

## Inhaltsverzeichnis Fahrhydraulik

Inhalt/ Contents	Seite / Page
Sicherheitsbestimmungen für Arbeiten an hydraulischen Anlagen Safety regulations for working on hydraulic systems	4 5
Grundsätze für die Fehlersuche an hydraulischen Anlagen Basics of troubleshooting on hydraulic systems	5 - 9 9 - 11
Schadensursache an hydraulischen Anlagen in der Mobilhydraulik Cause of damage to hydraulic systems in mobile hydraulics	12 - 15 16 - 19
Technische Daten Fahrtrieb Technical Data Drive Hydraulics	20 21
Beschreibung der Änderungen vom Fahrtrieb zum CM 600 Description of the changes from traction drive to CM 600	22 23
Funktions- Beschreibung der Fahrhydraulik Functional description Drive (Travel) Hydraulics	24 - 25 26 - 27
Abschleppen des Fahrzeugs Towing the vehicle	28- 30
Elektrische Bauteile für den Fahrtrieb Electrical components for the traction drive	31- 40
Hydraulische Bauteile für den Fahrtrieb Hydraulic components for the traction drive	41 - 50

## 5.0.1 Fahrhydraulik

### Inhaltsverzeichnis Fahrhydraulik

Inhalt/ Contents	Seite / Page
<b>Fehlermeldungen, Fehlerursachen und Abhilfe für den Fahrtrieb CM 650</b> <b>Error messages, causes of errors and remedies for the CM 650 traction drive</b>	<b>51 - 62</b>
<b>Hinweise zu weiteren Unterlagen und Informationen zum Fahrtrieb des CM 650</b> <b>Notes on further documents and information on the CM 650 traction drive</b>	<b>63</b>

**Hako- Citymaster 650  
1470.15**

**5.0.1 Fahrhydraulik CM 650 – Drive (Travel) Hydraulics CM 650**



## 5.0.1 Fahrhydraulik

[Inhaltsverzeichnis Fahrhydraulik](#)

**Inhalt/ Contents**

**Seite / Page**

## Sicherheitsbestimmungen!

- **Hydraulikanlage steht unter hohem Druck!**



**Unter hohem Druck austretende Hochdruck- Flüssigkeiten (Kraftstoff, Hydrauliköl) können die Haut durchdringen und schwere Verletzungen verursachen. Daher sofort einen Arzt aufsuchen, da anderenfalls schwere Infektionen entstehen können!**

- **Bei der Suche nach Leckstellen wegen Verletzungsgefahr geeignete Hilfsmittel verwenden!**
- **Vor Arbeiten an der Hydraulikanlage diese unbedingt drucklos machen und angebaute Geräte absenken!**
- **Bei Arbeiten an der Hydraulikanlage unbedingt Motor abstellen und das Fahrzeug gegen Wegrollen sichern (Feststellbremse, Unterlegkeil)!**
- **Beim Anschließen von Hydraulikzylinder und -Motoren ist auf vorgeschriebenen Anschluß der Hydraulikschläuche zu achten!**
- **Bei Vertauschen der Anschlüsse umgekehrte Funktionen (z.B. Heben/Senken) - Unfallgefahr!**
- **Hydraulikschlauchleitungen regelmäßig kontrollieren und bei Beschädigung und Alterung austauschen! Die Austauschschlauchleitungen müssen den technischen Anforderungen des Geräteherstellers entsprechen!**



**Öle, Kraftstoffe und Filter ordnungsgemäß entsorgen!**

## **Safety regulations!**

- **Hydraulic system is under high pressure!**



**Liquids under high pressure (fuel, hydraulic oil) could escape under high pressure, penetrate the skin and cause severe injuries. Should such accidents occur, seek medical attention immediately otherwise serious infections could develop!**

- **When searching for leaks, always use the appropriate tools due the risk of injury.**
- **Before working on the hydraulic system, lower any attachments and depressurize the hydraulic system.**
- **When working on the hydraulic system, it is essential to switch the engine off and secure it from rolling away (parking brake, wheel chocks).**
- **When connecting hydraulic cylinders and hydraulic motors, ensure the prescribed connection is used for the hydraulic hoses.**
- **If connections are mixed up, the opposite function could occur (e.g. raising/lowering) - risk of accident!**
- **Check hydraulic lines regularly and replace them in the case of signs of damage and aging. The replacement hoses must comply with the technical requirements of the equipment manufacturer.**



**Oils, fuels and filters must be disposed of according to the applicable laws and regulations.**

## Grundsätze für die Fehlersuche an hydraulischen - Anlagen

**Ein guter Arbeitsplan für die Diagnose an hydraulischen Anlagen muss 7 Punkte aufweisen:**

**1. Das System kennen und die Funktionen verstehen:**

Damit ist gemeint mit Hilfe der Schulungsunterlagen, dem Hydraulikschaltplan, den Hydraulik-Funktionsschaltplänen, die Funktionsweise der hydraulischen Anlage zu verstehen.

**2. Den Fahrer oder Bediener fragen. Nur der Fahrer oder Bediener kann die Details der Störung oder Fehlfunktion sicher beschreiben.**

- Welche Störung oder Fehlfunktion tritt auf?
- Wann trat die Störung auf?
- Bei welche Bedingungen trat die Störung auf?
- Bei welchen Betriebsstunden trat die Störung erstmals auf?
- Nach welcher Einsatzzeit trat die Störung auf (z.B. nach 30 Minuten Arbeitszeit, bei welcher Hydrauliköltemperatur trat das Problem auf usw.)?
- Wurden bevor die Störung auftrat Wartungs- oder Reparaturarbeiten an der Anlage durchgeführt?

**3. Die hydraulische Anlage in Betrieb nehmen.**

**4. Alle Funktion der Hydraulik Anlage prüfen, wenn möglich die Arbeitshydraulik in Betrieb nehmen und die Störung nachvollziehen.**

**5. Eine Liste der möglichen Ursachen erstellen ( hydraulisches Problem, elektrisches Problem, Motorproblem, mechanisches Problem).**

**6. Eine Schlussfolgerung ziehen.**

**7. Diese Schlussfolgerung prüfen.**

## Grundsätze für die Fehlersuche an hydraulischen - Anlagen

**Um Ihnen bei Problemfällen helfen zu können benötigen wir unbedingt die Ergebnisse der 7 Punkte der Störungsdiagnose. Bitte teilen Sie und Ihre Ergebnisse per Telefon oder E- Mail in Der Reihenfolge von Punkt 1 bis Punkt 7 mit.**

Zu Punkt 1: Wurden von Ihnen die technischen Unterlagen Schulungsunterlagen, Hydraulikschaltpläne, Hydraulikfunktionsschaltpläne und Elektroschaltpläne genutzt?

Zu Punkt 2: Konnten Sie die Störung die durch den Kunden beschrieben wurde nachvollziehen?

Zu Punkt 3: Wurde die hydraulische Anlage von Ihnen in Betrieb genommen?

Zu Punkt 4: Konnte sie bei der Inbetriebnahme und Prüfung der Anlage die Störung die durch den Kunden (Fahrer/ Bediener) beschrieben selbst nachvollziehen?

Zu Punkt 5: Welche möglichen Ursachen haben Sie erkannt?

Zu Punkt 6: Welche Schlussfolgerung (Störungsursachen) haben Sie gezogen?

Zu Punkt 7: Welche Prüfungen haben sie durchgeführt (elektrisch , hydraulisch, wie sind Messwerte die Sie mit dem Manometer oder Durchflussmengen Messgerät ermittelt haben)?

## Grundsätze für die Fehlersuche an hydraulischen - Anlagen

### Prüfen Sie vor Beginn aller Arbeiten :

- Ob die hydraulische Anlage ausreichend mit Hydrauliköl befüllt ist, ggf. Hydrauliköl nachfüllen!
- Ob die Hydraulikölfilter sauber sind. Die Hydraulikölfilter auf Späne oder metallische Teile kontrollieren. Verschmutzte Hydraulikölfilter sind sofort auszutauschen!

Vor Beginn der Prüfungen muss die Funktion der zu prüfenden Bauteile sicher erkannt sein. Hierzu unbedingt den Hydraulikschaltplan, die Fehlerlisten und die Hydraulik- Funktionsschaltpläne verwenden!

**Bei Fehlermeldungen zu elektrischen Bauteilen der Hydraulikanlage (Magnetventile, Geber, Sensoren, Schalter) ist immer zuerst die elektrische Funktion prüfen! Verwenden sie zur Prüfung die notwendigen Unterlagen wie Schaltpläne, Messwerte für die Magnetventile und die Liste mit den Fehlermeldungen.**

- Bei Funktionen die über Magnetventile angesteuert werden, die Magnetventile mechanisch betätigen um die hydraulische Schaltfunktion zu prüfen. Hierzu muss der Stift in der Mitte des Magnetventils mit einem Schraubendreher oder einem anderen geeigneten Werkzeug herein gedrückt werden. Alternativ können die Magnetventile mit dem Prüfset Magnetventile (Hako Ersatzteilnummer **03501740**) elektrisch angesteuert werden um die hydraulische Schaltfunktion zu prüfen.
- Den Hydrauliköldruck mit einem geeigneten Manometer prüfen.
- Bei hydraulischen Funktionen die mit einem doppelt wirkenden Hydraulikzylinder betrieben werden (Beispiel: Lenkung, Kehrgutbehälter heben/ senken) ist immer der Hydraulikzylinder auf interne Leckage zu prüfen.

Hinweis: Zur Prüfung von hydraulischen Anlagen müssen unbedingt geeignete Manometer vorhanden sein. Hako Hydraulikmesskoffer, Hako Ersatzteilnummer **0350 1830**.

Für die Messung von Durchflussmengen (z.B. für die Überprüfung von Hydraulikpumpen) ist ein Durchflussmengen- Messgerät ( Messturbine) notwendig. Hako Durchflussmengen- Mess- Set, Hako Ersatzteilnummer **03501840**.

## Basics of troubleshooting on hydraulic systems

**A good work plan for diagnosing hydraulic systems must have 7 points:**

**1. Knowing the system and understanding the functions:**

This means understanding the operation of the hydraulic system with the aid of the training documents, the hydraulic circuit diagram and the hydraulic function circuit diagrams.

**2. Ask the driver or operator. Only the driver or operator can reliably describe the details of the fault or malfunction.**

- Which fault or malfunction occurs?
- When did the fault occur?
- Under what conditions did the fault occur?
- After how many operating hours did the fault occur the first time?
- After how much time in use did the fault occur (e.g. after 30 minutes working time, at which hydraulic oil temperature did the problem occur, etc.)?
- Was maintenance or repair work done on the system before the fault occurred?

**3. Put the hydraulic system into operation.**

**4. Check all functions of the hydraulic system, if possible start up the working hydraulics and duplicate the fault.**

**5. Make a list of the possible causes (hydraulic problem, electrical problem, engine problem, mechanical problem).**

**6. Draw your conclusions.**

**7. Check these conclusions.**

## Basics of troubleshooting on hydraulic systems

To be able to help you in problem cases, we imperatively require the results of the 7 points of the fault diagnosis. Please send us your results by telephone or email in the order of point 1 to point 7.

Re point 1: Did you use the technical documents, training documents, hydraulic circuit diagrams, hydraulic function circuit diagrams and the electrical circuit diagrams?

Re point 2: Could you reconstruct the fault that was described by the customer?

Re point 3: Did you put the hydraulic system into operation?

Re point 4: Could you duplicate the fault described by the customer (driver/operator) yourself when starting up and testing the system?

Re point 5: What possible causes have you detected?

Re point 6: What conclusions (fault causes) have you drawn?

Re point 7: Which tests have you performed (electrical, hydraulic), how are the measured values that you have determined with the pressure gauge or flow meter?

## Basics of troubleshooting on hydraulic systems

### Check before starting all work:

- That the hydraulic system is sufficiently filled with hydraulic oil, top up with hydraulic oil if necessary!
- That the hydraulic oil filters are clean. Check the hydraulic oil filters for chips or metallic parts. Immediately replace soiled hydraulic oil filters.

The function of the component to be tested must be safely recognised before the tests are started. It is essential to use the hydraulic circuit diagram and the hydraulic function circuit diagrams for this!

- In case of error messages concerning electrical components of the hydraulic system (solenoid valves, sensors, transducer, switches) always check the electrical function first! Use the necessary documents such as circuit diagrams, measured values for the solenoid valves and the list with the error messages for the check.

- For functions controlled by solenoid valves, actuate the solenoid valves mechanically to check the hydraulic switching function. Push in the pin in the center of the solenoid valve with the aid of a screwdriver or another suitable tool to do this. Alternatively the solenoid valves can be electrically controlled with the “Diagnose Set Solenoid Valves” (Hako spare part number 03501740) to test the hydraulic switching function.
- Check the hydraulic oil pressure with a suitable pressure gauge.
- In the case of hydraulic functions operated with a double acting hydraulic cylinder (example: steering, raise/lower dirt hopper), always test the hydraulic cylinders for internal leaks.

Note: It is essential that suitable pressure gauges (e.g. hydraulic measuring case; Hako spare part number 0350 183) are available for testing hydraulic systems. A flow meter (measuring turbine) (e.g. hydr. flow meter set, Hako spare part number 03501840) is necessary for measuring flow rates.

## Schadensursache an hydraulischen Anlagen in der Mobilhydraulik

### 1. Verschmutztes Hydrauliköl!

Hauptursache bei Störungen in Hydraulikanlagen ist **verschmutztes Hydrauliköl**. Schmutzpartikel führen zu Funktionsstörungen in Ventilen und Blenden. Durch Schmutzpartikel im Hydrauliköl steigt der Verschleiß der Komponenten wie Hydraulikpumpen , Hydraulikmotoren und anderen Bauteilen stark an. **Die Lebensdauer der Hydraulikkomponenten sinkt bis auf 50% der normalen Lebensdauer!**

#### Wie gelangen Schmutzpartikel in den Hydraulikanlage?

- Durch mangelnde Wartung, der Hydraulikölwechsel und der Austausch der Hydraulikölfilter wurde nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt.
- Durch Verschmutzungen in den Hydraulikölfässern.
- Durch das nachfüllen von Hydrauliköl mit verschmutzten Ölkannen und Trichtern.
- Durch Reparaturen bei denen nicht ausreichend auf Sauberkeit geachtet wurde.
- Durch Schäden an Bauteilen und Ventilen.

#### Abhilfe:

- Wartungsintervalle zum Hydraulikölwechsel und Austausch der Filter müssen unbedingt eingehalten werden!
- Bei Störungen die Hydraulikölfilter auf Sauberkeit prüfen. Hydraulikölfilter auf Späne oder metallische teile zu kontrollieren. Verschmutzte Hydraulikölfilter sind sofort auszutauschen.
- Beim Befüllen oder Nachfüllen von Hydraulikanlagen ist unbedingt auf Sauberkeit zu achten. Verwenden Sie keine verschmutzten Behälter, Ölkannen oder Trichter!
- Achten sie bei Reparaturen an hydraulischen Anlagen unbedingt auf Sauberkeit!
- Verwenden Sie ein Filteraggregat um das Hydrauliköl im Nebenstrom zu reinigen.

**Bei Verdacht auf verschmutztes Hydrauliköl, vermisches Hydrauliköl, zu hoher Wasseranteil im Hydrauliköl oder überhitzten hydraulischen Anlagen, sollten vor und nach den Reparaturen unbedingt Ölproben vom Hydrauliköl genommen werden. Die Ölproben sind zur Fa. Oel Check zur Bewertung zu schicken. Das Untersuchungsergebnis wird Ihnen dann per E- Mail mitgeteilt..**

Der Satz Öluntersuchung mit Probenentnahmeflasche und Einsendeschein ist unter der Hako- Ersatzteilnummer **00009720** im Ersatzteillager zu bestellen. Es fallen keine weiteren Kosten für die Untersuchung der Ölprobe an.

## Schadensursache an hydraulischen Anlagen in der Mobilhydraulik

### 2. Ölvermischung von unterschiedlichen Hydraulikölen oder Motoröl!

Eine weitere Ursache bei Störungen in Hydraulikanlagen ist das Vermischen von unterschiedlichen Hydraulikölen vor allem das Mischen von Hydraulikölen auf Pflanzenbasis mit mineralischen Hydraulikölen oder das Mischen mit Motoröl.

#### Wie gelangen andere Öle in die Hydraulikanlage?

#### Durch nachfüllen mit nicht geeignetem Hydrauliköl oder nachfüllen mit Motoröl!

Bei hydraulischen Anlagen in denen eine Ölvermischung durch nachfüllen mit falschem Hydrauliköl stattgefunden hat, tritt häufig eine Schaumbildung vom Hydrauliköl im Hydrauliköltank auf. Als weiterer Faktor ist häufig eine erhöhte Geräuschbildung in der Hydraulikanlage festzustellen.

#### Abhilfe:

Vermischtes Hydrauliköl kpl. ablassen. Die Hydraulikölfilter austauschen. Die Maschine mit dem korrektem vorgeschriebenem Hydrauliköl befüllen (siehe Betriebsanleitung und technische Unterlagen). Maschine fahren und alle Arbeitsfunktionen betätigen. Dieser Vorgang sollte mindesten 30 Minuten dauern. Danach das Hydrauliköl wieder kpl. ablassen und neu befüllen. Die Hydraulikölfilter austauschen. Die Maschine mit dem korrektem vorgeschriebenem Hydrauliköl befüllen. Das Fahrzeug starten und alle Arbeitsfunktionen in Betrieb nehmen. Treten jetzt keine Störungen mehr auf kann das Fahrzeug wieder normal genutzt werden.

#### Wichtig: Der Vorgang muss wie beschrieben mindestens 2x durchgeführt werden, da bei einmaligen Austausch des Hydrauliköls sich noch ein zu hoher Anteil an Vermischungen im Hydrauliksystem befindet!

Bei hydraulischen Anlagen die längere Zeit mit vermischtem Hydrauliköl betrieben wurden, sind spätere Ausfälle an Hydraulikpumpen und Hydraulikmotoren nicht auszuschließen, auch wenn das Hydrauliköl und die Hydraulikölfilter wie beschrieben 2 mal ausgetauscht wurden.

Bei Verdacht auf verschmutztes Hydrauliköl, vermisches Hydrauliköl, zu hoher Wasseranteil im Hydrauliköl oder überhitzten hydraulischen Anlagen, sollten vor und nach den Reparaturen unbedingt Ölproben vom Hydrauliköl genommen werden. Die Ölproben sind zur Fa. Oel Check zur Bewertung zu schicken. Das Untersuchungsergebnis wird Ihnen dann per E-Mail mitgeteilt..

Der Satz Öluntersuchung mit Probenentnahmeflasche und Einsendeschein ist unter der Hako- Ersatzteilnummer **00009720** im Ersatzteillager zu bestellen. Es fallen keine weiteren Kosten für die Untersuchung der Ölprobe an.

## Schadensursache an hydraulischen Anlagen in der Mobilhydraulik

### 3. Zu hoher Wasseranteil im Hydrauliköl!

Wie gelangt Wasser in das Hydrauliköl?

Durch die Belüftungs- und Entlüftungsfilter gelangt je nach Temperatur des Hydrauliköl Umluft in den Hydrauliköltank. Die Umluft hat einem Wasseranteil, der teilweise vom Hydrauliköl aufgenommen wird. Diese Effekt verstärkt sich, wenn bei waschen der Maschine ein Wasserschlauch oder Hochdruckreiniger direkt auf den Belüftungs- und Entlüftungsfilter gehalten wird.

Hydrauliköle in denen der Wasseranteil zu hoch ist, sind häufig an einer milchigen Färbung des Hydrauliköls zu erkennen.

**Abhilfe:**

**Hydrauliköl und Hydraulikölfilter wechseln.**

**Wichtig: Der Vorgang muss wie beschrieben mindestens 2x durchgeführt werden, da bei einmaligen Austausch des Hydrauliköls sich noch ein zu hoher Anteil an Wasser im Hydrauliksystem befindet!**

Bei hydraulischen Anlagen die längere Zeit mit einem zu hohen Wasseranteil im Hydrauliköl betrieben wurden, sind spätere Ausfälle an Hydraulikpumpen und Hydraulikmotoren und Ventilblöcken nicht auszuschließen.

**Bei Verdacht auf verschmutztes Hydrauliköl, vermischtes Hydrauliköl, zu hoher Wasseranteil im Hydrauliköl oder überhitzten hydraulischen Anlagen, sollten vor und nach den Reparaturen unbedingt Ölproben vom Hydrauliköl genommen werden.**

**Die Ölproben sind zur Fa. Oel Check zur Bewertung zu schicken. Das Untersuchungsergebnis wird Ihnen dann per E- Mail mitgeteilt..**

Der Satz Öluntersuchung mit Probenentnahmeflasche und Einsendeschein ist unter der Hako- Ersatzteilnummer **00009720** im Ersatzteillager zu bestellen. Es fallen keine weiteren Kosten für die Untersuchung der Ölprobe an.

## Schadensursache an hydraulischen Anlagen in der Mobilhydraulik

### 4. Überhitzung der Hydraulischen Anlage!

Eine weitere Ursache bei Störungen ist das überhitzen der hydraulischen Anlage. Hydraulische Anlagen in der Mobilhydraulik sollten dauerhaft nicht über 75°C betrieben werden.

An Hydraulische Anlagen die Überhitzt wurden treten sehr häufig Ölverluste an Hydraulikpumpen, Hydraulikmotoren, Ventilblöcken und O-Ringverschraubungen auf, da die O-Ringe durch die hohen Temperaturen hart werden und nicht mehr richtig abdichten können.

Abhilfe:

Hydraulikölkühler reinigen. Lüfterdrehzahl prüfen, Keilriemen vom Kühlerlüfter spannen. Undichte Abdichtungen (O-Ringe, Dichtungen) austauschen. Hydrauliköl und Hydraulikölfilter austauschen, da das Hydrauliköl durch die thermischen Belastungen geschädigt ist.

Bei hydraulischen Anlagen die längere Zeit mit zu hoher Temperatur betrieben wurden, sind spätere Ausfälle an Hydraulikpumpen und Hydraulikmotoren und Ventilblöcken nicht auszuschließen.

Bei Verdacht auf verschmutztes Hydrauliköl, vermischtes Hydrauliköl, zu hoher Wasseranteil im Hydrauliköl oder überhitzten hydraulischen Anlagen, sollten vor und nach den Reparaturen unbedingt Ölproben vom Hydrauliköl genommen werden.

Die Ölproben sind zur Fa. Oel Check zur Bewertung zu schicken.

Das

Untersuchungsergebnis wird Ihnen dann per E-Mail mitgeteilt..

Der Satz Öluntersuchung mit Probenentnahmeflasche und Einsendeschein ist unter der Hako- Ersatzteilnummer **00009720** im Ersatzteillager zu bestellen. Es fallen keine weiteren Kosten für die Untersuchung der Ölprobe an.

## Cause of damage to hydraulic systems in mobile hydraulics

### 1. Contaminated hydraulic oil!

The main cause of faults in hydraulic systems is **contaminated hydraulic oil**. Dirt particles lead to malfunctioning of valves and diaphragms. Dirt particles in the hydraulic oil increase the wear of components such as hydraulic pumps, hydraulic motors and other components. **The life of the hydraulic components drops to 50 % of the normal life!**

#### How do dirt particles get into the hydraulic system?

- Due to defective maintenance, the hydraulic oil and the hydraulic oil filters are not changed or not changed on time.
- Due to dirt in the hydraulic oil casks.
- Due to refilling hydraulic oil with dirty oil cans and funnels.
- Due to repairs in which sufficient attention was not paid to cleanliness.
- Due to damage to components and valves.

#### Remedy:

- Maintenance intervals for changing hydraulic oil and filters must be complied with imperatively.
- Check the hydraulic oil filters for cleanliness in the case of faults. Check hydraulic oil filters for chips or metallic parts. Replace dirty hydraulic oil filters immediately.
- Pay attention without fail to cleanliness when filling or refilling hydraulic systems. Use no dirty containers, oil cans or funnels!
- Pay attention without fail to cleanliness when repairing hydraulic systems!
- Use the portable filter unit (Hako spare part number 03502040) and the associated filter element (Hako spare part number 01081470).

## Cause of damage to hydraulic systems in mobile hydraulics

### 2. Mixing different hydraulic oils or engine oil!

A further cause of faults in hydraulic systems is mixing different hydraulic oils, above all mixing plant-based hydraulic oils with mineral hydraulic oils or mixing with engine oil.

How do other oils get into the hydraulic system?

**By refilling with unsuitable hydraulic oil or refilling with engine oil!**

Foaming of the hydraulic oil in the hydraulic oil tank occurs frequently in hydraulic systems in which oil mixing has occurred due to refilling with the wrong hydraulic oil. Increased noise in the hydraulic system is frequently found as a further factor.

Remedy:

Completely drain off mixed hydraulic oil. Replace the hydraulic oil filter. Fill the machine with the correct specified hydraulic oil (see operating instructions and technical documentation).

Drive the machine and operate all work functions. The process should last at least 30 minutes.

Then completely drain off and refill the hydraulic oil. Replace the hydraulic oil filter. Fill the machine with the correct specified hydraulic oil. Drive the machine and start up all work functions. If faults now no longer occur, the machine can be put back into normal service.

**Important: The process must be performed two times as described, since if the hydraulic oil is replaced once only, a high proportion of mixtures is still in the hydraulic system.**

Later failures of hydraulic pumps and hydraulic motors cannot be excluded in hydraulic systems that have been operated for a long time with mixed hydraulic oil, even if the hydraulic oil and the hydraulic oil filter have been replaced two times as described.

## Cause of damage to hydraulic systems in mobile hydraulics

### 3. Too much water in the hydraulic oil!

How does water get into the hydraulic oil?

Circulating air gets into the hydraulic oil tank through the ventilation and de-airing filter according to temperature. The circulating air has an amount of water that is absorbed by the hydraulic oil. This effect is intensified when a water hose or high-pressure cleaner is held directly on the ventilation and de-airing filter when the machine is washed.

Hydraulic oils with too much water can be detected frequently by the milky colour of the hydraulic oil.

**Remedy:**

Change the hydraulic oil and the hydraulic oil filters.

Later failures of hydraulic pumps and hydraulic motors and valve blocks cannot be excluded in hydraulic systems that have been operated for a long time with too much water in the hydraulic oil.

If there is suspicion of contaminated hydraulic oil, mixed hydraulic oil, too much water in the hydraulic oil or overheated hydraulic systems, oil samples of the hydraulic oil should be taken without fail before and after the repairs.

Send these oil samples to a laboratory for evaluation. Such examinations are performed by Oil Check in Brannenburg, for instance.

## Cause of damage to hydraulic systems in mobile hydraulics

### 4. Overheating of the hydraulic system!

A further cause of faults is overheating of the hydraulic system. Hydraulic systems in mobile hydraulics should not be operated permanently above 75 °C.

Oil losses at hydraulic pumps, hydraulic motors, valve blocks and O-ring connections occur frequently in hydraulic systems that have been overheated, since the O-rings become hard due to the high temperatures and can no longer seal correctly.

Remedy:

Clean the hydraulic oil radiator. Check the fan speed, tension V-belt of the radiator fan. Replace leaking seals (O-rings, gaskets). Replace the hydraulic oil and hydraulic oil filters since the hydraulic oil is damaged by the thermal stresses.

Later failures of hydraulic pumps and hydraulic motors and valve blocks cannot be excluded in hydraulic systems that have been operated for a longer time at too high a temperature.

If there is suspicion of contaminated hydraulic oil, mixed hydraulic oil, too much water in the hydraulic oil or overheated hydraulic systems, oil samples of the hydraulic oil should be taken without fail before and after the repairs.

Send these oil samples to a laboratory for evaluation. Such examinations are performed by Oil Check in Brannenburg, for instance.

### Technische Daten Fahrtrieb

**Fahrgeschwindigkeiten und Steigungswerte:**

**Transportfahrmodus/ Arbeitsfahrt vorwärts 25 km/h**

**Transportfahrmodus/ Arbeitsfahrt rückwärts 10 km/h**

**Steigfähigkeit Basismaschine bei Arbeitsfahrt (vorwärts/ rückwärts) 25%**

**Steigfähigkeit Anhängerbetrieb bei zulässigem Zuggesamtgewicht gebremst (vorwärts/ rückwärts) 15%**

**Fahrpumpe: Sauer Danfoss, Typ MP1-P-45-R mit integrierter Fahrsteuerung AC2, Verdrängung 45 ccm pro Umdrehung, Fördermenge max. 109 Liter pro Minute bei maximaler Motordrehzahl.**

**Speisedruck: max. 24 bar**

**Hochdruck: max. 345 bar**

**Radmotor Vorderachse: Sauer Danfoss, Typ TMKW 200 EMD mit B13- Tacho Sensor rechts und B14- Tacho Sensor links.**

**Radmotor Hinterachse: Sauer Danfoss, Typ TMKW 200**

### Technical Data Drive Hydraulics

**Travel speeds and gradient values:**

**Transport drive mode/ working drive forward 25 km/h**

**Transport drive mode/ working drive backwards 10 km/h**

**Gradeability of basic machine during working travel (forward/backward) 25%.**

**Climbing ability Trailer operation with permissible gross train weight braked (forwards/backwards) 15%.**

**Drive pump: Sauer Danfoss, Type MP1-P-45-R with integrated drive control AC2, displacement 45 ccm per revolution, delivery max. 109 liters per minute at maximum engine speed.**

**Feed pressure: max. 24 bar**

**High pressure: max. 345 bar**

**Wheel motor front axle: Sauer Danfoss, Type TMKW 200 EMD  
with B13- speed sensor right and B14- speed sensor left.**

**Wheel motor rear axle: Sauer Danfoss, Type TMKW 200**

**Beschreibung der Änderungen vom Fahrtrieb zum CM 600**

**Verbesserte Fahreigenschaften gegenüber der Fahrpumpe vom CM 600**

**Alle Maschinen fahren bei der gleichen Dieseldrehzahl an**

**Besser Abstimmung des Fahrtriebs bei Grenzlast**

**Umstellung auf elektrische Fahrpedale (Gleichteile) vom CM 1650**

**Kein Einstellen der Pedalmechanik und Mikroschalter**

**Zusätzliche Funktionen wie CM1600- CM 1650**

**Tempomat**

**Limiter**

**Drehzahlabenkung Dieselmotor bei automotiver Fahrt**

**Reduktion der Leerlaufdrehzahl und Drehzahlanhebung Dieselmotor bei Heben Behälter Diagnosefähig über CAN-Bus und Software**

**Description of the changes from traction drive to CM 600**

**Improved driving characteristics compared to the CM 600 drive pump**

**All machines start at the same diesel speed**

**Better adjustment of the traction drive at limit load**

**Changeover to electric gas pedal pedals (common parts) from CM 1650**

**No adjustment of the pedal mechanism and microswitches**

**Additional functions like CM1600- CM 1650**

**Cruise control**

**Limiter**

**Speed reduction diesel engine for automotive driving**

**Reduction of idle speed and speed increase Diesel engine when lifting containers Diagnostic capability via CAN bus and software**

## Funktions- Beschreibung der Fahrhydraulik

### 1. Starten des Fahrzeugs:

Zum Starten des CM 650 werden vom Steuergerät A11 an der Fahrpumpe folgende Parameter ausgewertet:

- Die Fahrpedale dürfen nicht betätigt sein (Neutral- Stellung). Auswertung über den Winkelsensor B09 (Potentiometer) Fahrpedal vorwärts und den Winkelsensor B10 (Potentiometer) Fahrpedal rückwärts.
- Zum Starten des Motors muss das Bremspedal betätigt werden. Auswertung über den Bremslichtschalter S15.

### 2. Fahren des CM 650 im Transportfahrmodus:

Zum Fahren des CM 650 werden vom Steuergerät A11 an der Fahrpumpe folgende Parameter ausgewertet:

Der Sitzkontaktschalter B08 vom Fahrersitz muss betätigt sein.

Die Signale von den Winkelsensoren B09 Fahrpedal vorwärts und B10 Fahrpedal rückwärts werden vom Steuergerät A11 ausgewertet und die Fahrpumpe wird vorwärts oder rückwärts ausgeschwenkt.

Über den Ausschwenkwinkel der Fahrpumpe wird die Ölmenge geregelt. Über die Ölmenge wird die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs gesteuert.

Der Ausschwenkwinkel der Fahrpumpe wird intern vom Steuergerät A11 ausgewertet.

Zusätzlich werden die Signale von den Winkelsensoren B09 Fahrpedal vorwärts und B10 Fahrpedal rückwärts, für die Steuerung der Dieselmotordrehzahl genutzt. Die Übertragung der Signale erfolgt über den CAN- Bus vom Steuergerät A11 zum Motorsteuergerät A01

Die Signale von den Tachogebern B13 und B14 werden ausgewertet um bei Erreichen der Endgeschwindigkeit von 25 km/h die Dieselmotordrehzahl zu reduzieren.

### 3. Fahren des CM 650 im Arbeitsfahrmodus:

Zum Fahren des CM 650 werden vom Steuergerät A11 an der Fahrpumpe folgende Parameter ausgewertet:

- Der Sitzkontaktschalter B08 vom Fahrersitz muss betätigt sein.
- Die Signale von den Winkelsensoren B09 Fahrpedal vorwärts und B10 Fahrpedal rückwärts werden vom Steuergerät A11 ausgewertet und die Fahrpumpe wird vorwärts oder rückwärts ausgeschwenkt.
- Über den Ausschwenkwinkel der Fahrpumpe wird die Ölmenge geregelt. Über die Ölmenge wird die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs gesteuert.
- Der Ausschwenkwinkel der Fahrpumpe wird intern vom Steuergerät A11 ausgewertet.
- Die Motordrehzahl im Arbeitsfahrmodus wird über den Schalter S07 fest eingestellt (1900- 2250 oder 2630 1/min).

## Funktions- Beschreibung der Fahrhydraulik

### Fahrzeug starten:

**Hinweis:** Zum Starten des Motors muss das Bremspedal betätigt werden und die Fahrpedale (B09 + B10) dürfen nicht betätigt sein (Neutral- Stellung).

Motor mit dem Zündstartschalter S1 starten.

Das Fahrzeug befindet sich jetzt im **Transportfahrmodus**. Im Multi- Funktionsdisplay erscheint das Symbol für den Transportfahrmodus.



### Fahrzeug Fahren:

Fahrpedal für die gewünschte Fahrtrichtung und Fahrgeschwindigkeit langsam niederdrücken. Das Fahrzeug fährt an.

Die Fahrgeschwindigkeit und die Motordrehzahl ändern sich je nach Stellung des Fahrpedals.

Die Fahrgeschwindigkeit im Transportfahrmodus beträgt 0 bis 25 km/h.

Motordrehzahl im Transportfahrmodus ist 1100 bis 2630 U/min.

Mit Rücknahme des Fahrpedals (vorwärts oder rückwärts) kommt das Fahrzeug aufgrund der hydrostatischen Bremswirkung schnell zum Still-stand.

### Arbeitsfahrmodus aktivieren:

Mit der Hako-Taste **S22** wird vom Transportfahrmodus auf den Arbeitsfahrmodus umgeschaltet.

**Fahrpedale dürfen nicht betätigt sein (Neutral- Stellung).**

Im Multi- Funktionsdisplay erscheint das Symbol für das jeweilige Frontarbeitsgerät.

Fahrgeschwindigkeit im Arbeitsfahrmodus beträgt 0 bis 25 km/h.

Die Motordrehzahl im Arbeitsfahrmodus wird über den Schalter **S07** fest eingestellt.

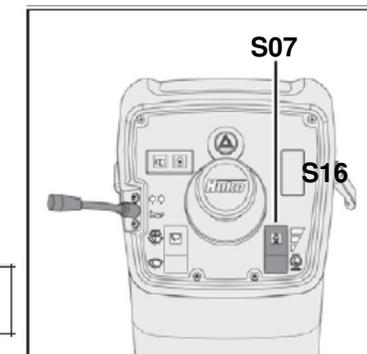
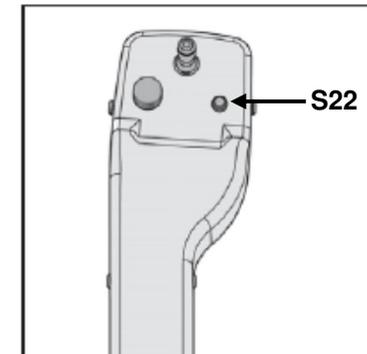
1- ECO- 1900 1/min

2- Standart- 2250 1/min

3- Maximal- 2630 1/min

### Tempomat aktivieren

Im Arbeitsfahrmodus kann der Tempomat mit dem Schalter **S16** aktiviert werden. Die Geschwindigkeit kann zwischen 1.5 und 12.5 km/h vorgewählt werden. Über das Fahrpedal kann die Geschwindigkeit gewählt werden. Der Tempomat kann über den Schalter **S16**, durch betätigen der Bremse und durch betätigen des Rückwärtspedal abgeschaltet werden.



## Functional description of the traction drive

### Starting the vehicle:

To start the CM 650 the following parameters are evaluated by the control unit A11 at the drive pump:

The drive pedal pedals must not be actuated (neutral position). Evaluation via the angle sensor B09 (potentiometer) Accelerator pedal forward and the angle sensor B10 (potentiometer) accelerator pedal reverse.

The brake pedal must be depressed to start the engine. Evaluation via the brake light switch S15.

### 2. Driving the CM 650 in transport mode:

For driving the CM 650 the following parameters are evaluated by the control unit A11 at the drive pump:

The seat contact switch B08 of the driver's seat must be actuated.

The signals from the angle sensors B09 forward and B10 reverse pedal are evaluated by the control unit A11

The oil quantity is controlled by the swash plate of the drive pump. The vehicle speed is controlled by the oil quantity (max. 108 l/min with 2630 engine rpm).

The swivel angle of the drive pump is evaluated internally by the A11 control unit (position of the swash plate).

In addition, the signals from the angle sensors (potentiometer) B09 for forward and B10 for reverse are used to control the Diesel engine speed used. The signals are transmitted via the CAN bus from the control unit A11 to the engine control unit A01

- The signals from the speed sensors B13 and B14 are evaluated in order to reach the final speed of 25 km/h to reduce diesel engine speed.

### 3. Driving the CM 650 in working mode:

For driving the CM 650 the following parameters are evaluated by the control unit A11 at the travel pump:

The seat contact switch B08 of the driver's seat must be actuated.

The signals from the angle sensors B09 forward and B10 reverse pedal are evaluated by the control unit A11.

The oil quantity is controlled by the swash plate of the drive pump. The vehicle speed is controlled by the oil quantity (max. 108 l/min with 2630 engine rpm).

The swivel angle of the drive pump is evaluated internally by the A11 control unit (position of the swash plate).

The engine speed in the working travel mode is fixed via switch S07 (1900- 2250 or 2630 rpm).

### Functional description of the traction drive

#### Start the vehicle:

**Note:** To start the engine, the brake pedal must be depressed and the drive pedals (B09 + B10) must not be depressed (neutral position).

Start the engine with the ignition start switch S1.

The vehicle is now in **transport driving mode**. The symbol for the transport drive mode appears in the multi-function display.



#### Driving the vehicle:

Slowly depress the accelerator pedal for the desired driving direction and speed. The vehicle starts to drive.

The driving speed and the engine speed change depending on the position of the driving pedal.

The driving speed in transport driving mode is 0 to 25 km/h.

The engine speed in transport driving mode is 1100 to 2630 rpm.

When the driving pedal is released (forwards or backwards), the vehicle comes to a quick stop due to the hydrostatic braking effect.

#### Activate work mode:

The Hako switch **S22** is used to switch from the transport drive mode to the working drive mode.

The drive pedals must not be actuated (neutral position).

The symbol for the attached front working device appears in the multi-function display.

Travel speed in the working travel mode is 0 to 25 km/h.

The engine speed in the working travel mode is controlled via the switch **S07**.

permanently set.

1- ECO- 1900 rpm

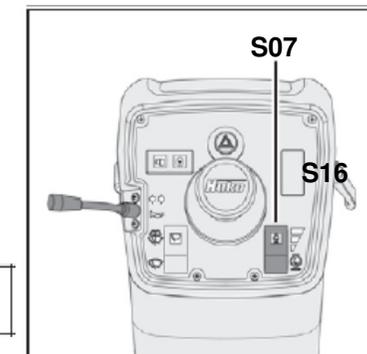
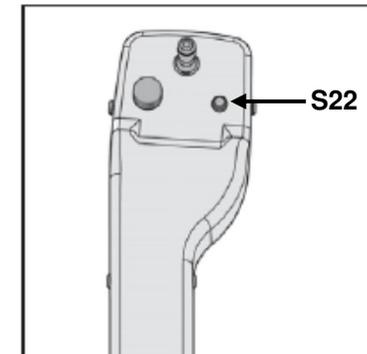
2- Standard 2250 rpm

3- Maximum- 2630 rpm

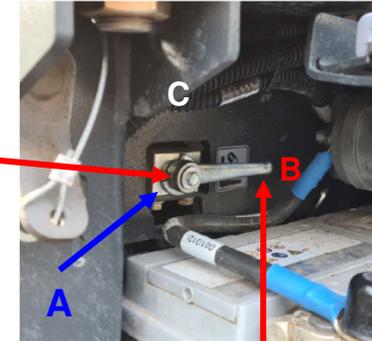
#### Activate cruise control:

In working drive mode, the cruise control can be activated with switch **S16**. The speed can be pre-selected between 1.5 and 12.5 km/h. A higher speed can be selected via the driving pedal.

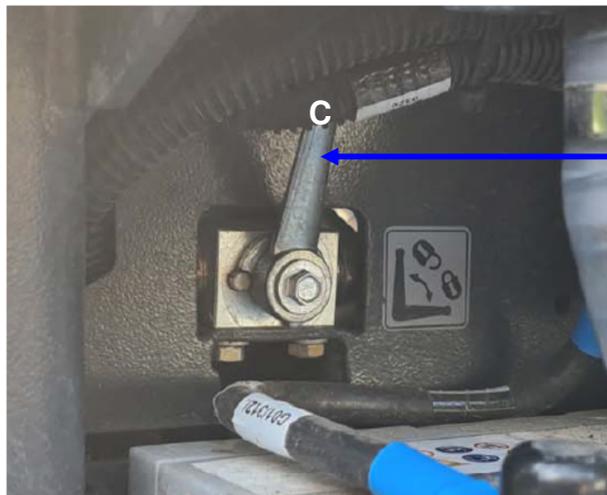
The cruise control can be switched off with switch **S16**, by applying the brake and by pressing the reverse pedal.



Funktions- Beschreibung der Fahrhydraulik  
Abschleppen des Fahrzeugs

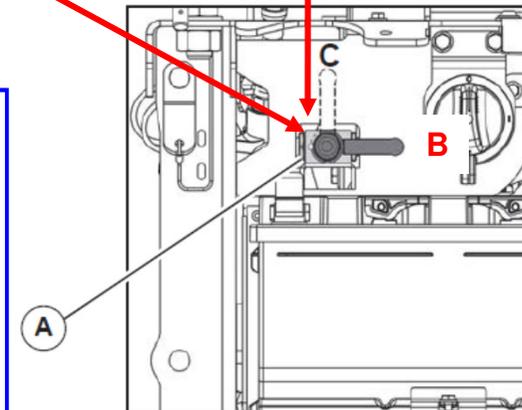


Sollte es notwendig sein, dass Sie das Fahrzeug abschleppen oder versetzen wollen  
Ist es erforderlich das Bypassventil **A** (Kugelhahn) zu öffnen.  
Das Bypassventil **A** ist in Stellung **B** geschlossen!

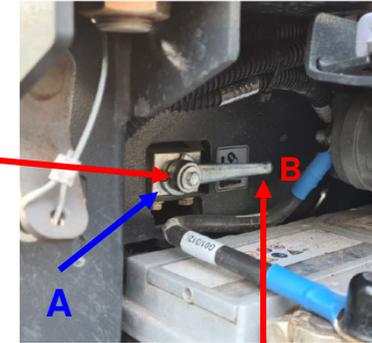


Das Bypassventil **A** ist in Stellung **C** geöffnet. Ist der Hebel Stellung **C** kann das Fahrzeug abgeschleppt (Hebel nach oben) oder versetzt werden.

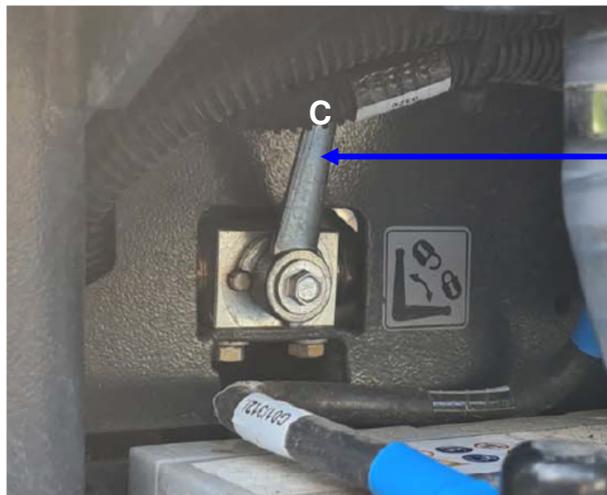
Das Bypassventil befindet sich hinter der Seitenverkleidung, in Fahrtrichtung rechts oberhalb der Fahrzeugbatterie.



Functional description of the traction drive  
**Towing the vehicle**

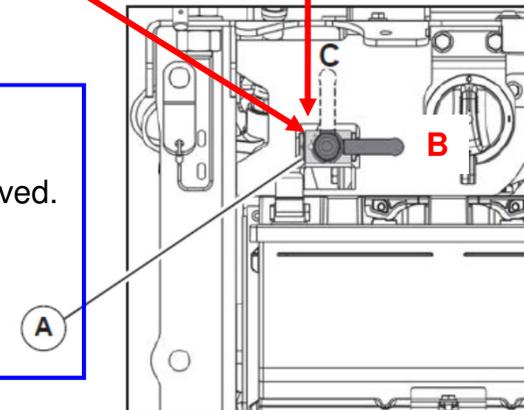


Should it be necessary to tow or move the vehicle, it is necessary to open the bypass valve **A** (ball valve)  
The bypass valve **A** is closed in position **B**!



The bypass valve **A** is open in position **C**  
Is the lever in position **C** (lever upwards)  
the vehicle can be towed away or can be moved.

The bypass valve is located behind the  
side panel in driving direction,  
right above the vehicle battery.



**Funktions- Beschreibung der Fahrhydraulik**  
**Abschleppen des Fahrzeugs**  
**Towing the vehicle**

**Warnung:**

- Abschleppen des Fahrzeugs nur mit geeigneten Abschleppmitteln
- Das Fahrzeug darf mit einem Abschleppseil nur abgeschleppt werden, wenn die Bremse und die Lenkung funktionsfähig sind!
- Bei stehendem Motor hat die Lenkung nur Notlenkeigenschaften.

**Achtung:**

Die Abschleppgeschwindigkeit darf max. 2km/h, die Schleppzeit darf max. 30 Minuten und die Schleppdistanz darf max. 1 km betragen!

**Hinweis:**

Bitte vergessen sie nicht das Bypassventil nach dem Abschleppvorgang wieder zu schließen!

**Warning:**

Towing of the vehicle only with suitable towing equipment  
The vehicle may only be towed with a tow rope if the brakes and steering are functional!  
When the engine is not running, the steering only has emergency steering properties.

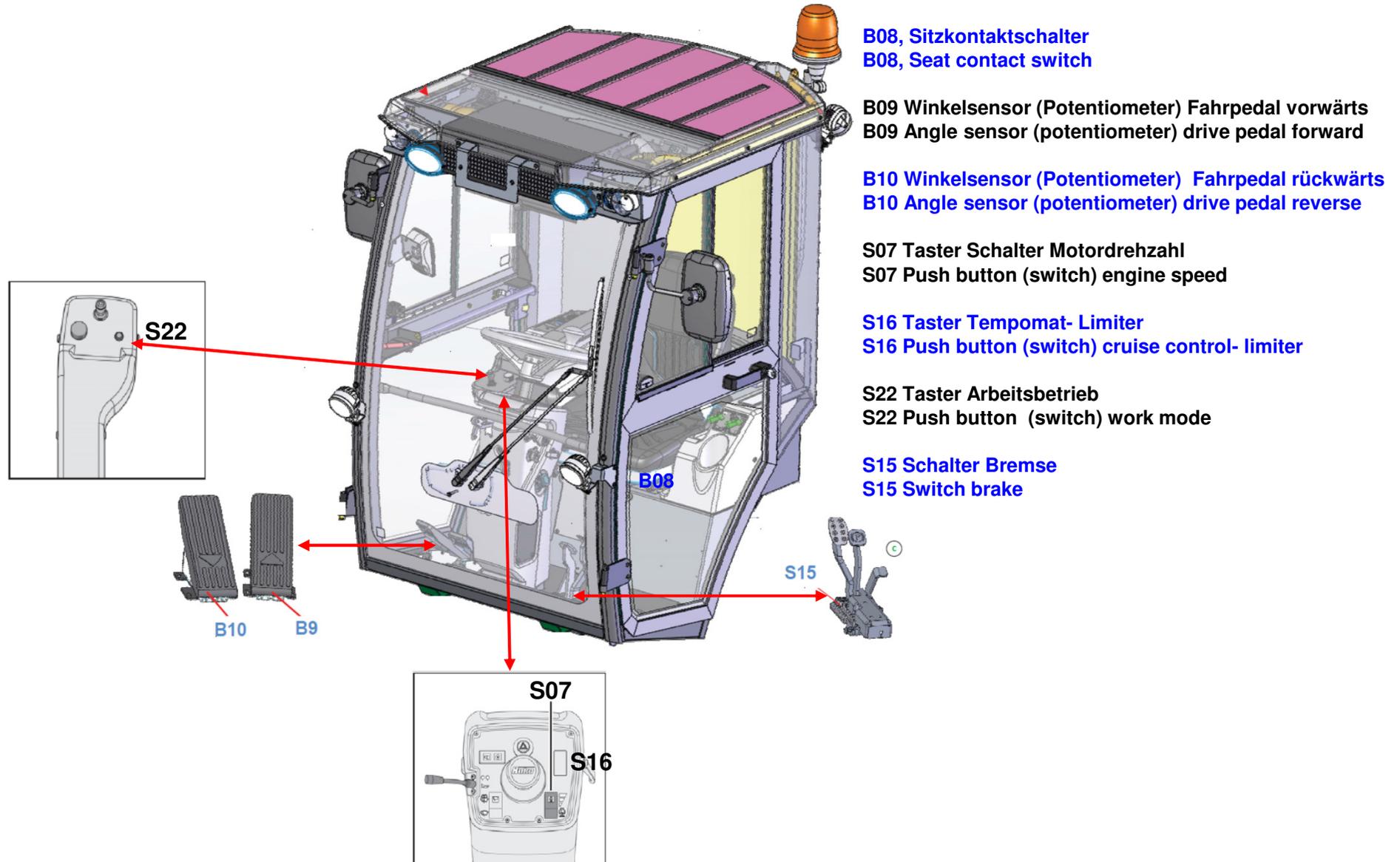
**Caution:**

The towing speed must not exceed 2km/h, the towing time must not exceed 30 minutes and the towing distance must not exceed 1 km!

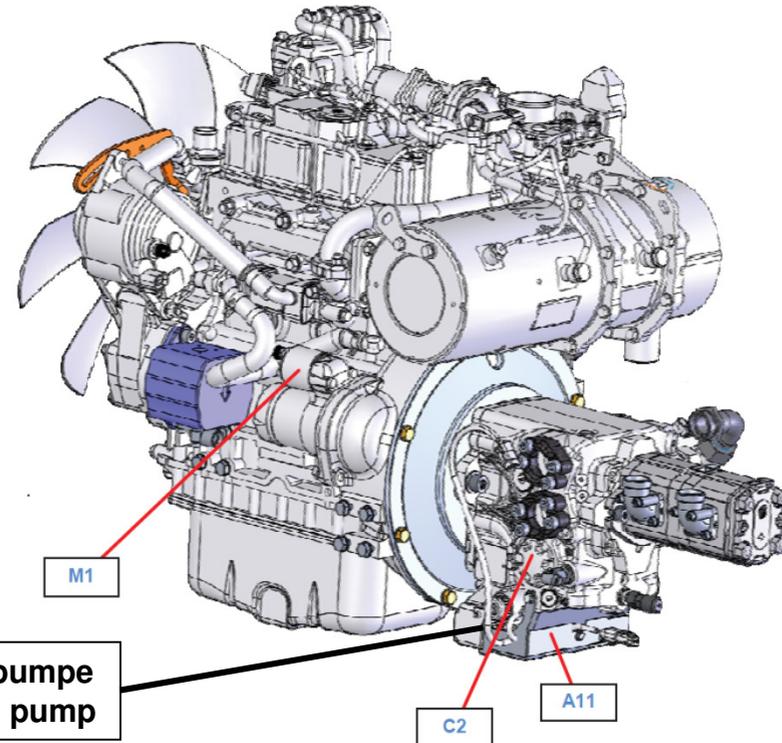
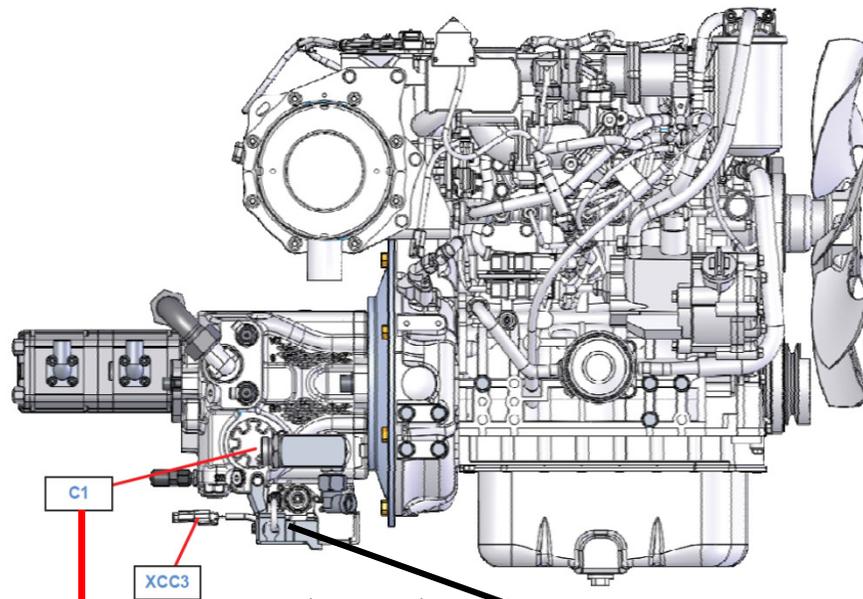
**Note:**

Please do not forget to close the bypass valve after the towing operation!

**Elektrische Bauteile für den Fahrtrieb**  
**Electrical components for the traction drive**



**Elektrische Bauteile für den Fahrtrieb an der Fahrpumpe**  
**Electrical components for the traction drive at the drive pump**

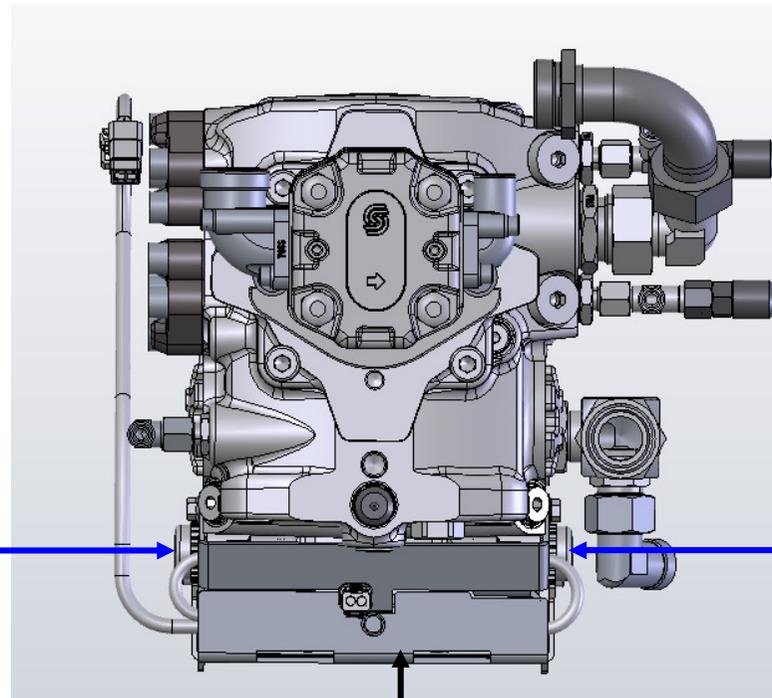


**A11 Steuergerät Fahrpumpe**  
**A11 Control unit drive pump**

**C1 Magnetventil Fahrpumpe vorwärts**  
**C1 Solenoid valve drive pump forward**

**C2 Magnetventil Fahrpumpe rückwärts**  
**C2 Solenoid valve drive pump reverse**

**Elektrische Bauteile für den Fahrtrieb -Electrical components for the traction drive**  
Fahrpumpe mit den Magnetventilen C1 + C2 - Drive pump with the solenoid valves C1 + C2



**C2 Magnetventil**  
Fahrpumpe rückwärts  
Widerstand der Spule  
3,60 Ohm bei 20°C  
4,50 Ohm bei 80° C  
Steuerstrom C2,  
640 bis ca. 820 mA

**C2 Solenoid valve**  
drive pump reverse  
Coil resistance  
3,60 Ohm at 20°C  
4,50 Ohm at 80° C  
Control current C2,  
640 to approx. 820 mA

**A11 Steuergerät Fahrpumpe**  
**A11 Control unit drive pump**

**C1 Magnetventil**  
Fahrpumpe vorwärts  
Widerstand der Spule  
3,60 Ohm bei 20°C  
4,50 Ohm bei 80° C  
Steuerstrom C1,  
640 bis ca. 1640 mA

**C1 Solenoid valve**  
drive pump forward  
Coil resistance  
3,60 Ohm at 20°C  
4,50 Ohm at 80° C  
Control current C1,  
640 to approx. 1640 mA

**Fahrpumpe (Darstellung von der Rückseite des Fahrzeugs aus gesehen)**  
**Drive pump (shown from the rear of the vehicle)**

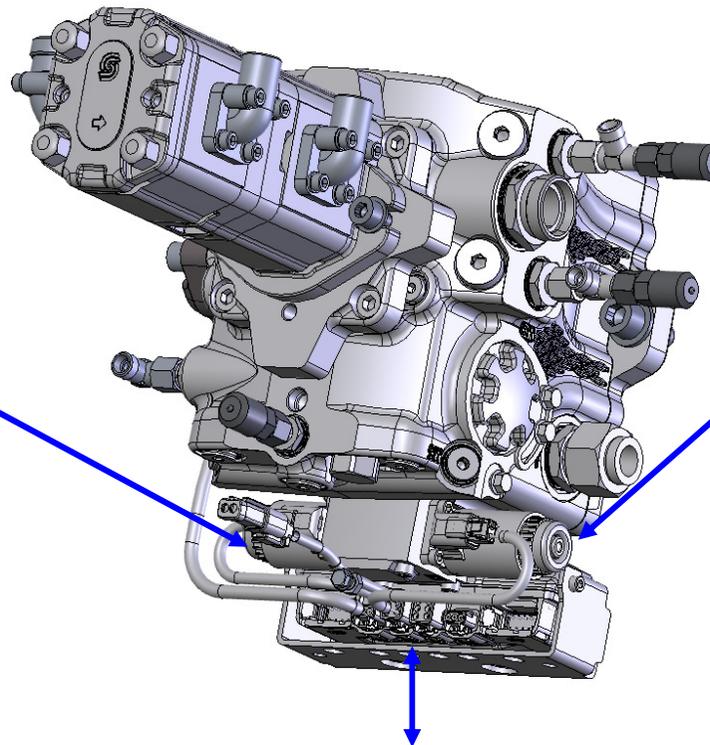
**Elektrische Bauteile für den Fahrtrieb - Electrical components for the traction drive**

Fahrpumpe mit den Magnetventilen C1 + C2 und Steuergerät Fahrpumpe A11

Drive pump with the solenoid valves C1 + C2 and drive pump control unit A11

**C2 Magnetventil**  
Fahrpumpe rückwärts  
Widerstand der Spule:  
3,66 Ohm bei 20°C  
4,52 Ohm bei 80°C  
Steuerstrom C2,  
640 bis ca. 820 mA

**Solenoid valve**  
Drive pump reverse  
Coil resistance:  
3,66 Ohm at 20°C  
4.52 Ohm at 80°C  
Control current C2,  
640 to approx. 820 mA



**C1 Magnetventil**  
Fahrpumpe vorwärts  
Widerstand der Spule:  
3,66 Ohm bei 20°C  
4,52 Ohm bei 80°C  
C1 Solenoid valve  
Steuerstrom C1,  
640 bis ca. 1640 mA

**Solenoid valve**  
Drive pump forward  
Coil resistance:  
3,66 Ohm at 20°C  
4.52 Ohm at 80°C  
Control current C1,  
640 to approx. 1640 mA

A11 Steuergerät Fahrpumpe mit den Steckern:  
CC1- 12polig, CC2- 12- polig, PSC- 6-polig, PPC- 6- polig, Control Connector CAN- 3- polig

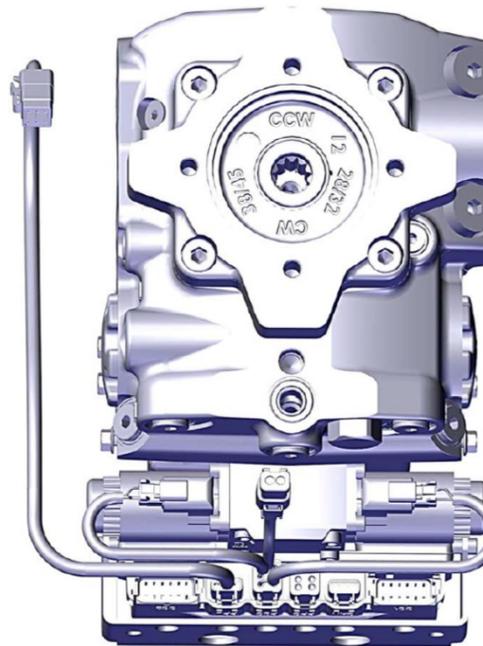
A11 Drive pump control unit with the plugs:  
CC1- 12 poles, CC2- 12 poles, PSC- 6-pole, PPC- 6 poles, Control Connector CAN- 3 poles

**Fahrpumpe (Darstellung in Fahrtrichtung rechts)**  
**Drive Pump (shown on the right in the direction of travel)**

**Elektrische Bauteile für den Fahrtrieb - Electrical components for the traction drive**

Fahrpumpe mit dem Steuergerät Fahrpumpe A11 und Steckern an der Fahrpumpe

Drive pump with the control unit travel pump A11 and plugs on the travel pump



A11 Steuergerät Fahrpumpe mit den Steckern:  
CC1- 12polig, CC2- 12- polig, PSC- 6-polig, PPC- 6- polig, Control Connector CAN- 3- polig

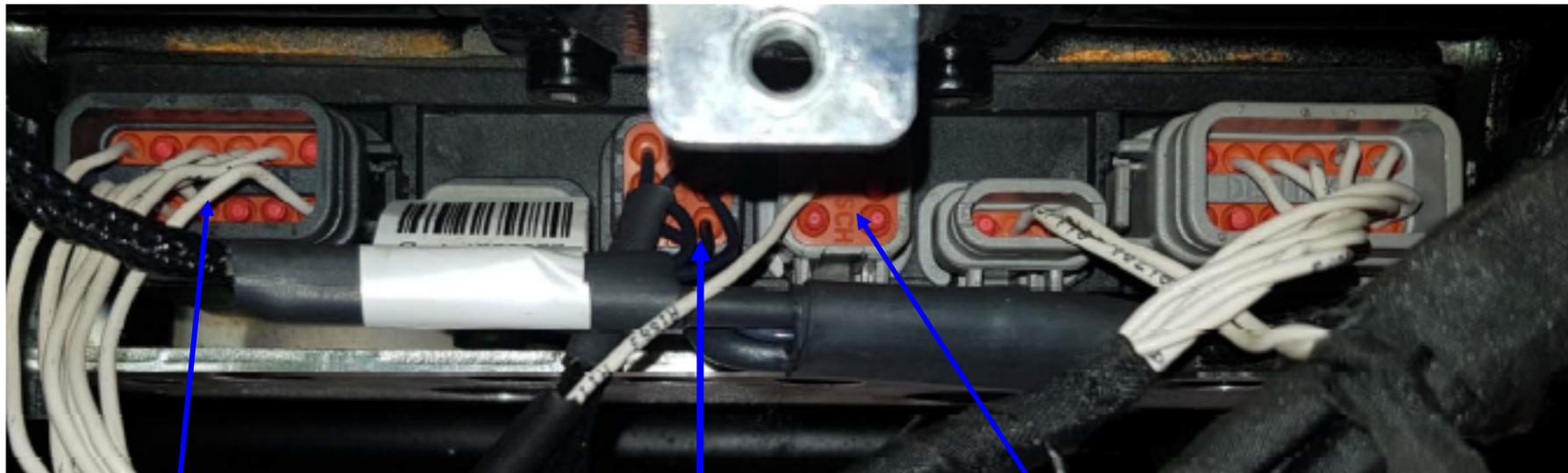
A11 Drive pump control unit with the plugs:  
CC1- 12 poles, CC2- 12 poles, PSC- 6-pole, PPC- 6 poles, Control Connector CAN- 3 poles

Fahrpumpe (Darstellung in Fahrtrichtung rechts)  
Drive Pump (shown on the right in the direction of travel)

**Elektrische Bauteile für den Fahrtrieb - Electrical components for the traction drive**

Steuergerät Fahrpumpe A11 und Steckern an der A11

Control unit drive pump A11 and plugs at A11



**Stecker CC2,  
12- polig  
Connector (plug) CC1,  
12 pin**

**Stecker PSC,  
6- polig  
Connector (plug) CC3,  
6 pin**

**Stecker PPC,  
6- polig  
Connector (plug) PPC,  
6 pin**

CC1

**Elektrische Bauteile für den Fahrtrieb - Electrical components for the traction drive**

Steuergerät Fahrpumpe A11 und Steckern an der A11

Control unit drive pump A11 and plugs at A11



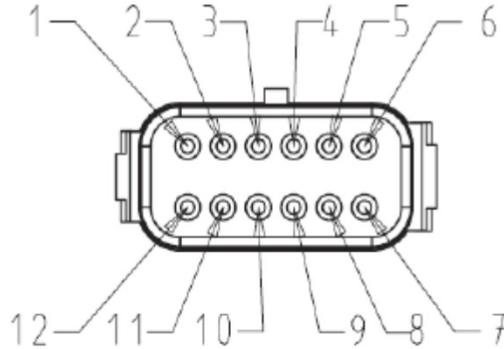
**Stecker CAN (CAN- Bus)  
3- polig  
Connector (plug) CAN (CAN- Bus)  
3-pin**

**Stecker CC1, 12- polig  
Connector (plug) CC1,  
12 pin**

**Elektrische Bauteile für den Fahrtrieb - Electrical components for the traction drive**

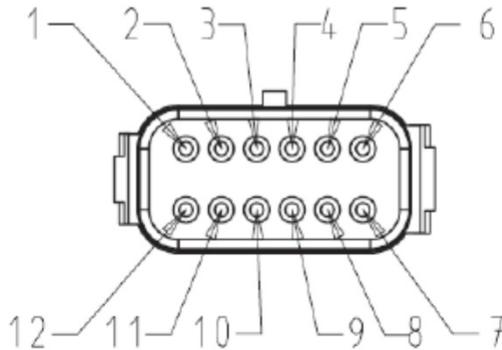
Steckerbelegung Stecker CC1 und CC2 - Pin assignment connector (plug) CC1 and CC2

**Stecker – Connector- CC1**



PIN	Belegung
1	Masse von X40, B-, GND from X40
2	B+, Sicherung F34, B+, Fuse F34
3	Unbelegt, not used
4	Masseausgang Drehzahlsensor links (ggf. OTION)
5	Unbelegt, not used
6	Unbelegt, not used
7	Unbelegt, not used
8	B+, Spannungsversorgung, B09 + B10, B+, Power supply B09 + B10
9	B-, Masse 31, B09 + B10
10	Eingangssignal Nr.1, B09 (vorwärts). Input signal no.1, B09 (forward)
11	Eingangssignal Nr.2, B09 (vorwärts). Input signal no.2, B09 (forward)
12	Schalteingang vom Schalter Bremse S15. Switching input from brake switch S15

**Stecker – Connector- CC2**

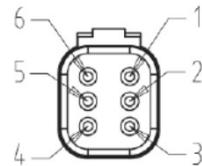


CC2	Pin	Belegung
	1	Eingangssignal Nr.1, B10 (rückwärts). Input signal no.2, B10 (reverse)
	2	Unbelegt, not used
	3	Unbelegt, not used
	4	Spannungsversorgung S16 Tempomat. Power supply S16 Cruise Control.
	5	Rückmeldung S16 in Stellung L. Feedback signal S16 in position L.
	6	Rückmeldung S16 in Stellung T. Feedback signal S16 in position T
	7	Eingangssignal Nr.1, B10 (rückwärts). Input signal no.2, B10 (reverse)
	8	Unbelegt, not used
	9	Summer Bremse Stecker X50, PIN6. Buzzer Brake Plug X50, PIN6
	10	Summer Bremse Stecker X50, PIN5. Buzzer Brake Plug X50, PIN5
	11	Schalteingang vom Schalter Bremse S15. Switching input from brake switch S15
	12	Unbelegt, not used

**Elektrische Bauteile für den Fahrtrieb - Electrical components for the traction drive**  
Steckerbelegung Stecker „PSC“ - Pin assignment connector “PSC”



**Stecker PSC,  
6- polig  
Connector (plug) PSC,  
6 pin**

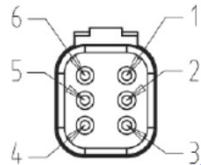


PSC	1	Ausgang PIN2 Prop.ventil vorwärts C01, Output Signal Prop.- Relief Valve Drive Pump forward, C01
	2	Ausgang PIN1 Prop.ventil rückwärts C02, Output Signal Prop.- Relief valve Drive Pump reverse, CO2
	3	Ausgang? Bremslicht. Output signal Brake –Light
	4	Eingang? Bremslicht Input Signal brake Light
	5	Ausgang PIN2 Prop.Ventil rückwärts C02. Output signal Pin 2 Prop.- relief Valve Drive Pump reverse, Co2
	6	Ausgang PIN1 Prop Ventil vorwärts C01

**Elektrische Bauteile für den Fahrtrieb - Electrical components for the traction drive**  
Steckerbelegung Stecker „PPC und CAN“ - Pin assignment connector (plug) PPC and CAN



**Stecker PPC,  
6- polig  
Connector (plug) PPC,  
6 pin**



1	Unbelegt, Unbelegt, not used
2	Eingangssignal B08, Sitzkontaktschalter. Input signal B08, Seat contact switch.
3	Unbelegt, not used
4	Unbelegt, not used
5	Unbelegt, not used
6	Unbelegt, not used

**Stecker CAN (CAN- Bus)  
3- polig  
Connector (plug) CAN (CAN- Bus)  
3-pin**

	CONTROL CONNECTOR "CAN"	
	PIN	ASSIGNMENT
	1	CAN HIGH
	2	CAN LOW
3	CAN SHIELD	

**Elektrische Bauteile für den Fahrtrieb - Electrical components for the traction drive**

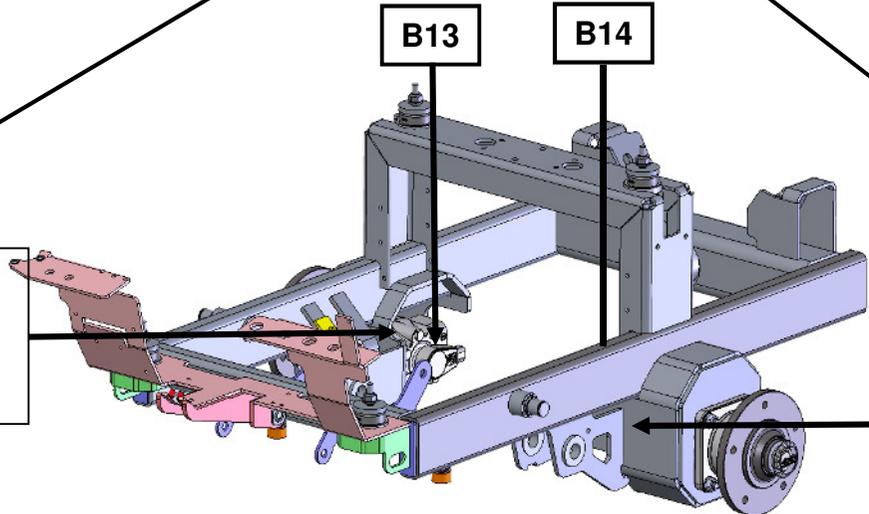
Vorderachse mit Radmotor- Rechts und Radmotor- Links und Tachosensor B13 + B14  
Front axle with wheel motor - right and wheel motor – left and speed sensor B13 + B14



B13

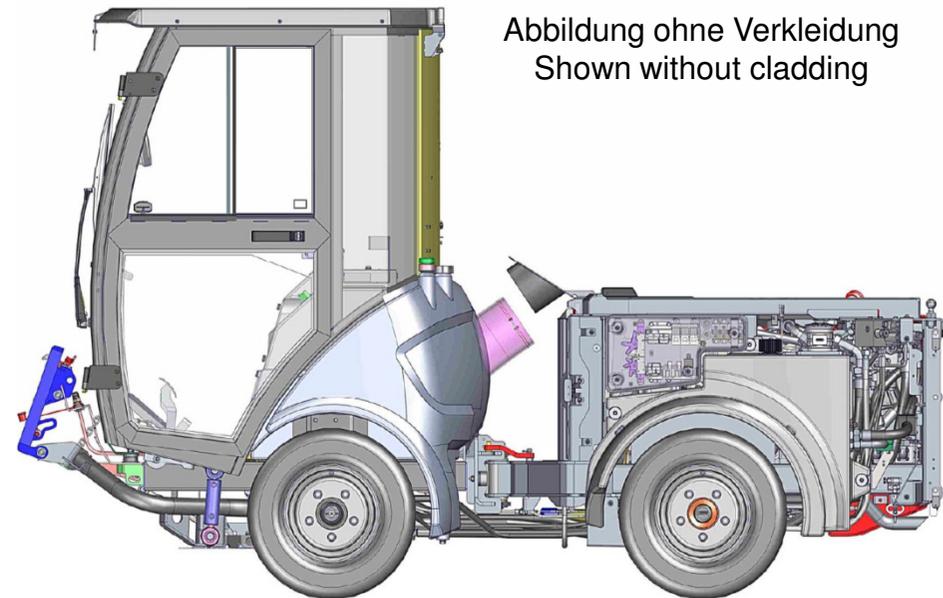
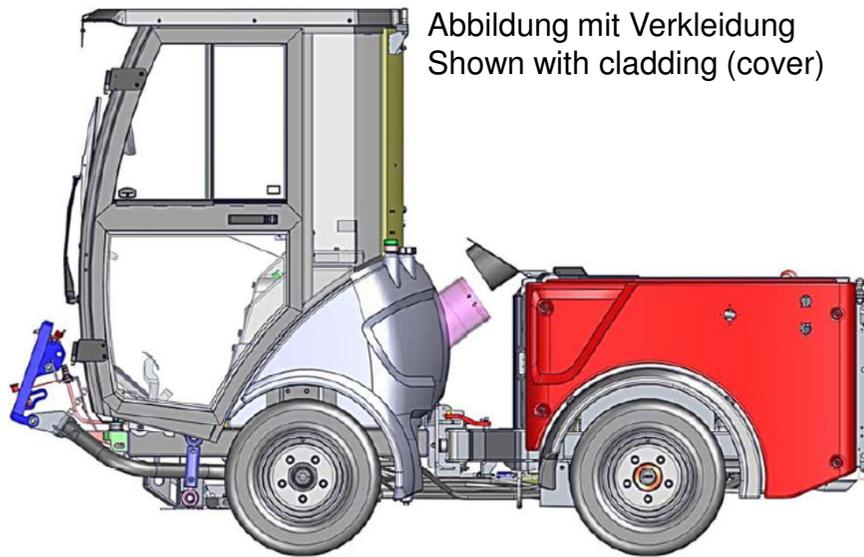
B14

Radmotor- Rechts mit  
Tachosensor B13  
Wheel motor right (R-H)  
with speed sensor B13



Radmotor- Links mit  
Tachosensor B14  
Wheel motor left (L-H)  
with speed sensor B14

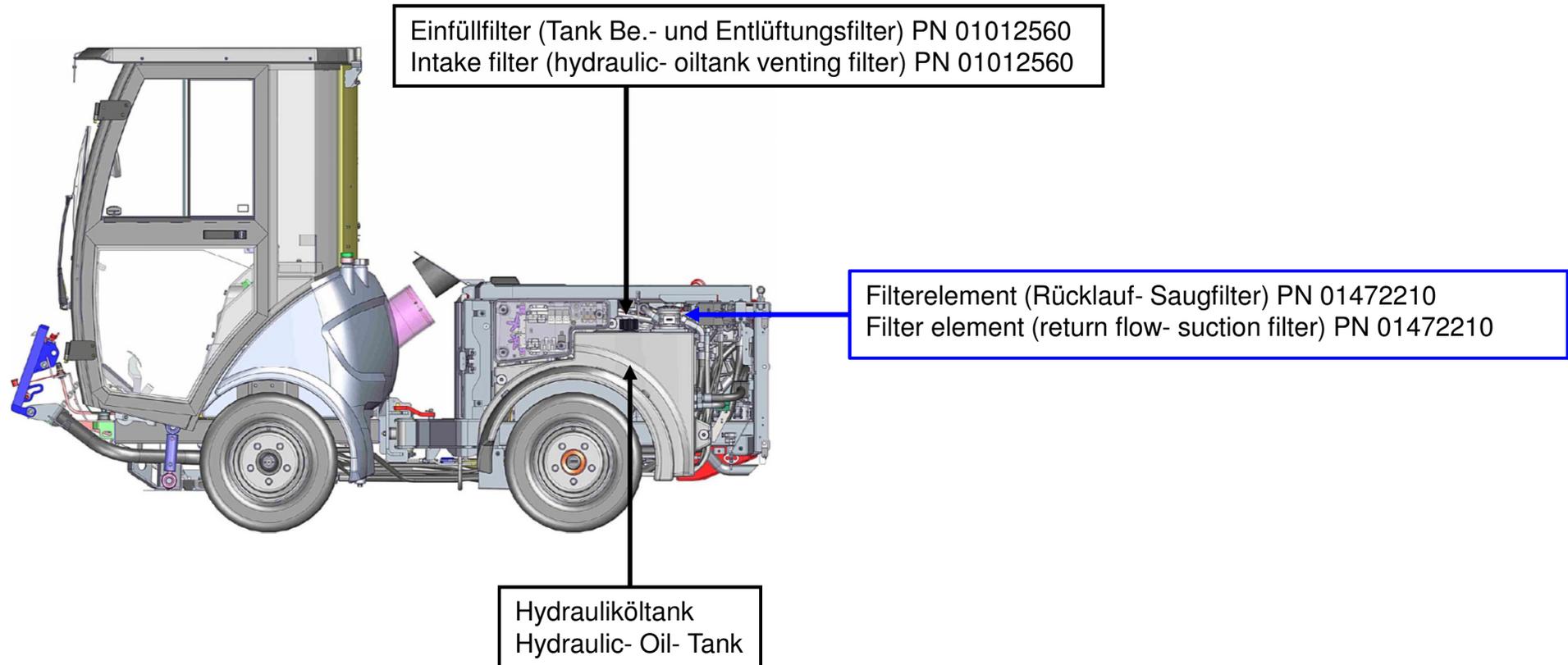
**Hydraulische Bauteile für den Fahrtrieb**  
**Hydraulic components for the traction drive**



**Darstellung in Fahrtrichtung links**  
**Shown on the left in the direction of travel**

**Hydraulische Bauteile für den Fahrtrieb**  
**Hydraulic components for the traction drive**

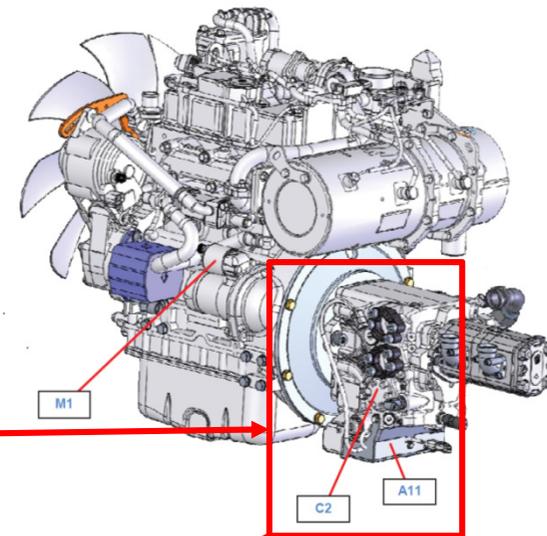
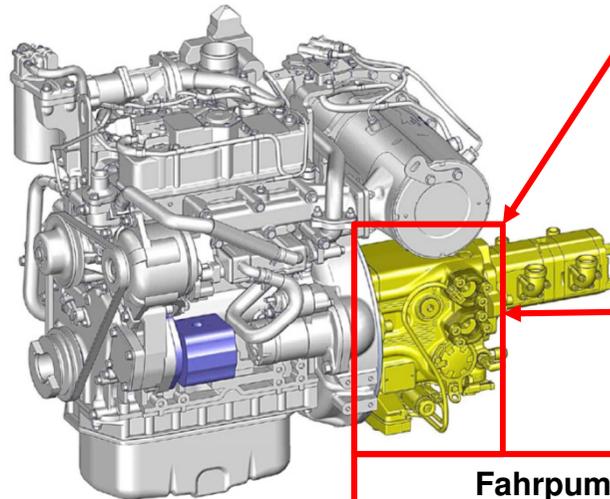
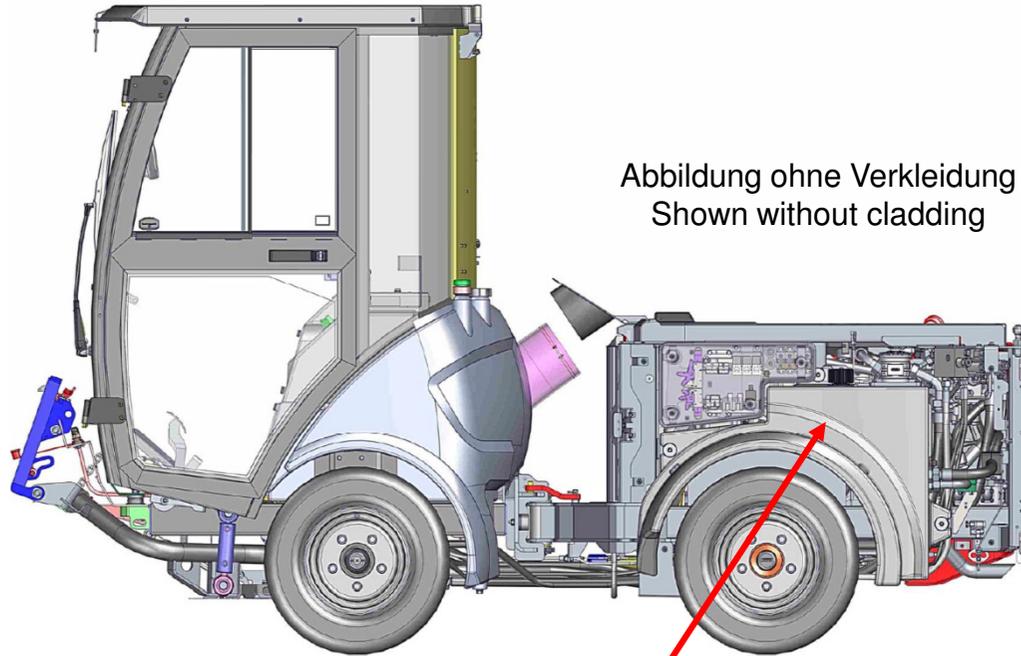
Abbildung ohne Verkleidung  
Shown without cladding



**Darstellung in Fahrtrichtung links**  
**Shown on the left in the direction of travel**

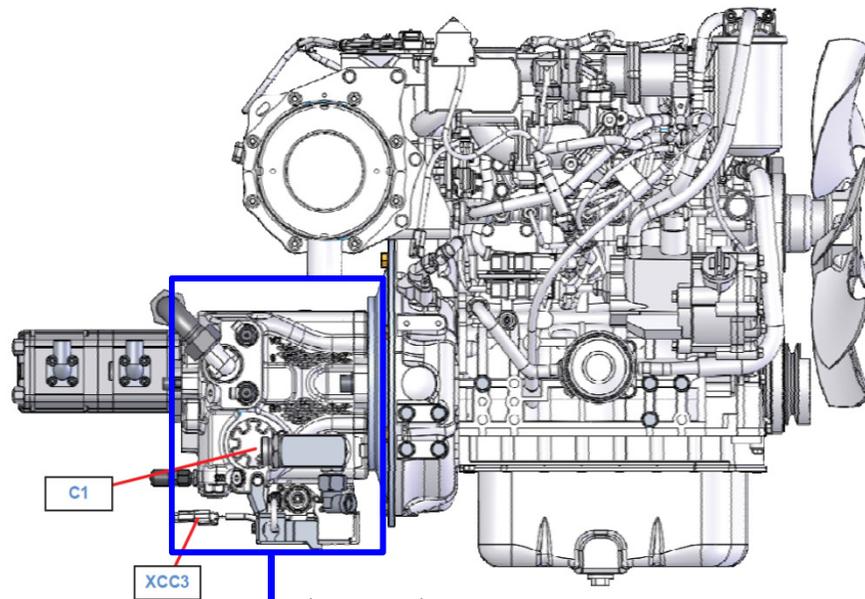
Hydraulisch Bauteile für den Fahrtrieb  
Hydraulic components for the traction drive

Abbildung ohne Verkleidung  
Shown without cladding



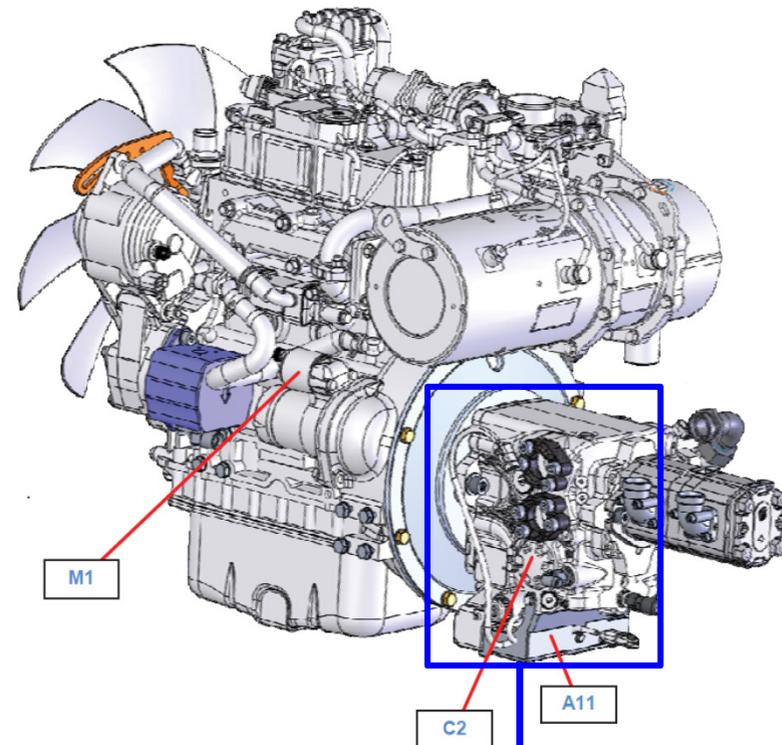
Fahrpumpe (Darstellung in Fahrtrichtung links)  
Drive Pump (shown on the left in the direction of travel)

Fahrpumpe mit den Magnetventilen C1 + C2  
Drive pump with the solenoid valves C1 + C2



Fahrpumpe (Darstellung in Fahrtrichtung rechts)  
Drive Pump (shown on the right in the direction of travel)

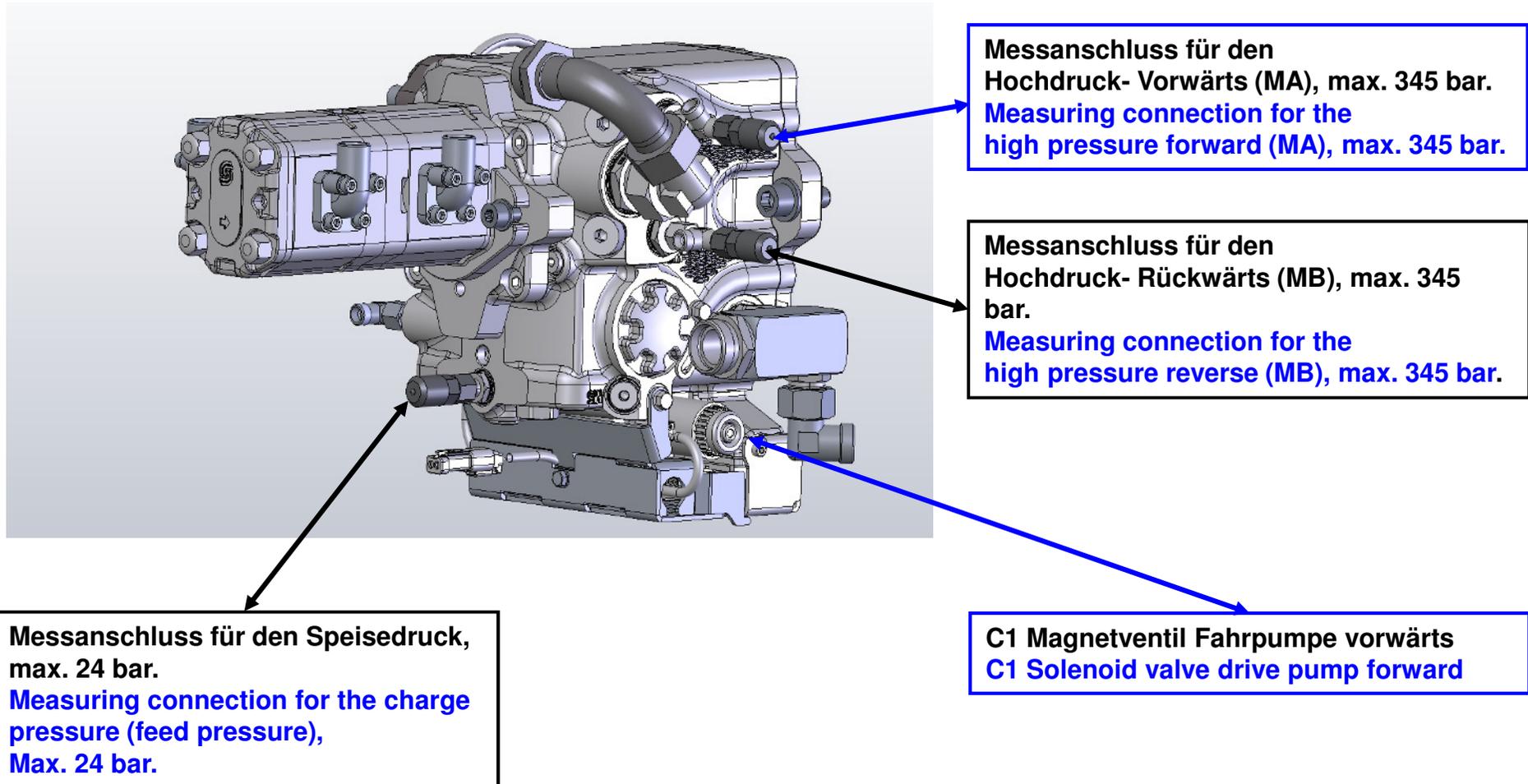
C1 Magnetventil Fahrpumpe vorwärts  
C1 Solenoid valve drive pump forward  
A11 Steuergerät Fahrpumpe  
A11 Control unit drive pump



Fahrpumpe (Darstellung in Fahrtrichtung links)  
Drive Pump (shown on the left in the direction of travel)

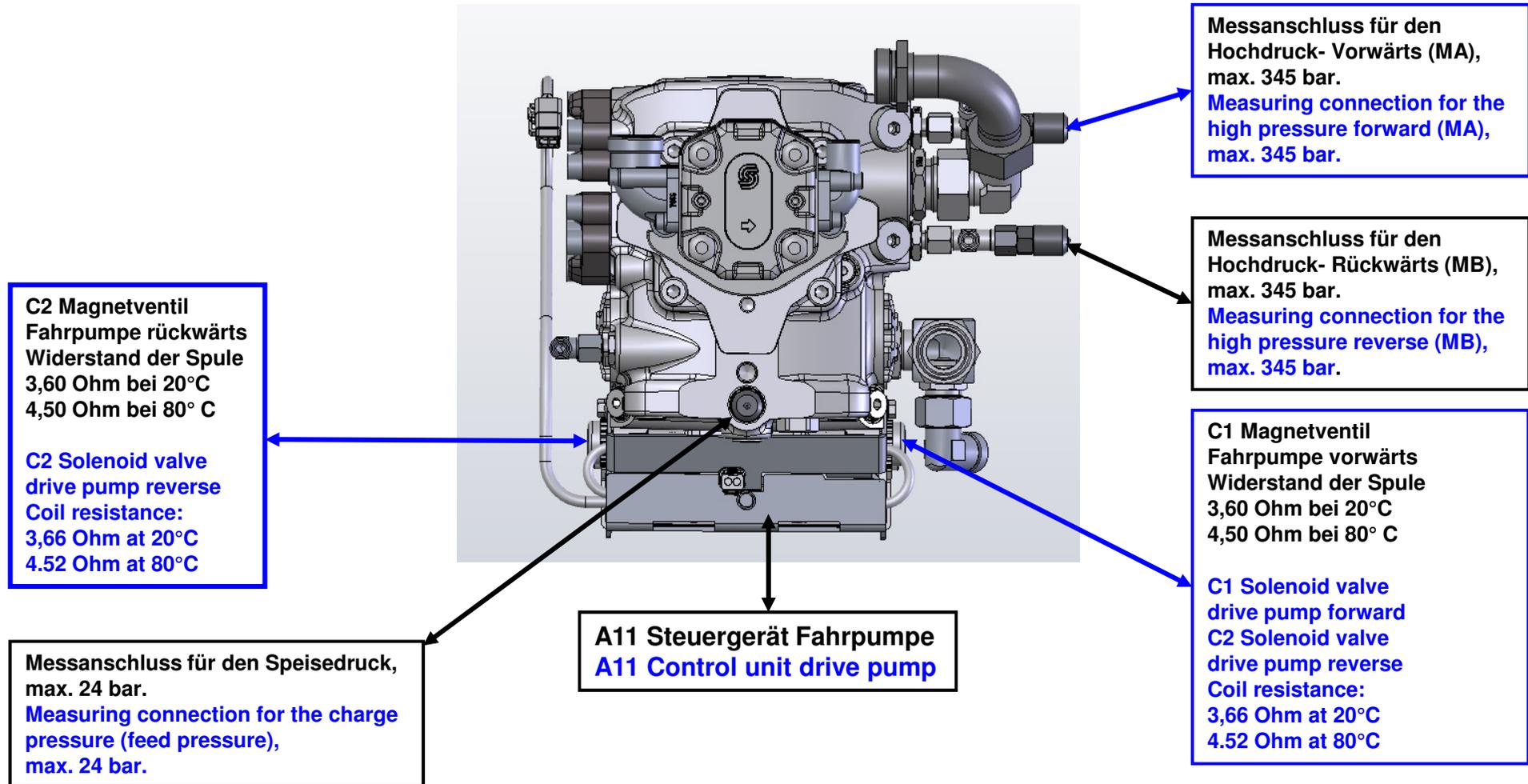
C2 Magnetventil Fahrpumpe rückwärts  
C2 Solenoid valve drive pump reverse  
A11 Steuergerät Fahrpumpe  
A11 Control unit drive pump

Fahrpumpe mit den Magnetventilen C1 + C2 und den Messanschlüssen  
Drive pump with the solenoid valves C1 + C2 and measuring connections



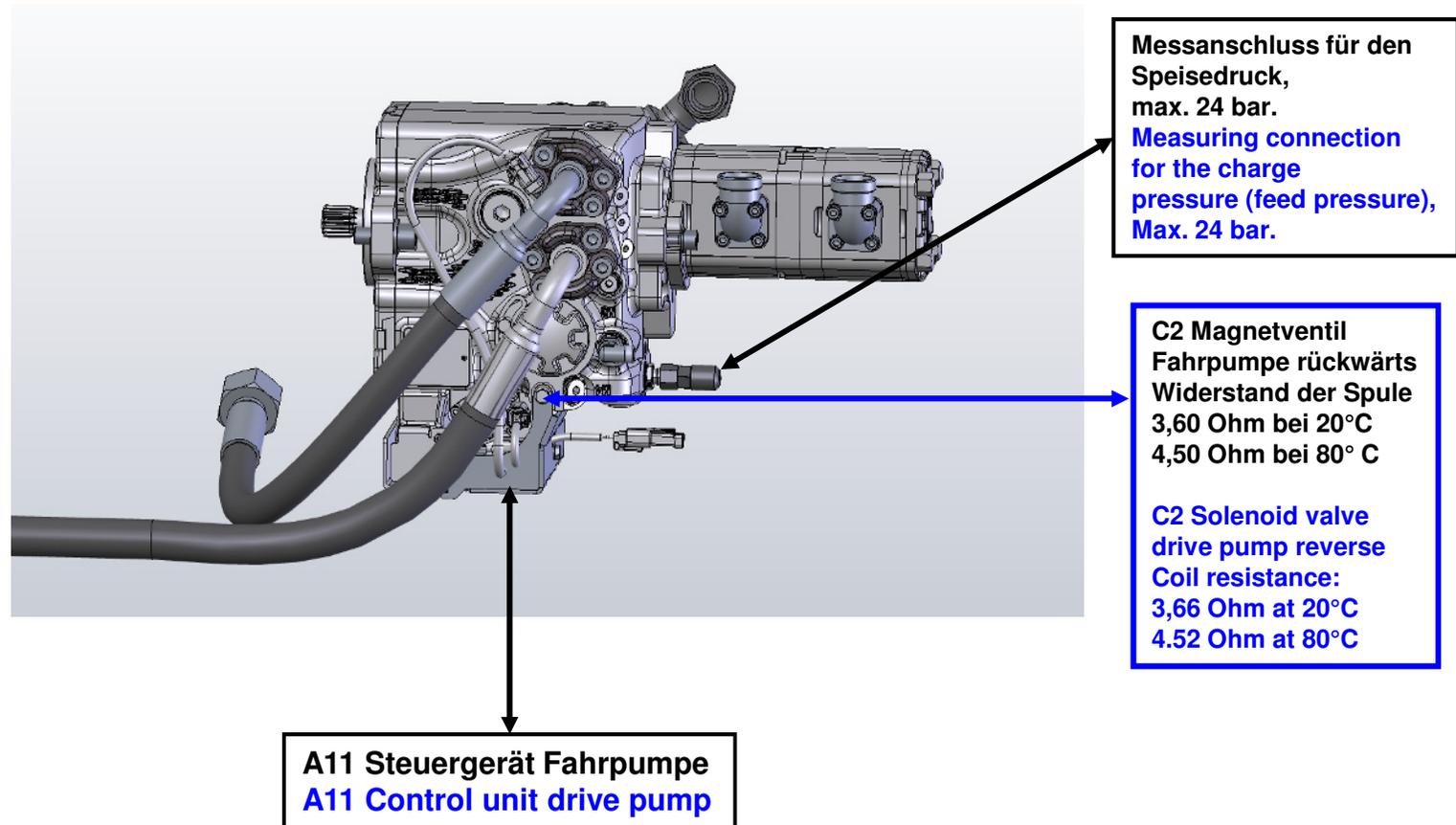
Fahrpumpe (Darstellung in Fahrtrichtung rechts)  
Drive Pump (shown on the right in the direction of travel)

Fahrpumpe mit den Magnetventilen C1 + C2 und den Messanschlüssen  
Drive pump with the solenoid valves C1 + C2 and measuring connections



Fahrpumpe (Darstellung von der Rückseite des Fahrzeugs aus gesehen)  
Drive pump (shown from the rear of the vehicle)

**Fahrpumpe mit dem Magnetventil C2 und den Messanschluss für den Speisedruck**  
**Drive pump with solenoid valve C2 and the measuring connection for the charge pressure (feed pressure)**

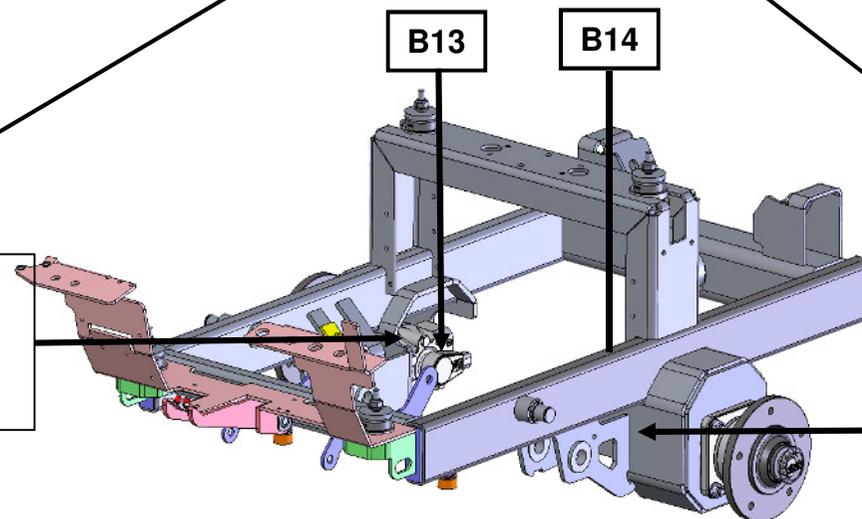


Fahrpumpe (Darstellung in Fahrtrichtung links)  
Drive Pump (shown on the left in the direction of travel)

Vorderachse mit Radmotor- Rechts und Radmotor- Links und Tachosensor B13 + B14  
Front axle with wheel motor - right and wheel motor – left and speed sensor B13 + B14

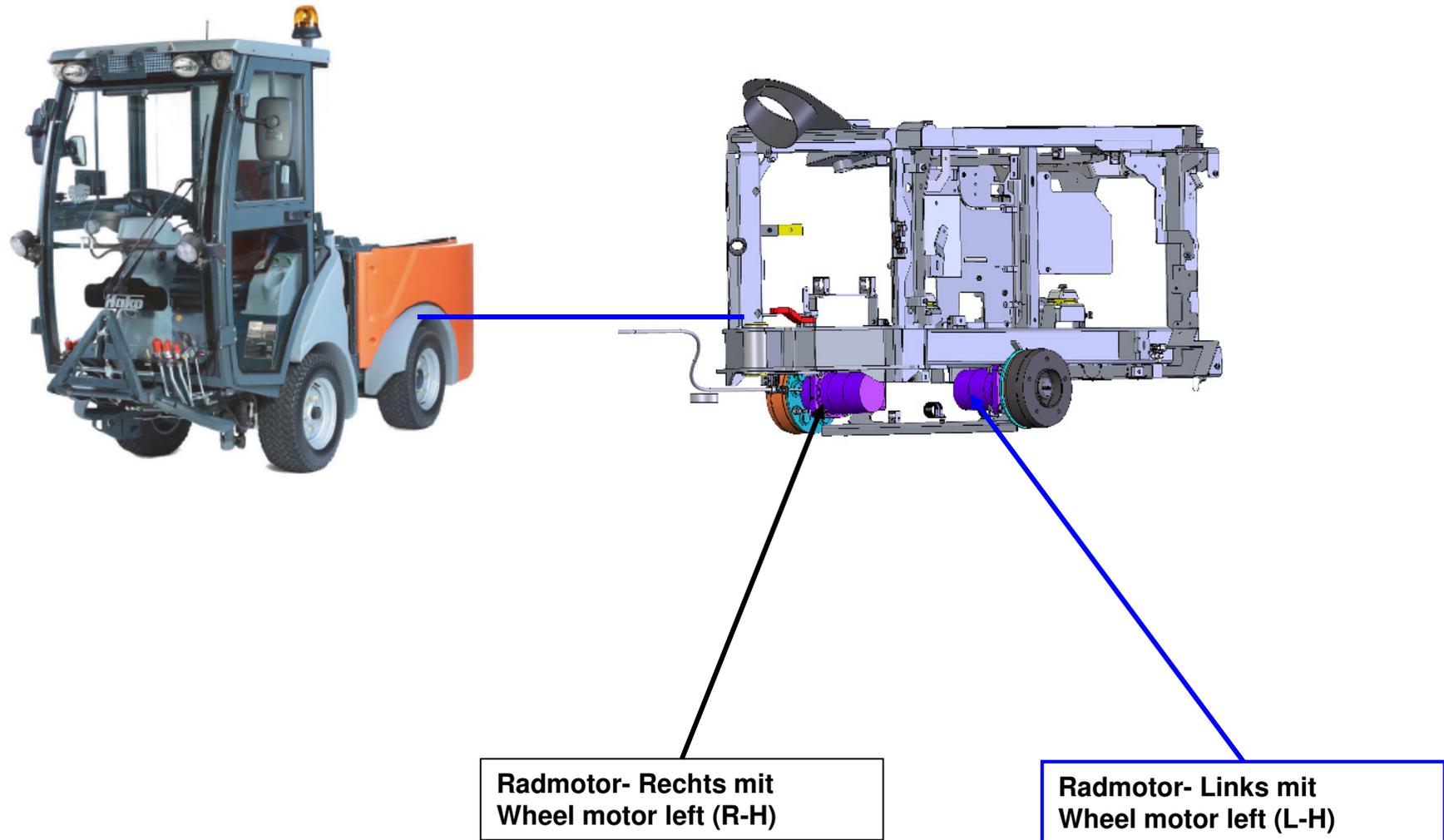


Radmotor- Rechts mit  
Tachosensor B13  
Wheel motor right (R-H)  
with speed sensor B13



Radmotor- Links mit  
Tachosensor B14  
Wheel motor left (L-H)  
with speed sensor B14

Hinterachse mit Radmotor- Rechts und Radmotor- Links  
Rear axle with wheel motor - right and wheel motor - left



**Fehlermeldungen, Fehlerursachen und Abhilfe für den Fahrtrieb CM 650**  
**Error messages, causes of errors and remedies for the CM 650 traction drive**

**Grundsätze für die Fehlersuche an hydraulischen – Anlagen**  
**Basics of troubleshooting on hydraulic systems**

**Prüfen Sie vor Beginn aller Arbeiten :**

- Ob die hydraulische Anlage ausreichend mit Hydrauliköl befüllt ist, ggf. Hydrauliköl nachfüllen!
- Ob die Hydraulikölfilter sauber sind. Die Hydraulikölfilter auf Späne oder metallische Teile kontrollieren. Verschmutzte Hydraulikölfilter sind sofort auszutauschen!

Vor Beginn der Prüfungen muss die Funktion der zu prüfenden Bauteile sicher erkannt sein. Hierzu unbedingt den Hydraulikschaltplan, die Fehlerlisten und die Hydraulik- Funktionsschaltpläne verwenden!

**Bei Fehlermeldungen zu elektrischen Bauteilen der Hydraulikanlage (Magnetventile, Geber, Sensoren, Schalter) ist immer zuerst die elektrische Funktion prüfen! Verwenden sie zur Prüfung die notwendigen Unterlagen wie Schaltpläne, Messwerte für die Magnetventile und die Liste mit den Fehlermeldungen.**

- Bei Funktionen die über Magnetventile angesteuert werden, die Magnetventile mechanisch betätigen um die hydraulische Schaltfunktion zu prüfen. Hierzu muss der Stift in der Mitte des Magnetventils mit einem Schraubendreher oder einem anderen geeigneten Werkzeug herein gedrückt werden. Alternativ können die Magnetventile mit dem Prüfset Magnetventile (Hako Ersatzteilnummer **03501740**) elektrisch angesteuert werden um die hydraulische Schaltfunktion zu prüfen.
- Den Hydrauliköldruck mit einem geeigneten Manometer prüfen.
- Bei hydraulischen Funktionen die mit einem doppelt wirkenden Hydraulikzylinder betrieben werden (Beispiel: Lenkung, Kehrgutbehälter heben/ senken) ist immer der Hydraulikzylinder auf interne Leckage zu prüfen.

Hinweis: Zur Prüfung von hydraulischen Anlagen müssen unbedingt geeignete Manometer vorhanden sein. Hako Hydraulikmesskoffer, Hako Ersatzteilnummer **0350 1830**.

Für die Messung von Durchflussmengen (z.B. für die Überprüfung von Hydraulikpumpen) ist ein Durchflussmengen- Messgerät ( Messturbine) notwendig. Hako Durchflussmengen- Mess- Set, Hako Ersatzteilnummer **03501840**.

**Fehlermeldungen, Fehlerursachen und Abhilfe für den Fahrtrieb CM 650**  
**Error messages, causes of errors and remedies for the CM 650 traction drive**

Grundsätze für die Fehlersuche an hydraulischen – Anlagen  
Basics of troubleshooting on hydraulic systems

**Check before starting all work:**

- That the hydraulic system is sufficiently filled with hydraulic oil, top up with hydraulic oil if necessary!
- That the hydraulic oil filters are clean. Check the hydraulic oil filters for chips or metallic parts. Immediately replace soiled hydraulic oil filters.

The function of the component to be tested must be safely recognised before the tests are started. It is essential to use the hydraulic circuit diagram and the hydraulic function circuit diagrams for this!

- In case of error messages concerning electrical components of the hydraulic system (solenoid valves, sensors, transducer, switches) always check the electrical function first! Use the necessary documents such as circuit diagrams, measured values for the solenoid valves and the list with the error messages for the check.

- For functions controlled by solenoid valves, actuate the solenoid valves mechanically to check the hydraulic switching function. Push in the pin in the center of the solenoid valve with the aid of a screwdriver or another suitable tool to do this. Alternatively the solenoid valves can be electrically controlled with the “Diagnose Set Solenoid Valves” (Hako spare part number 03501740) to test the hydraulic switching function.
- Check the hydraulic oil pressure with a suitable pressure gauge.
- In the case of hydraulic functions operated with a double acting hydraulic cylinder (example: steering, raise/lower dirt hopper), always test the hydraulic cylinders for internal leaks.

Note: It is essential that suitable pressure gauges (e.g. hydraulic measuring case; Hako spare part number 0350 183) are available for testing hydraulic systems. A flow meter (measuring turbine) (e.g. hydr. flow meter set, Hako spare part number 03501840) is necessary for measuring flow rates.

Fehlermeldungen, Fehlerursachen und Abhilfe für den Fahrtrieb CM 650  
Error messages, causes of errors and remedies for the CM 650 traction drive.

Fehlermeldung, Beschreibung Error message, Description	Mögliche Ursache. Möglicherweise betroffenes Bauteil. Possible Cause. Possibly affected Component.	Prüfungen- Abhilfe Tests- Remedy
<p>Im Display und in der Hako- Diagnose wird ein Fehler im Fahrtrieb gemeldet. <b>Fehlernummer: HY11 bis HY81</b></p>	<p>Bei Fehlermeldungen zu elektrischen Bauteilen der Hydraulikanlage (Magnetventile, Geber, Sensoren, Schalter) ist immer zuerst die elektrische Funktion prüfen! Verwenden sie zur Prüfung die notwendigen Unterlagen wie Schaltpläne, Messwerte für die Magnetventile und die Liste mit den Fehlermeldungen.</p>	<p>Führen die notwendigen Prüfungen und wie in Unterlagen unter „5.0.3 Fehlermeldungen Fahrtrieb- Error Codes Traction Drive-CM 650- DE- EN“ wie beschrieb durch.</p>
<p>The display and the Hako Diagnosis indicate an error in the traction drive. Error Code Number: HY11 to HY81</p>	<p>In case of error messages concerning electrical components of the hydraulic system (solenoid valves, sensors, transducer, switches) always check the electrical function first! Use the necessary documents such as circuit diagrams, measured values for the solenoid valves and the list with the error messages for the check.</p>	<p>Carry out the necessary checks and as described in, <b>5.0.3 Fehlermeldungen Fahrtrieb- Error Codes Traction Drive-CM 650- DE- EN“.</b></p>

Fehlermeldungen, Fehlerursachen und Abhilfe für den Fahrtrieb CM 650  
Error messages, causes of errors and remedies for the CM 650 traction drive.

<b>Fehlermeldung, Beschreibung</b> <b>Error message, Description</b>	<b>Mögliche Ursache.</b> <b>Möglicherweise betroffenes Bauteil.</b> <b>Possible Cause.</b> <b>Possibly affected Component.</b>	<b>Prüfungen- Abhilfe</b> <b>Tests- Remedy</b>
<p>Das Fahrzeug fährt nicht. Das Fahrzeug fährt nur langsam. Das Fahrzeug hat keine Durchzugkraft. Das Fahrzeug erreicht nicht die Endgeschwindigkeit von 25 km/h.</p>	<p>Bypassventil (Abschleppkugelhahn) in offener Position für den Abschleppbetrieb. Das Bypassventil befindet sich in Fahrtrichtung rechts oberhalb der Fahrzeugbatterie (siehe Seite 28- 30).</p>	<p>Position vom Bypassventil prüfen, ggf. das Bypassventil schließen.</p>
<p>The vehicle is not moving. The vehicle is moving slowly. The vehicle has no tractive power. The vehicle does not reach the final speed of 25 km/h.</p>	<p>Bypass valve (ball valve) in open position for towing operation. The bypass valve is located above the vehicle battery on the right side in driving direction. (page 28 to 30)</p>	<p>Check position of bypass valve, close bypass valve if necessary.</p>
<p>Das Fahrzeug fährt nicht. Das Fahrzeug fährt nur langsam. Das Fahrzeug hat keine Durchzugkraft. Das Fahrzeug erreicht nicht die Endgeschwindigkeit von 25 km/h.</p>	<p>Zu wenig Hydrauliköl in der hydraulischen Anlage.</p>	<p>Hydraulikölstand im Hydrauliköltank prüfen. Fehlendes Hydrauliköl sofort nachfüllen! Prüfen sie die hydraulische Anlage auf Undichtigkeiten und Leckagen. Defekte Teile sind sofort auszutauschen.</p>
<p>The vehicle is not moving. The vehicle is moving slowly. The vehicle has no tractive power. The vehicle does not reach the final speed of 25 km/h.</p>	<p>Too little hydraulic oil in the hydraulic system.</p>	<p>Check the hydraulic oil level in the hydraulic oil tank. Top up missing hydraulic oil immediately! Check the hydraulic system for leaks. Replace defective parts immediately.</p>

<b>Fehlermeldung, Beschreibung</b> <b>Error message, Description</b>	<b>Mögliche Ursache.</b> <b>Möglicherweise betroffenes Bauteil.</b> <b>Possible Cause.</b> <b>Possibly affected Component.</b>	<b>Prüfungen- Abhilfe</b> <b>Tests- Remedy</b>
<p>Das Fahrzeug fährt nicht. Das Fahrzeug fährt nur langsam. Das Fahrzeug hat keine Durchzugkraft. Das Fahrzeug erreicht nicht die Endgeschwindigkeit von 25 km/h.</p>	<p>Verstopfte oder verschmutzte Hydraulikölfilter. Metallabrieb oder Metallspäne im Hydrauliksystem.</p>	<p>Demontieren sie alle Hydraulikölfilter. Prüfen sie die Hydraulikölfilter auf Verschmutzung und Verstopfung. <b>Verschmutzte Hydraulikölfilter sind sofort auszutauschen!</b> Prüfen sie die Filter auf Metallabrieb und Metallspäne. Sind Metallabrieb oder Metallspäne im Filter vorhanden muss geprüft werden ob die Verunreinigungen aus den Radmotoren oder aus der Fahrpumpe kommen. <b>Das Fahrzeug muss bis zum erkennen der Ursache und erfolgter Reparatur sofort aus dem Betrieb genommen werden!</b></p>
<p>The vehicle is not moving. The vehicle is moving slowly. The vehicle has no tractive power. The vehicle does not reach the final speed of 25 km/h.</p>	<p>Clogged or dirty hydraulic oil filters. Metal abrasion or metal chips in the hydraulic system.</p>	<p>Disassemble all hydraulic oil filters. Check the hydraulic oil filters for contamination and blockages. <b>Dirty hydraulic oil filters must be replaced immediately!</b> Check the filters for metal abrasion and metal chips. If there is metal abrasion or metal chips in the filter, check whether the impurities come from the wheel motors or from the traction pump. <b>The vehicle must be taken out of operation immediately until the cause is identified and the repair is completed!</b></p>

<b>Fehlermeldung, Beschreibung</b> <b>Error message, Description</b>	<b>Mögliche Ursache.</b> <b>Möglicherweise betroffenes Bauteil.</b> <b>Possible Cause.</b> <b>Possibly affected Component.</b>	<b>Prüfungen- Abhilfe</b> <b>Tests- Remedy</b>
<p>Das Fahrzeug fährt nicht. Das Fahrzeug fährt nur langsam. Das Fahrzeug hat keine Durchzugkraft. Das Fahrzeug erreicht nicht die Endgeschwindigkeit von 25 km/h.</p>	<p>Der Dieselmotor erreicht nicht die volle Leistung oder erreicht nicht die Enddrehzahl. Es werden Fehler vom Dieselmotor gemeldet.</p>	<p>Mit der Motordiagnose den Fehlerspeicher vom Dieselmotor auslesen. Bei vorhandenen Fehlern die gemeldeten Fehler oder Bauteile prüfen und Fehler beseitigen. Motordrehzahl prüfen. Kraftstofffilter verschmutzt. Kraftstofffilter prüfen und ggf. austauschen. Luftfilter verschmutzt. Luftfilter prüfen und ggf. austauschen.</p>
<p>The vehicle is not moving. The vehicle is moving slowly. The vehicle has no tractive power. The vehicle does not reach the final speed of 25 km/h.</p>	<p>The diesel engine does not reach full power or does not reach the final speed (rpm). Errors are reported by the diesel engine.</p>	<p>Use the engine diagnosis to read the error memory from the diesel engine. In case of existing errors, check the reported errors or components and eliminate the errors. Check engine speed (rpm). Fuel filter dirty. Check fuel filter and replace if necessary. Air filter dirty. Check air filter and replace if necessary.</p>

<b>Fehlermeldung, Beschreibung</b> <b>Error message, Description</b>	<b>Mögliche Ursache.</b> <b>Möglicherweise betroffenes Bauteil.</b> <b>Possible Cause.</b> <b>Possibly affected Component.</b>	<b>Prüfungen- Abhilfe</b> <b>Tests- Remedy</b>
<p>Das Fahrzeug fährt nicht. Das Fahrzeug fährt nur langsam. Das Fahrzeug hat keine Durchzugskraft. Das Fahrzeug erreicht nicht die Endgeschwindigkeit von 25 km/h.</p>	<p>Der Speisedruck von 24 bar wird nicht erreicht oder unter Last dauerhaft unter 20 bar ein.</p> <p><b>Hinweis: Wird der Speisedruck von 24 bar nicht erreicht oder bricht unter Last ein, kann auch der Hochdruck nicht aufgebaut werden.</b>  <b>Wenn der Hochdruck nicht aufgebaut werden kann wird die Endgeschwindigkeit nicht erreicht, oder die Maschine hat keine Durchzugskraft mehr.</b></p> <p>Hinweise- Erklärung: Ein zu niedriger Speisedruck deutet in der Regel auf verschlissene Bauteile (Komponenten) des Fahrtriebs hin. Durch den Verschleiß ist die Leckölmenge (z.B. in den Radmotoren) so hoch, dass die Ölverluste der Bauteile nicht mehr durch die Speisepumpe ersetzt werden können. Der Speisedruck bricht dann ein, und der Hochdruck kann nicht mehr aufgebaut werden.</p>	<p>Hydrauliköl Druck für den Fahrtrieb an den Messstellen mit geeigneten Manometern der Fahrpumpe prüfen. Fahrzeug blockieren, oder das Fahrzeug mit einer Kette oder Drahtseil an einem festen Punkt fixieren. Mit dem Fahrzeug auf Vorwärtsfahrt gehen und die Hydraulikdrücke prüfen. Der Speisedruck von 24 bar; darf nicht dauerhaft einbrechen. Hochdruck darf nicht einbrechen, max. 345 bar.</p> <p><b>Achtung Unfallgefahr;: Sicherheitsbestimmungen beachten!</b></p>

<b>Fehlermeldung, Beschreibung</b> <b>Error message, Description</b>	<b>Mögliche Ursache.</b> <b>Möglicherweise betroffenes Bauteil.</b> <b>Possible Cause.</b> <b>Possibly affected Component.</b>	<b>Prüfungen- Abhilfe</b> <b>Tests- Remedy</b>
<p>Das Fahrzeug fährt nicht.                      Das Fahrzeug fährt nur langsam.                      Das Fahrzeug hat keine Durchzugkraft.                      Das Fahrzeug erreicht nicht die Endgeschwindigkeit von 25 km/h.</p>	<p>Verschleiß in den Radmotoren vom Fahrtrieb. Leckölmenge in einem oder mehreren Radmotoren zu hoch.</p> <p>Leckölmenge der Radmotoren an der Hinterachse messen.                      Leckölmenge an den Radmotoren der Vorderachse messen.</p>	<p>Wird der notwendige Speisedruck und der notwendige Hochdruck nicht erreicht ist das Fahrzeug an allen 4 Rädern sicher aufzubocken. Bei maximal betätigtem Fahrpedal, sollen an den Lecköl- Leitungen der Radmotoren nicht mehr als 2L Hydrauliköl/ pro Minute austreten. Ist die Leckölmenge an einem Radmotor höher als 2L/ Min so sind die Radmotoren an der betroffenen Achse paarweise auszutauschen.</p> <p><b>Achtung: Alle notwendigen Messungen bei warmen Hydrauliköl (min. 50°C) durchführen!</b></p>

<b>Fehlermeldung, Beschreibung</b> <b>Error message, Description</b>	<b>Mögliche Ursache.</b> <b>Möglicherweise betroffenes Bauteil.</b> <b>Possible Cause.</b> <b>Possibly affected Component.</b>	<b>Prüfungen- Abhilfe</b> <b>Tests- Remedy</b>
<p>Das Fahrzeug fährt nicht. Das Fahrzeug fährt nur langsam. Das Fahrzeug hat keine Durchzugkraft. Das Fahrzeug erreicht nicht die Endgeschwindigkeit von 25 km/h.</p>	<p>Verschleiß in der Fahrpumpe vom Fahrtrieb. Leckölmenge der Fahrpumpe zu hoch.</p>	<p>Ist an den Radmotoren keine erhöhte Leckölmenge festzustellen, so sind die Ausgänge der Fahrpumpe mit Platten zu verschließen und die Hydrauliköldrücke der Fahrpumpe zu prüfen.</p> <p>Werden die notwendigen Drücke jetzt nicht erreicht, ist die Fahrpumpe auszutauschen.</p> <p><b>Speisedruck 24 bar</b> <b>Hochdruck max. 345 bar</b></p> <p><b>Achtung: Alle notwendigen Messungen bei warmen Hydrauliköl (min 50°C) durchführen!</b></p>

<b>Fehlermeldung, Beschreibung</b> <b>Error message, Description</b>	<b>Mögliche Ursache.</b> <b>Möglicherweise betroffenes Bauteil.</b> <b>Possible Cause.</b> <b>Possibly affected Component.</b>	<b>Prüfungen- Abhilfe</b> <b>Tests- Remedy</b>
<p>The vehicle is not moving. The vehicle is moving slowly. The vehicle has no tractive power. The vehicle does not reach the final speed of 25 km/h.</p>	<p>The feed pressure (charge pressure) of 24 bar is not reached or drops under load permanently below 20 bar.</p> <p><b>Note: If the feed pressure of 24 bar is not reached or collapses under load, the high pressure cannot be built up either. If the high pressure cannot be built up, the final speed is not reached or the machine has no more pulling power.</b></p> <p>Hint - Explanation: A too low feed pressure usually indicates worn parts (components) of the traction drive. Due to the wear, the leakage oil quantity e.g. in the wheel motors is so high that the oil losses of the components can no longer be replaced by the feed pump. The feed pressure then collapses and the high pressure can no longer be built up.</p>	<p>Check hydraulic oil pressure for the travel drive at the measuring points with suitable pressure gauges of the travel pump.</p> <p>Block the vehicle, or fix the vehicle with a chain or wire rope at a fixed point. Move the vehicle forward and check the hydraulic pressures. The feed pressure of 24 bar; must not drop permanently. High pressure must not collapse, max. 345 bar.</p> <p><b>Attention Risk of accident: Observe safety regulations!</b></p>

<b>Fehlermeldung, Beschreibung</b> <b>Error message, Description</b>	<b>Mögliche Ursache.</b> <b>Möglicherweise betroffenes Bauteil.</b> <b>Possible Cause.</b> <b>Possibly affected Component.</b>	<b>Prüfungen- Abhilfe</b> <b>Tests- Remedy</b>
<p>The vehicle is not moving. The vehicle is moving slowly. The vehicle has no tractive power. The vehicle does not reach the final speed of 25 km/h.</p>	<p>Wear in the wheel motors of the traction drive. Leakage oil quantity in one or more wheel motors too high.</p> <p>Measure the leakage oil quantity of the wheel motors on the rear axle. Measure the leakage oil quantity at the wheel motors on the front axle.</p>	<p>If the necessary feed pressure and the necessary high pressure is not reached, the vehicle must be securely jacked up on all 4 wheels. When the accelerator pedal is depressed to the maximum, the leakage oil lines of wheel motors do not leak more than 2L hydraulic oil/ per minute. If the leakage of oil at one wheel motor is higher than 2L/min, the wheel motors on the axle concerned must be replaced in pairs.</p> <p><b>Attention: Perform all necessary measurements with warm hydraulic oil (min. 50°C)!</b></p>

<b>Fehlermeldung, Beschreibung</b> <b>Error message, Description</b>	<b>Mögliche Ursache.</b> <b>Möglicherweise betroffenes Bauteil.</b> <b>Possible Cause.</b> <b>Possibly affected Component.</b>	<b>Prüfungen- Abhilfe</b> <b>Tests- Remedy</b>
<p>The vehicle is not moving. The vehicle is moving slowly. The vehicle has no tractive power. The vehicle does not reach the final speed of 25 km/h.</p>	<p>Wear in the pump of the travel drive. Leakage oil quantity of the traction pump too high.</p>	<p>Ist an den Radmotoren keine erhöhte Leckölmenge festzustellen, so sind die Ausgänge der Fahrpumpe mit Platten zu verschließen und die Hydrauliköldrücke der Fahrpumpe zu prüfen.</p> <p>Werden die notwendigen Drücke jetzt nicht erreicht, ist die Fahrpumpe auszutauschen.</p> <p><b>Feed pressure 24 bar</b> <b>High pressure max. 345 bar</b></p> <p><b>Attention: Perform all necessary measurements with warm hydraulic oil (min 50°C)!</b></p>

## 5.0.1 Fahrhydraulik

**Weitere Informationen zum Fahrtrieb des CM 650 finden Sie in den Unterlagen unter:**

- 5.0.2 Hydraulikschaltplan CM 650
- 5.0.3 Fehlermeldungen Fahrtrieb
- 5.0.4 Hydraulik- Funktionsschaltplan Fahrtrieb CM 650
- 5.0.5 Sauer Pump MP1 Service Manual
- 5.0.6 Datenblatt Sauer Pumpe MP1
- 5.0.7 Ersatzteilliste Sauer Pumpe MP1

**Further information on the CM 650 traction drive can be found in the documents at:**

- 5.0.2 Hydraulic circuit diagram CM 650
- 5.0.3 Error messages travel drive
- 5.0.4 Hydraulic functional diagram traction drive CM 650
- 5.0.5 Sauer Pump MP1 Service Manual
- 5.0.6 Data sheet Sauer Pump MP1
- 5.0.7 Spare parts list Sauer Pump MP1