

Inhaltsverzeichnis Arbeitshydraulik- Table of contents work hydraulics

Inhalt/ Contents	Seite/ Page
Sicherheitsbestimmungen für Arbeiten an Hydraulikanlagen Safety regulations for working on hydraulic systems	4
Grundsätze für die Fehlersuche an hydraulischen Anlagen Principles for troubleshooting hydraulic systems	5 - 7
Schadensursachen an hydraulischen Anlagen in der Mobilhydraulik Causes of damage to hydraulic systems in mobile hydraulics	8 – 11
Hauptkomponenten der Arbeitshydraulik CM 650 Main components of the work hydraulics CM 650	12 -14
Einbaulage und Funktionsbeschreibung der Zahnradpumpen für die Arbeitshydraulik CM 650 Mounting position and functional description of the gear pumps for working hydraulics CM 650	16 – 21
<a href="#">Hydrauliksteuerblock 1 (2.11) mit den Magnetventilen Y12, Y13, Y14, Y15, Y16</a> <a href="#">Hydraulic control block 1 (2.11) with solenoid valves Y12, Y13, Y14, Y15, Y16</a>	22 - 27
Messwerte Magnetventile Hydrauliksteuerblock 1 (2.11), für die Magnetventile Y12, Y13, Y14, Y15, Y16 Measured values for solenoid valves Hydraulic control block 1 (2.11), for solenoid valves Y12, Y13, Y14, Y15, Y16	28

Inhaltsverzeichnis Arbeitshydraulik- Table of contents work hydraulics

**Inhalt/ Contents**

Seite/ Page

[Hydrauliksteuerblock 2 \(2.7\)](#) mit den Magnetventilen [Y11, Y11, Y17, Y18](#)  
[Hydraulic control block 2 \(2.7\)](#) with solenoid valves [Y11, Y11, Y17, Y18](#) 29 – 33

Messwerte Magnetventile [Hydrauliksteuerblock 2 \(2.7\)](#), für die Magnetventile [Y11, Y11, Y17, Y18, Y21](#)  
Measured values for solenoid valves [Hydraulic control block 2 \(2.7\)](#), for solenoid valves [Y11, Y11, Y17, Y18, Y21](#) 34- 35

Hydraulikanschlüsse (Hydraulikkupplungen) für Frontanbaugeräte  
Hydraulic connections (hydraulic couplings) for front mounted equipment 36- 37

Hydraulikanschlüsse (Hydraulikkupplungen) für Heckanbaugeräte  
Hydraulic connections (hydraulic couplings) for rear-mounted equipment. 38

[Weitere Information zur Arbeitshydraulik finden unter:](#)

6.0.2 Hydraulikschaltplan CM 650

6.0.3 Hydraulik- Funktionsschaltplan Arbeitshydraulik CM 650

[Further information on working hydraulics can be found at:](#)

6.0.2 Hydraulic circuit diagram CM 650

6.0.3 Hydraulic functional diagram work hydraulics CM 650

[Inhaltsverzeichnis Arbeitshydraulik- Table of contents work hydraulics](#)

## **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 systems are under high pressure!**

 **High-pressure fluids (fuel, hydraulic oil) issuing under high pressure can penetrate the skin and cause severe injuries. Therefore, even with the smallest wounds, consult a doctor since otherwise severe infections can arise!**

- **Use suitable aids when tracing leaks because of the risk of injury!**
- **Before working on the hydraulic system, absolutely relieve this of pressure and lower attached tools!**

**In work on the hydraulic system absolutely switch off the engine and secure the vehicle against rolling away (parking brake, wedge)!**

- **Ensure the specified connection of the hydraulic hoses when connecting hydraulic cylinders and motors!**
- **If the connections are swapped, reversed functions (e.g. raise/lower) – risk of accidents!**

**Check hydraulic hoses regularly and replace them if damaged or aged!  
The replacement hoses must comply with the technical requirements of the tool manufacturer!**

 **Dispose of oils, fuel and filters correctly!**

## 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.

## 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.**

## 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)?

## 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.**

## 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 und die Hydraulik- Funktionsschaltpläne verwenden!

Führen Sie die weiteren Prüfungen in folgender Reihenfolge durch:

**-Bei Bauteilen die elektrisch angesteuert werden (z.B. Magnetventile) immer zuerst die Elektrik überprüfen!  
-Hierzu unbedingt den Elektrik- Schaltplan und die Elektrik - Funktionsschaltpläne verwenden**

- Bei Funktionen die über Magnetventile angesteuert werden, die Magnetventile mechanisch betätigen. Hierzu muss der Stift in der Mitte des Magnetventils mit einem Schraubendreher oder einem anderen geeigneten Werkzeug herein gedrückt werden.
- 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](#).

**Check before starting all work:**

- That the hydraulic system is sufficiently filled with hydraulic oil, top up with hydraulic oil if necessary!
- 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!

Perform the further tests in the following order:

- **Always first check the electrical system in the case of electrically actuated components (e.g. solenoid valves)!**
- **It is essential to use the electrical circuit diagram and the electrical function circuit diagram for this.**

- Operate the solenoid valves mechanically in the case of functions that are controlled by solenoid valves.  
Push in the pin in the centre of the solenoid valve with the aid of a screwdriver or another suitable tool to do this.
- 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, 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 on 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 a portable filter unit

**-In case of suspicion of contaminated hydraulic oil, mixed hydraulic oil, too high water content in the hydraulic oil or overheated hydraulic systems, oil samples of the hydraulic oil should be taken before and after the repairs.**

**-The oil samples must be sent to Oel Check for evaluation. You will be informed of the test result by e-mail.**

-The set of oil tests with sampling bottle and return form can be ordered under the Hako spare part number **00009720** in the spare part warehouse. There are no further costs for the oil sample analysis.

## 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 vorgeschriebenen 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 vorgeschriebenen 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 2 bis 3 mal 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 bis 3 mal ausgetauscht wurden.

**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.

## 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 2 or 3 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 2 or 3 times as described.

**-In case of suspicion of contaminated hydraulic oil, mixed hydraulic oil, too high water content in the hydraulic oil or overheated hydraulic systems, oil samples of the hydraulic oil should be taken before and after the repairs.**

**-The oil samples must be sent to Oel Check for evaluation. You will be informed of the test result by e-mail.**

-The set of oil tests with sampling bottle and return form can be ordered under the Hako spare part number [00009720](#) in the spare part warehouse. There are no further costs for the oil sample analysis.

## 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.**

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.

## Cause of damage to hydraulic systems on 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.

-In case of suspicion of contaminated hydraulic oil, mixed hydraulic oil, too high water content in the hydraulic oil or overheated hydraulic systems, oil samples of the hydraulic oil should be taken before and after the repairs.

-The oil samples must be sent to Oel Check for evaluation. You will be informed of the test result by e-mail.

-The set of oil tests with sampling bottle and return form can be ordered under the Hako spare part number [00009720](#) in the spare part warehouse. There are no further costs for the oil sample analysis.

## 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 on 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.

-In case of suspicion of contaminated hydraulic oil, mixed hydraulic oil, too high water content in the hydraulic oil or overheated hydraulic systems, oil samples of the hydraulic oil should be taken before and after the repairs.

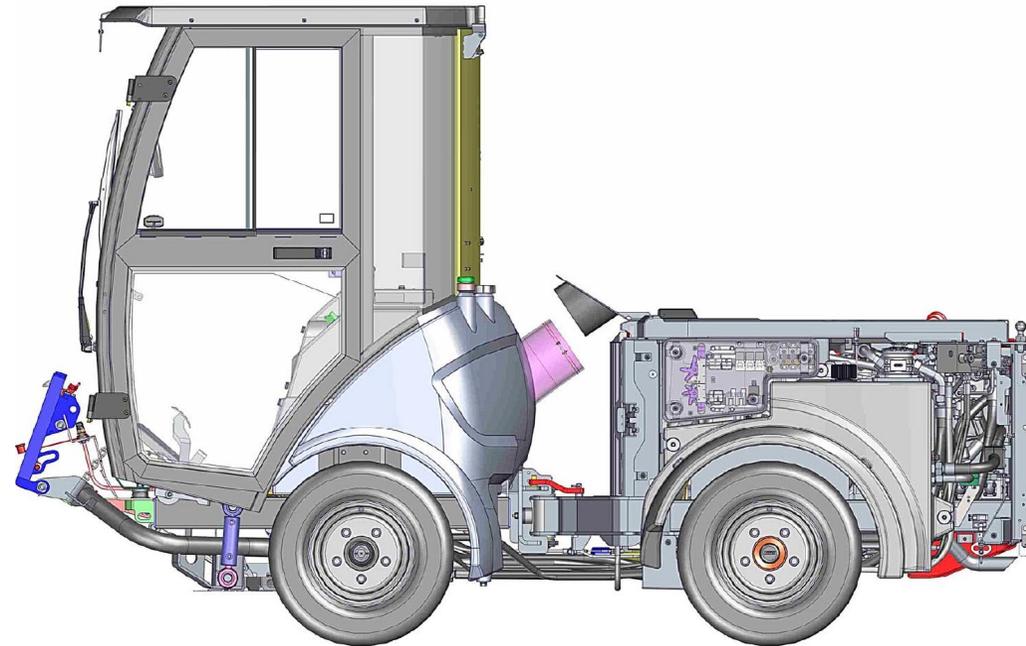
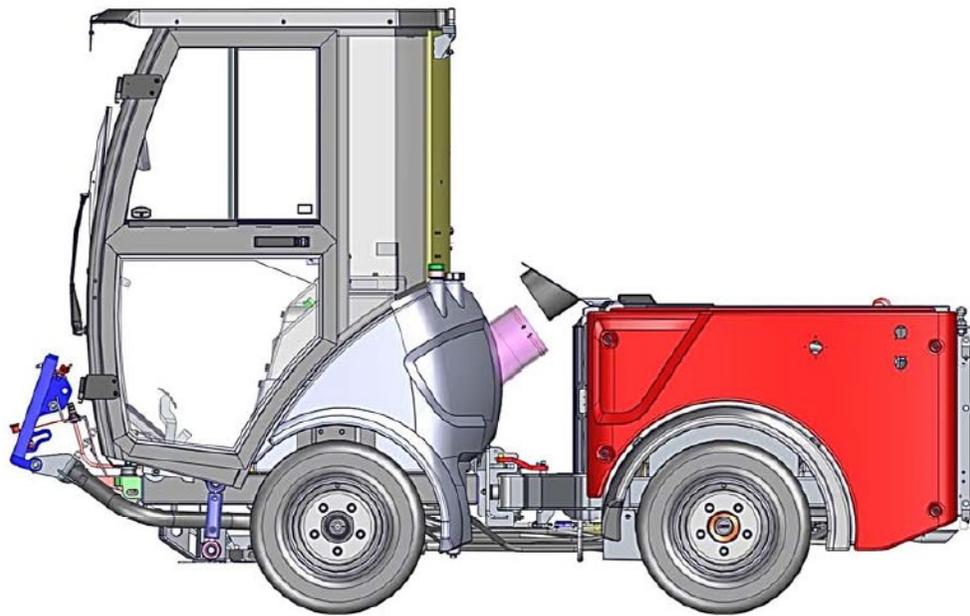
-The oil samples must be sent to Oel Check for evaluation. You will be informed of the test result by e-mail.

-The set of oil tests with sampling bottle and return form can be ordered under the Hako spare part number [00009720](#) in the spare part warehouse. There are no further costs for the oil sample analysis.

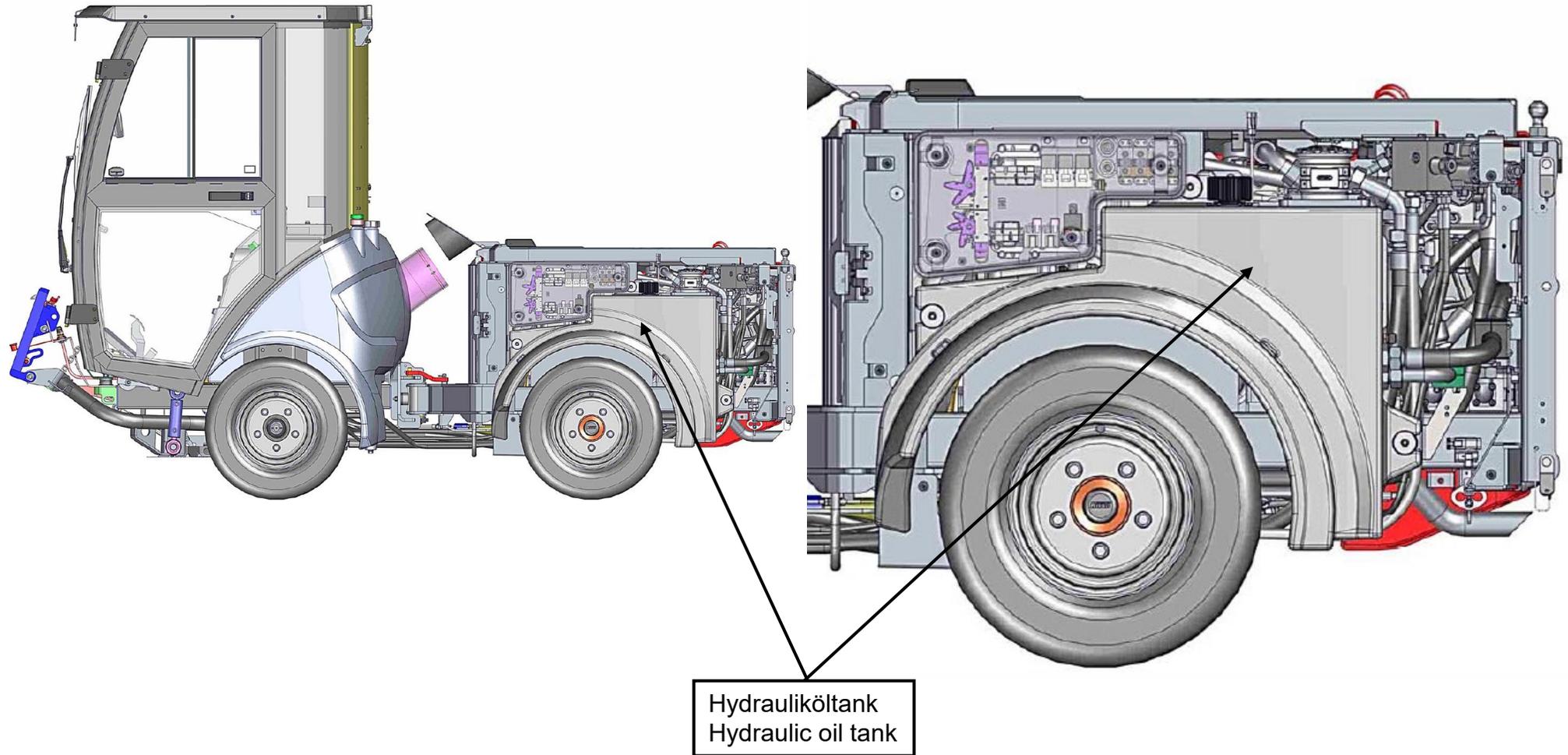
Komponenten der Arbeitshydraulik CM 600, Ansicht von links  
Components of the work hydraulics CM 600, view from left

Abbildung mit Verkleidung

Abbildung ohne Verkleidung



Komponenten der Arbeitshydraulik CM 600, Ansicht von links  
Components of the work hydraulics CM 600, view from left



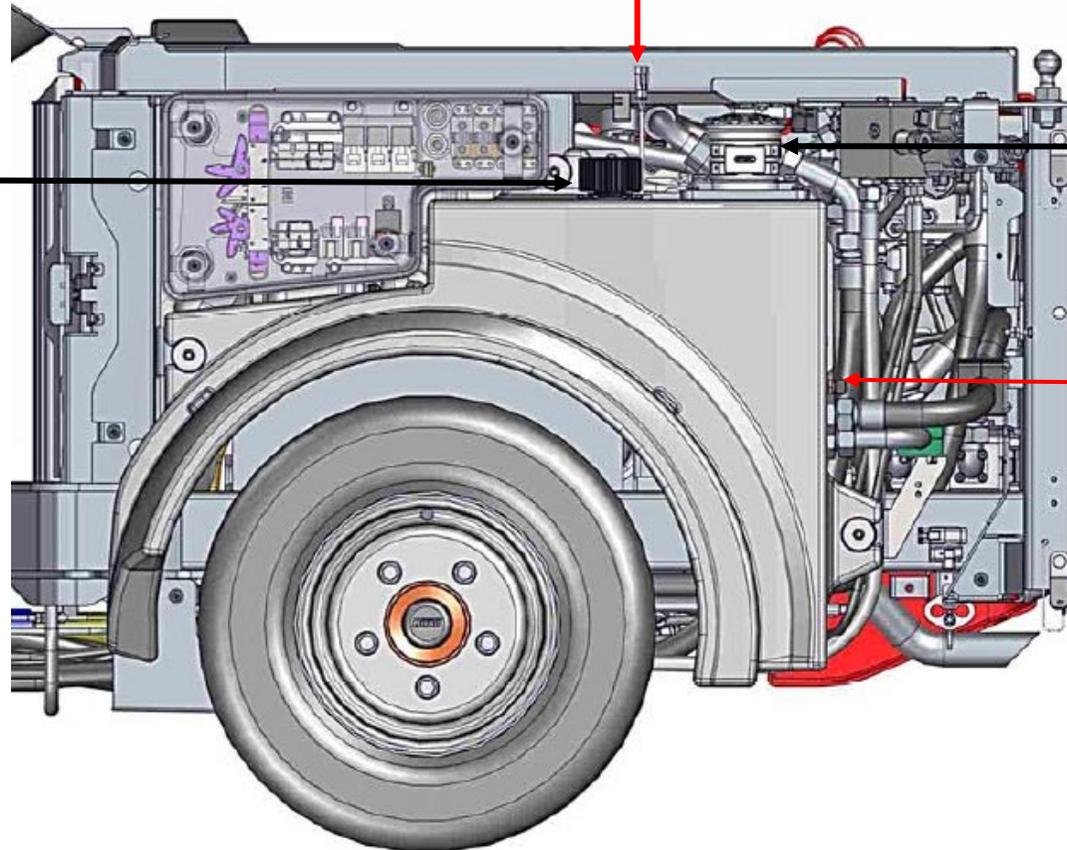
Komponenten der Arbeitshydraulik CM 600, Ansicht von links  
Components of the work hydraulics CM 600, view from left

B29 Füllstandssensor Hydrauliköltank  
B29 Level sensor hydraulic oil tank

Einfüllfilter und  
Belüftungsfiter Hydrauliköltank  
Intake and venting filter  
hydraulic oil tank

Rücklauf- Saugfilter  
Suction and return filter

B12 Thermosensor  
Hydrauliköl  
(Hy.- Öl Temperatur)  
B12 Temperature sensor  
hydraulic oil



### Beschreibung Arbeitshydraulik CM 650

**Die Arbeitshydraulik im Hako Citymaster besteht aus 3 Hydraulikölkreisen die von 3 Zahnradpumpen mit Hydrauliköl versorgt werden.**

1. **Zahnradpumpe 2.2**, Ölversorgung für den Hydrauliksteuerblock 1, für die Funktionen Lenkung und Arbeitshydraulik. Magnetventile Y12, Y13, Y14, Y15 und Y16 sowie für die Magnetventile Y17 Behälter heben und Y18 Behälter senken im Hydrauliksteuerblock 2.
2. **Zahnradpumpe 2.1- P1**, Ölversorgung für den Hydraulikmotor des Sauggebläses im Kehrgutbehälter Magnetventil Y10 Umlauf Gebläse (Sauggebläse Ein) im Hydrauliksteuerblock 2. Alternativ für den Antrieb (Ölversorgung) von An- und Aufbaugeräten wie z.B. Sand oder Salzstreuer.
3. **Zahnradpumpe 2.1, P2**, Ölversorgung für Hydraulikmotoren der Seitenbesen an der Kehreinheit oder Ölversorgung für andere Anbaugeräte wie. z.B. Frontkehrwalze oder Frontmäherwerk. Magnetventil Y11 Umlauf Besen (Besenantrieb Ein) im Hydrauliksteuerblock 1. Magnetventil Y21 Proportionalventil Seitenbesen (Seitenbesendrehzahl) an der Kehreinheit 2- Besen.

**The work hydraulics in the Hako Citymaster consists of 3 hydraulic oil circuits which are supplied with hydraulic oil by 3 gear pumps.**

1. **Gear pump 2.2**, oil supply for hydraulic control block 1, for the steering and work hydraulics functions. Solenoid valves Y12, Y13, Y14, Y15 and Y16 and for the solenoid valves Y17 hopper up (raise) and Y18 hopper down (lower) in hydraulic control block 2.
2. **Gear pump 2.1- P1**, oil supply for the hydraulic motor of the suction blower in the hopper. Solenoid valve Y10 vacuum fan circulation (Suction fan on) in hydraulic control block 2. Alternatively for the drive (oil supply) of attachments and mounted implements, e.g. sand or salt spreader.
3. **Gear pump 2.1, P2**, oil supply for hydraulic motors of the side brushes on the sweeping unit or oil supply for other attachments such as front sweeping roller or front mower. Solenoid valve Y11 Circulation broom (Broom Drive On) in the hydraulic control block 1. Solenoid valve Y21 Proportional valve side broom (side broom speed) on the sweeping unit 2- Broom..

Einbaulage der Zahnradpumpe 2.2- P1 für die Arbeitshydraulik CM 650, Ansicht von links  
Mounting position of gear pump 2.2- P1 for work hydraulics CM 650, view from left

**Zahnradpumpe 2.2**, Ölversorgung für den Hydrauliksteuerblock 1, für die Funktionen Lenkung und Arbeitshydraulik. Magnetventile Y12, Y13, Y14, Y15 und Y16, sowie für die Magnetventile Y17 Behälter heben und Y18 Behälter senken im Hydrauliksteuerblock 2.

Die Fördermenge der Zahnradpumpe 2.2 ist abhängig von der Motordrehzahl.

Fördermenge bei Motordrehzahl:

1100 1/min = ca. 10 liter / pro Minute

1900 1/min = ca. 17 Liter/ pro Minute

2250 1/min = ca. 20 Liter/ pro Minute

2630 1/min = ca. 25 Liter pro Minute

**Gear pump 2.2**, oil supply for hydraulic control block 1, for the steering and work hydraulics functions. Solenoid valves Y12, Y13, Y14, Y15 and Y16 and for the solenoid valves Y17 hopper up (raise) and Y18 hopper down (lower) in hydraulic control block 2.

The delivery rate of gear pump 2.2 depends on the engine speed.

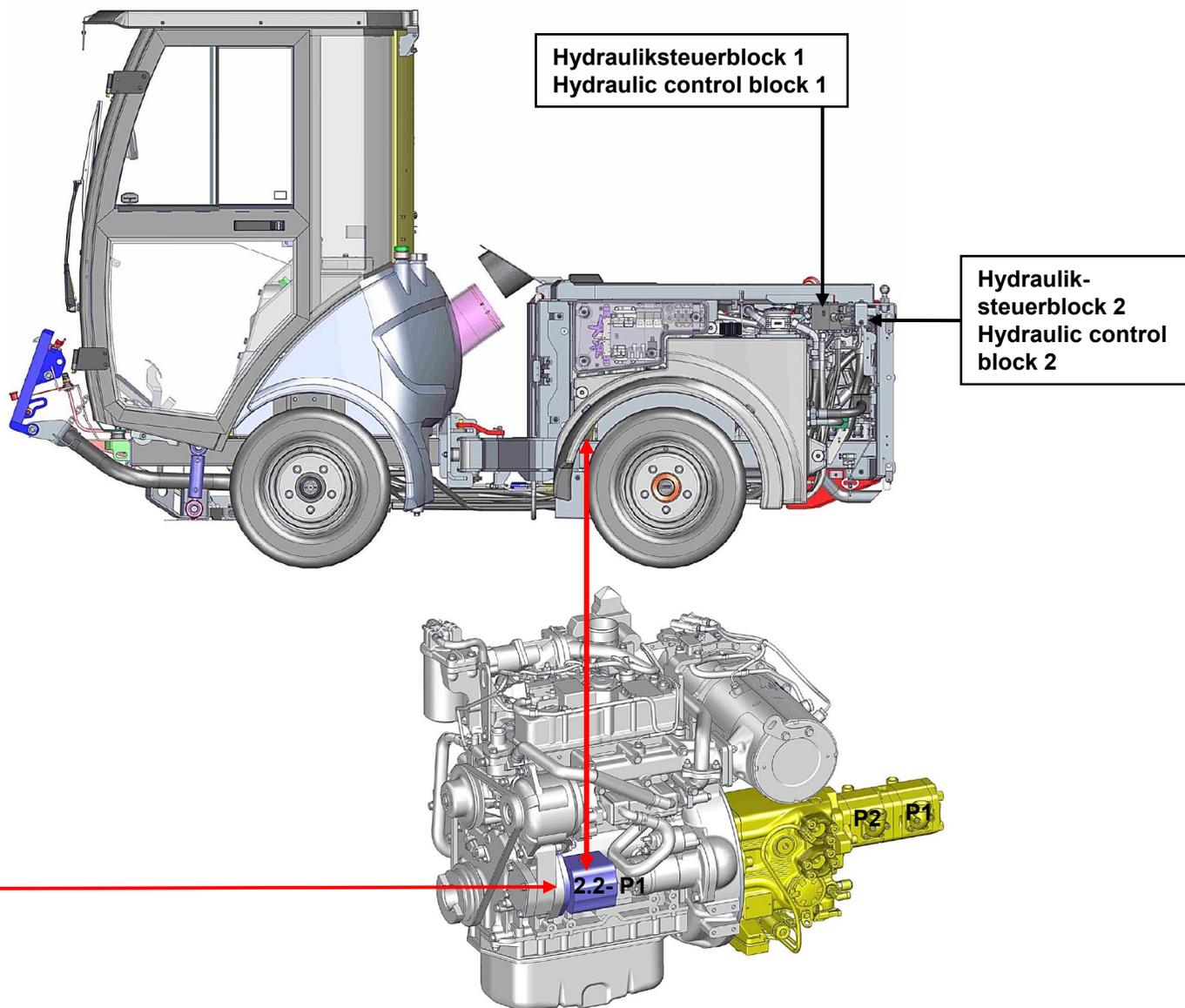
Flow rate at engine speed:

1100 rpm = approx. 10 litres / per minute

1900 1/min = approx. 17 litres/ per minute

2250 1/min = approx. 20 litres/ per minute

2630 1/min = approx. 25 litres per minute



Einbaulage der Zahnradpumpe 2.2 für die Arbeitshydraulik CM 650, Ansicht von links  
Mounting position of gear pump 2.2 for work hydraulics CM 650, view from left

**Zahnradpumpe 2.2**, Ölversorgung für den Hydrauliksteuerblock 1, für die Funktionen Lenkung und Arbeitshydraulik. Magnetventile Y12, Y13, Y14, Y15 und Y16, sowie für die Magnetventile Y17 Behälter heben und Y18 Behälter senken im Hydrauliksteuerblock 2.

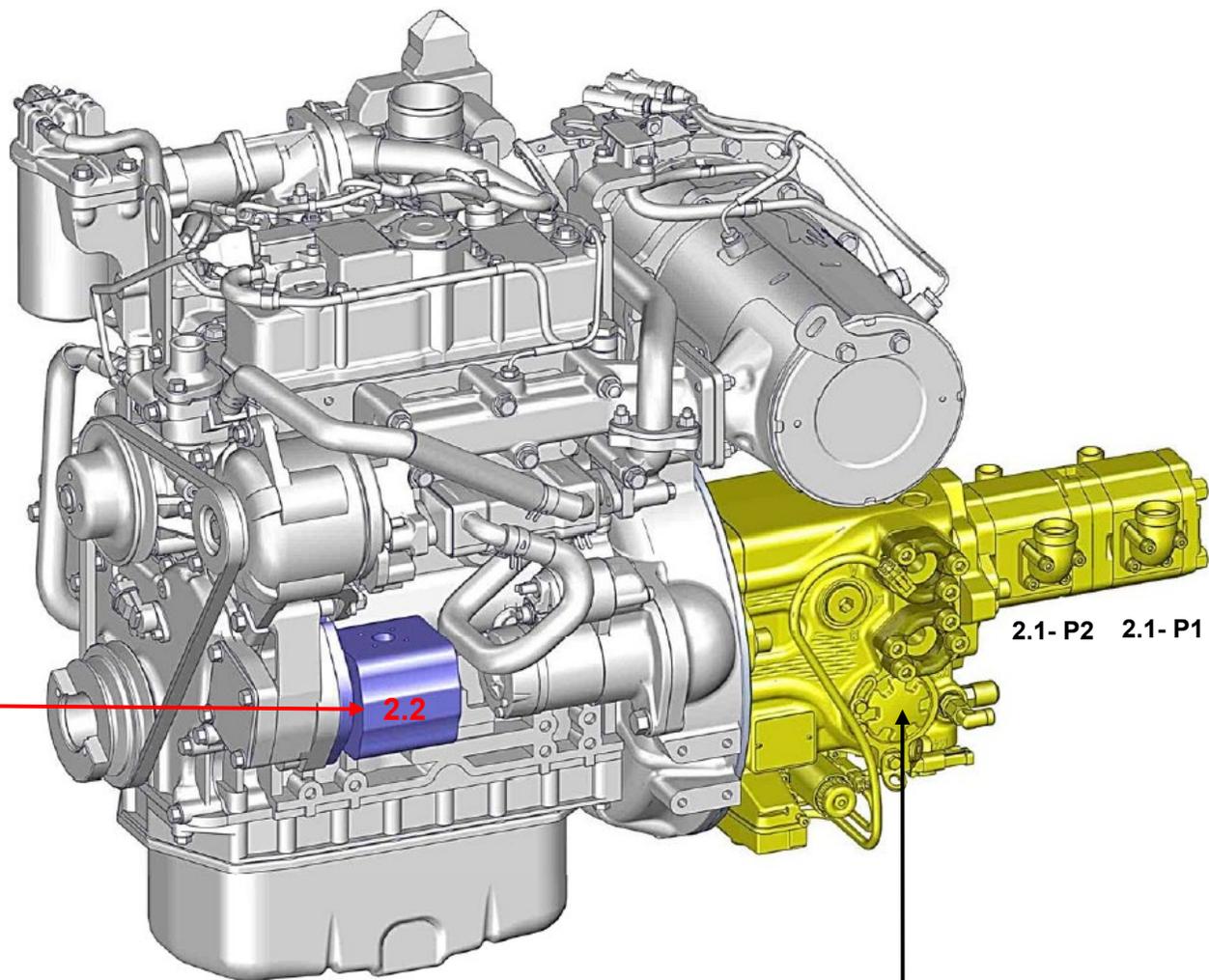
Die Fördermenge der Zahnradpumpe 2.2 ist abhängig von der Motordrehzahl.

Fördermenge bei Motordrehzahl:  
1100 1/min = ca. 10 liter / pro Minute  
1900 1/min = ca. 17 Liter/ pro Minute  
2250 1/min = ca. 20 Liter/ pro Minute  
2630 1/min = ca. 25 Liter pro Minute

**Gear pump 2.2**, oil supply for hydraulic control block 1, for the steering and work hydraulics functions. Solenoid valves Y12, Y13, Y14, Y15 and Y16 and for the solenoid valves Y17 hopper up (raise) and Y18 hopper down (lower) in hydraulic control block 2.

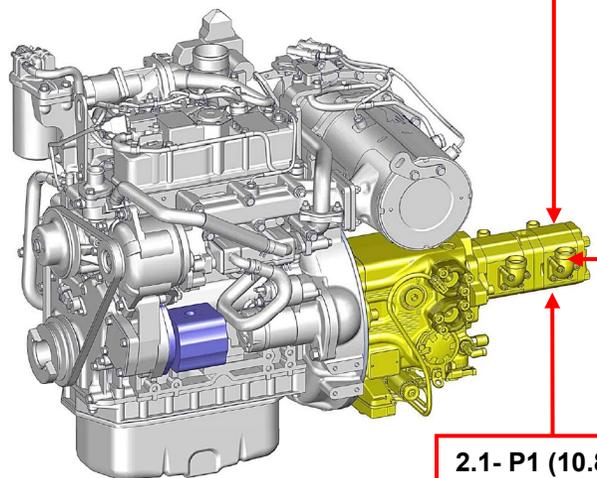
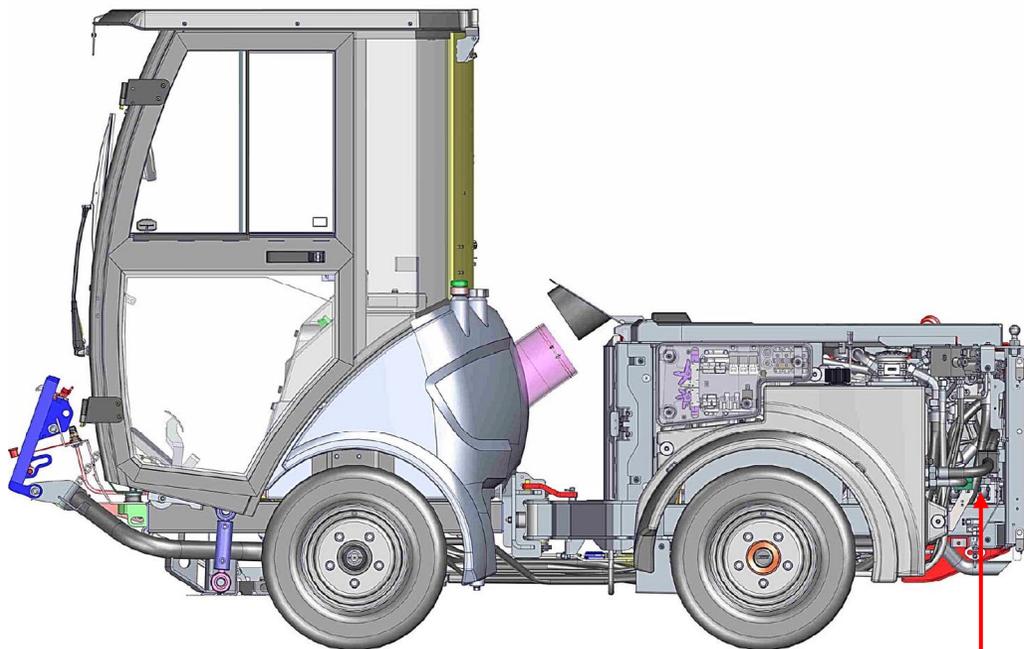
The delivery rate of gear pump 2.2 depends on the engine speed.

Flow rate at engine speed:  
1100 rpm = approx. 10 litres / per minute  
1900 1/min = approx. 17 litres/ per minute  
2250 1/min = approx. 20 litres/ per minute  
2630 1/min = approx. 25 litres per minute



**Fahrpumpe  
Drive (Travel) Pump**

Einbaulage der Zahnradpumpe 2.1-P1 für die Arbeitshydraulik CM 650 im Hinterwagen, Ansicht von links  
Mounting position of gear pump 2.1- P1 for work hydraulics CM 650, view from left



2.1- P1 (10.8 cm<sup>3</sup>)

**Zahnradpumpe 2.1- P1**, Ölversorgung für den Hydraulikmotor des Sauggebläses im Kehrgutbehälter- Magnetventil Y10 Umlauf Gebläse (Sauggebläse Ein) im Hydrauliksteuerblock 2.  
Alternativ für den Antrieb (Ölversorgung) von An.- und Aufbaugeräten wie z.B. Sand oder Salzstreuer.

Die Fördermenge der Zahnradpumpe 2.1-P1 ist abhängig von der Motordrehzahl.

Fördermenge bei Motordrehzahl:

- 1100 1/min = ca. 12 liter / pro Minute
- 1900 1/min = ca. 20 Liter/ pro Minute
- 2250 1/min = ca. 23 Liter/ pro Minute
- 2630 1/min = ca. 27 Liter pro Minute

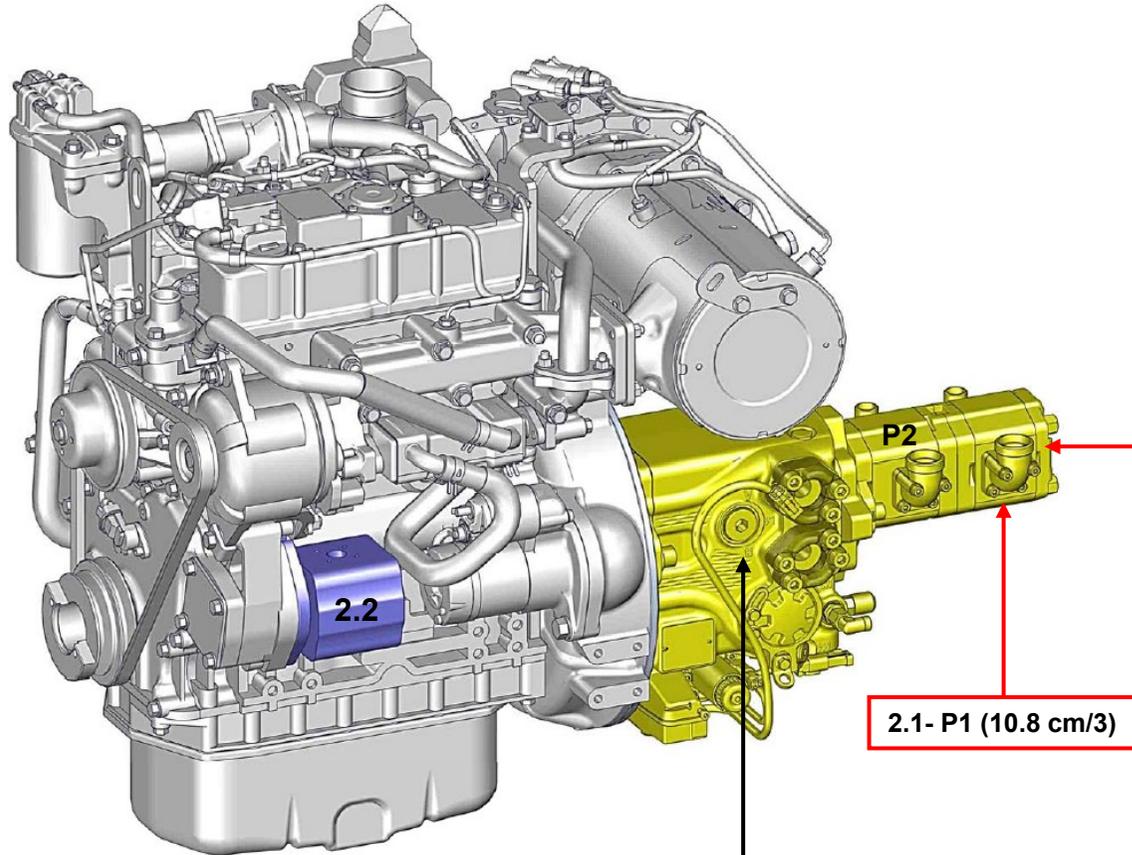
**Gear pump 2.1- P1**, oil supply for the hydraulic motor of the suction blower in the hopper. Solenoid valve Y10 vacuum fan circulation (Suction fan on) in hydraulic control block 2.  
Alternatively for the drive (oil supply) of attachments and mounted implements, e.g. sand or salt spreader.

The delivery rate of the gear pump 2.2 depends on the motor speed.

Delivery rate at engine speed:

- 1100 1/min = approx. 12 litres / per minute
- 1900 1/min = approx. 20 litres/ per minute
- 2250 1/min = approx. 23 litres/ per minute
- 2630 1/min = approx. 27 litres per minute

Einbaulage der Zahnradpumpe 2.1-P1 für die Arbeitshydraulik CM 650 im Hinterwagen, Ansicht von links  
Mounting position of gear pump 2.1- P1 for work hydraulics CM 650, view from left



**Zahnradpumpe 2.1- P1**, Ölversorgung für den Hydraulikmotor des Sauggebläses im Kehrgutbehälter-Magnetventil **Y10** Umlauf Gebläse (Sauggebläse Ein). Alternativ für den Antrieb (Ölversorgung) von An.- und Aufbaugeräten wie z.B. Sand oder Salzstreuer.

Die Fördermenge der Zahnradpumpe 2.1-P1 ist abhängig von der Motordrehzahl.

Fördermenge bei Motordrehzahl:

1100 1/min = ca. 12 liter / pro Minute

1900 1/min= ca. 20 Liter/ pro Minute

2250 1/min= ca. 23 Liter/ pro Minute

2630 1/min= ca. 27 Liter pro Minute

**Gear pump 2.1- P1**, oil supply for the hydraulic motor of the suction

blower in the hopper. Solenoid valve **Y10** vacuum fan circulation (Suction fan on) in in hydraulic control block 2.

Alternatively for the drive (oil supply) of attachments and mounted implements, e.g. sand or salt spreader.

The delivery rate of the gear pump 2.2 depends on the motor speed.

Delivery rate at engine speed:

1100 1/min = approx. 12 litres / per minute

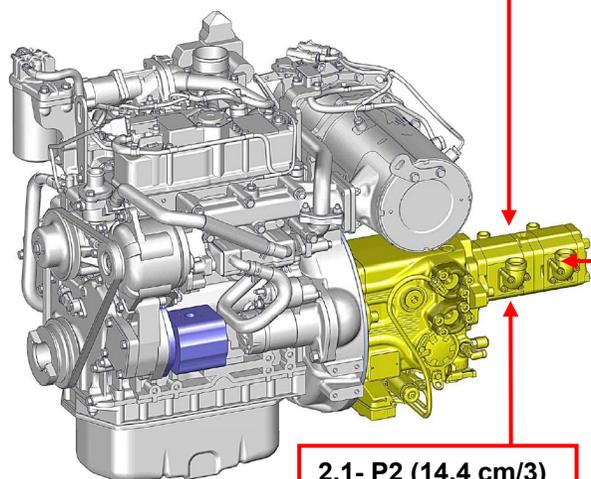
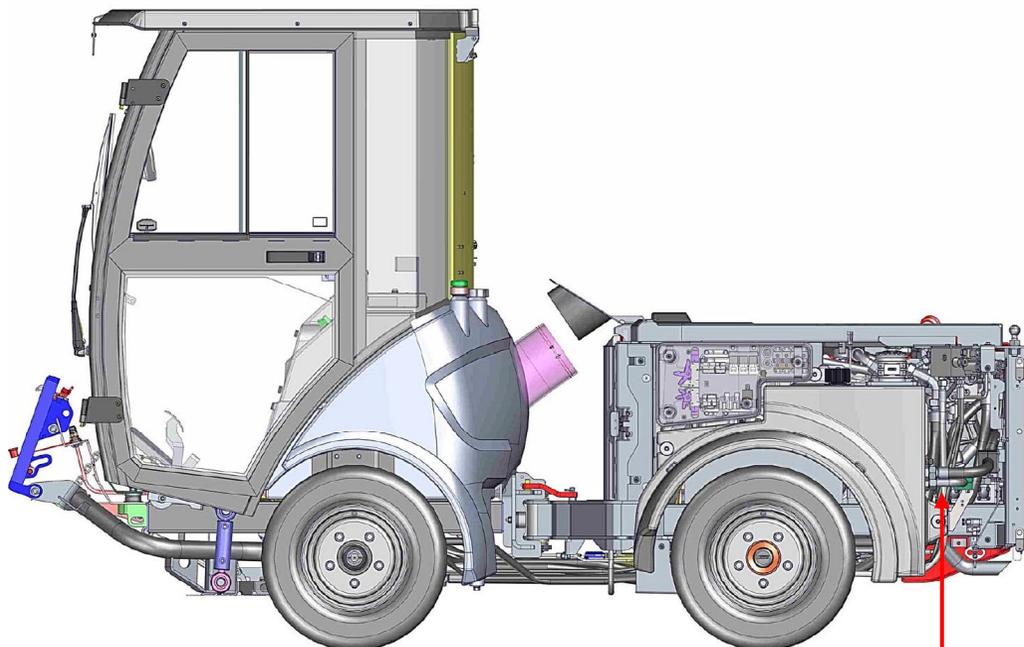
1900 1/min= approx. 20 litres/ per minute

2250 1/min= approx. 23 litres/ per minute

2630 1/min= approx. 27 litres per minute

Fahrpumpe  
Drive (Travel) Pump

### Einbaulage der Zahnradpumpe 2.1-P2 für die Arbeitshydraulik CM 650, Ansicht von links Mounting position of gear pump 2.1-P2 for work hydraulics CM 650, view from left



**Zahnradpumpe 2.1- P2**, Ölversorgung für Hydraulikmotoren der Seitenbesen an der Kehreinheit oder Ölversorgung für andere Anbaugeräte wie. z.B. Frontkehrwalze oder Frontmäherwerk.

Magnetventil **Y11** Umlauf Besen (Besenantrieb Ein) im Hydrauliksteuerblock1.  
Magnetventil **Y21** Proportionalventil Seitenbesen (Seitenbesendrehzahl) an der Kehreinheit 2- Besen.

Die Fördermenge der Zahnradpumpe 2.1-P2 ist abhängig von der Motordrehzahl.

Fördermenge bei Motordrehzahl:

1100 1/min = ca. 16 Liter / pro Minute

1900 1/min= ca. 25 Liter/ pro Minute

2250 1/min= ca. 30 Liter/ pro Minute

2630 1/min= ca. 35 Liter pro Minute

Die Ölmenge am Magnetventil **Y11** kann nicht verändert werden. Das Magnetventil **Y11** schaltet den Ölkreislauf nur **Ein oder Aus**.

Die Ölmenge ist ausschließlich abhängig von der Motordrehzahl.

**Gear pump 2.1- P2**, oil supply for hydraulic motors of the side brushes on the sweeping unit or oil supply for other attachments such as front sweeping roller or front mower.

Solenoid valve **Y11** Circulation broom (Broom Drive On) in the hydraulic control block1. Solenoid valve **Y21** Proportional valve side broom (side broom speed) on the sweeping unit 2- Broom..

The delivery rate of the gear pump 2.1-P2 depends on the motor speed.

Flow rate at engine speed:

1100 rpm = approx. 16 litres / per minute

1900 1/min= approx. 25 litres/ per minute

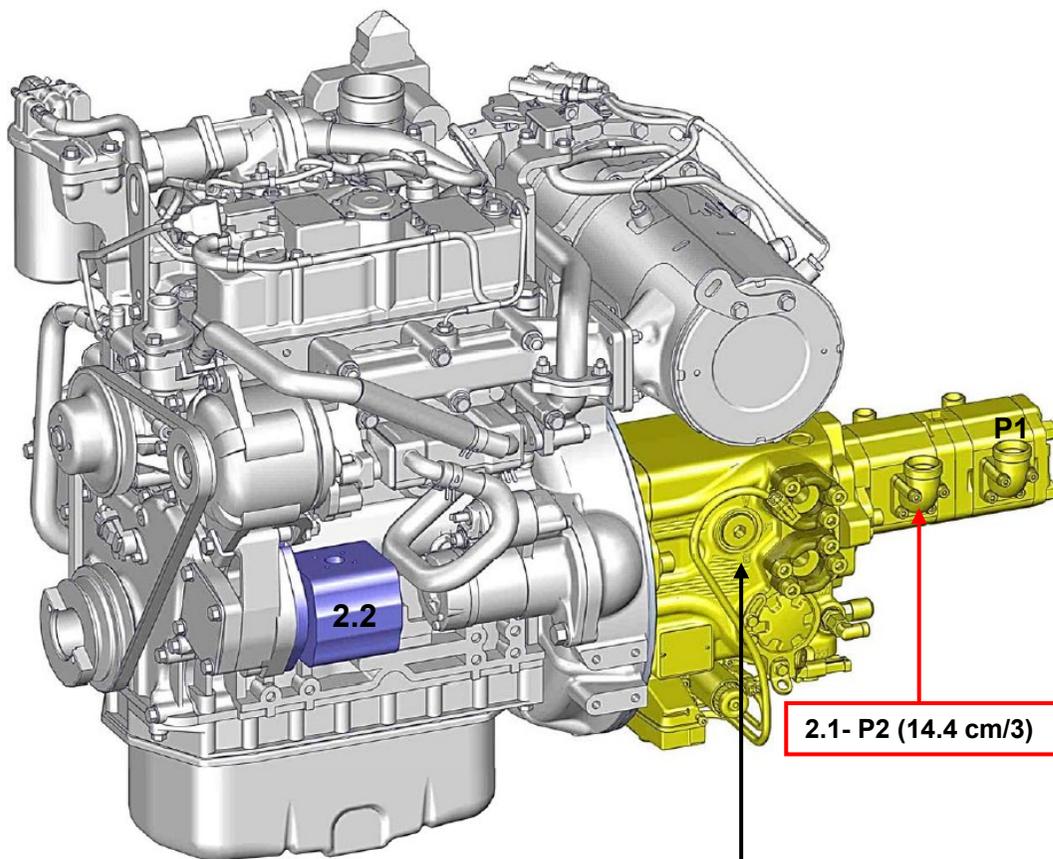
2250 1/min= approx. 30 litres/ per minute

2630 1/min= approx. 35 litres per minute

The oil quantity at solenoid valve **Y11** cannot be changed. Solenoid valve **Y11** only switches the oil circuit on or off.

The oil quantity depends exclusively on the motor speed.

Einbaulage der Zahnradpumpe 2.1-P2 für die Arbeitshydraulik CM 650, Ansicht von links  
Mounting position of gear pump 2.1-P2 for work hydraulics CM 650, view from left



Fahrpumpe  
Drive (Travel) Pump

**Zahnradpumpe 2.1, P2, Ölversorgung für Hydraulikmotoren der Seitenbesen an der Kehreinheit oder Ölversorgung für andere Anbaugeräte wie. z.B. Frontkehrwalze oder Frontmäherwerk.**

Magnetventil Y11 Umlauf Besen (Besenantrieb Ein) im Hydrauliksteuerblock1.  
Magnetventil Y21 Proportionalventil Seitenbesen (Seitenbesendrehzahl) an der Kehreinheit 2- Besen.

Die Fördermenge der Zahnradpumpe 2.1-P2 ist abhängig von der Motordrehzahl.

Fördermenge bei Motordrehzahl:

1100 1/min = ca. 16 Liter / pro Minute

1900 1/min= ca. 25 Liter/ pro Minute

2250 1/min= ca. 30 Liter/ pro Minute

2630 1/min= ca. 35 Liter pro Minute

Die Ölmenge am Magnetventil Y11 kann nicht verändert werden. Das Magnetventil Y11 schaltet den Ölkreislauf nur **Ein oder Aus**.

Die Ölmenge ist ausschließlich abhängig von der Motordrehzahl.

**Gear pump 2.1, P2, oil supply for hydraulic motors of the side brushes on the sweeping unit or oil supply for other attachments such as front sweeping roller or front mower.**

Solenoid valve Y11 Circulation broom (Broom Drive On) in the hydraulic control block1.

Solenoid valve Y21 Proportional valve side broom (side broom speed) on the sweeping unit 2- Broom.

The delivery rate of the gear pump 2.1-P2 depends on the motor speed.

Flow rate at engine speed:

1100 rpm = approx. 16 litres / per minute

1900 1/min= approx. 25 litres/ per minute

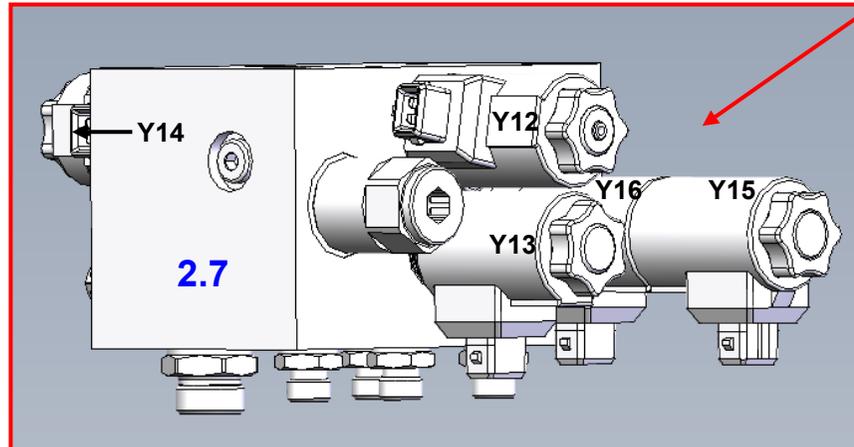
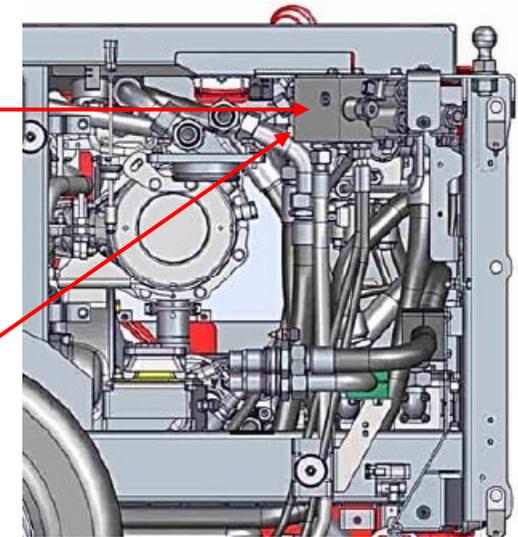
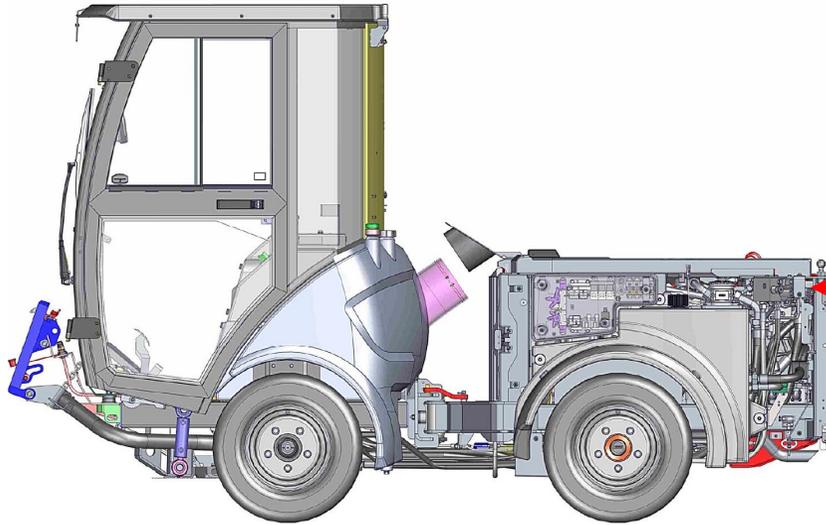
2250 1/min= approx. 30 litres/ per minute

2630 1/min= approx. 35 litres per minute

The oil quantity at solenoid valve Y11 cannot be changed. Solenoid valve Y11 only switches the oil circuit on or off.

The oil quantity depends exclusively on the motor speed.

Einbaulage Hydraulik- Steuerblock 1 (2.11), PN 01474090 mit den Magnetventilen Y12, Y13, Y14, Y15, Y16  
Mounting position hydraulic control block 1 (2.11), PN 01474090 with solenoid valves Y12, Y13, Y14, Y15, Y16



Einbaulage Hydraulik- Steuerblock 1 (PN 01474090) mit den Magnetventilen Y12, Y13, Y14, Y15, Y16  
Mounting position hydraulic control block 1 (PN 01474090) with solenoid valves Y12, Y13, Y14, Y15, Y16

### Hydraulik- Steuerblock 1 (2.11)

Ölversorgung von der Zahnradpumpe **2.2- P1**  
für die hydraulische Lenkung und die Magnetventile **Y12, Y13, Y14, Y15 und Y16**.

Die Ölmenge im Steuerblock wird über ein Stromregelventil (Vorzugsmengenventil) gesteuert. Die Ölversorgung der hydraulischen Lenkung hat dabei Vorrang, d.h. bei nicht ausreichender Ölmenge (z.B. durch zu niedrige Motordrehzahl) wird zuerst die Lenkung mit Hydrauliköl versorgt.

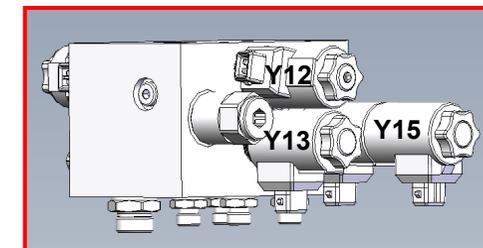
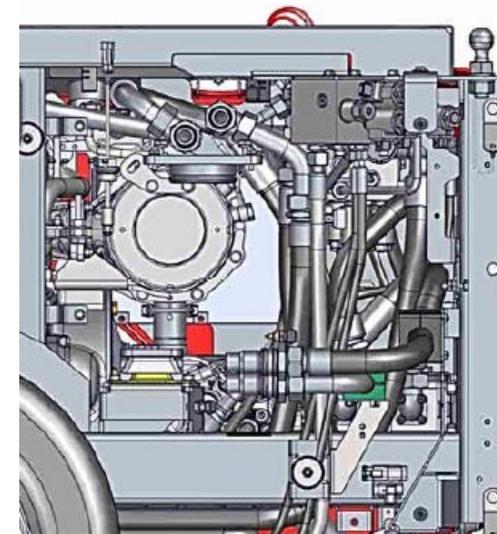
Damit die Magnetventile Y13, Y14, Y15, Y16 mit Hydrauliköl versorgt werden muss das Magnetventil **Y12** „Magnetventil Umlauf Geräteträger- Arbeitshydraulik Ein“ geschaltet (bestromt) sein.

### Hydraulic control block 1 (2.11)

Oil supply from the gear pump **2.2- P1**  
for the steering and solenoid valves **Y12, Y13, Y14, Y15 and Y16**.

The oil quantity in the control block is controlled by a flow control valve (preferred quantity valve). The oil supply to the hydraulic steering system has priority, i.e. if the oil quantity is insufficient (e.g. due to insufficient engine speed), the steering system is first supplied with Hydraulic oil supplied.

In order for solenoid valves Y13, Y14, Y15, Y16 to be supplied with hydraulic fluid, solenoid valve **Y12** "Solenoid valve circulation front tool carrier - Work hydraulics On" must be switched on (energised).



Hydraulik- Steuerblock 1 (PN 01474090) mit den Magnetventilen Y12, Y13, Y14, Y15, Y16  
Hydraulic control block 1 (PN 01474090) with solenoid valves Y12, Y13, Y14, Y15, Y16

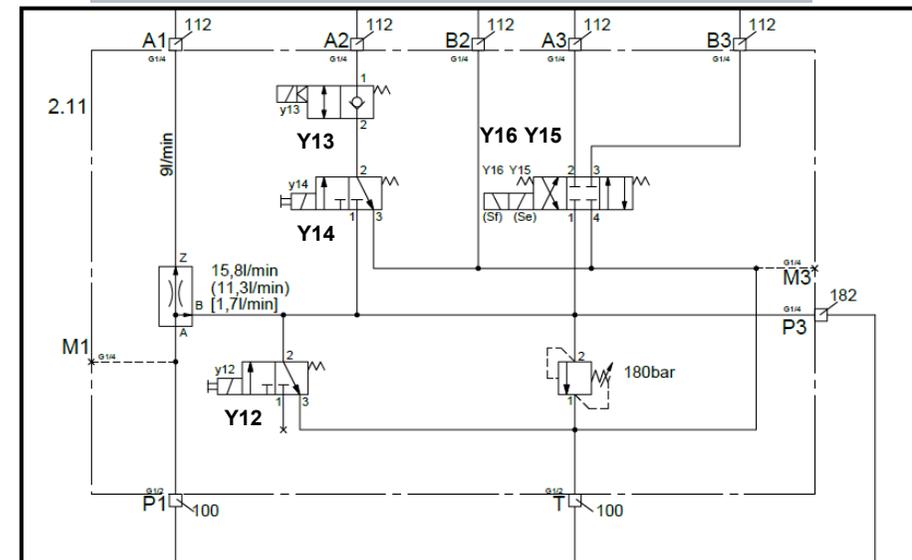
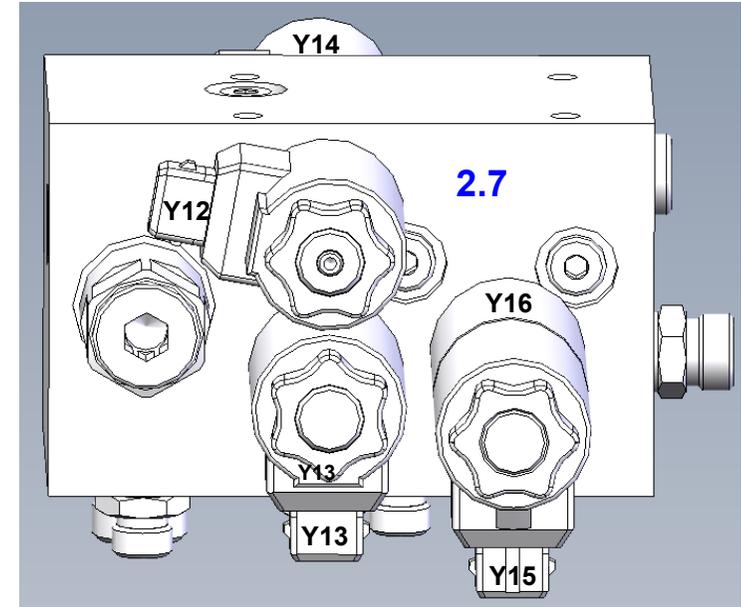
Y12 Magnetventil Umlauf Geräteträger- Arbeitshydraulik Ein  
Y12 Solenoid valve circulation front tool carrier- work hydraulis On

Y13 Magnetventil Schwimmstellung Geräteträger  
Y13 Solenoid valve front tool carrier released (floating pos.)

Y14 Magnetventil Geräteträger heben  
Y14 Solenoid valve front tool carrier up (raise FTC)

Y15 Magnetventil Besen breit (Besen ausschwenken)  
Y15 Solenoid valve brooms wide (swivel out)

Y16 Magnetventil Besen eng (Besen einschwenken)  
Y16 Solenoid valve brooms narrow (swivel in)



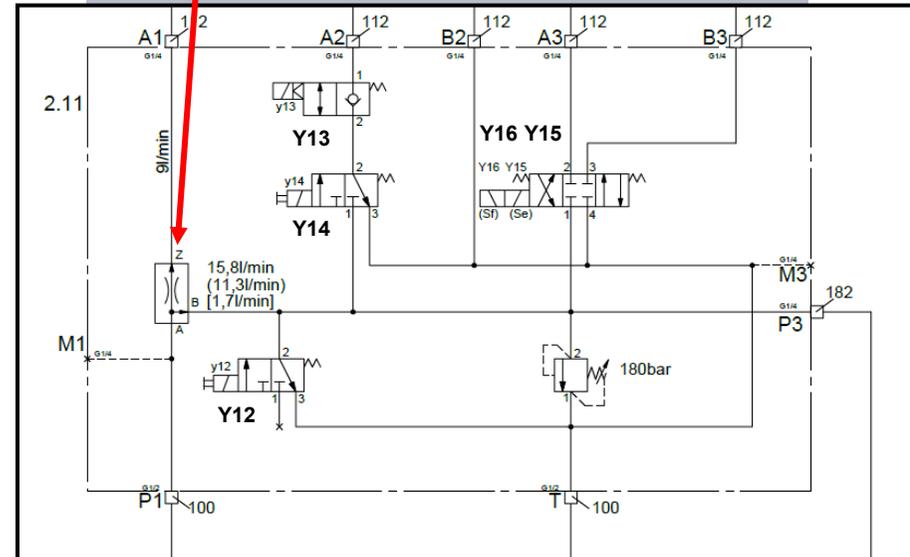
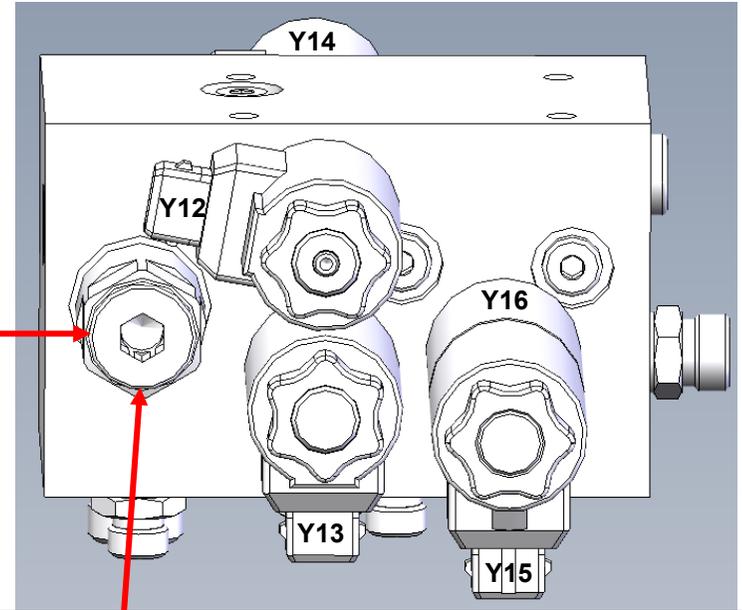
Hydraulik- Steuerblock 1 (PN 01474090) Stromregelventil  
Hydraulic control block 1 (PN 01474090) flow control valve

**Stromregelventil (Vorzugsmengenventil)**

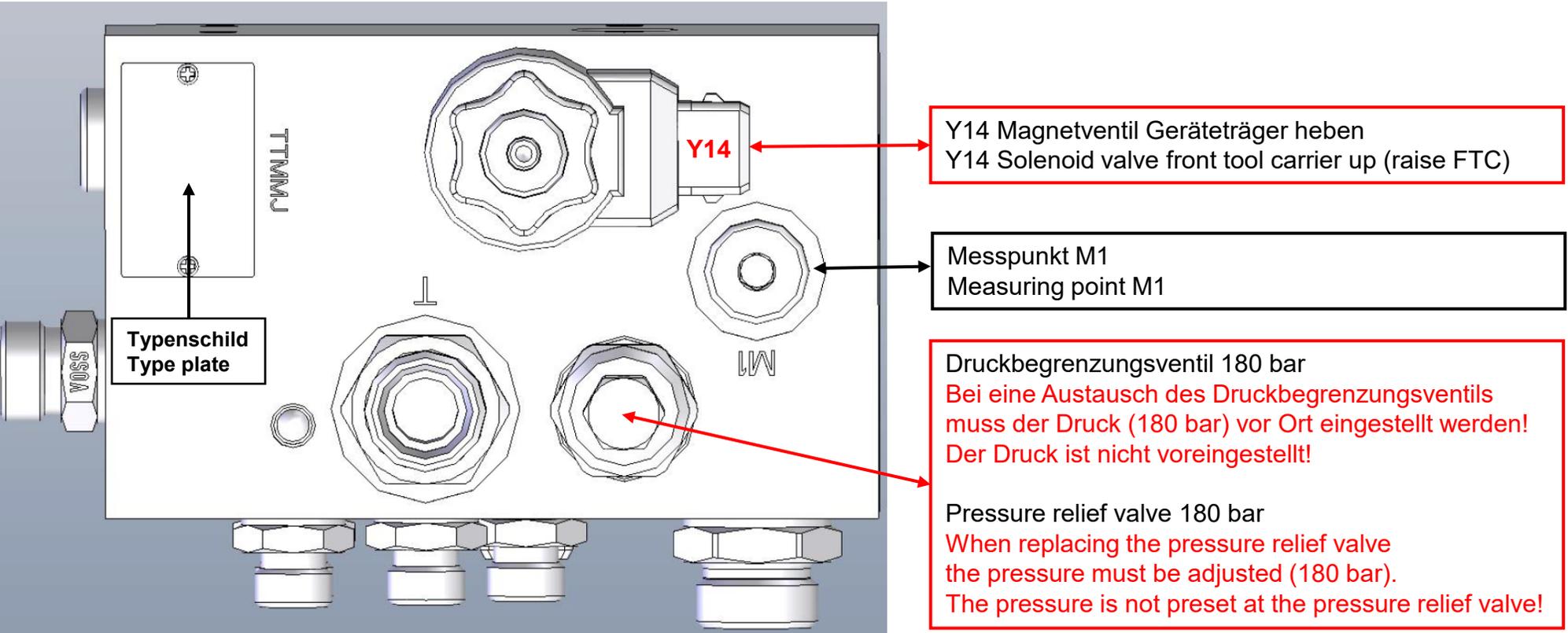
Regelt die Ölmenge im Hydrauliksteuerblock 1.  
Die Ölversorgung der hydraulischen Lenkung hat dabei Vorrang,  
d.h. bei nicht ausreichender Ölmenge wird zuerst die Lenkung mit  
Hydrauliköl versorgt.

**Flow control valve**

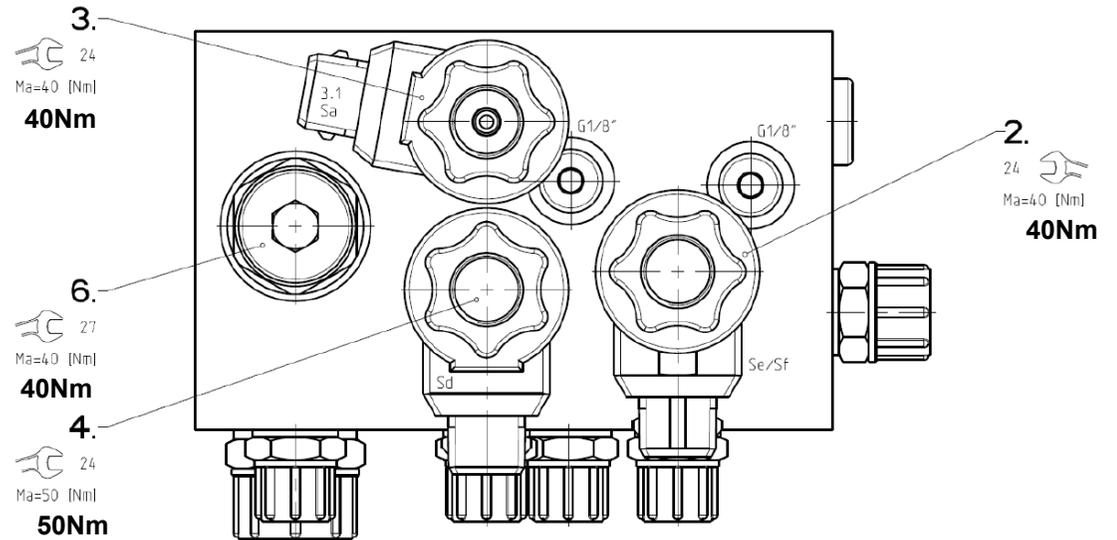
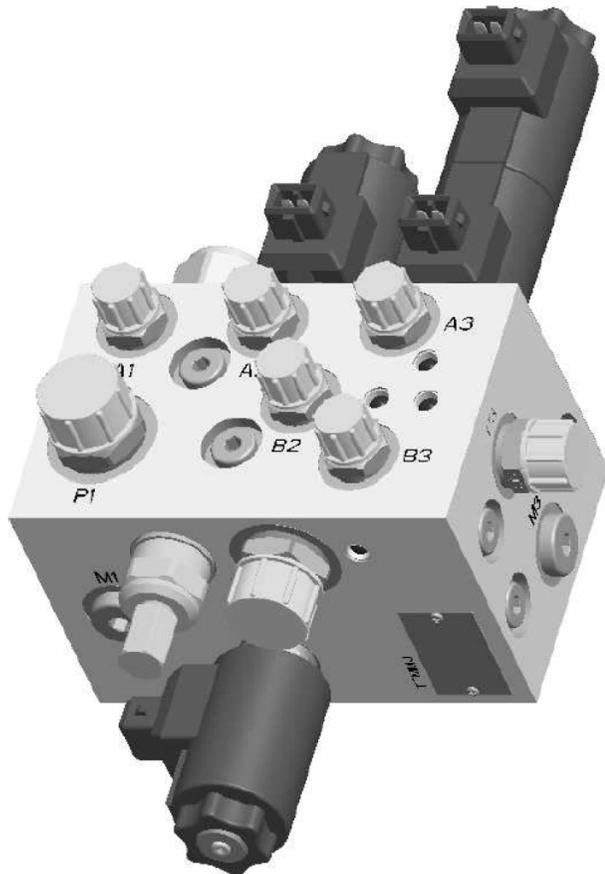
Regulates the oil quantity in the hydraulic control block 1.  
The oil supply to the hydraulic steering has priority,  
i.e. if the oil quantity is insufficient, first the steering is  
Hydraulic oil supplied.



Hydraulik- Steuerblock 1 (PN 01474090) Ansicht von der Rückseite  
Hydraulic control block 1 (PN 01474090) View from the rear side



Hydraulik- Steuerblock 1 (PN 01474090) Ansicht von der Rückseite  
Hydraulic control block 1 (PN 01474090) View from the rear side



Messwerte Magnetventile Hydraulikblock 1 (2.7)  
Measured values Solenoid valves Hydraulic block 1 (2.7)

	<b>Beschreibung Description</b>	<b>Spannung (V) Voltage</b>	<b>Stromstärke (A) Current Flow (A)</b>	<b>Widerstand der Spule <math>\Omega</math> Resistance Coil <math>\Omega</math></b>
Y12	Magnetventil Umlauf Geräteträger, Solenoid valve front tool carrier circulation	12V	1800mA (1.8A)	6.2 $\Omega$ (Ohm)
Y13	Magnetventil Geräteträger Schwimmstellung; FGT senken. Solenoid valve front tool carrier floating position; FTC lowered.	12V	1325 mA (1.325A)	9.0 $\Omega$ (Ohm)
Y14	Magnetventil Frontgeräteträger heben (FGT heben) Solenoid valve lift front tool carrier (FTC up)	12V	1800mA (1.8A)	6.2 $\Omega$ (Ohm)
Y15	Magnetventil Besen weit (Besenausschwenken) Solenoid valve brooms wide (Brooms swivel out)	12V	1800mA (1.8A)	6.2 $\Omega$ (Ohm)
Y16	Magnetventil Besen eng (Besen einschwenken) Solenoid valve brooms narrow (Brooms swivel in)	12V	1800mA (1.8A)	6.2 $\Omega$ (Ohm)

**Achtung: Eine Meßtoleranz von +/- 20% durch unterschiedliche Meßgeräte ist möglich!**  
**Caution: A measuring tolerance of +/- 20% due to different measuring devices!**

Einbaulage Hydraulik- Steuerblock 2 (PN 01470210) mit den Magnetventilen Y10, Y11, Y17, Y18  
Mounting position hydraulic control block 2 (PN 01470210) with solenoid valves Y10, Y12, Y17, Y18

**Hydraulik- Steuerblock 2 (2.7)**

Ölversorgung von der Zahnradpumpe 2.1- P1,  
für das Sauggebläse oder den Antrieb des Salz- oder Sandstreuers,  
Magnetventil Y10 Umlauf Aus - Sauggebläse EIN.

Sowie für die Magnetventile Y11 Umlauf Besen Aus- Besenantrieb Ein,  
Y17 Magnetventil Behälter anheben, Y18 Magnetventil Behälter  
absenken.

Hinweis: Die Ölversorgung für die Magnetventile Y11, Y17, Y18  
erfolgt von der Zahnradpumpe 2.1 - P2 über den Hydraulik- Steuerblock 1  
zum Anschluss P3 am Steuerblock 2.

Für die Ölversorgung zum Anschluss P3, muss das Magnetventil Y12  
Umlauf Aus (Arbeitshydraulik Ein) bestromt/eingeschaltet sein!

Ist das Magnetventil Y12 nicht bestromt/ nicht eingeschaltet erfolgt keine  
Ölversorgung zum Anschluss P3, die Magnetventile Y11, Y17, Y18 haben  
keine Funktion!

**Hydraulic control block (2.7)**

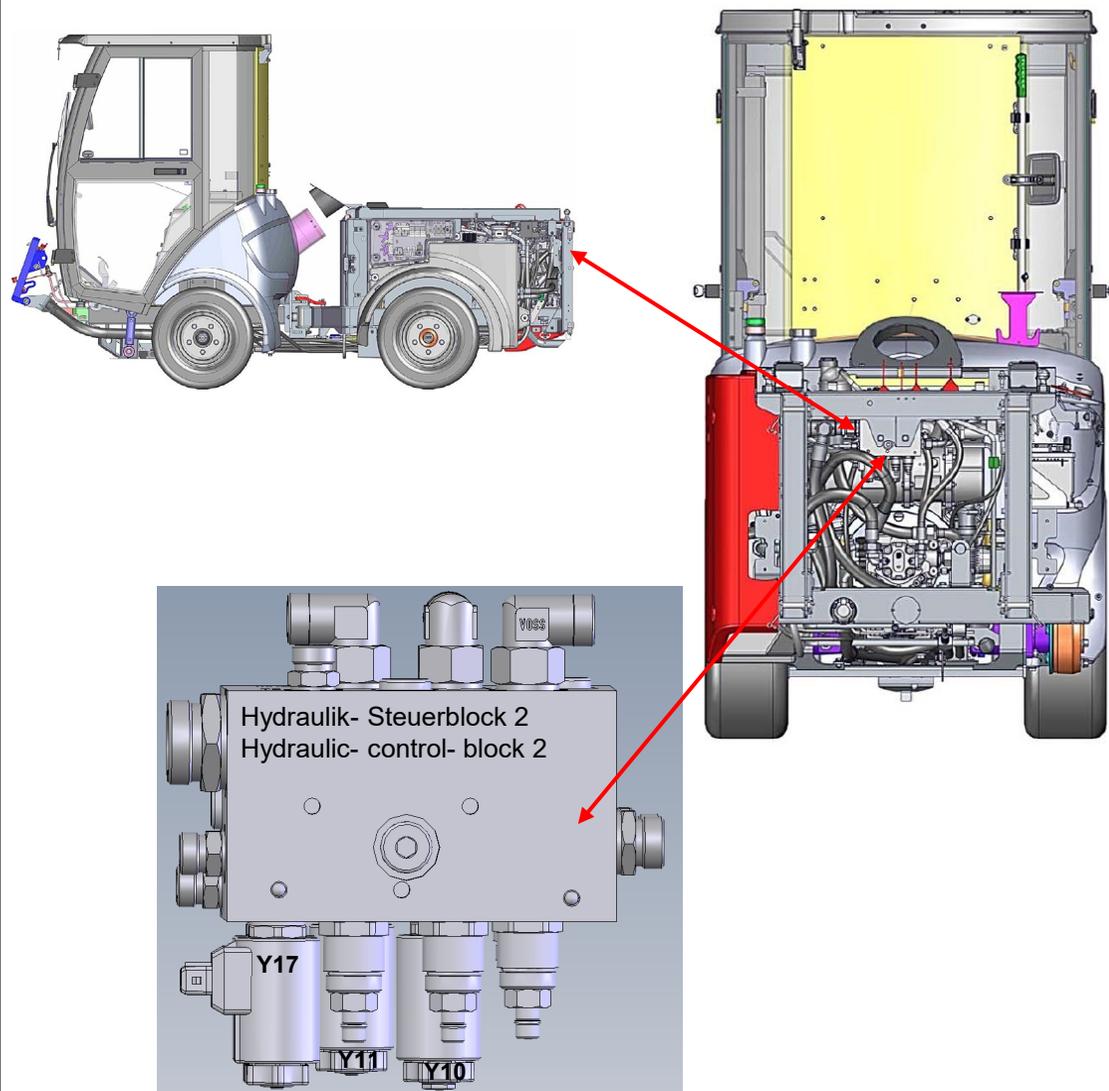
Oil supply from the gear pump 2.1- P1,  
for the suction blower or the drive of a salt or sand spreader,  
Solenoid valve Y10 Circulation Off - Suction fan ON.

As well for the solenoid valves Y11 Circulation brooms Off- Brooms On,  
Y17 Solenoid valve hopper up (lift), Y18 Solenoid valve hopper down  
(lower).

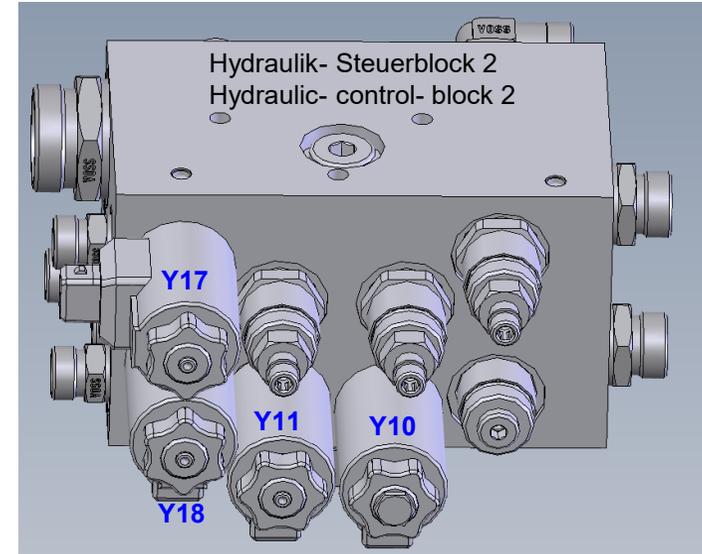
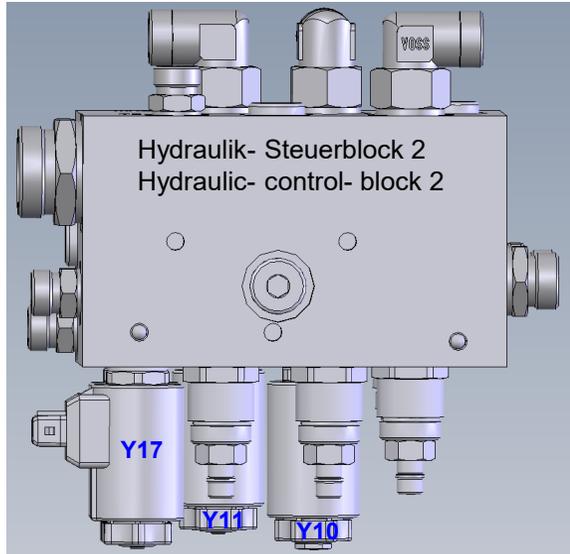
Note: The oil supply for solenoid valves Y11, Y17, Y18 is provided by the  
gear pump 2.1 - P2 via hydraulic control block 1 to port P3 on hydraulic  
control block 2.

For the oil supply to port P3, solenoid valve Y12 Circulation Off (Work  
hydraulics On) must be energized/switched on!

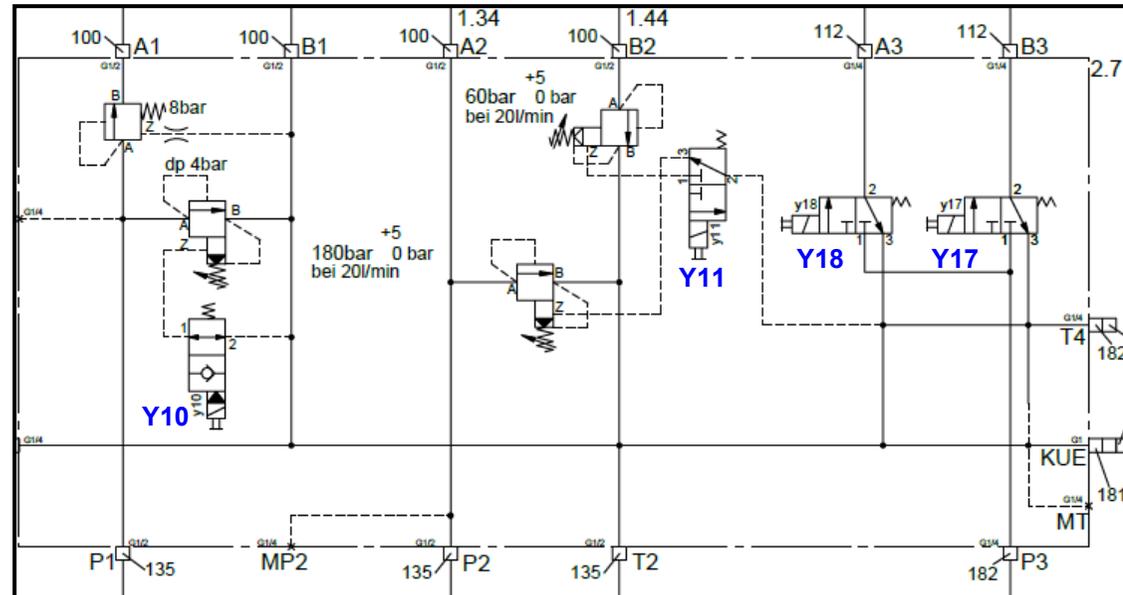
If solenoid valve Y12 is not energized/not switched on, there is no oil  
supply to port P3 and solenoid valves Y11, Y17 and Y18 have no function!



Hydraulik- Steuerblock 2 (PN 01470210) mit den Magnetventilen Y10, Y11, Y17, Y18  
Hydraulic control block 2 (PN 01470210) with solenoid valves Y10, Y11, Y17, Y18



- Y10 Magnetventil Umlauf Gebläse (Sauggebläse EIN)
- Y10 Solenoid valve vacuum fan circulation (Vacuum fan ON)
- Y11 Magnetventil Umlauf Besen (Besen EIN)
- Y11 Solenoid valve brooms circulation (Brooms ON)
- Y17 Magnetventil Kehrgutbehälter heben
- Y17 Solenoid valve hopper up (Raise hopper)
- Y18 Magnetventil Kehrgutbehälter senken
- Y18 Solenoid valve hopper down (Lower Hopper)

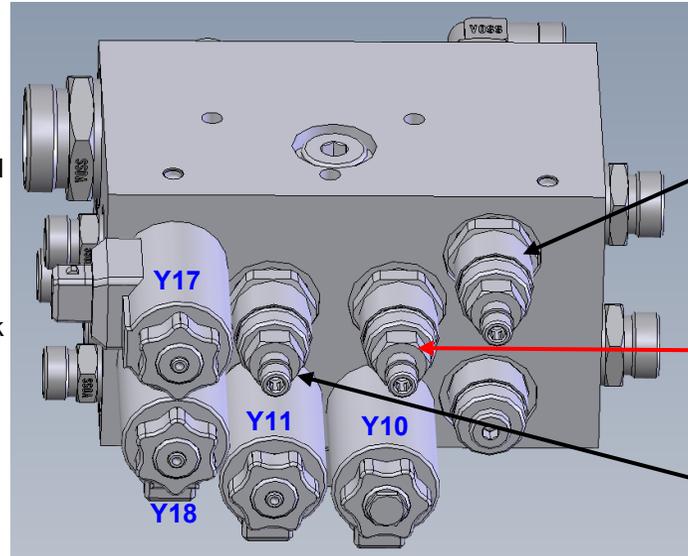


Hydraulik- Steuerblock 2, Druckbegrenzungsventile (Druckbegrenzungspatrone)  
Hydraulic control block 2, pressure relief valves (pressure relief cartridge)

**Der Hydrauliksteuerblock 2 hat  
3 Druckbegrenzungsventile:**

1. Druckbegrenzungsventil **180 bar**, begrenzt den maximalen Druck im Ölkreislauf für den Antrieb des Sauggebläses.
2. Druckbegrenzungsventil **60 bar**, dient als Bremsventil damit nach dem ausschalten der Besen oder eines Mähwerks ein Nachlaufen zu verhindern. Nach dem Ausschalten werden die Besen oder das Mähwerk sofort gestoppt.
3. Druckbegrenzungsventil **8 bar** regelt den Umlaufdruck im Ölkreislauf für den Antrieb des Sauggebläses wenn das Sauggebläse ausgeschaltet ist.

**Hinweis:** Alle 3 Druckbegrenzungsventile sind mechanisch identisch aufgebaut. Bei einem Austausch muss der jeweilige Druck vor Ort eingestellt werden!



Druckbegrenzungsventil **8 bar**  
Pressure relief valve 8 bar

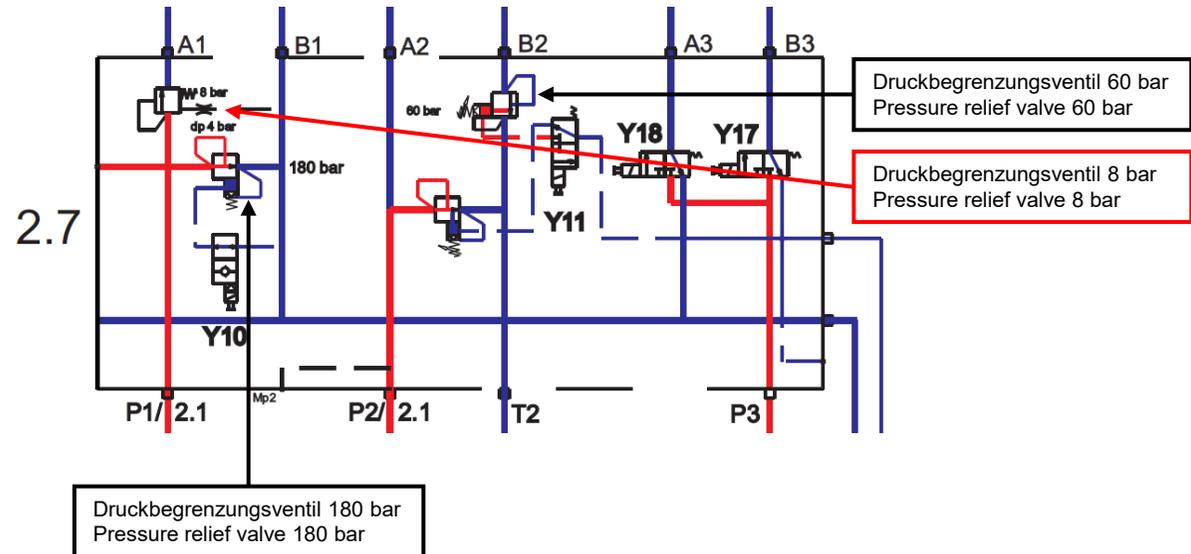
Druckbegrenzungsventil **180 bar**  
Pressure relief valve 180 bar

Druckbegrenzungsventil **60 bar**  
Pressure relief valve 60 bar

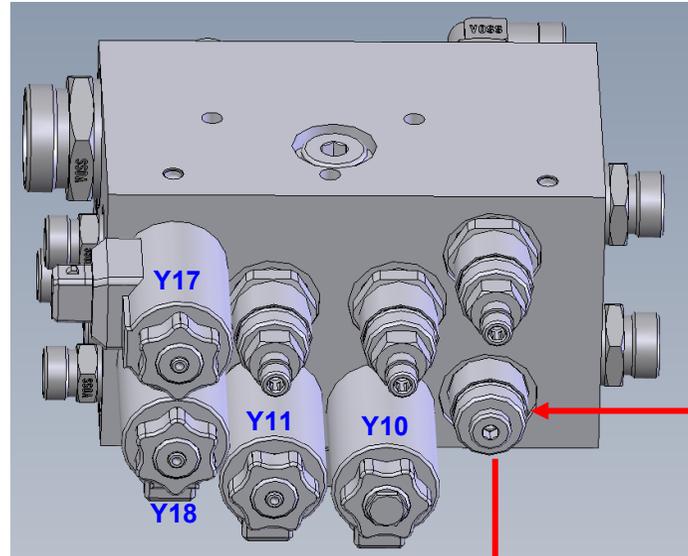
**The hydraulic control block 2 has  
3 pressure relief valves:**

1. Pressure relief valve **180 bar**, limits the maximum pressure in the oil circuit for the suction fan.
2. Pressure relief valve **60 bar**, serves as brake valve so that after switching off the brooms or a mowing unit to prevent the mower from following. After the The brooms or the mowing unit are switched off stopped immediately.
3. Pressure relief valve **8 bar** controls the circulation pressure in the oil circuit for the drive of the suction fan if the function suction fan is switched off.

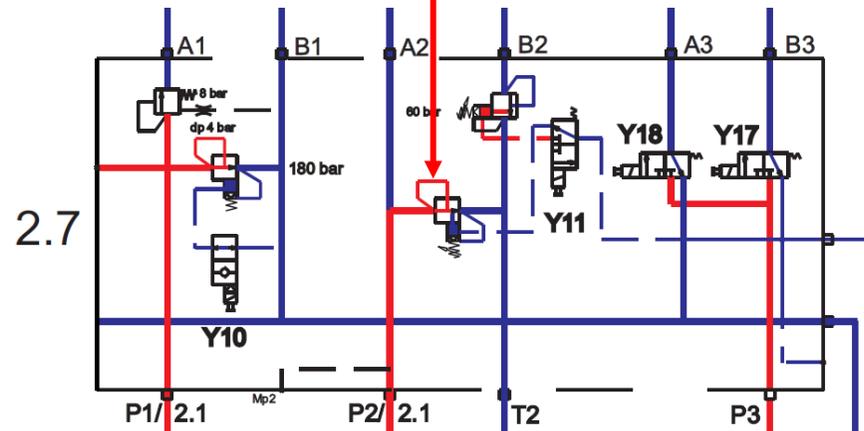
**Note:** All 3 pressure relief valves are mechanically identical. In case of an exchange the respective pressure must be set on site!



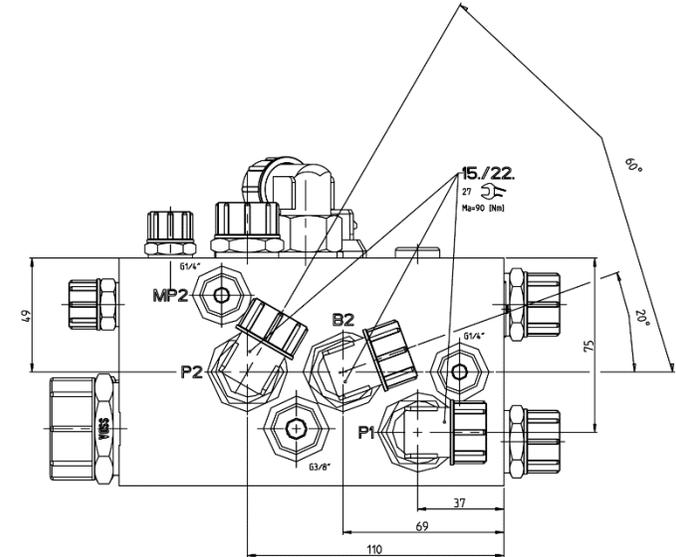
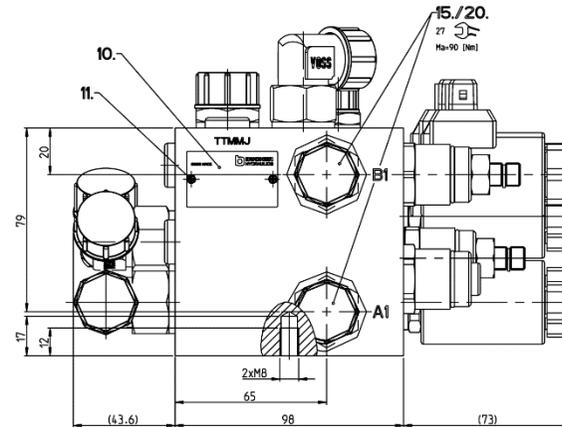
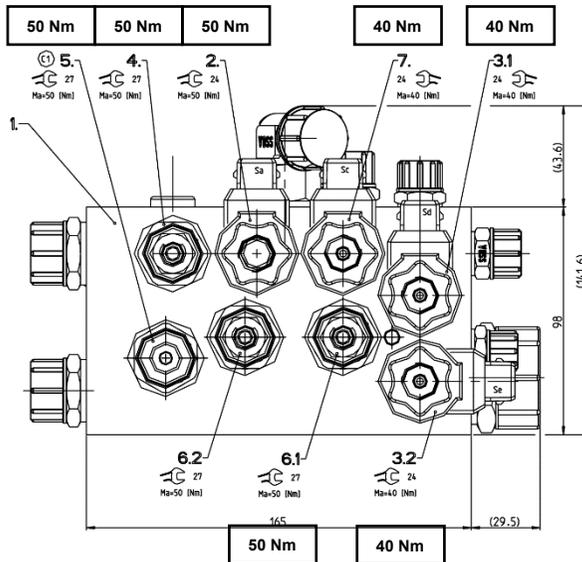
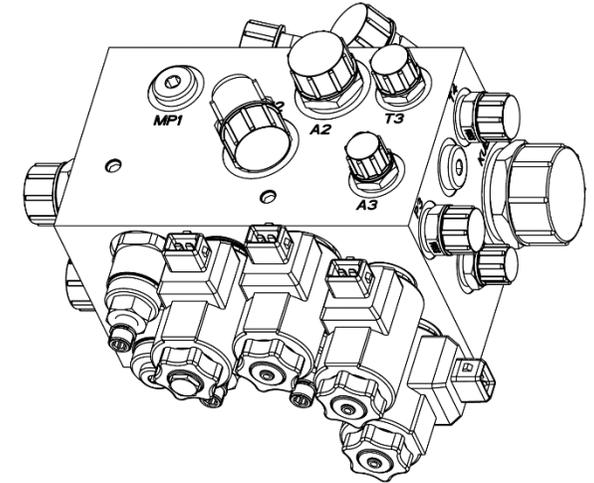
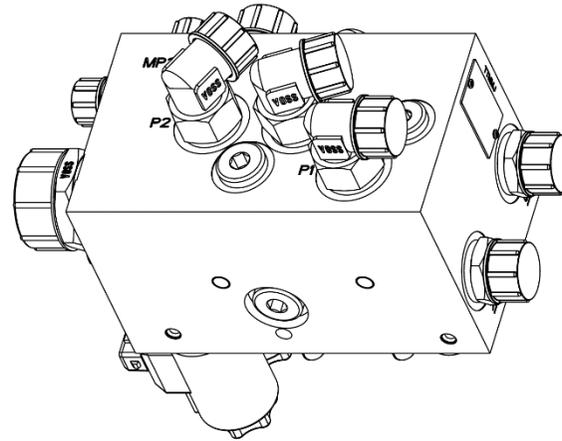
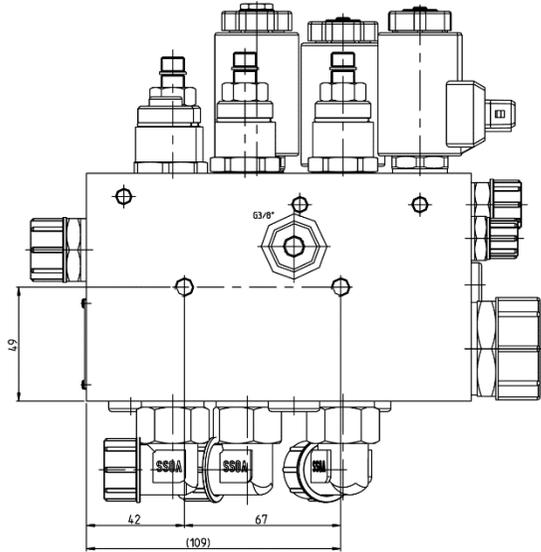
Hydraulik- Steuerblock 2, Druckwaage (Ventilpatrone)  
Hydraulic control block 2, pressure balancer (valve cartridge)



Druckwaage (Ventilpatrone)  
Pressure balancer (valve cartridge)



Einbaulage Hydraulik- Steuerblock 2 (PN 01470210) mit den Magnetventilen Y10, Y11, Y17, Y18



Messwerte Magnetventile Hydraulikblock 2 (2.11)

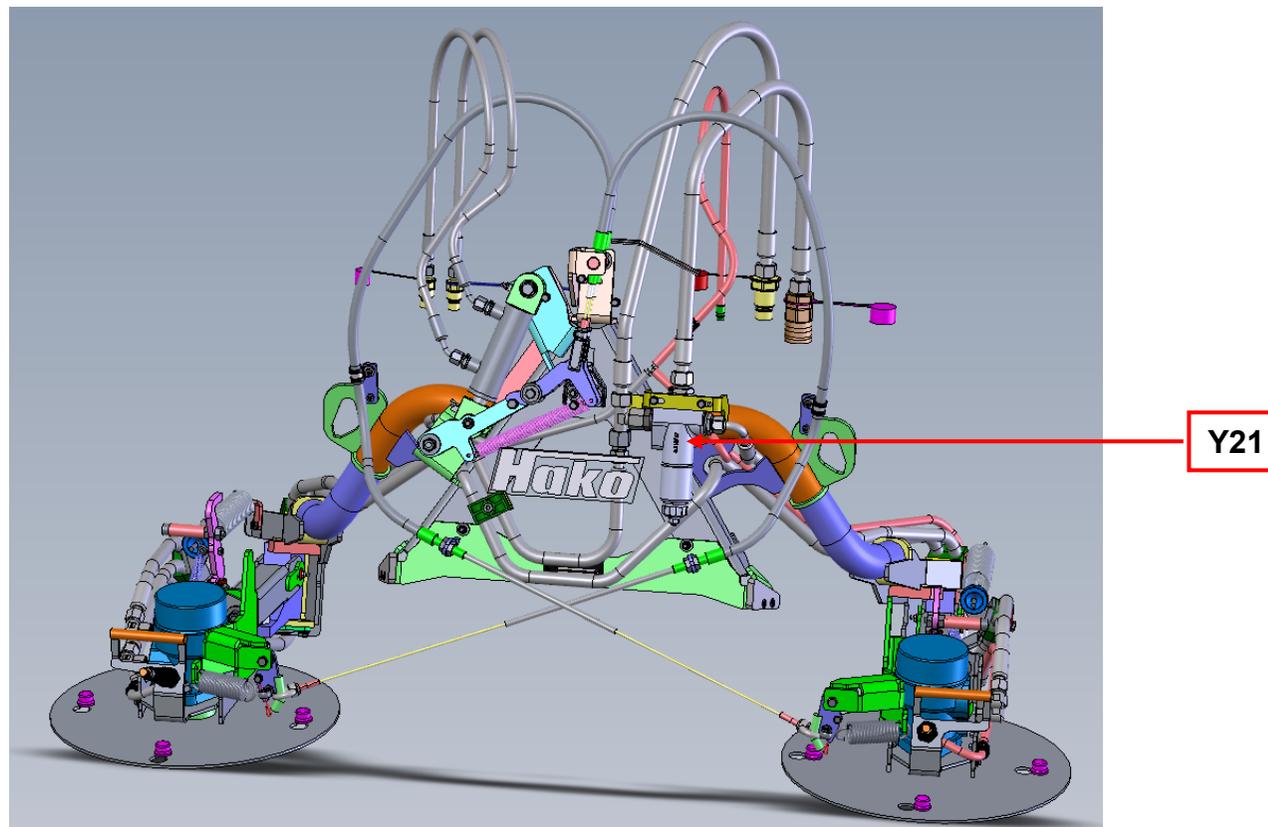
Measured values Solenoid valves Hydraulic block 2 (2.11)

	<b>Beschreibung Description</b>	<b>Spannung (V) Voltage</b>	<b>Stromstärke (A) Current Flow (A)</b>	<b>Widerstand der Spule <math>\Omega</math> Resistance Coil <math>\Omega</math></b>
Y10	<b>Magnetventil Umlauf Sauggebläse- Sauggebläse ein Solenoid valve suction fan circulation- suction fan on</b>	12V	1325(1.325A)	9. $\Omega$ (Ohm)
Y11	<b>Magnetventil Besen Umlauf - Besen ein Solenoid valve brooms circulation- broom on</b>	12V	1325 mA (1.325A)	9.0 $\Omega$ (Ohm)
Y17	<b>Magnetventil Kehrgutbehälter heben Solenoid valve lift hopper (hopper up)</b>	12V	1800mA (1.8A)	6.2 $\Omega$ (Ohm)
Y18	<b>Magnetventil Kehrgutbehälter senken Solenoid valve hopper down</b>	12V	1800mA (1.8A)	6.2 $\Omega$ (Ohm)
Y21	<b>Proportional- Magnetventil- Besendrehzahl Proportional- Solenoid Valve broom speed</b>	0- 4.5V	0-1600mA (0-1.6A)	2.8 $\Omega$ (Ohm)

**Achtung: Eine Meßtoleranz von +/- 20% durch unterschiedliche Meßgeräte ist möglich!**

**Caution: A measuring tolerance of +/- 20% due to different measuring devices!**

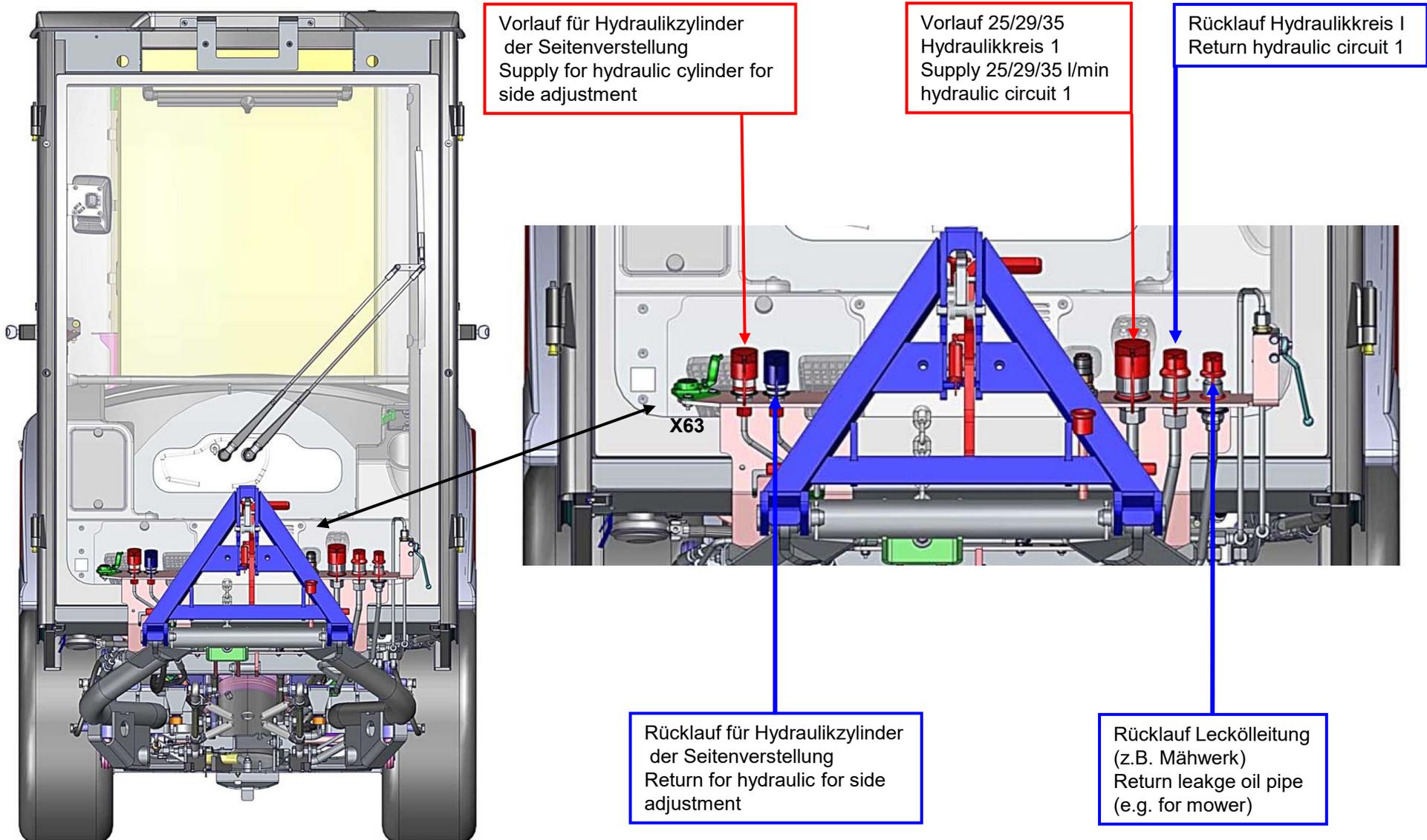
Proportionalmagnetventil Y21- Besendrehzahl an der Kehreinheit 2- Besen  
Proportional solenoid valve Y21- boom speed at the sweeper unit 2- Broom



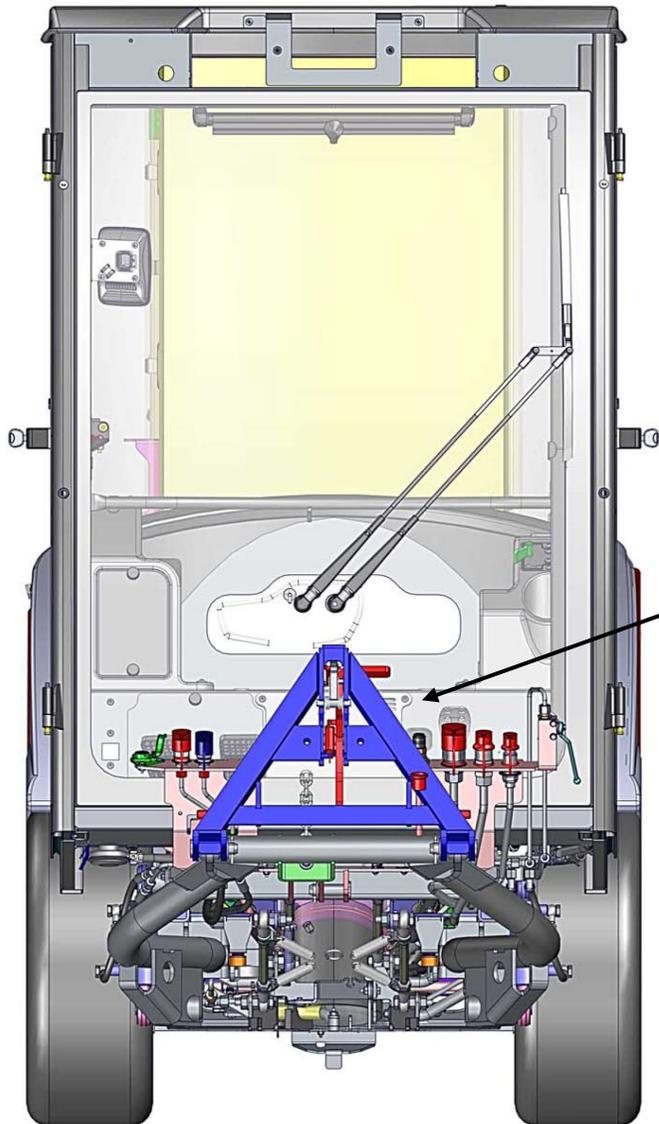
	Beschreibung Description	Spannung (V) Voltage	Stromstärke (A) Current Flow (A)	Widerstand der Spule $\Omega$ Resistance Coil $\Omega$
Y21	Proportional- Magnetventil- Besendrehzahl Proportional- solenoid valve broom speed	0- 4.5V	0-1600mA (0-1.6A)	2.8 $\Omega$ (Ohm)

**Achtung: Eine Meßtoleranz von +/- 20% durch unterschiedliche Meßgeräte ist möglich!**  
**Caution: A measuring tolerance of +/- 20% due to different measuring devices!**

Hydraulikanschlüsse (Hydraulikkupplungen) für Frontanbaugeräte  
Hydraulic connections (hydraulic couplings) for front mounted equipment

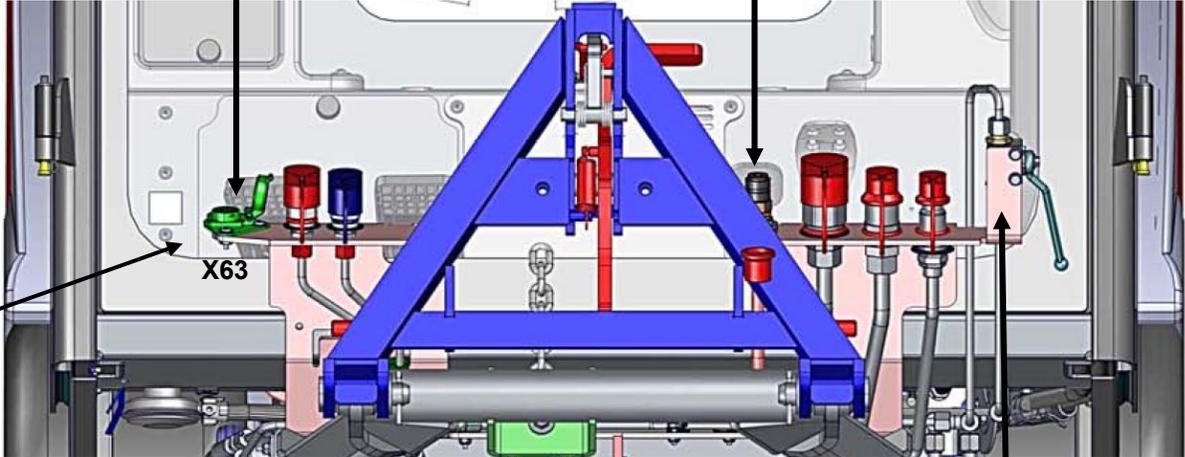


Hydraulikanschlüsse (Hydraulikkupplungen) für Frontanbaugeräte  
Hydraulic connections (hydraulic couplings) for front mounted equipment



**X63- 19- polig**  
Steckdose  
für Frontanbaugeräte  
**X63- 19- pin**  
socket for attachments

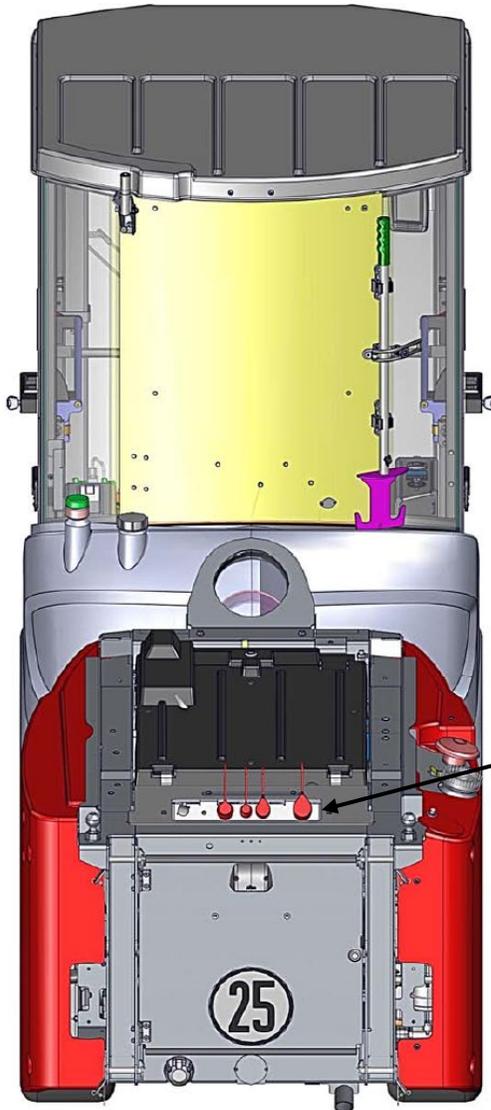
Wasseranschluss für  
Sprühdüsen an den Tellerbesen  
Water connection for  
sweeping unit spray nozzles



X63

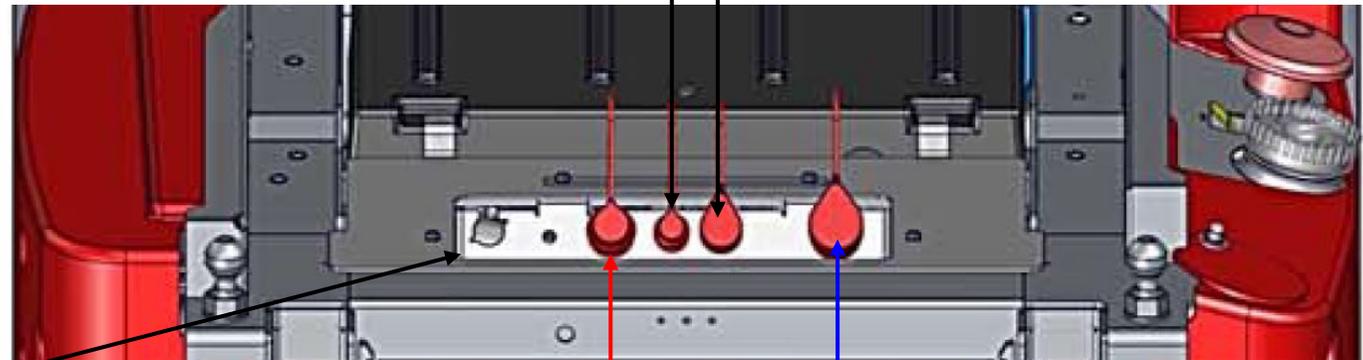
Kugelhahn Saugmundahebung absperrn  
(z.B. Mähwerk)  
Ball cock for locking suction mouth lift  
(e.g. mower)

Hydraulikanschlüsse (Hydraulikkupplungen) für Kehrgutbehälter und Heckanbaugeräte  
Hydraulic connections (hydraulic couplings) for hopper and rear mounted equipment



Hydraulikkupplung Kehrgutbehälter  
(heben- senken Kehrgutbehälter)  
Hydraulic coupling hopper  
(raise- lower hopper)

Hydraulikkupplung Kehrgutbehälter  
(heben- senken Kehrgutbehälter)  
Hydraulic coupling hopper  
(raise- lower hopper)



Ölvorlauf zum Sauggebläse  
Oil supply to suction fan

Ölrücklauf vom Sauggebläse  
Oil return from suction fan