | |
| Date of first issue: 2015-04-14 | | | Date of first issue: 2015-04-14 | | |
| Doc. Code: EN | | | Doc. Code: EN | | |
| Language: 1/1 | | | Language: 1/1 | | |
| Sheet | | | Sheet | | |

WABCO
 Copyright WABCO®
 Drawn: 2015-04-14
 Checked: BURMESTER
 Entered: 2015-04-14
 BURMESTER
 Title: TAILGUARD FOR TRUCK AND BUS APPLICATION WITH ELEX. FOR EBS VEHICLE OPTION BRAKE APPLICATION WITH 2 BRAKED AXLES INDICATION BY TRAILER REMOTE CONTROL

Schaltpläne

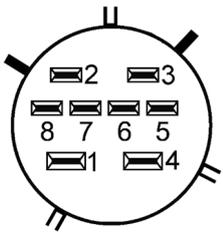
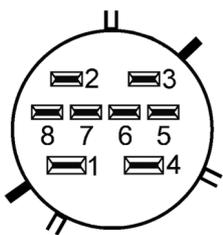
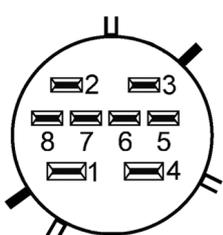
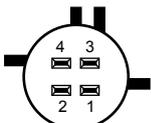


* OPTIONALLY
** FOR QUANTITY SEE SPEC. 815 010 211 3 / 815 020 211 3

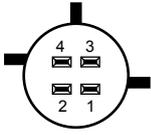
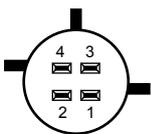
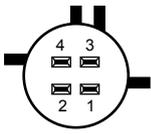
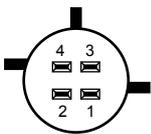
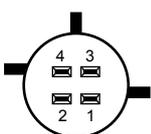
| | | | | | |
|----------------------------|------------|---|--|---------------------------------|----------|
| Copyright WABCO® | | WABCO | | Date of first issue: 2015-11-17 | |
| Date | Signature | TAILGUARD FOR TRUCK AND BUS APPLICATION | | Doc. Code | Language |
| 2016-01-28 | Guemes | BRAKING BY TRUCK EBS | | 002 | EN |
| 2016-01-28 | Alker | | | 002 | EN |
| Checked | | Expert | | Replacement for | |
| von der Becke | | Material No. | | 4990 | |
| Mass | Scale | 841 802 360 0 | | Techn. Resp. | |
| IG | | | | 4990 | |
| Size | CAD System | | | | |
| A 3 | Pro/E | | | | |
| Product Identification No. | | Denomination | | | |
| 449 535 000 0 | | | | | |
| 449 605 000 0 | | | | | |
| 449 747 000 0 | | | | | |
| 449 720 000 0 | | | | | |

Pin-Belegung „Elektronisches Erweiterungsmodul“

13 Pin-Belegung „Elektronisches Erweiterungsmodul“

| Anschlüsse | Pin | Elektronisches Erweiterungsmodul |
|--|-----|--|
| POWER, 8-polig Code E  | 1 | Klemme 30 |
| | 2 | – |
| | 3 | – |
| | 4 | Masse |
| | 5 | Klemme 15 |
| | 6 | – |
| | 7 | – |
| | 8 | – |
| SUBSYSTEM, 8-polig Code C, Blau  | 1 | Klemme 30-X2 |
| | 2 | CAN2 High (5 V) |
| | 3 | CAN2 Low (5 V) |
| | 4 | Masse |
| | 5 | – |
| | 6 | – |
| | 7 | – |
| | 8 | – |
| GIO12, 8-polig Code C/B  | 1 | Rückfahrlicht Eingang |
| | 2 | CAN3 High (24 V) |
| | 3 | CAN3 Low (24 V) |
| | 4 | Masse Licht |
| | 5 | Spurhalteleuchten / Bremslicht links Eingang |
| | 6 | Spurhalteleuchten / Bremslicht links Ausgang |
| | 7 | Spurhalteleuchten / Bremslicht rechts Ausgang |
| | 8 | Spurhalteleuchten / Bremslicht rechts Eingang |
| GIO13, 4-polig Code B  | 1 | Bremsen über Ventile: Drucksensor Versorgung Bremsen über eine vorbereitete Schnittstelle für TailGUARD: Bremsrelais |
| | 2 | Masse |
| | 3 | Bremsen über Ventile: Analog Eingang 2, Drucksensor Signal Bremsen über eine vorbereitete Schnittstelle für TailGUARD: Motorwagen-Bremssignal |
| | 4 | Bremsen über Ventile: Magnetventil 2 Bremsen über eine vorbereitete Schnittstelle für TailGUARD: TailGUARD-Warnlampe |

Pin-Belegung „Elektronisches Erweiterungsmodul“

| Anschlüsse | Pin | Elektronisches Erweiterungsmodul |
|---|-----|--|
| GIO14, 4-polig Code B  | 1 | TailGUARD-Statuslampe / externer zusätzlicher Buzzer |
| | 2 | Masse |
| | 3 | Analog-Eingang 1, zusätzlicher TailGUARD-Aus-Taster oder alternativer Eingang Rückwärtsgangsignal (siehe separater Schaltplan 841 802 342 0) |
| | 4 | – |
| GIO15, 4-polig Code B  | 1 | Rückfahrsignallampe (optional) |
| | 2 | Masse |
| | 3 | - |
| | 4 | Rückfahrsignallampe (optional) |
| GIO16, 4-polig Code B  | 1 | Magnetventil 1 |
| | 2 | Magnetventil 1 Masse |
| | 3 | – |
| | 4 | – |
| GIO17, 4-polig Code B  | 1 | Tachograph Geschwindigkeitssignal (C3 / B7) |
| | 2 | Tachograph Masse |
| | 3 | – |
| | 4 | – |
| GIO18, 4-polig Code B  | 1 | – |
| | 2 | LIN-Masse |
| | 3 | LIN-Ultraschallsensor |
| | 4 | LIN-Versorgungsspannung |

Checkliste TailGUARD Truck & Bus

14 Checkliste TailGUARD Truck & Bus

Dieses Checkliste dient zur Definition und Planung einer TailGUARD-Applikation.

Fahrzeugvorgaben

| Eingriff in das Bremssystem | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> | Das System dient nur zur Überwachung und Warnung (Begutachtung durch Sachverständigen ist nicht erforderlich). |
| Das Fahrzeug soll bei Annäherung an Hindernisse selbständig Einbremsen: | |
| <input type="checkbox"/> | Das Fahrzeug wird im nicht-öffentlichen Bereich betrieben und bedarf keiner Begutachtung durch Sachverständige. |
| <input type="checkbox"/> | Das Fahrzeug wird in öffentlichen Bereichen betrieben, bedarf aber keiner Begutachtung durch Sachverständige. |
| <input type="checkbox"/> | Das Fahrzeug benötigt eine Begutachtung durch Sachverständige gemäß ECE-R13 (zwingend erforderlich in Europa). |
| Art des Bremssystems | |
| <input type="checkbox"/> | Das Fahrzeug hat ein Bremssystem ohne ABS (TailGUARD wird mit dem automatisch lastabhängigen Bremskraftregler oder dem Relaisventil verbunden; Begutachtung durch Sachverständige muss mit der Behörde geklärt werden). |
| <input type="checkbox"/> | Das Fahrzeug hat ABS (TailGUARD ist für alle ABS-Systeme zugelassen, bedarf der Begutachtung durch Sachverständige pro Fahrzeug). |
| <input type="checkbox"/> | Das Fahrzeug hat WABCO EBS (TailGUARD TÜV-Gutachten Juli 2015, benötigt Begutachtung durch Sachverständige pro Fahrzeug). |
| <input type="checkbox"/> | Das Fahrzeug hat ein nicht-WABCO EBS. |
| <input type="checkbox"/> | Das Fahrzeug hat eine herstellerseitig vorbereitete Schnittstelle. |
| Visualisierung für den Fahrer | |
| <input type="checkbox"/> | Die Distanz zum Objekt wird durch die Trailer Remote Control, wie im TÜV Gutachten verlangt, angezeigt. |
| <input type="checkbox"/> | Das Anzeigen eines Objektes soll über die Spurhalteleuchten erfolgen. |
| <input type="checkbox"/> | Anzeigen über Fahrzeuginstrument (nur bei herstellerseitig vorbereiteter Schnittstelle). |
| Definierung des zu überwachenden Bereiches | |
| <input type="checkbox"/> | Das System soll Objekte in einem Abstand von ca. 70 cm über dem Boden erfassen. |
| <input type="checkbox"/> | Wenn möglich, soll das System Objekte im Dachbereich erfassen. |
| <input type="checkbox"/> | Wenn möglich, soll das System Objekte unter 50 cm über dem Boden erfassen. |

Angaben für den Einbau

| Bewegliche Fahrzeugteile | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Alle hervorstehenden Fahrzeugteile oder mitgeführten Gegenstände am Heck sind bekannt. |
| <input type="checkbox"/> | Alle Bewegungen und Positionen von flexiblen Fahrzeugteilen sind beschrieben. |

Checkliste TailGUARD Truck & Bus

Anhänger-Betrieb (erfordert die Abschirmung der Trailer Remote Control für den Motorwagen)

- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | TailGUARD am Motorwagen soll manuell deaktivierbar sein, wenn der Anhänger mitgeführt wird. |
| <input type="checkbox"/> | TailGUARD am Motorwagen soll automatisch deaktiviert werden, wenn der Anhänger mitgeführt wird |

Bremslichtsteuerung bei TailGUARD-Eingriff

- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Bremslicht wird durch TailGUARD aktiviert. Art der Bremsleuchtenüberwachung durch Fahrzeugelektronik ist bekannt. |
| <input type="checkbox"/> | Bremslicht wird nicht durch TailGUARD aktiviert (Begutachtung durch Sachverständigen wird möglicherweise nicht erfüllt). |

Mechanischer Einbau

- | | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Für die Positionierung der Ultraschallsensoren ist eine Skizze oder ein Foto verfügbar. |
| <input type="checkbox"/> | Die Platzierung des Elektronischen Erweiterungsmoduls ist geklärt und alle Kabellängen sind ausreichend bemessen. |
| <input type="checkbox"/> | Die Platzierung der Trailer Remote Control ist definiert. |

Elektrischer Einbau

- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Es ist ein Fahrzeugschaltplan für den korrekten Anschluss am Sicherungskasten verfügbar. |
|--------------------------|--|

Angaben für die Integration in das Bremssystem

- | | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Der Zugriff auf das C3-Signal wird vom Fahrzeughersteller akzeptiert oder ist in seiner Systembeschreibung dokumentiert. |
| <input type="checkbox"/> | Ein Pneumatik-Schaltplan ist verfügbar, um eine optimale Einbindung in das pneumatische System bestimmen zu können. |
| <input type="checkbox"/> | Alle erforderlichen Verschraubungen nach Vorgaben des Fahrzeugherstellers sind verfügbar, um TailGUARD in das vorhandene Rohrleitungssystem zu integrieren. |

Weitere Themen für die Vorbereitung des Fahrzeugs

- | | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Die Mitarbeiter sind sachkundig und die Dokumentation „TailGUARD Truck & Bus Systembeschreibung“ ist verfügbar. |
| <input type="checkbox"/> | Ein WABCO Trailer EBS Training wurde mit der Zertifizierung für PIN 1 abgeschlossen. |
| <input type="checkbox"/> | Ein WABCO Trailer EBS Training wurde mit der Zertifizierung für PIN 2 abgeschlossen, und ein vorbereiteter Parametersatz ist verfügbar, um das System in Betrieb zu nehmen. |
| <input type="checkbox"/> | Eine Zulassungsstelle ist nach Installation erreichbar und eine Kopie des TÜV-Zertifikats ist verfügbar (nur erforderlich, wenn TailGUARD in das Bremssystem eingreift). |
| <input type="checkbox"/> | Die Installation ist mit Bildern dokumentiert. |
| <input type="checkbox"/> | Ein Prüfplan für das eingebaute TailGUARD-System liegt vor. |
| <input type="checkbox"/> | Eine TailGUARD-Benutzer-Information ist dem Bordbuch beigefügt. |
| <input type="checkbox"/> | Ein Fahrertraining ist nach der Installation von TailGUARD geplant. |

15 Entsorgung

- ▶ Entsorgen Sie Altteile nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen Ihres Landes.
- ▶ Sie können Ihre Altteile auch an ZF WABCO senden und im Gegenzug ein Pfand erhalten. Nähere Informationen zum Rücknahmeverfahren für Altteile finden Sie hier: <http://www.wabco.info/i/1639>

16 Service Hotline

| Land | Sprachen | Erreichbarkeit | Telefonnummer / E-Mail |
|---|---|---|--|
|  <p>WABCO Vertriebs GmbH & Co KG Am Lindener Hafen 21 30453 Hannover</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Deutsch • Englisch | <p>Montag - Freitag 08:00 - 17:30 Uhr</p> <p>Samstag 08:00 - 12:00 Uhr</p> | <p>+49 (0) 1806 - 922 261 (0,20€ (pro Anruf aus dem Festnetz; 0,60€/pro Anruf aus dem Mobilfunknetz)</p> <p>wabcodirect@wabco-auto.com</p> |
|  <p>WABCO Austria GmbH Rappachgasse 42 A-1110 Wien</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Deutsch • Englisch | <p>Montag - Donnerstag 07:30 - 16:00 Uhr</p> <p>Freitag 07:30 - 15:00 Uhr</p> | <p>+43 (1) 68070-700 (international)</p> <p>+43 (0) 820 600 890</p> <p>info.at@wabco-auto.com</p> |
|  <p>WABCO Belgium 't Hofveld 6, B1-3 1702 Groot-Bijgaarden</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Niederländisch • Französisch | <p>Montag - Freitag 08:30-12:30 Uhr 13:00-17:00 Uhr</p> | <p>+49 (0) 1806 - 922 261</p> <p>info.be@wabco-auto.com</p> |
|  <p>WABCO Schweiz GmbH Morgenstrasse 136 Postfach 810 3018 Bern</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Deutsch • Französisch • Italienisch | <p>Montag - Freitag 07:30-12:00 Uhr 13:00-17:30 Uhr</p> | <p>+41 (0) 31 997 4141</p> <p>info.ch@wabco-auto.com</p> |
|  <p>WABCO Automotive BV Rhijinspoor 263 2901 LB Capelle aan den IJssel</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Niederländisch • Englisch | <p>Montag - Freitag 07:45 - 17:00 Uhr CET</p> | <p>+31 10 2888600</p> <p>info.nl@wabco-auto.com</p> |



Informationen zu WABCO Produkten finden Sie hier: <http://www.wabco.info/i/1365>
Für weitere Informationen sprechen Sie bitte Ihren WABCO Partner an.

ZF Friedrichshafen AG

ZF is a global technology company and supplies systems for passenger cars, commercial vehicles and industrial technology, enabling the next generation of mobility. ZF allows vehicles to see, think and act. In the four technology domains Vehicle Motion Control, Integrated Safety, Automated Driving, and Electric Mobility, ZF offers comprehensive solutions for established vehicle manufacturers and newly emerging transport and mobility service providers. ZF electrifies different kinds of vehicles. With its products, the company contributes to reducing emissions and protecting the climate.

ZF, which acquired WABCO Holdings Inc. on May 29, 2020, now has 162,000 employees worldwide with approximately 260 locations in 41 countries. In 2019, the two then-independent companies achieved sales of €36.5 billion (ZF) and \$3.4 billion (WABCO).

With the integration of WABCO, the leading global supplier of braking control systems and other advanced technologies that improve the safety, efficiency and connectivity of commercial vehicles ZF will create a new level of capability to pioneer the next generation of solutions and services for original equipment manufacturers and fleets globally. WABCO, with almost 12,000 people in 40 locations worldwide, will now operate under the ZF brand as its new Commercial Vehicle Control Systems division.



WABCO