

## Betriebs- und Wartungsanleitung



### EINSATZBEREICH

#### **Vielseitig einsetzbar**

Der FG Kompakt 12 eignet sich ideal für Arbeiten im Garten- und Landschaftsbau, auf engen Baustellen sowie für private und gewerbliche Projekte. Dank seiner kompakten Bauweise ist er besonders wendig und flexibel einsetzbar.

### LEISTUNG & KOMPAKTHEIT

#### **Kompakt und leistungsstark**

Trotz seiner kompakten Größe überzeugt der FG Kompakt 12 durch eine hohe Leistungsfähigkeit. Der effiziente Antrieb und die präzise Hydraulik ermöglichen kraftvolles und zugleich feinfühliges Arbeiten.

### WARTUNG & ZUVERLÄSSIGKEIT

#### **Einfach in Wartung und**

#### **Betrieb**

Die robuste Konstruktion und der übersichtliche Aufbau sorgen für eine einfache Wartung und lange Lebensdauer. Alle wichtigen Komponenten sind gut zugänglich, was Servicearbeiten deutlich erleichtert.

### Vorwort

#### **Hersteller:**

Jining Nicosail Machinery Co., Ltd. (Modellreihe OKW)

#### **Importeur / Vertrieb:**

FG Maschinenhandel, Frederic Göttgens

Die Bezeichnung „FG Kompakt 12“ stellt eine vertriebsseitige Modellbezeichnung dar und entspricht technisch dem Modell „OKW 12“.



### **Kapitel 1: Einsatzbereiche und technische Daten**

- 1.1 Verwendung und Funktionen
- 1.2 Technische Hauptdaten

### **Kapitel 2: Aufbau und Funktionsweise**

- 2.1 Übersicht
- 2.2 Funktionsprinzip
- 2.3 Mechanisches System
- 2.4 Hydrauliksystem

### **Kapitel 3: Betrieb und Bedienung**

- 3.1 Grundlagen zum Aufbau der Maschine
- 3.2 Vorbereitung der Inbetriebnahme
- 3.3 Bedienung und Betrieb
- 3.4 Sicherheitshinweise und Vorsichtsmaßnahmen

### **Kapitel 4: Wartung und Instandhaltung**

- 4.1 Tägliche Kontrolle
- 4.2 Regelmäßige Wartung
- 4.3 Reparaturen und Instandsetzung

### **Kapitel 5: Fehlersuche und Störungsbehebung**

- 5.1 Allgemeine Hinweise
- 5.2 Mechanisches System
- 5.3 Hydrauliksystem
- 5.4 Elektrisches System
- 5.5 Motor

# Kapitel 1: Einsatzbereiche und technische Daten

## 1.1 Verwendung und Funktionen

Der **FG Kompakt 12** ist ein vielseitig einsetzbarer Mini-Kettenbagger, der für eine Vielzahl von Arbeiten im privaten und gewerblichen Bereich konzipiert wurde.

Die Maschine eignet sich insbesondere für:

- Erdarbeiten und Aushubarbeiten
- Graben von Leitungs- und Entwässerungsgräben
- Garten- und Landschaftsbau
- Abbruch leichter Bauwerke
- Arbeiten in engen und schwer zugänglichen Bereichen

Dank seiner kompakten Bauweise und hohen Wendigkeit ist der FG Kompakt 12 ideal für Einsätze auf kleinen Baustellen, in Innenhöfen, Gärten oder Gewächshäusern geeignet.

### Funktionale Ausstattung

Der Mini-Kettenbagger verfügt über folgende Grundfunktionen:

- Graben und Ausheben
- Planieren (mit Planierschild)
- Bohren (mit optionalem Anbaugerät)
- Zerkleinern (mit entsprechendem Zubehör)
- Reinigung von Gräben und Schächten

Durch die Möglichkeit, verschiedene Anbaugeräte schnell zu wechseln, lässt sich die Maschine flexibel an unterschiedliche Einsatzbereiche anpassen.

### Einsatzgebiete

Der FG Kompakt 12 wird unter anderem eingesetzt in:

- Landwirtschaftlichen Betrieben
- Garten- und Landschaftsbau
- Bau- und Renovierungsarbeiten
- Straßen- und Reparaturarbeiten
- Kabel- und Leitungsverlegung
- Entwässerungs- und Entschlammungsarbeiten

### Technische Ausstattung

Die Maschine ist ausgestattet mit:

- einem zuverlässigen Dieselmotor der Emissionsstufe V
- einem leistungsfähigen Hydrauliksystem
- robusten Fahr- und Drehmotoren

Diese Komponenten gewährleisten eine hohe Betriebssicherheit, lange Lebensdauer und effizientes Arbeiten.

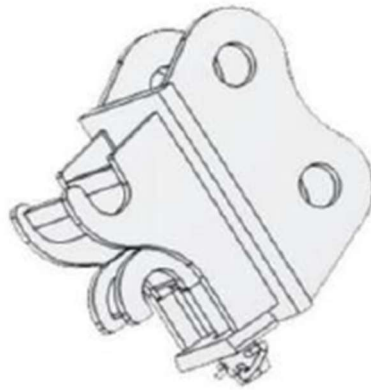
### Anbaugeräte und Optionen

Der FG Kompakt 12 kann mit verschiedenen Anbaugeräten und optionalem Zubehör ausgestattet werden, darunter:

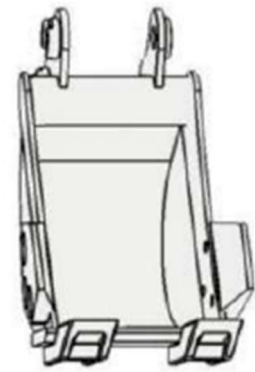
- Schnellwechsler
- verschiedene Löffelgrößen (z. B. schmale und breite Löffel)
- Erdbohrer
- Greifer (z. B. Holzgreifer)
- Planier- und Spezialaufsätze

Optional sind zusätzliche Ausstattungen wie Schutzdach oder weitere Komfort- und Zusatzkomponenten erhältlich.

## 1.2 Technische Daten



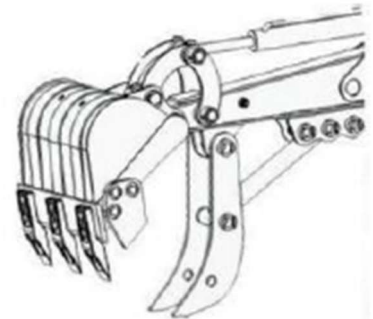
Schnellkupplung



Löffel (Zähne)



Sortiergreifer



Hydraul.  
Daumenklemme



Erdborher

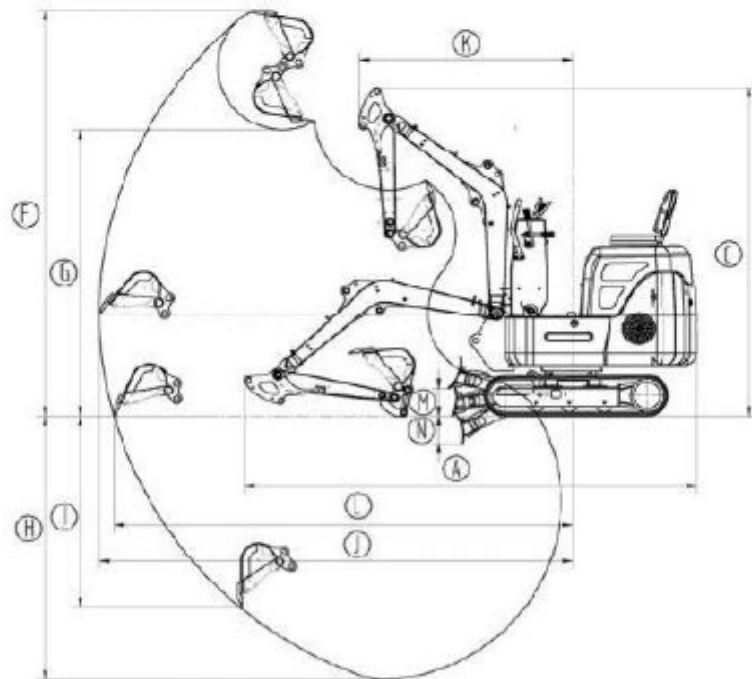
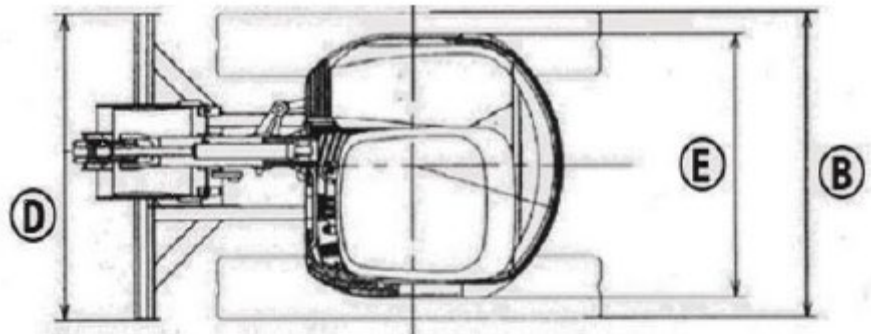


Reißzahn



Rake

## Kapitel 1: Einsatzbereiche und technische Daten



# Kapitel 1: Einsatzbereiche und technische Daten

## Allgemeine Daten

Parameter	Einheit	Wert
Betriebsgewicht	kg	980
Schaufelvolumen	m <sup>3</sup>	0,022
Standard-Anbaugerät	-	Tieflöffel

## Motor

Parameter	Einheit	Wert
Motormodell	-	192FA
Hubraum	L	0,499
Nennleistung	kW	7,6 bei 3600 U/min
Max. Drehmoment	Nm	25 bei 2880 U/min

## Fahr- und Leistungsdaten

Parameter	Einheit	Wert
Fahrgeschwindigkeit	km/h	2
Drehgeschwindigkeit	U/min	11
Steigfähigkeit	°	25
Max. Grabkraft	kN	6,5

## Abmessungen

Parameter	Einheit	Wert
Gesamtlänge	mm	2600
Gesamtbreite	mm	860
Gesamthöhe	mm	1535
Schildbreite	mm	860
Schildhöhe	mm	210
Kettenbreite	mm	180
Bodenfreiheit	mm	370
Kettenauflagefläche	mm	1200
Gesamtlauflänge	mm	670

## Arbeitsbereich

Parameter	Einheit	Wert
Max. Grabhöhe	mm	2580
Max. Ausschütthöhe	mm	1830
Max. Grabtiefe	mm	1787
Max. vertikale Grabtiefe	mm	1600
Max. Grabreichweite	mm	2850
Min. Schwenkradius vorne	mm	1290
Max. Reichweite am Boden	mm	2700

## Planierschild

Parameter	Einheit	Wert
Max. Hubhöhe	mm	260
Max. Absenktiefe	mm	180

## Kapitel 2: Aufbau und Funktionsweise

### 2.1 Übersicht

Der FG Kompakt 12 ist ein hydraulischer Mini-Kettenbagger und besteht aus mehreren Hauptbaugruppen. Zu den wesentlichen Komponenten gehören:

- das Antriebssystem
- die Arbeitsausrüstung (Ausleger, Löffelstiel und Schaufel)
- das Drehwerk (Schwenkmechanismus)
- das Fahrwerk (Kettenlaufwerk)
- das Hydrauliksystem
- das Steuerungssystem

#### Aufbau der Maschine

Die Maschine ist in drei Hauptbereiche unterteilt:

##### Oberwagen

Der Oberwagen umfasst:

- Motor und Hydrauliksystem
- Steuerungseinrichtungen
- Drehwerk (Schwenkmechanismus)

Der Oberwagen ist drehbar gelagert und ermöglicht eine Rotation von 360°, wodurch flexibles Arbeiten in alle Richtungen möglich ist.

##### Unterswagen (Fahrwerk)

Der Unterswagen besteht aus:

- Kettenlaufwerk
- Fahrtrieb
- Stütz- und Führungselementen

Er sorgt für die Mobilität und Standfestigkeit der Maschine.

##### Arbeitsausrüstung

Die Arbeitsausrüstung setzt sich zusammen aus:

- Ausleger
- Löffelstiel
- Schaufel (Löffel)

Sie dient zur Ausführung der Arbeitsvorgänge wie Graben, Heben und Planieren.

##### Funktionsprinzip (Kurzüberblick)

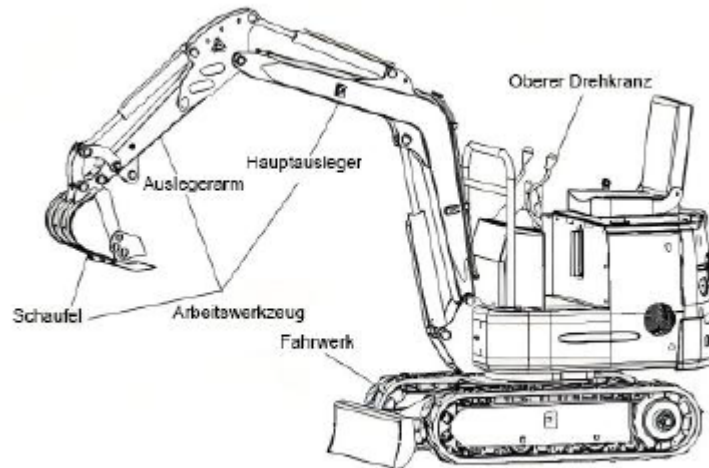
Der FG Kompakt 12 arbeitet mit einem hydraulischen System.

Die vom Motor erzeugte Leistung wird über Hydraulikpumpen in Druckenergie umgewandelt und an die jeweiligen Verbraucher (z. B. Hydraulikzylinder und Motoren) weitergeleitet.

Dadurch werden:

- Bewegungen der Arbeitsausrüstung
- Drehbewegungen des Oberwagens
- Fahrbewegungen des Unterswagens

präzise gesteuert und ausgeführt.



### 2.2 Funktionsprinzip

Der FG Kompakt 12 arbeitet nach dem Prinzip eines hydraulisch angetriebenen Systems.

Der Dieselmotor wandelt die im Kraftstoff enthaltene chemische Energie in mechanische Energie um. Diese mechanische Energie wird auf die Hydraulikpumpe übertragen.

Die Hydraulikpumpe erzeugt aus der mechanischen Energie einen hydraulischen Druck, der über das Hydrauliksystem an die einzelnen Verbraucher verteilt wird.

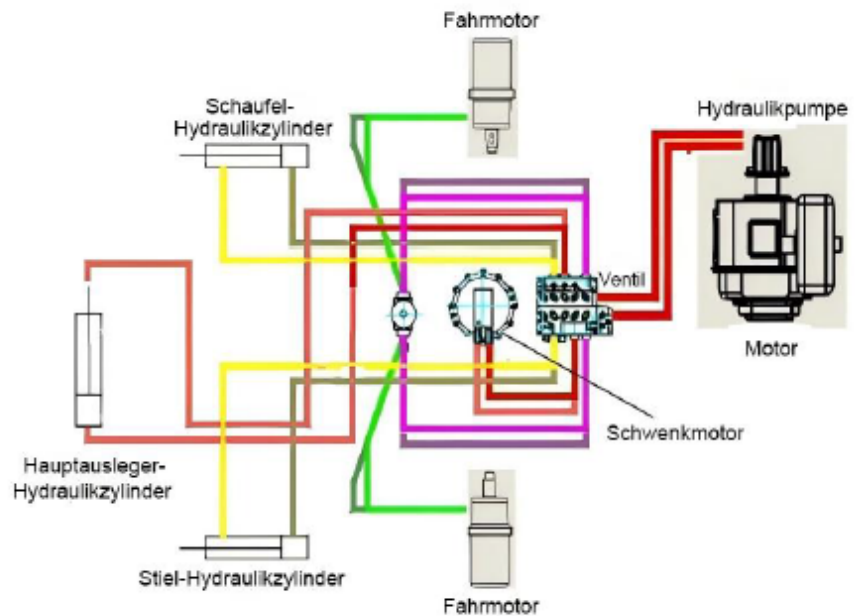
Zu den wichtigsten hydraulischen Verbrauchern gehören:

- Hydraulikzylinder
- Drehmotor (Schwenkwerk)
- Fahrmotoren

Diese Komponenten wandeln die hydraulische Energie wieder in mechanische Bewegungen um. Dadurch werden:

- die Arbeitsausrüstung bewegt
- der Oberwagen gedreht
- die Fahrbewegungen des Baggers ausgeführt

Das Zusammenspiel von Motor, Hydraulikpumpe und Steuerungssystem ermöglicht eine präzise und effiziente Steuerung aller Arbeitsbewegungen.



### 2.2 Funktionsprinzip (Fortsetzung)

#### Bewegungs- und Kraftübertragung

Die Bewegungs- und Kraftübertragung des FG Kompakt 12 erfolgt über das Zusammenspiel von Dieselmotor, Hydraulikpumpe und den jeweiligen hydraulischen Verbrauchern. Im Folgenden sind die einzelnen Antriebswege dargestellt:

#### 1. Fahrtrieb

Dieselmotor → Kupplung → Hydraulikpumpe → Steuerventil → Fahrmotor → Getriebe → Kettenlaufwerk

Der Fahrmotor wandelt die hydraulische Energie in mechanische Energie um und treibt über ein Getriebe die Ketten an. Dadurch wird die Fortbewegung der Maschine ermöglicht.

#### 2. Schwenktrieb (Drehwerk)

Dieselmotor → Hydraulikpumpe → Steuerventil → Schwenkmotor → Drehkranz

Der Schwenkmotor erzeugt die Drehbewegung des Oberwagens. Über den Drehkranz wird eine Rotation des Oberwagens um bis zu 360° ermöglicht.

#### 3. Auslegerbewegung

Dieselmotor → Hydraulikpumpe → Steuerventil → Auslegerzylinder

Der Auslegerzylinder bewegt den Ausleger auf und ab und ermöglicht so das Heben und Senken der Arbeitsausrüstung.

## Kapitel 2: Aufbau und Funktionsweise

### 4. Löffelstielbewegung

Dieselmotor → Hydraulikpumpe → Steuerventil → Stielzylinder

Der Stielzylinder steuert die Bewegung des Löffelstiels und bestimmt die Reichweite sowie die Grabtiefe.

### 5. Löffelbewegung (Schaufel)

Dieselmotor → Hydraulikpumpe → Steuerventil → Löffelzylinder

Der Löffelzylinder bewegt die Schaufel und ermöglicht das Aufnehmen, Halten und Entleeren des Materials.

#### Hinweis

Alle Bewegungen werden über das Hydrauliksystem gesteuert. Die genaue Dosierung der Ölströme ermöglicht eine präzise und feinfühlig Bedienung der Maschine.

## 2.3 Mechanisches System

### 2.3.1 Antriebseinheit (Motor)

Der FG Kompakt 12 ist mit einem luftgekühlten Einzylinder-Dieselmotor ausgestattet. Der Motor dient als zentrale Energiequelle der Maschine und treibt die Hydraulikpumpe an.

### 2.3.2 Antriebssystem

Das Antriebssystem überträgt die vom Dieselmotor erzeugte Leistung über das Hydrauliksystem auf die einzelnen Baugruppen der Maschine.

Versorgt werden insbesondere:

- die Arbeitsausrüstung
- das Drehwerk (Schwenkmechanismus)
- das Fahrwerk (Fortbewegungsmechanismus)

Die Energieübertragung erfolgt dabei in Form von hydraulischem Druck, der in mechanische Bewegungen umgesetzt wird.

### 2.3.3 Drehwerk (Schwenkmechanismus)

Der Schwenkmechanismus ermöglicht die Drehbewegung des Oberwagens nach links und rechts. Dadurch kann das Material aufgenommen, bewegt und an gewünschter Stelle entladen werden.

Das Drehwerk besteht im Wesentlichen aus:

- dem Drehkranz (Drehverbindung zwischen Ober- und Unterwagen)
- dem Schwenkantrieb

Der Drehkranz verbindet den Oberwagen mit dem Unterwagen und sorgt für eine stabile sowie gleichzeitig drehbare Lagerung.

#### 2.3.3.1 Drehkranz (Drehverbindung)

Der Drehkranz ist als tragendes Element zwischen Ober- und Unterwagen ausgeführt.

Er nimmt die auftretenden Kräfte auf und ermöglicht eine gleichmäßige Drehbewegung des Oberwagens.

## Kapitel 2: Aufbau und Funktionsweise

### 2.3.5.1 Ausleger (Boom)

Der Ausleger ist ein zentraler Bestandteil der Arbeitsausrüstung und verbindet den Oberwagen mit dem Löffelstiel.

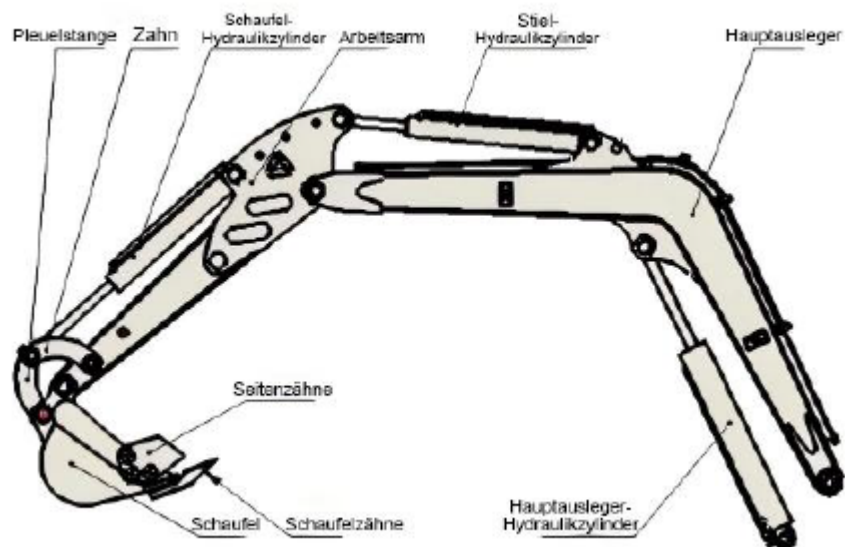
Er wird über einen Hydraulikzylinder bewegt und ermöglicht das Anheben und Absenken der gesamten Arbeitsausrüstung.

Der FG Kompakt 12 ist mit einem gekröpften Ausleger ausgestattet. Diese Bauform bietet folgende Vorteile:

- größere Grabtiefe
- bessere Arbeitsreichweite
- optimierte Entladehöhe

#### Hinweis

Die Arbeitsbewegungen entstehen durch das Zusammenspiel von Hydrauliksystem und mechanischen Bauteilen. Die Konstruktion ist auf präzises Arbeiten, Stabilität und Langlebigkeit ausgelegt.



### 2.3.5.2 Löffel (Schaufel)

#### 2.3.5.2.1 Grundlegende Anforderungen

Der Löffel ist für das Aufnehmen, Transportieren und Entladen von Material ausgelegt. Seine Konstruktion ist so gestaltet, dass ein effizienter Materialfluss und ein geringer Widerstand beim Graben erreicht werden.

Wesentliche Anforderungen an den Löffel sind:

1. **Optimierte Formgebung**

Die Form des Löffels ist so ausgelegt, dass das Material leicht aufgenommen und transportiert werden kann. Dadurch wird der Grabwiderstand reduziert und die Effizienz erhöht.

2. **Löffelzähne**

Der Löffel ist mit austauschbaren Zähnen ausgestattet. Diese erhöhen den spezifischen Druck auf das Material und erleichtern das Eindringen in den Boden.

Die Zähne sind verschleißfest ausgeführt und können bei Bedarf einfach ersetzt werden.

3. **Effiziente Entleerung**

Die Konstruktion des Löffels ermöglicht ein schnelles und vollständiges Entleeren. Dadurch wird die Arbeitszeit verkürzt und die Produktivität gesteigert.

#### 2.3.5.2.2 Aufbau und Ausführung

Form und Größe des Löffels sind abhängig vom jeweiligen Einsatzbereich und vom zu bearbeitenden Material.

Zur Anpassung an unterschiedliche Anforderungen können verschiedene Löffeltypen verwendet werden, beispielsweise:

- schmale Löffel für Grab- und Kabelarbeiten
- breite Löffel für Planierarbeiten
- Speziallöffel für besondere Anwendungen

Die Löffelzähne sind in der Regel mit Bolzen und Sicherungselementen befestigt, sodass ein schneller Austausch möglich ist.

Die Verbindung zwischen Löffel, Löffelstiel und Hydraulikzylinder erfolgt über robuste Gelenkverbindungen.

Diese ermöglichen:

- eine präzise Bewegung
- eine optimale Kraftübertragung
- eine hohe Belastbarkeit im Betrieb

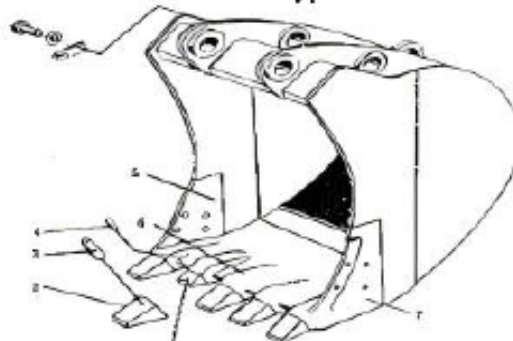
#### **Hinweis**

Die Auswahl des geeigneten Löffels hat einen wesentlichen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der Maschine und sollte stets an die jeweilige Anwendung angepasst werden.

## Kapitel 2: Aufbau und Funktionsweise



Schaufeltyp



Schaufelkonstruktion

### 2.4 Hydrauliksystem

#### 2.4.1 Aufbau des Hydrauliksystems

Der FG Kompakt 12 ist mit einem leistungsfähigen Hydrauliksystem ausgestattet, das die Fahrbewegungen der Maschine steuert.

Das Hydrauliksystem besteht im Wesentlichen aus folgenden Komponenten:

- Hydraulikpumpe (Hauptpumpe)
- Steuerventile (Mehrwegeventil)
- Hydraulikleitungen und Verbindungen
- Hydraulikzylinder
- Schwenkmotor (Drehmotor)
- Fahrmotoren

#### 2.4.2 Hauptkomponenten

##### Hydraulikpumpe

Die Hydraulikpumpe wird vom Dieselmotor angetrieben und erzeugt die notwendige Druckerhöhung für das gesamte System. Sie wandelt mechanische Energie in hydraulische Energie um.

##### Schwenkmotor (Drehmotor)

Der Schwenkmotor ermöglicht die Drehbewegung des Oberwagens. Er wandelt mechanische Drehbewegung in hydraulische Drehbewegung um.

##### Fahrmotoren

Die Fahrmotoren treiben das Kettenlaufwerk an und sorgen für die Fortbewegung der Maschine.

Reserve /  
Zusatzfunktion

Schwenken  
(Drehwerk)

its- und

für das

nergie in

ie.

### 2.4.3 Eigenschaften des Hydrauliksystems

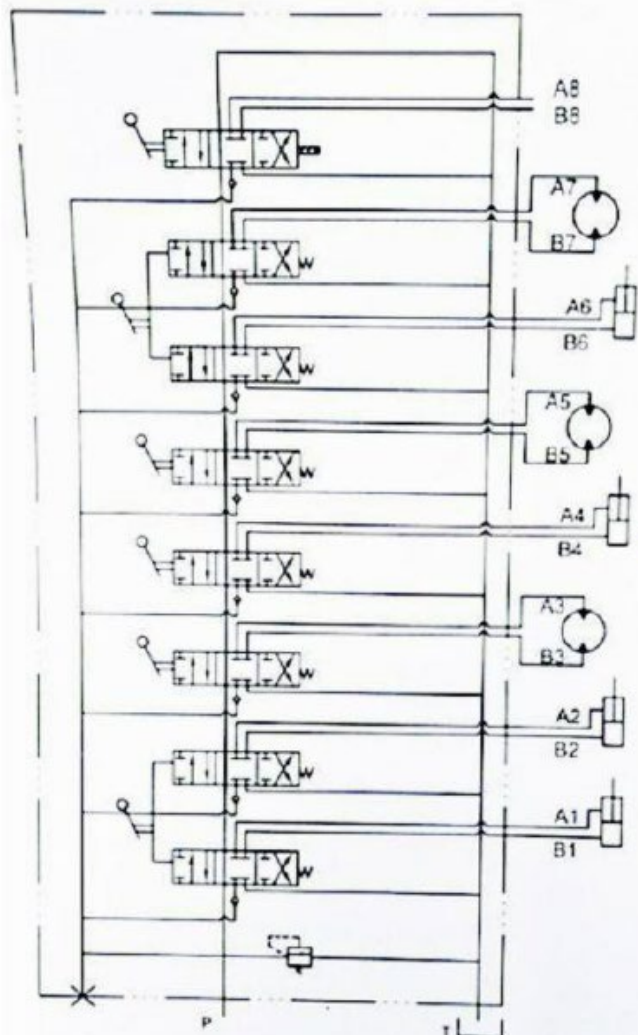
Der FG Kompakt 12 ist mit robusten und zuverlässigen Hydraulikkomponenten ausgestattet. Das System zeichnet sich aus durch:

- hohe Leistungsfähigkeit
- zuverlässigen Betrieb
- einfache Wartung
- lange Lebensdauer

#### Hinweis

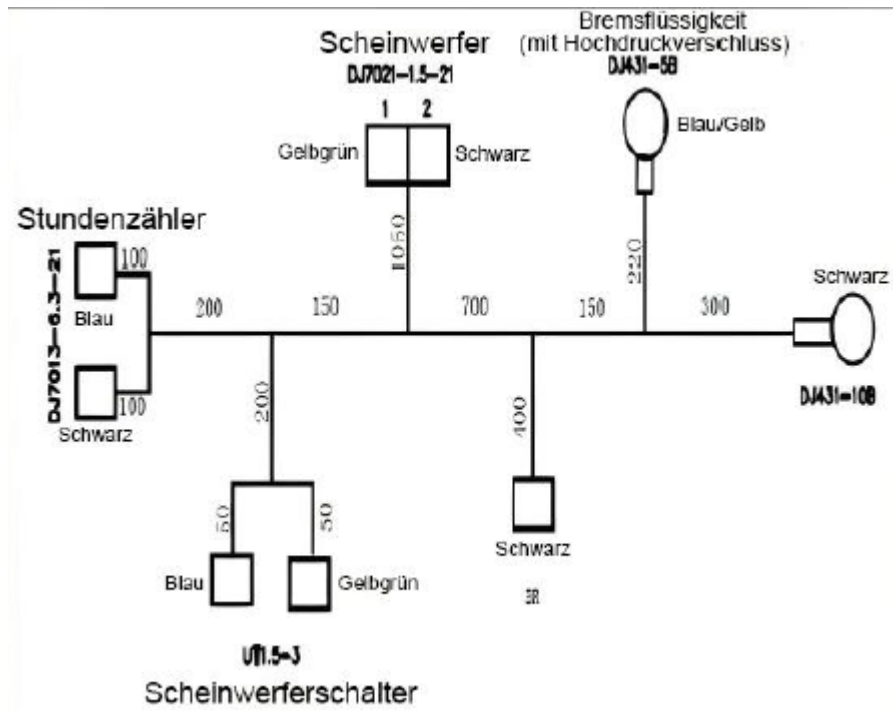
Das Hydrauliksystem ist ein zentrales Element der Maschine. Für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sind regelmäßige Wartung sowie die Verwendung geeigneter Hydrauliköle erforderlich.

#### Schematische Darstellung des Hauptsteuerventils



## Kapitel 2: Aufbau und Funktionsweise

Schaltplan des elektrischen Systems



## Kapitel 3: Betrieb und Bedienung

**Der FG Kompakt 12 arbeitet mit hydraulischen Systemen, die unter hohen Temperaturen und Drücken betrieben werden.**

Im Betrieb können folgende Werte erreicht werden:

- Hydrauliköltemperatur bis ca. 85 °C
- Motortemperaturen im Abgasbereich bis zu 700 °C
- Systemdruck bis zu 16–18 MPa

Aus diesem Grund dürfen Bedienung, Wartung und Reparatur der Maschine ausschließlich durch geschultes und unterwiesenes Personal erfolgen.

Vor der Inbetriebnahme sind die Inhalte dieser Betriebsanleitung vollständig zu lesen und zu beachten.

Alle Arbeiten an der Maschine sind gemäß den geltenden Vorschriften durchzuführen, um Unfälle und Schäden zu vermeiden.

### 3.1 Grundlagen der Bedienung

Die Bewegungen des FG Kompakt 12 werden hydraulisch gesteuert und lassen sich in folgende Grundfunktionen unterteilen:

- Drehen des Oberwagens (Schwenken)
- Bewegung des Auslegers (Heben und Senken)
- Bewegung des Löffelstiels (Ausfahren und Einziehen)
- Bewegung des Löffels (Öffnen und Schließen)
- Fahrbewegungen (Vorwärts, Rückwärts, Drehen)

Die Steuerung erfolgt über Hydraulikventile, die den Ölfluss zu den jeweiligen Verbrauchern regeln.

Die Geschwindigkeit und Kraft der Bewegungen werden durch die Stellung der Bedienelemente bestimmt.

#### 3.1.1 Anforderungen an das Steuersystem

Das Steuersystem ist so ausgelegt, dass eine sichere, präzise und komfortable Bedienung gewährleistet ist.

Die wichtigsten Anforderungen sind:

1. **Ergonomische Anordnung**  
Die Bedienelemente sind so angeordnet, dass sie vom Fahrer leicht erreichbar sind und eine komfortable Bedienung ermöglichen.
2. **Gleichmäßige Bewegungsabläufe**  
Beschleunigungs- und Bremsvorgänge erfolgen gleichmäßig. Bewegungen lassen sich fein dosieren und kontrollieren.
3. **Einfache Bedienbarkeit**  
Die Steuerung ist übersichtlich und intuitiv gestaltet. Die Betätigungskräfte der Bedienelemente sind gering und ermöglichen ein ermüdungsarmes Arbeiten.
4. **Hohe Präzision**  
Der Steuermechanismus ist so ausgelegt, dass Spiel und Verzögerungen minimiert werden und eine präzise Ausführung der Bewegungen möglich ist.
5. **Zuverlässiger Betrieb unter verschiedenen Bedingungen**  
Das Steuersystem arbeitet zuverlässig in einem Temperaturbereich von etwa -40 °C bis +50 °C.

#### Hinweis

Die sichere Bedienung der Maschine setzt eine Einweisung in die Steuerfunktionen voraus. Vor dem ersten Einsatz sollte der Bediener alle Bewegungen und Funktionen im Stillstand testen.

## Kapitel 3: Betrieb und Bedienung

### 3.2 Vorbereitung der Inbetriebnahme

#### 3.2.1 Prüfung vor dem Start

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebs und zur Verlängerung der Lebensdauer der Maschine sind vor jedem Start folgende Kontrollen durchzuführen:

1. **Allgemeiner Zustand der Maschine**  
Prüfen Sie, ob sich Schmutz oder Fremdkörper an oder unter der Maschine befinden.  
Kontrollieren Sie alle Schraub- und Steckverbindungen auf festen Sitz.  
Achten Sie auf mögliche Ölleckagen sowie auf beschädigte oder verschlissene Bauteile.
2. **Elektrische Anlage**  
Überprüfen Sie, ob alle Schalter, Kontrollleuchten und Sicherheitseinrichtungen ordnungsgemäß funktionieren.
3. **Arbeitsausrüstung und Hydrauliksystem**  
Kontrollieren Sie die Funktion der Arbeitsausrüstung sowie der hydraulischen Komponenten auf einwandfreien Zustand.
4. **Betriebsstoffe**  
Prüfen Sie den Stand von Motoröl, Hydrauliköl und Kraftstoff.  
Alle Werte müssen sich im vorgeschriebenen Bereich befinden.

Der Motor darf erst gestartet werden, wenn alle oben genannten Punkte überprüft wurden und keine Mängel vorliegen.

#### 3.2.2 Wartung vor Arbeitsbeginn

Vor Beginn jeder Schicht sind folgende Wartungsarbeiten durchzuführen:

- Schmierung der Arbeitsausrüstung
- Schmierung des Drehwerks (Schwenkmechanismus)

Die regelmäßige Schmierung trägt wesentlich zur Verringerung von Verschleiß und zur Erhöhung der Lebensdauer der Maschine bei.

#### 3.2.3 Betrieb bei niedrigen Temperaturen

Bei niedrigen Umgebungstemperaturen können folgende Einschränkungen auftreten:

- erschwertes Startverhalten des Motors
- erhöhte Viskosität des Hydrauliköls
- eingeschränkter Kraftstofffluss

Daher sind folgende Maßnahmen zu beachten:

- Verwenden Sie einen für die Umgebungstemperatur geeigneten Kraftstoff
- Lassen Sie den Motor nach dem Start im Leerlauf warmlaufen
- Betätigen Sie die Hydraulikfunktionen zunächst langsam, bis die Betriebstemperatur erreicht ist

#### Hinweis

Ein ordnungsgemäßer Startvorgang und eine sorgfältige Vorbereitung sind entscheidend für die Betriebssicherheit und die Lebensdauer des FG Kompakt 12.

## Kapitel 3: Betrieb und Bedienung

### 3.2.4 Aufwärmen bei niedrigen Temperaturen

Wenn die Hydrauliköltemperatur unter 25 °C liegt, muss die Maschine vor Arbeitsbeginn aufgewärmt werden.

Ein Betrieb ohne ausreichende Vorwärmung kann zu verzögerten oder eingeschränkten Reaktionen der Hydraulik führen. Dies kann die Arbeitssicherheit beeinträchtigen und zu Schäden an der Maschine führen.

#### Vorgehensweise zum Aufwärmen:

##### 1. Warmlauf im Leerlauf

Stellen Sie den Motor über den Gashebel auf mittlere Drehzahl ein.

Bewegen Sie die Maschine langsam vor und zurück für etwa 5 Minuten.

#### Hinweis:

Während dieser Phase sollten keine schnellen oder belastenden Bewegungen durchgeführt werden.

##### 2. Aktivierung der Arbeitsausrüstung

Erhöhen Sie die Motordrehzahl.

Betätigen Sie anschließend langsam die folgenden Funktionen für 5 bis 10 Minuten:

- Ausleger
- Löffelstiel
- Löffel

#### Hinweis:

Während des Aufwärmvorgangs sind Schwenk- und Fahrbewegungen zu vermeiden.

## 3.3 Grundlegende Betriebsanforderungen

### 3.3.1 Fahrbetrieb

Die Fortbewegung des FG Kompakt 12 erfolgt über die Fahrhebel.

#### Geradeausfahrt

Beide Fahrhebel gleichmäßig nach vorne bewegen → Vorwärtsfahrt

Beide Fahrhebel gleichmäßig nach hinten bewegen → Rückwärtsfahrt

#### Drehen auf der Stelle

- Linksdrehung:  
Linken Fahrhebel nach hinten, rechten Fahrhebel nach vorne bewegen
- Rechtsdrehung:  
Rechten Fahrhebel nach hinten, linken Fahrhebel nach vorne bewegen

#### Lenken während der Fahrt

- Linksdrehung:  
Rechten Fahrhebel stärker nach vorne bewegen
- Rechtsdrehung:  
Linken Fahrhebel stärker nach vorne bewegen

## Kapitel 3: Betrieb und Bedienung

### 3.3.2 Arbeitsbetrieb (Graben)

Die Bewegungen der Arbeitsausrüstung sowie die Drehbewegung des Oberwagens werden über die Steuerhebel bedient.

Die Steuerung erfolgt üblicherweise über zwei Joysticks:

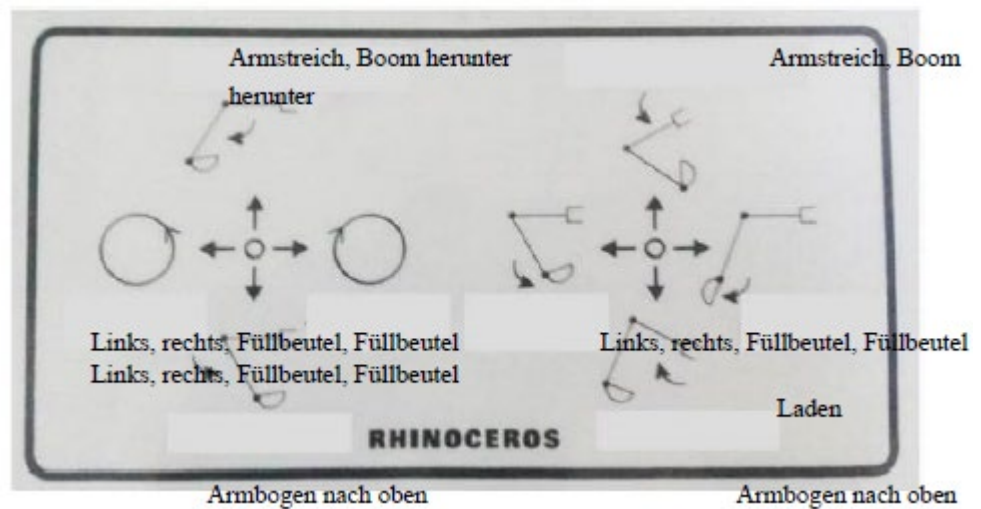
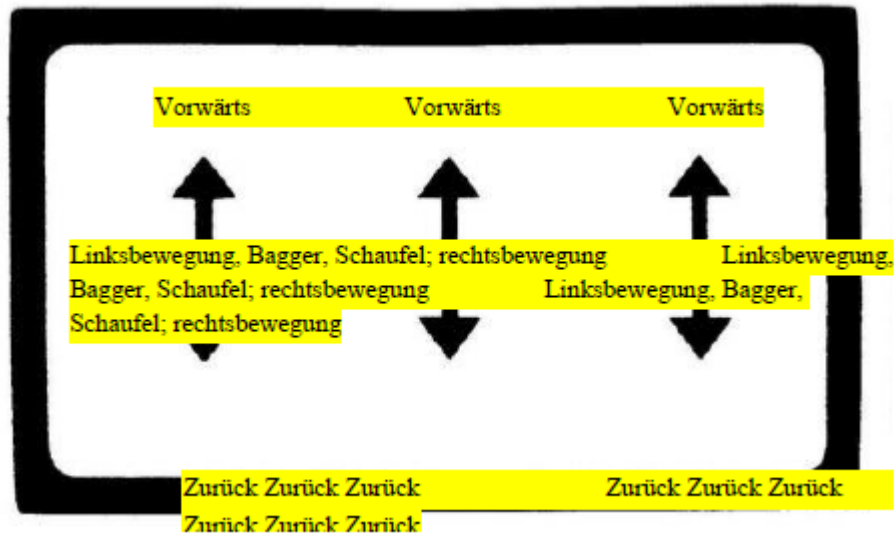
- Steuerung der Arbeitsausrüstung (Ausleger, Löffelstiel, Löffel)
- Steuerung der Schwenkbewegung (Drehwerk)

Die genaue Zuordnung der Funktionen zu den Steuerhebeln ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

#### Hinweis

Alle Bewegungen sollten gleichmäßig und kontrolliert ausgeführt werden.

Ruckartige oder unkontrollierte Bedienung kann zu erhöhtem Verschleiß und zu Gefahrensituationen führen.



### 3.3.3 Grabarbeiten (Grundlagen)

#### 1. Allgemeine Hinweise zum Graben

Vor Beginn der Grabarbeiten ist die Arbeitsausrüstung korrekt zu positionieren:

- Der Löffelstiel sollte einen Winkel von etwa 90° zum Ausleger bilden
- Der Löffel ist parallel zur Bodenoberfläche auszurichten

Für optimale Grableistung gilt:

- **Bei festem oder hartem Boden:**  
Der Löffel sollte in einem Winkel von ca. 30° in den Boden eindringen. Dadurch wird der Grabwiderstand reduziert und die maximale Kraft der Hydraulikzylinder genutzt.
- **Bei weichem Boden:**  
Der Löffel kann in einem Winkel von ca. 60° zur Bodenoberfläche geführt werden. Dies erhöht die Effizienz und erleichtert die Materialaufnahme.

#### 2. Graben im unteren Arbeitsbereich

Beim Graben im unteren Bereich ist darauf zu achten, dass:

- der Löffel in einem Winkel von etwa 30° zur Bodenfläche steht
- der Löffelstiel kontrolliert zurückgezogen wird

Diese Vorgehensweise ermöglicht eine effektive Aufnahme des Materials.

#### 3. Graben im oberen Arbeitsbereich

Für Arbeiten im oberen Bereich gilt:

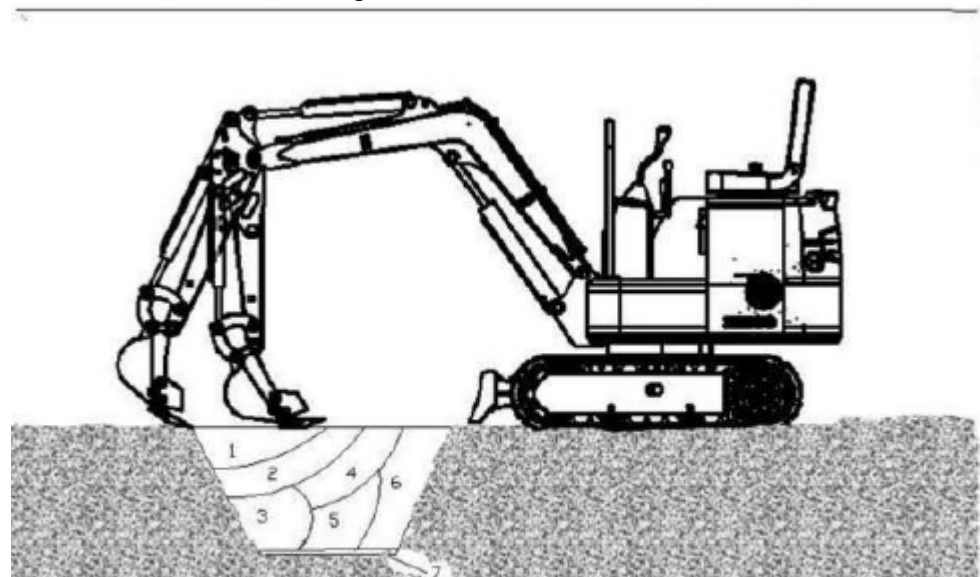
- der Löffel sollte möglichst senkrecht zur Bodenfläche stehen
- der Löffelstiel wird zurückgezogen, um das Material aufzunehmen

#### 4. Arbeitsablauf

Der Grabvorgang erfolgt in mehreren aufeinander abgestimmten Bewegungen der Arbeitsausrüstung. Die einzelnen Schritte sind in der entsprechenden Abbildung dargestellt.

#### Hinweis

Die richtige Positionierung von Ausleger, Löffelstiel und Löffel ist entscheidend für eine effiziente Arbeitsweise sowie für die Schonung der Maschine.



## Kapitel 3: Betrieb und Bedienung

### 3.4 Sicherheitshinweise und Vorsichtsmaßnahmen

Die folgenden Hinweise sind unbedingt zu beachten, um einen sicheren Betrieb des FG Kompakt 12 zu gewährleisten und Unfälle zu vermeiden.

#### 3.4.1 Allgemeine Sicherheit

1. Vermeiden Sie Arbeiten in Bereichen mit Steinschlag- oder Erdrutschgefahr.
2. Vermeiden Sie harte Stöße oder Schläge mit der Arbeitsausrüstung.
3. Achten Sie darauf, dass der Löffel nicht mit der Maschine selbst, anderen Fahrzeugen oder Personen kollidiert.  
Transportieren Sie kein Material über Personen oder die Fahrerkabine.
4. Betreiben Sie die Maschine nicht auf instabilem, weichem oder stark durchnässtem Untergrund, auf dem ein Einsinken möglich ist.
5. Vermeiden Sie beim Fahren Hindernisse wie große Steine oder unebenes Gelände.
6. Arbeiten Sie nicht in Wasser, wenn die zulässige Eintauchtiefe überschritten wird.

#### 3.4.2 Umgang mit Lasten und Materialien

7. Beim Heben oder Bewegen von schweren Materialien (z. B. Steinen) ist besondere Vorsicht geboten.  
Achten Sie darauf, dass die Last nicht unkontrolliert herabfällt.

#### 3.4.3 Betrieb bei besonderen Bedingungen

8. Bei niedrigen Temperaturen ist die Maschine auf festem Untergrund abzustellen, um ein Festfrieren der Ketten zu vermeiden.  
Entfernen Sie Schmutz, Eis und Ablagerungen aus dem Fahrwerk.

Falls die Ketten festgefroren sind:

- Heben Sie die Maschine vorsichtig an
- Bewegen Sie das Fahrwerk langsam, um Schäden zu vermeiden

#### 3.4.4 Fahrbetrieb

9. Achten Sie vor dem Anfahren darauf, dass die Bewegungsrichtung der Maschine mit der Stellung der Fahrhebel übereinstimmt.
10. Bei längeren Fahrten sollte nach jeweils etwa 20 Minuten eine kurze Pause eingelegt werden, um den Motor zu schonen.
11. Befahren Sie keine Steigungen von mehr als 15°, um ein Umkippen der Maschine zu vermeiden.
12. Seien Sie besonders vorsichtig beim Rückwärtsfahren und beim Drehen der Maschine.

#### 3.4.5 Standsicherheit

13. Entfernen Sie nicht den gesamten Boden unter der Maschine, da dies die Standfestigkeit beeinträchtigen kann.
14. Vermeiden Sie Arbeiten an steilen Hängen, Böschungen oder erhöhten Kanten, da Abrutsch- oder Umsturzgefahr besteht.

## Kapitel 3: Betrieb und Bedienung

### 3.4.6 Gefahren durch Leitungen und Bauwerke

15. Achten Sie auf unterirdische Leitungen (z. B. Strom-, Gas- oder Wasserleitungen). Beschädigungen können zu schweren Unfällen, Explosionen oder Bränden führen.
16. Achten Sie auf Hindernisse über der Maschine (z. B. Brücken, Decken oder Bauwerke). Kollisionen können zu erheblichen Schäden und Verletzungen führen.

### 3.4.7 Arbeiten in der Nähe von Stromleitungen

17. Halten Sie ausreichend Abstand zu Hochspannungsleitungen ein.  
Es ist ein Mindestabstand von:

- 3 m bei höheren Spannungen
- mindestens 2 m bei niedrigeren Spannungen

zu spannungsführenden Teilen einzuhalten.

Beachten Sie zusätzlich alle geltenden gesetzlichen Vorschriften.

Halten Sie unbeteiligte Personen vom Arbeitsbereich fern.

#### Hinweis

Die Einhaltung dieser Sicherheitsvorschriften ist Voraussetzung für einen

## Kapitel 4: Wartung und Instandhaltung

### 4.2 Wartungs- und Instandhaltungsintervalle

		Intervall (h)		Bemerkung
		10	50	
Kraftstoffstand im Kraftstofftank prüfen	1		★	
Öl-Wasser-Abscheider prüfen und sämtliches Wasser sowie Sedimente vollständig ablassen.	1		★	
Kraftstoffleitungen auf Undichtigkeiten oder Risse prüfen	—		★	
Kraftstoffleitungen auf Risse oder Verformungen prüfen	—		★	
Dreh- und Lagerstellen der Arbeitsausrüstung prüfen	—		★	
Hydraulikschläuche und -leitungen auf Undichtigkeiten prüfen.	—		★	
Schaufelzähne auf Verschleiß oder Lockerung prüfen.	4		★	
Sicherheitsgurt prüfen	1		★	
Schrauben und Muttern auf korrektes Anzugsdrehmoment prüfen	—		●	
Schrauben und Muttern auf korrektes Anzugsdrehmoment prüfen	—	Unregelmäßig		

Hinweis : ★: Wartungsintervall unter normalen Betriebsbedingungen  
 ●: Wartung bei der Erstinspektion erforderlich  
 ◆: Erste 100 Betriebsstunden

## Kapitel 4: Wartung und Instandhaltung

Nr.	Position	Menge	Intervall (h)								Bemerkung	
			100	250	500	1000	1500	2000	2500	4000		
1	Schmierung des Schwenklagers Entlüftung			★								
2	Schmierung der Schwenklagerzahnräder		★									
3	Motoröl wechseln		●	▲	★							
4	Hydrauliköl wechseln						△	★	△			
5	Hydrauliköl-Saugfilterelemente <u>we</u> chseln					★						
6	Prüfen, ob Kraftstoffleitung gerissen oder verbogen ist			★								
7	Öl-Wasser-Trenner wechseln				★							
8	Kraftstoffschlauch auf <u>Und</u> ichtigkeit / Risse prüfen			★								
9	Kraftstoffschlauch auf Risse / Undichtigkeit prüfen			★								
10	Löffel wechseln											
11	Anschluss des Löffels											
12	Fahrhebel entfernen											
13	Sicherheitsgurt ersetzen											
14	Durchhang der Kette prüfen				★							
15	Wartung des Spanners					★ ★						

Hinweis:

- ★ : Wartungsintervall unter normalen Betriebsbedingungen
- ▲ : Wartungsintervall für Motoröl
- △ : Wechselintervall für Hydrauliköl hängt vom verwendeten Betriebsöl ab
- ☆ : Bei staubiger Umgebung das Wartungsintervall verkürzen

## Kapitel 4: Wartung und Instandhaltung

### Technische Wartung

		Schmierfett A						
Teile	Menge	Intervall (h)						
		10	50	100	250	500	1000	2000
1. Schmierung der Bolzen der Arbeitsausrüstung	Drehgelenk am Sockel des Auslegers Drehgelenk am Sockel des Auslegerzylinders Drehgelenke von Löffel und Verbindungsglied							
	Andere:	6						
2. Schmierung des Drehkranzes	2				★			
3. Schmierung des Außenverzahnungsrades des Drehkranzes	1					★		

Hinweis:  
 Es wird empfohlen, Lithiumfett zu verwenden.  
 ★ Wartungsintervall unter normalen Bedingungen

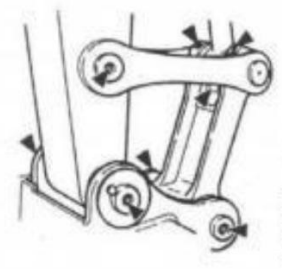
### Wartung und Schmierung der Gelenkstellen der Arbeitsausrüstung



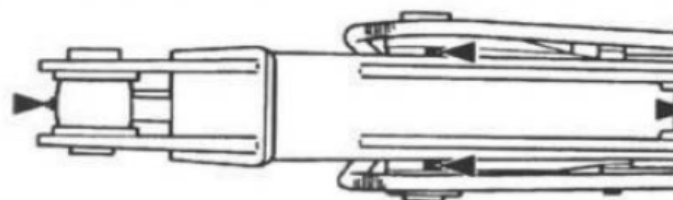
Drehgelenk zwischen Ausleger und Löffelstiel



Drehpunkt am Auslegerfuß



Drehpunkt am Zylinderfuß des Auslegerzylinders



#### Sonstige Schmierstellen:

- Drehpunkt zwischen Ausleger und Löffelstiel
- Drehpunkt am Kolbenstangenende des Stielzylinders
- Drehpunkt am Zylinderfuß des Löffelzylinders

## Kapitel 4: Wartung und Instandhaltung

### 4.2 Wartungs- und Instandhaltungsintervalle (Fortsetzung)

#### 4.2.1 Schmierung des Drehwerks (Schwenklager) – alle 250 Betriebsstunden

1. Stellen Sie die Maschine auf ebenem und festem Untergrund ab.
2. Senken Sie den Löffel vollständig auf den Boden ab.
3. Lassen Sie den Motor für ca. 5 Minuten im Leerlauf laufen.
4. Schalten Sie den Motor aus und ziehen Sie den Zündschlüssel ab.
5. Schmieren Sie die vorgesehenen Schmiernippel am Drehwerk.
6. Starten Sie den Motor erneut, heben Sie den Löffel leicht an und schwenken Sie den Oberwagen um ca. 45°.
7. Senken Sie den Löffel wieder auf den Boden ab.

Dieser Vorgang dient der gleichmäßigen Verteilung des Schmierfetts im Drehkranz?

#### 4.2.2 Schmierung des Zahnkranzes (Drehkranz) – alle 500 Betriebsstunden

1. Stellen Sie die Maschine auf ebenem und festem Untergrund ab.
2. Senken Sie den Löffel vollständig auf den Boden ab.
3. Lassen Sie den Motor für ca. 5 Minuten im Leerlauf laufen.
4. Schalten Sie den Motor aus und ziehen Sie den Zündschlüssel ab.
5. Reinigen Sie den Zahnkranz des Drehwerks gründlich und entfernen Sie Schmutz sowie altes Fett.
6. Tragen Sie neues Schmierfett gleichmäßig auf die Zähne des Zahnkranzes auf.
  - o Empfohlene Menge: ca. 0,5 kg
7. Verunreinigtes oder altes Fett ist vollständig zu entfernen und durch frisches Schmierfett zu ersetzen.

#### Hinweis

Eine regelmäßige Schmierung des Drehwerks und des Zahnkranzes ist entscheidend für:

- die Lebensdauer der Bauteile
- einen ruhigen und gleichmäßigen Lauf
- die Vermeidung von erhöhtem Verschleiß

## Kapitel 4: Wartung und Instandhaltung

### Motoröl

Teile	Menge	Intervall (h)						
		10	50	100	250	500	1000	2000
Motoröl	1			●	▲	★		
Ölfilter	1			●	▲	★		

### Auswahl des Motoröls

Wählen Sie das Motoröl entsprechend der Umgebungstemperatur und den Einsatzbedingungen aus. Die Viskosität des Öls muss an den jeweiligen Temperaturbereich angepasst sein. Die geeigneten Viskositäten sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

### Empfohlene Motorölviskosität:

15W-40

### Hinweis

Die Verwendung eines ungeeigneten Motoröls kann zu erhöhtem Verschleiß, schlechter Schmierung und Schäden am Motor führen.

Achten Sie darauf, nur qualitativ hochwertiges Motoröl gemäß den Herstellervorgaben zu verwenden.



## Kapitel 4: Wartung und Instandhaltung

### 4.2.3 Motoröl – Kontrolle und Wechsel

#### Kontrolle des Motorölstands

Der Motorölstand ist **täglich** vor Inbetriebnahme zu prüfen.

#### Wechselintervalle

- Motoröl wechseln: **alle 500 Betriebsstunden**
- Motorölfilter wechseln: **alle 500 Betriebsstunden**

#### Motorölwechsel

1. Starten Sie den Motor und lassen Sie ihn kurz laufen, um das Motoröl auf Betriebstemperatur zu bringen.
2. Stellen Sie die Maschine auf ebenem und festem Untergrund ab.
3. Senken Sie den Löffel vollständig auf den Boden ab.
4. Lassen Sie den Motor für ca. 5 Minuten im Leerlauf laufen.
5. Schalten Sie den Motor aus und ziehen Sie den Zündschlüssel ab.
6. Öffnen Sie die Ölablassschraube und lassen Sie das Motoröl in einen geeigneten Auffangbehälter ab.
7. Kontrollieren Sie das abgelassene Öl auf Verunreinigungen, wie Metallpartikel oder Ablagerungen.
8. Setzen Sie die Ölablassschraube wieder ein und ziehen Sie sie fest an.

#### Wechsel des Motorölfilters

9. Entfernen Sie den Motorölfilter.
10. Reinigen Sie die Auflagefläche des Filters.
11. Setzen Sie einen neuen Motorölfilter ein und ziehen Sie ihn gemäß Herstellervorgabe fest.

#### Befüllen mit neuem Motoröl

12. Öffnen Sie den Öleinfülldeckel und füllen Sie das empfohlene Motoröl ein.
13. Warten Sie einige Minuten, damit sich das Öl im System verteilt.
14. Prüfen Sie den Ölstand mit dem Ölpeilstab.  
Der Ölstand muss sich zwischen den Markierungen befinden.
15. Setzen Sie den Öleinfülldeckel wieder auf.

#### Abschlusskontrolle

16. Starten Sie den Motor und prüfen Sie, ob Undichtigkeiten auftreten.
17. Schalten Sie den Motor wieder aus und kontrollieren Sie den Ölstand erneut.

#### Vorsicht

Führen Sie den Ölwechsel nur bei abgestelltem Motor durch.

Heißes Motoröl kann zu Verbrennungen führen.

Halten Sie ausreichend Abstand zu heißen Bauteilen und öffnen Sie keine Komponenten unter Druck.

## Kapitel 4: Wartung und Instandhaltung

### 4.2.4 Hydrauliksystem

Teile	Menge	Intervall (h)								
		10	50	100	250	500	1000	1500	2500	4000
Hydraulikölstand prüfen	1	★								
Ablasseleitung des Hydrauliköltanks reinigen	1				★					
Hydrauliköl wechseln	16.5L								★	
Saugfilterelemente des Hydrauliköls wechseln	1						★			
Hydraulikschläuche und -leitungen prüfen	★									
				★						
Schlauch wechseln	39									★

Hinweis: ★ Wartungsintervall unter normalen Betriebsbedingungen

#### Inspektion und Wartung

Das Hydrauliksystem kann während des Betriebs sehr hohe Temperaturen und Drücke erreichen. Vor allen Wartungs- und Inspektionsarbeiten muss die Maschine vollständig abgekühlt sein.

#### Vorsicht

Arbeiten am Hydrauliksystem dürfen nur bei drucklosem und abgekühltem System durchgeführt werden. Heißes Hydrauliköl oder unter Druck stehende Bauteile können zu schweren Verletzungen führen.

#### 1. Vorbereitung

1. Stellen Sie die Maschine auf ebenem und tragfähigem Untergrund ab.
2. Senken Sie den Löffel vollständig auf den Boden ab.
3. Schalten Sie den Motor aus und ziehen Sie den Zündschlüssel ab.

#### 2. Druckentlastung und Abkühlung

Führen Sie keine Arbeiten durch, bevor:

- das Hydrauliksystem vollständig abgekühlt ist
- kein Druck mehr im System vorhanden ist

#### Maßnahmen:

- Hydraulikdruck durch Betätigung der Steuerhebel abbauen
- Maschine ausreichend abkühlen lassen

#### 3. Sicherheitshinweise bei Wartungsarbeiten

- Öffnen Sie keine Bauteile, solange diese unter Druck stehen
- Richten Sie Ihren Körper nicht direkt auf Verschraubungen oder Anschlüsse
- Auch nach dem Abkühlen können Restdrücke vorhanden sein
- Führen Sie keine Prüfungen an Fahr- oder Schwenkmotoren an Hängen durch

## Kapitel 4: Wartung und Instandhaltung

### 4. Montage von Hydraulikleitungen

Beim Anschließen von Hydraulikschläuchen und Leitungen ist Folgendes zu beachten:

- a) Alle Dichtflächen müssen sauber, unbeschädigt und frei von Verunreinigungen sein
- b) Reinigen Sie Schläuche, Leitungen und den Hydrauliktank gründlich und trocknen Sie diese anschließend
- c) Verwenden Sie ausschließlich einwandfreie O-Ringe ohne Beschädigungen
- d) Vermeiden Sie Verdrehungen der Hydraulikschläuche beim Einbau
- e) Schlauchschellen und Verbindungen sind korrekt und gleichmäßig anzuziehen

### 5. Hydrauliköl

- Verwenden Sie ausschließlich Hydrauliköl gemäß den vorgeschriebenen Spezifikationen
- Mischen Sie niemals unterschiedliche Ölsorten oder Spezifikationen
- Beim Ölwechsel ist das gesamte System vollständig zu entleeren und neu zu befüllen

### 6. Betriebssicherheit

Der Motor darf niemals gestartet werden, wenn sich kein Hydrauliköl im System befindet. Dies kann zu schweren Schäden an der Hydraulikanlage führen.

#### Hinweis

Eine sorgfältige Wartung des Hydrauliksystems ist entscheidend für die Funktionsfähigkeit, Sicherheit und Lebensdauer der Maschine.

## Kapitel 4: Wartung und Instandhaltung

### 4.2.4.1 Kontrolle des Hydraulikölstands (täglich)

#### Wichtig:

Der Motor darf niemals gestartet werden, wenn sich kein Hydrauliköl im System befindet.

#### Vorgehensweise

1. Stellen Sie die Maschine auf ebenem und tragfähigem Untergrund ab.
2. Bringen Sie die Arbeitsausrüstung in die richtige Position:
  - Löffelstiel vollständig einziehen
  - Löffelzylinder vollständig ausfahren
3. Senken Sie den Löffel vollständig auf den Boden ab.
4. Lassen Sie den Motor für ca. 5 Minuten im Leerlauf laufen.
5. Schalten Sie den Motor aus und ziehen Sie den Zündschlüssel ab.
6. Überprüfen Sie den Ölstand am Hydrauliköltank.  
Der Ölstand muss sich zwischen den Markierungen des Ölstandsanzeigers befinden.
7. Falls erforderlich, füllen Sie Hydrauliköl nach.
8. Öffnen Sie den Deckel des Hydrauliköltanks langsam, um vorhandenen Druck abzubauen.
9. Füllen Sie das Hydrauliköl nach und kontrollieren Sie anschließend erneut den Ölstand.
10. Verschließen Sie den Hydrauliköltank sorgfältig.

#### Vorsicht

Der Hydrauliköltank kann unter Druck stehen.

Öffnen Sie den Deckel langsam, um einen plötzlichen Druckabfall und das Austreten von heißem Öl zu vermeiden.

#### Hinweis

Verwenden Sie ausschließlich Hydrauliköl gemäß den vorgeschriebenen Spezifikationen.  
Ein falscher Ölstand kann zu Funktionsstörungen und Schäden am Hydrauliksystem führen.

## Kapitel 4: Wartung und Instandhaltung

### 4.2.4.2 Wechsel des Hydrauliköls (alle 2000 Betriebsstunden) Austausch des Saugfilters (alle 1000 Betriebsstunden)

#### Vorsicht:

Führen Sie diese Arbeiten nur bei vollständig abgekühltem Hydrauliksystem durch. Heißes Hydrauliköl kann zu schweren Verbrennungen führen.

#### Durchführung

1. Stellen Sie die Maschine auf ebenem und tragfähigem Untergrund ab.
2. Bringen Sie die Arbeitsausrüstung in die richtige Position:
  - Löffelstiel vollständig einziehen
  - Löffel vollständig ausfahren
3. Senken Sie den Löffel vollständig auf den Boden ab.
4. Lassen Sie den Motor ca. 5 Minuten im Leerlauf laufen.
5. Schalten Sie den Motor aus und ziehen Sie den Zündschlüssel ab.

#### Demontage

6. Entfernen Sie die erforderlichen Abdeckungen.
7. Reinigen Sie den Bereich um den Hydrauliktank gründlich.
8. Öffnen Sie den Tankdeckel langsam, um den Druck abzubauen.
9. Entfernen Sie den Filterdeckel.
10. Öffnen Sie die Ablassschraube und lassen Sie das Hydrauliköl ab.
11. Entnehmen Sie den Saugfilter aus dem Tank.

#### Reinigung

12. Reinigen Sie den Innenraum des Hydrauliktanks gründlich.
13. Entfernen Sie Ablagerungen und Ölschlamm, z. B. mit einer Absaugpumpe.

#### Montage

14. Setzen Sie den neuen oder gereinigten Saugfilter ein.
15. Montieren Sie die Ablassschraube und ziehen Sie diese fest.
16. Füllen Sie Hydrauliköl ein, bis der Ölstand zwischen den Markierungen liegt.
17. Montieren Sie den Filterdeckel und ziehen Sie die Befestigungsschrauben mit ca. 49 Nm an.
18. Verschließen Sie den Hydrauliktank ordnungsgemäß.

#### Entlüftung und Kontrolle

19. Starten Sie den Motor und lassen Sie ihn im Leerlauf laufen.
20. Betätigen Sie alle Hydraulikfunktionen langsam für ca. 10–15 Minuten, um Luft aus dem System zu entfernen.
21. Bringen Sie die Arbeitsausrüstung in Grundstellung und senken Sie den Löffel auf den Boden ab.
22. Schalten Sie den Motor aus und ziehen Sie den Zündschlüssel ab.
23. Prüfen Sie den Hydraulikölstand und füllen Sie bei Bedarf nach.

#### Wichtig

Der Motor darf niemals gestartet werden, wenn sich kein Hydrauliköl im System befindet. Dies kann zu schweren Schäden an der Hydraulikpumpe führen.



## Kapitel 4: Wartung und Instandhaltung

### 4.2.4.3 Kontrolle von Hydraulikschläuchen und Leitungen Wartungsintervalle

- täglich
- alle 250 Betriebsstunden

#### Achtung

Unter Druck austretendes Hydrauliköl kann in die Haut eindringen und schwere Verletzungen verursachen.

- Verwenden Sie zur Lecksuche geeignete Hilfsmittel (z. B. Karton), niemals die Hände
- Halten Sie Hände und Körper von unter Druck stehenden Leitungen fern
- Suchen Sie im Falle einer Verletzung sofort einen Arzt auf

Eindringende Flüssigkeiten müssen umgehend behandelt werden, da sonst schwere Gewebeschäden entstehen können.

Leckendes Hydrauliköl stellt zudem eine Brandgefahr dar und kann zu Sach- und Personenschäden führen.

#### Durchführung der Kontrolle

1. Stellen Sie die Maschine auf ebenem und tragfähigem Untergrund ab.  
Senken Sie den Löffel vollständig auf den Boden ab.  
Aktivieren Sie die Verriegelung der Steuerung, schalten Sie den Motor aus und ziehen Sie den Zündschlüssel ab.
2. Überprüfen Sie:
  - Schläuche und Rohrleitungen auf Undichtigkeiten
  - festen Sitz der Schlauchklemmen
  - Verdrehungen oder Verformungen
  - Scheuerstellen oder gegenseitigen Kontakt
3. Kontrollieren Sie alle Befestigungselemente, insbesondere:
  - Rohrschellen
  - Schlauchhalterungen
  - Flanschverbindungen
  - Anschlüsse am Ölkühler
4. Lockere, beschädigte oder fehlende Bauteile sind umgehend zu befestigen, zu reparieren oder zu ersetzen.

#### Hinweise zur Vermeidung von Schäden

- Biegen Sie keine Hydraulikleitungen
- Vermeiden Sie mechanische Belastungen oder Schläge
- Verwenden Sie keine beschädigten oder verformten Schläuche oder Rohrleitungen

#### Hinweis

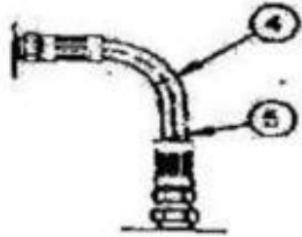
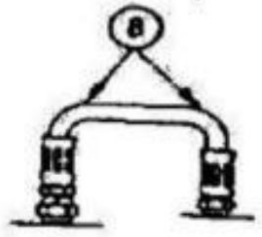
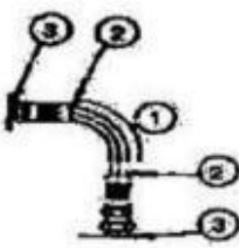
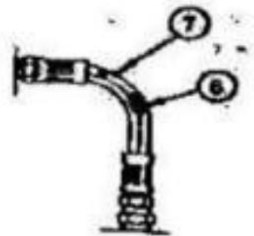
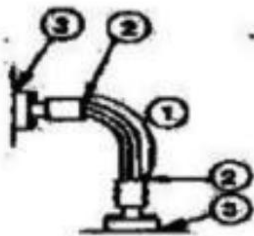
Kontrollieren Sie regelmäßig alle relevanten Bereiche und dokumentieren Sie Auffälligkeiten im Rahmen der Wartung.



## Kapitel 4: Wartung und Instandhaltung

Verwenden Sie ausschließlich Original-Ersatzteile für den FG Kompakt 12.

Intervall (h)	Prüfpunkte	Abweichungen	Maßnahmen
Täglich	Schlauchoberfläche Schlauchende Anschlusskörper	Leckage 1 Leckage 2 Leckage 3	Austauschen Austauschen Schlauch oder O-Ring anziehen oder ersetzen
Alle 2500 <sup>h</sup>	Schlauchoberfläche Schlauchende Schlauchoberfläche Schlauchoberfläche Schlauch Schlauch Schlauchende und Verbindungskörper	Riss 4 Riss 5 Verstärkungsmaterial herausstehend 6 Lokales Bauteil herausstehend 7 Biegung 8 Biegung 9 Verformung oder Korrosion 10	Austauschen Austauschen Austauschen Austauschen Austauschen (richtiger Biegeradius) Austauschen



## Kapitel 4: Wartung und Instandhaltung

### Kraftstoffsystem – Tankinhalt: 7 L

Teile	Menge	Intervall (h)						
		10	50	100	250	500	1000	2000
Schmutz aus dem Tankabscheider ablassen	1	★						
Öl-Wasser-Abscheider prüfen	1		★					
Öl-Wasser-Abscheider wechseln	1					★		
Kraftstoffschlauch prüfen	Leckage	★			★			
	Riss / Verwindung / sonstige Schäden	★			★			

★ Wartungsintervall unter normalen Betriebsbedingungen

### 4.2.5 Kraftstoffsystem

#### Empfohlene Kraftstoffart

Verwenden Sie ausschließlich hochwertigen Dieseldieselkraftstoff.  
 Die geeignete Kraftstoffqualität ist entsprechend der Umgebungstemperatur zu wählen.

#### Befüllen des Kraftstofftanks

1. Stellen Sie die Maschine auf ebenem und tragfähigem Untergrund ab.
2. Senken Sie den Löffel vollständig auf den Boden ab.
3. Lassen Sie den Motor für ca. 5 Minuten im Leerlauf laufen.
4. Schalten Sie den Motor aus und ziehen Sie den Zündschlüssel ab.

#### Tankvorgang

5. Öffnen Sie den Tankdeckel und prüfen Sie den aktuellen Kraftstoffstand.
6. Füllen Sie bei Bedarf Dieseldieselkraftstoff nach.
7. Achten Sie darauf, dass kein Schmutz, Staub oder Wasser in den Tank gelangt.
8. Vermeiden Sie das Verschütten von Kraftstoff auf die Maschine.
9. Verschließen Sie den Tankdeckel sorgfältig nach dem Befüllen.

#### Vorsicht

- Füllen Sie Kraftstoff nur bei abgestelltem Motor nach
- Rauchen und offenes Feuer sind während des Tankvorgangs streng verboten
- Kraftstoff ist leicht entzündlich und kann zu Brand oder Explosion führen

#### Wichtig

Verunreinigter Kraftstoff kann zu Schäden am Motor und am Kraftstoffsystem führen.  
 Verwenden Sie nur sauberen und geeigneten Dieseldieselkraftstoff.

## Kapitel 4: Wartung und Instandhaltung

### 4.2.5.1 Öl-Wasser-Abscheider prüfen (alle 200 Betriebsstunden)

Der Öl-Wasser-Abscheider dient dazu, Wasser und Verunreinigungen aus dem Kraftstoff zu trennen. Er ist mit einem Schwimmer ausgestattet, der den Füllstand im Sammelbehälter anzeigt. Sammeln sich Wasser oder Sedimente im Behälter, müssen diese regelmäßig abgelassen werden.

#### **Wichtig**

Wenn der Kraftstoff einen erhöhten Wasseranteil aufweist, sind die Wartungsintervalle entsprechend zu verkürzen.

#### **Entleeren des Öl-Wasser-Abscheiders**

1. Stellen Sie die Maschine auf ebenem und tragfähigem Untergrund ab.
2. Schalten Sie den Motor aus und ziehen Sie den Zündschlüssel ab.
3. Platzieren Sie einen geeigneten Auffangbehälter unter dem Abscheider.
4. Öffnen Sie den Entleerungsstopfen vorsichtig, um Wasser und Ablagerungen abzulassen.
5. Schließen Sie den Entleerungsstopfen wieder, sobald sauberer Kraftstoff austritt.

#### **Vorsicht**

Der Entleerungsstopfen ist empfindlich ausgeführt. Öffnen und schließen Sie ihn ausschließlich von Hand, um Beschädigungen des Gewindes zu vermeiden. Verwenden Sie keine Werkzeuge wie Zangen oder Schraubenschlüssel.

#### **Hinweis**

Eine regelmäßige Kontrolle des Öl-Wasser-Abscheiders trägt wesentlich zur Lebensdauer des Motors und zur Betriebssicherheit bei.

#### **Entleeren des Öl-Wasser-Abscheiders (Fortsetzung)**

1. Öffnen Sie den Entleerungsstopfen am unteren Ende des Öl-Wasser-Abscheiders von Hand.
2. Lassen Sie Wasser und Ablagerungen vollständig ablaufen.
3. Schließen Sie den Entleerungsstopfen anschließend wieder sorgfältig von Hand.
4. Stellen Sie sicher, dass das System dicht ist und keine Leckagen auftreten.

#### **Vorsicht**

Nach dem Entleeren des Kraftstoffsystems muss sichergestellt werden, dass sich keine Luft im System befindet. Ein nicht entlüftetes System kann zu Startproblemen oder unregelmäßigem Motorlauf führen.

#### **Hinweis**

Falls erforderlich, ist das Kraftstoffsystem nach dem Entleeren zu entlüften, um einen einwandfreien Betrieb sicherzustellen.

## Kapitel 4: Wartung und Instandhaltung

### 4.2.6 Elektrisches System – Batterie

#### Kontrolle der Batterie

Überprüfen Sie regelmäßig:

- den Elektrolytstand der Batterie
- den Zustand und festen Sitz der Batterieanschlüsse

#### Vorsicht

Beim Laden und Betrieb der Batterie können explosive Gase entstehen.

- Halten Sie Funken, offenes Feuer und Zündquellen von der Batterie fern
- Verwenden Sie zur Kontrolle des Elektrolytstands eine geeignete Lichtquelle (z. B. Taschenlampe)

Der Elektrolyt enthält Schwefelsäure und ist stark ätzend.

- Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden
- Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen

#### Sicherheitsmaßnahmen

1. Laden Sie die Batterie nur in gut belüfteten Bereichen.
2. Tragen Sie geeignete Schutzausrüstung (Schutzbrille, Handschuhe).
3. Vermeiden Sie das Verschütten von Elektrolyt.
4. Verwenden Sie geeignete Hilfsmittel zum Starten der Maschine (z. B. Starthilfegeräte).

#### Verhalten bei Kontakt mit Batteriesäure

- **Hautkontakt:** Sofort mit viel Wasser abspülen
- **Neutralisation:** Mit geeigneten Mitteln (z. B. schwache alkalische Lösung) behandeln
- **Augenkontakt:** Mindestens 10–15 Minuten mit klarem Wasser spülen und sofort einen Arzt aufsuchen

#### Hinweis zum Abklemmen der Batterie

- Zuerst immer den **Minuspol (-)** abklemmen
- Beim Anschließen zuerst den **Pluspol (+)**, danach den Minuspol verbinden

#### Wartung der Batterieanschlüsse

- Halten Sie die Anschlüsse sauber und trocken
- Überprüfen Sie die Klemmen auf festen Sitz und Korrosion
- Schützen Sie die Kontakte bei Bedarf mit geeignetem Korrosionsschutz (z. B. Polfett)

#### Austausch der Batterie

Der FG Kompakt 12 ist mit einer **12-V-Batterie** ausgestattet, bei der der Minuspol mit der Masse verbunden ist.

Ersetzen Sie die Batterie, wenn:

- sie nicht mehr ausreichend geladen werden kann
- sie keine elektrische Energie mehr speichert

Verwenden Sie ausschließlich eine Batterie mit identischen Spezifikationen.

#### Sicherungen

Falls elektrische Komponenten nicht funktionieren:

1. Überprüfen Sie zunächst die Sicherungen.
2. Tauschen Sie defekte Sicherungen aus.

#### Wichtig

Verwenden Sie ausschließlich Sicherungen mit der vorgeschriebenen Stromstärke.

Falsche Sicherungen können zu Schäden am elektrischen System oder zu Brandgefahr führen.

## Kapitel 4: Wartung und Instandhaltung

### 4.2.7 Austausch des Löffels (Schaufel)

#### Kontrolle der Löffelzähne (täglich)

Überprüfen Sie täglich den Zustand der Löffelzähne.

1. Kontrollieren Sie, ob die Löffelzähne verschlissen oder locker sind.
2. Ersetzen Sie die Löffelzähne, sobald die Verschleißgrenze erreicht ist.

Abmessungen der Löffelzähne (mm)

Neu	Verschleißgrenze
190	130

Teile	Menge	Intervall (h)							
		10	50	100	250	500	1000	2000	4000
Prüfen, ob die Zähne des Löffels verschlissen oder locker sind		★							
Löffel wechseln	—	Falls erforderlich							
Löffel ersetzen und den neuen Löffel an der Maschine montieren	—	Falls erforderlich, den Löffel ersetzen und den neuen Löffel an der Maschine montieren							
Verbindungsstange des Löffels einstellen	1	Falls erforderlich							
Fahrhebel demontieren	2	Falls erforderlich							
Sicherung prüfen und ggf. ersetzen	1	★	Alle 3 Jahre						
Kettendurchhang prüfen	2					★			
Wartung des Kettenspanners	2						★		
Einspritzzeitpunkt prüfen	—	Falls erforderlich							
Motor-Kompressionsdruck messen	—						※		
Starter und Lichtmaschine prüfen	—						※		
Schrauben und Muttern auf Anzugsdrehmoment prüfen	—		•		★				

Hinweis:

★ Wartungsintervall unter normalen Betriebsbedingungen

• Wartung bei der ersten Inspektion erforderlich

※ FG-Maschinenhandel kontaktieren

## Kapitel 4: Wartung und Instandhaltung

### Vorsicht

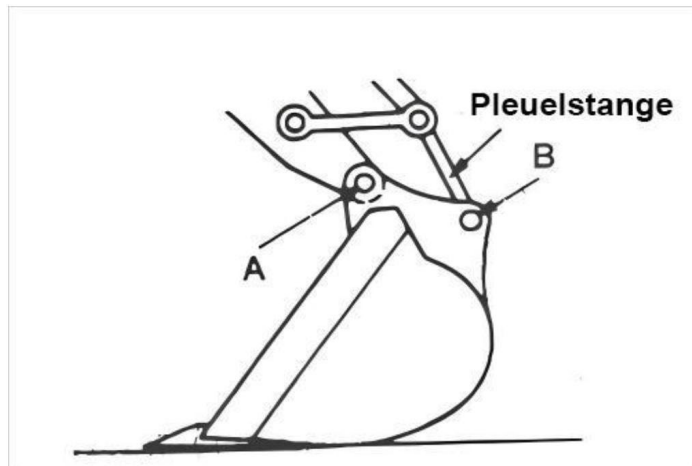
Beim Entfernen oder Einsetzen von Bolzen können Metallteile herausspringen und Verletzungen verursachen.

- Tragen Sie stets geeignete Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille)
- Halten Sie ausreichend Abstand zu beweglichen Teilen

### Durchführung

1. Stellen Sie die Maschine auf ebenem und tragfähigem Untergrund ab.  
Legen Sie den Löffel flach auf den Boden, um ein unkontrolliertes Bewegen zu verhindern.
2. Entfernen Sie die Sicherungselemente (z. B. Sicherungsringe oder Splinte) von den Bolzen.
3. Ziehen Sie die Löffelbolzen heraus, um den Löffel vom Löffelstiel zu trennen.
4. Reinigen Sie die Bolzen sowie die Lagerbohrungen gründlich und fetten Sie diese anschließend ein.
5. Positionieren Sie den neuen Löffel korrekt und stellen Sie sicher, dass er stabil liegt.
6. Setzen Sie die Bolzen wieder ein.
7. Montieren Sie die Sicherungselemente wieder.
8. Schmieren Sie die Bolzenverbindungen.
9. Starten Sie den Motor und bewegen Sie den Löffel langsam in beide Richtungen, um die Funktion zu prüfen.

Verwenden Sie die Maschine nicht, wenn die Bewegung eingeschränkt ist oder ungewöhnliche Geräusche auftreten.



### 4.2.7.1 Kontrolle der Befestigungselemente

Überprüfen Sie regelmäßig den festen Sitz von Schrauben und Muttern.

#### Wartungsintervalle

- erste Kontrolle nach 50 Betriebsstunden
- danach alle 250 Betriebsstunden

Lockere Verbindungen sind mit dem vorgeschriebenen Drehmoment nachzuziehen.

#### Hinweis

Verwenden Sie ausschließlich Schrauben und Muttern gleicher oder höherer Festigkeitsklasse. Beschädigte Befestigungselemente sind umgehend zu ersetzen.

## Kapitel 4: Wartung und Instandhaltung

Metrische Schrauben und Muttern			
Gewindegröße	Standard-Anzugsdrehmoment (N·m)	Gewindegröße	Standard-Anzugsdrehmoment (N·m)
M6	12±3	M14	160±30
M8	28±7	M16	240±40
M10	55±10	M20	460±60
M12	100±20	M30	1600±200

### 2. Drehmoment der Hauptkomponenten: (N·m)

Gewindegröße	Empfohlenes Anzugsdrehmoment
M16-Schrauben zur Befestigung des Fahrmotors	252±39.2
M16-Schrauben zur Befestigung des Kettenrads	252±39.2
M20-Schrauben zur Befestigung des Drehkranzlagers	570±60
M20-Schrauben zur Befestigung des Schwenkmechanismus	570±60

### 4.2.7.2 Montage und Anzugsdrehmoment von Befestigungselementen Vorbereitung

1. Reinigen Sie vor der Montage alle Bolzen und Muttern gründlich.
2. Tragen Sie ein geeignetes Schmiermittel oder eine Montagepaste (z. B. auf Zinkbasis) auf, um einen gleichmäßigen Reibwert sicherzustellen.
3. Stellen Sie sicher, dass alle Befestigungselemente korrekt positioniert und frei von Beschädigungen sind.

### Anziehen der Befestigungselemente

4. Ziehen Sie alle Bolzen und Muttern mit dem vorgeschriebenen Drehmoment fest an.
5. Besonders sicherheitsrelevante Verbindungen müssen regelmäßig kontrolliert und nachgezogen werden.

### Hinweis zum Anzugsdrehmoment

Das Anzugsdrehmoment wird in der Einheit **kgf·m** angegeben.

Beispiel:

Ein Drehmoment von **12 kgf·m** bedeutet:

- Bei einem Hebelarm von **1 m** ist eine Kraft von **12 kgf** erforderlich
- Bei einem Hebelarm von **0,25 m** ergibt sich folgende Kraft:

Berechnung:

Kraft = Drehmoment / Hebelarm

Kraft = 12 kgf·m / 0,25 m = **48 kgf**

### Hinweis

Für präzise Montagearbeiten wird die Verwendung eines geeigneten Drehmomentschlüssels empfohlen. Nur so kann sichergestellt werden, dass die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente eingehalten werden.

## Kapitel 4: Wartung und Instandhaltung

### Wartung unter besonderen Bedingungen

Betriebsbedingungen	Wartungshinweise
Moorland, regnerisch oder verschneit	<p>Vor Inbetriebnahme alle Ablassschrauben auf festen Sitz prüfen.</p> <p>Nach dem Betrieb die Maschine reinigen und Schrauben sowie Muttern auf Bruch, Beschädigung, Lockerheit oder Verlust prüfen. Alle zu schmierenden Teile rechtzeitig schmieren.</p>
Am Strand	<p>Vor Inbetriebnahme alle Ablassschrauben auf festen Sitz prüfen.</p> <p>Nach der Arbeit die Maschine gründlich reinigen, um Salz zu entfernen. Das elektrische System regelmäßig warten, um Korrosion zu verhindern.</p>
Staubige Umgebung	<p>Luftfilter: Filterelement regelmäßig oder in kürzeren Intervallen reinigen.</p> <p>Kühler: Ölkühler-Sieb reinigen, um Verstopfungen zu vermeiden.</p> <p>Kraftstoffsystem: Filter und Filterelement regelmäßig oder in kürzeren Intervallen reinigen.</p> <p>Elektrische Geräte: regelmäßig reinigen, insbesondere Lichtmaschine und Gleichrichter des Anlassers.</p>
Steinige Straßen	<p>Kette: vorsichtig bedienen. Häufig prüfen, ob Schrauben oder Muttern gebrochen, beschädigt oder verloren sind. Kette etwas lockerer einstellen als üblich.</p> <p>Arbeitsgerät: Teile können auf steinigen Straßen beschädigt werden; daher bitte einen verstärkten Löffel oder einen Schwerlast-Löffel verwenden.</p>
Frostige Bedingungen	<p>Kraftstoff: Kraftstoff verwenden, der für niedrige Temperaturen geeignet ist.</p> <p>Schmiermittel: Hydraulik- und Motoröl mit geeigneter Trockenheit und niedriger Viskosität verwenden.</p> <p>Batterie: Batterie vollständig geladen halten und in kürzeren Intervallen warten. Der Elektrolyt kann gefrieren, wenn die Batterie nicht vollständig geladen ist.</p> <p>Kette: Kette sauber halten. Maschine auf festem Untergrund parken, um Schäden an der Kette zu vermeiden.</p>
Steinschlag	<p>Fahrersitz: Bei Bedarf Schutzabdeckung für das Kabinendach anbringen, um Schäden durch herabfallende Steine zu vermeiden.</p>

## Kapitel 4: Wartung und Instandhaltung

### 4.2.8 Außerbetriebnahme und Lagerung der Maschine

Zur Vermeidung von Schäden und zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit ist die Maschine bei längerer Stillstandszeit ordnungsgemäß vorzubereiten und zu lagern.

#### Vorbereitung der Maschine

1. Reparieren oder ersetzen Sie beschädigte und verschlissene Bauteile.
2. Reinigen Sie die Filterelemente (z. B. Luftfilter) gemäß den Wartungsvorgaben.
3. Ziehen Sie nach Möglichkeit alle Hydraulikzylinder vollständig ein.  
Falls dies nicht möglich ist, sind die freiliegenden Kolbenstangen zu reinigen und mit geeignetem Korrosionsschutz zu versehen.
4. Schmier Sie alle Schmierstellen gründlich.

#### Reinigung und Abstellung

5. Stellen Sie die Maschine auf festem und ebenem Untergrund ab.
6. Reinigen Sie die Maschine vollständig, insbesondere:
  - Fahrwerk und Ketten
  - bewegliche Teile
  - Bereiche mit Schmutz- oder Feuchtigkeitsansammlungen

Dies ist besonders wichtig bei Lagerung in feuchter oder winterlicher Umgebung.

#### Batterie

7. Laden Sie die Batterie vollständig auf.
8. Lagern Sie die Batterie an einem trockenen und sicheren Ort.  
Falls die Batterie in der Maschine verbleibt, ist der Minuspol (-) abzuklemmen.

#### Korrosionsschutz und Lagerung

9. Tragen Sie bei Bedarf Korrosionsschutzmittel auf empfindliche Bauteile auf.
10. Lagern Sie die Maschine an einem trockenen und geschützten Ort.  
Bei Lagerung im Freien ist die Maschine mit einer geeigneten, wasserdichten Abdeckung zu schützen.

#### Wiederinbetriebnahme bei längerer Standzeit

11. Bei längerer Lagerung sollte die Maschine mindestens einmal pro Monat gestartet und kurz betrieben werden, um alle Systeme funktionsfähig zu halten.

#### Hinweis

Eine sachgerechte Lagerung verhindert Korrosion, verlängert die Lebensdauer der Maschine und gewährleistet einen problemlosen Wiederbetrieb.

## Kapitel 5: Fehlerdiagnose und Störungsbehebung

### 5.1 Allgemeine Hinweise

Der FG Kompakt 12 ist aus hochwertigen Komponenten gefertigt und für einen zuverlässigen Betrieb ausgelegt.

Die Leistungsfähigkeit und Lebensdauer der Maschine hängen jedoch nicht nur von der Qualität der Konstruktion und Fertigung ab, sondern maßgeblich auch von einer sachgerechten Bedienung und regelmäßigen Wartung.

Eine vorbeugende Wartung ist die effektivste und wirtschaftlichste Maßnahme zur Vermeidung von Störungen und Ausfällen.

#### Wartungsgrundsatz

Um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sind folgende Maßnahmen einzuhalten:

- regelmäßige tägliche Kontrollen
- planmäßige Wartung gemäß den vorgegebenen Intervallen
- rechtzeitige Instandsetzung bei erkannten Mängeln

#### Hinweis

Eine frühzeitige Erkennung und Behebung von Störungen verhindert Folgeschäden und reduziert Ausfallzeiten der Maschine.

### 5.2 Fehlerbehebung – mechanisches System

Symptom	Mögliche Ursachen	Lösung
Geräusch an Bauteilen	1. Lockere Befestigungselemente verursachen Geräusche. 2. Verstärkter Verschleiß zwischen Löffel und Stirnfläche der Löffelstange	1. Prüfen und festziehen 2. Spiel auf weniger als 1mm einstellen
Löffelzähne während des Betriebs abgefallen	1. Verformte Feder und verminderte Elastizität des Löffelzahnstifts 2. Nicht passende Löffelzahnstifte und Aufnahme	Löffelzahnstift austauschen
Kette hat sich verheddert	1. Lockere Kette 2. Vorderrad bewegt sich auf unebenem Gelände zu schnell	1. Kette festziehen 2. Führungsrad soll sich auf unebenem Gelände vorne langsam bewegen

### 5.3 Fehlerbehebung – Hydrauliksystem

Symptom	Mögliche Ursachen	Lösung
Der gesamte Bagger bewegt sich nicht	Niedriger Ölstand im Hydrauliktank führt dazu, dass die Hauptpumpe kein Öl ansaugt	Genügend Hydrauliköl nachfüllen
	Ölfiter ist verstopft	Filter wechseln und System reinigen
	Kupplung des Motors beschädigt (z.B. Kunststoffscheibe, Elastikplatte)	Wechseln
	Die Hauptpumpe ist beschädigt	Hauptpumpe wechseln oder reparieren

## Kapitel 5: Fehlerdiagnose und Störungsbehebung

	Der Druck im <u>Servosystem</u> ist niedrig oder null	Auf den normalen Druck einstellen. Wenn das Überdruckventil des <u>Servosystems</u> den Druck nicht erhöht, zerlegen und reinigen; bei ermüdeter Feder eine Unterlegscheibe hinzufügen oder die Feder ersetzen.
	Das Sicherheitsventil ist auf niedrigen Druck eingestellt oder verklemmt	Auf den normalen Druck einstellen. Wenn der Druck nicht steigt, zerlegen und reinigen. Bei ermüdeter Feder eine Unterlegscheibe hinzufügen oder die Feder austauschen.
	Ansaugrohr der Hauptpumpe platzt oder löst sich	Durch ein neues Teil ersetzen
Eine Kette bewegt sich nicht	Die Hauptpumpe, die die einseitige Kette versorgt, ist beschädigt	Austauschen
	Hauptventilstange klemmt und Feder ist gebrochen	Reparieren oder austauschen
	Fahrmotor ist beschädigt	Austauschen
	Obere und untere Kammern des Drehgelenks sind verbunden	Öldichtung austauschen oder Baugruppe reinigen
	Kraftstoffleitung des Fahrtriebs platzt	Austauschen
	Wenig Öl im Hydrauliktank	Hydrauliköl nachfüllen
Der gesamte Bagger bewegt sich langsam oder kraftlos.	Niedrige Motordrehzahl	Motordrehzahl einstellen
	Niedriger Druck am Sicherheitsventil des Systems	Auf den vorgeschriebenen Druck einstellen
	Starker Leckage innerhalb der Hauptpumpe	Pumpe austauschen oder reparieren
	Der Fahrmotor, Drehmotor und Zylinder sind unterschiedlich stark verschlissen, was zu internen Lecks führt.	Verschlissene Teile austauschen oder reparieren
	Gealterte Dichtelemente, verschlissene Hydraulikkomponenten und gealtertes Öl des alten Baggers führen dazu, dass die Arbeitsgeschwindigkeit bei steigender Temperatur nachlässt.	Hydrauliköl wechseln, Dichtungskomponenten der gesamten Maschine austauschen, Passungen und Druck der Hydraulikkomponenten einstellen
	Verstopfter Motorfilter führt zu starkem Abfall der Drehzahl unter Last und evtl. zum Absterben des Motors.	Filtereinsatz wechseln

## Kapitel 5: Fehlerdiagnose und Störungsbehebung

	Verstopfter Hydraulikfilter beschleunigt den Verschleiß von Pumpe, Motor und Ventil und verursacht interne Lecks.	Filtereinsatz gemäß Wartungsplan reinigen oder wechseln
	Starker Verschleiß zwischen Hauptventilstange und Ventilloch verursacht erhebliche interne Lecks.	Ventilstange reparieren
	Zentraler Schwenkverbinder ist beschädigt.	Öldichtung wechseln und Nut bei Beschädigung erneuern
Die rechte und linke Fahrtriebe bewegen sich nicht (keine weiteren Auffälligkeiten).	Die Hochdruckkammer und Niederdruckkammer des Fahrventils sind miteinander verbunden.	Austauschen
	Schweres Leck im Fahrventil.	Austauschen
	Niedriger Überlastdruck des Fahrventils der Hauptpumpe oder die Ventilstange klemmt.	<u>instellen</u> und Ventilstange nacharbeiten
	Linkes und rechtes Fahrgetriebe ausgefallen.	Reparieren
	Linker und rechter Fahrmotor ausgefallen.	Reparieren
	Ölleitung geplatzt.	Austauschen
Abweichung während der Fahrt (keine weiteren Auffälligkeiten).	Falsche Einstellung des variablen Punktes des Hauptventils oder schweres internes Leck der Pumpe.	Einstellen oder reparieren
	Interne oder externe Feder eines Fahrventilkerns des Hauptventils ist beschädigt oder festgezogen.	Austauschen
	Fahrmotor hat aufgrund von Verschleiß interne Lecks.	Reparieren oder austauschen
Ausleger (Stiel und Löffel) bewegt sich nur in eine Richtung.	Dichtungselement des zentralen Schwenkverbinders ist gealtert und beschädigt.	Dichtungselement
	Linke und rechte Ketten sind unterschiedlich gespannt.	Spannung einstellen
	Hauptventilkern klemmt oder Ventilstangenfeder bricht.	Reparieren oder austauschen
Ausleger (Stiel und Löffel) bewegt sich nicht.	Ventilstange des Auslegers klemmt oder Überlastdruck zu niedrig.	Reparieren
	Kraftstoffzuleitung leckt, ist gelöst, O-Ring beschädigt oder Rohrverbindung locker.	Beschädigte Komponente austauschen
	Sandstein im Hauptventil oder Niederdruckkammer ist mit Hochdruckkammer verbunden.	Austauschen
Ausleger (Stiel und Löffel)	Niedriger Überlastventildruck.	Einstellen

## Kapitel 5: Fehlerdiagnose und Störungsbehebung

	Schweres internes Leck des Zylinders.	Dichtungselement austauschen, Zylinderinnenwand oder Nut reparieren oder Zylinder wechseln
Ausleger (Stiel und Löffel) arbeitet kraftlos.	Lockerer Ölleitungsanschluss, beschädigter O-Ring.	Austauschen
	Schweres internes Leck des Mehrwegeventils oder Sandstein darin.	Austauschen
	Niedriger Überlastdruck.	Einstellen
	Schweres internes Leck des Hydraulikzylinders.	Öldichtung austauschen
	Hauptventil außer Betrieb aufgrund interner Lecks.	Reparieren oder austauschen
Ausleger (Stiel und Löffel) bewegt sich, obwohl er nicht betätigt wird.	Mehrwegeventilkern klemmt oder schweres internes Leck.	Nacharbeiten oder austauschen
	Ventilstangenfeder des Mehrwegeventils bricht.	Austauschen
	Leck am Arbeitszylinder oder Arbeitsgerät senkt sich aufgrund Eigengewicht.	Öldichtung austauschen
Heißes Hydrauliköl.	Niedriger Druck des Überlast-Überströmventils oder Federbruch.	Auf den vorgeschriebenen Druck einstellen. Feder bei Bruch austauschen.
	Falsches Hydrauliköl für den Bagger.	Hydrauliköl wechseln
	Oberfläche des Hydraulikölkühlers durch Öl und Schmutz verschmutzt, Luftöffnung blockiert.	Reinigen
	Niedriger Ölstand im Hydrauliktank.	Hydrauliköl nachfüllen
	Hydraulikkomponenten wie Motor, Hauptventil, Ölzylinder oder Dichtungselemente sind stark verschlissen und verursachen interne Lecks, was die Öltemperatur erhöht. Fahrtrieb, Drehung und Arbeitsgerät verzögern sich und arbeiten kraftlos. Die hohe Temperatur verschlechtert das Hydrauliköl. Sicherheitsventil hat schlechte Dichtheit, führt zu Überströmung.	Elemente rechtzeitig wechseln
Keine Drehbewegung (keine weiteren Auffälligkeiten).	Hydraulikölleitung bricht.	Austauschen
	Drehventilstange am Hauptventil klemmt.	Reparieren
	Drehmotor ist beschädigt.	Reparieren oder austauschen
	Drehstütze ist beschädigt.	Austauschen

## Kapitel 5: Fehlerdiagnose und Störungsbehebung

Gleiche Drehgeschwindigkeit links und rechts (keine weiteren Auffälligkeiten).	Rechts- und Linksdrehung des Mehrwegeventils haben unterschiedlichen Überlastdruck.	Einstellen
	Drehventilstange des Mehrwegeventils klemmt leicht.	Rohrverbindung und Dichtungselemente wechseln.
	Schweres äußeres Leck an der Hydraulikölleitung.	Rohrverbindung und Dichtungselemente wechseln
Verzögerte oder kraftlose Drehbewegung (keine weiteren Auffälligkeiten).	Niedriger Überlastdruck für die Drehung des Mehrwegeventils.	Einstellen
	Schweres internes Leck am Drehmotor.	Reparieren oder austauschen
	Hoch- und Niederdruckkammern des Mehrwegeventils sind verbunden, <u>Sandloch</u> am Ventilkörper durch Guss, was Einweg- oder gekoppelte Bewegungen verursacht.	Austauschen
Drehmechanismus bewegt sich, obwohl er nicht betätigt wird.	Ventilstangenfeder des Hauptventils bricht.	Austauschen
	Niedriger Ölstand im Hydrauliktank.	Öl nachfüllen
	Hydrauliköl enthält zu viel Feuchtigkeit und Luft.	Hydrauliköl nachfüllen
Bagger erzeugt während des Betriebs ungewöhnliche Geräusche und Vibrationen.	Sicherheitsventil des Mehrwegeventils erzeugt Geräusche.	Einstellen / entlüften
	Kupplung beschädigt.	Austauschen
	Vibration verursacht durch lockere Rohrschelle.	Einstellen
	Verstopfter Filter.	Austauschen
	Luft in der Ölsaugleitung vorhanden.	Entlüften
	Ungleichmäßige Motordrehzahl.	Einstellen
	Lager des Arbeitsgeräts ist nicht geschmiert oder beschädigt.	Schmieröl auftragen oder Welle/Hülse wechseln
Kraftloser Hydraulikzylinder oder Ölleck.	Beschädigte Dichtungselemente.	Dichtungselemente austauschen
	Rille an der Kolbenstange durch Abrieb oder Ablösung der Chrombeschichtung festgestellt, verursacht Ölleck.	Beschichten, lackieren, reparieren oder austauschen
	Luft im Zylinder verursacht während des Betriebs Vibrationen und Geräusche.	Entlüften

## Kapitel 5: Fehlerdiagnose und Störungsbehebung

### 5.4 Fehlerbehebung – elektrisches System

Fehlercodes des elektrischen Steuersystems des Baggers
Der Motor startet nicht
Der Motor geht während des Betriebs aus
Der Motor lässt sich nicht abstellen
Automatische Drehzahlabenkung funktioniert nicht
Schwenk- und Fahrbewegungen aller Arbeitsgeräte funktionieren nicht

#### Prinzipschema

##### 1. Der Motor startet nicht.

Fehlerbeschreibung	Der Motor startet nicht	
Das Kraftstoffpumpensystem liefert keinen oder zu wenig Kraftstoff.	Niedrige Motordrehzahl.	Auf normale Drehzahl einstellen
	Pumpenfehler	Austauschen
	Wenig Kraftstoff im Tank	Kraftstoff nachfüllen
	Kraftstoffleitung bricht, Rohrverbinder locker und O-Ring beschädigt	Austauschen

Mögliche Ursachen		Sollwert im Normalbetrieb und Referenzwert für die Fehlerdiagnose		
1	Niedrige Batteriespannung	Batteriespannung	Farbe des Ladezustandsanzeigers	
		Über 12V	Grün (bei Weiß Batterie austauschen)	
2	Sicherungen F1 und F11 ausgefallen	Bei durchgebrannter Sicherung kann ein GND-Fehler auftreten. Leuchtet die Kontrollanzeige am Monitorfeld nicht, prüfen Sie den Stromkreis zwischen Batterie und angegebener Sicherung.		
3	Fehler am Zündschalter des Motors	★ Vor der Diagnose den Zündschalter des Motors auf OFF stellen und während der Diagnose auf OFF belassen.		
		Zündschalter	Position	Widerstand
		Zwischen Klemme 30 und 17	AUS Start	1MΩ Unter 1Ω
4	Starterrelais K3 Fehler	★ Vor der Diagnose den Zündschalter des Motors auf OFF stellen und während der Diagnose auf OFF belassen.		
		Klemme		Widerstand
		85-86		200–400Ω
		87-30		Über 1MΩ
		87a-30		Unter 1Ω
5	Sicherheitsverriegelungsschalter Fehler (interner Unterbruch)	★ Vor der Diagnose den Zündschalter des Motors auf OFF stellen und während der Diagnose auf OFF belassen.		
		Zwischen Klemme 105 und Masse (GND)	Verriegelungsstange	Widerstand
			Entriegelt	1MΩ
		Verriegelt	Unter 1Ω	

# Kapitel 5: Fehlerdiagnose und Störungsbehebung

6	Anlasserfehler (interner Unterbruch oder Kurzschluss)	★ Vor der Diagnose den Zündschalter des Motors auf OFF stellen und während der Diagnose auf OFF belassen. Wenn alle PS-, GND- und Signalverbindungen sowie das Motorstart-Eingangssignal korrekt sind, das Motorstart-Ausgangssignal jedoch abnormal ist, liegt ein Fehler am Starterrelais des Motors vor.		
		Motor oder Anlasser	Zündschalter	Spannung
		PS; Klemme B und Masse (GND)	Start	20–30°V
		Eingang Motorstart, Klemme C und Masse (GND)		20–30°V
7	Lichtmaschinenfehler	★ Vor der Diagnose den Zündschalter des Motors auf OFF stellen und während der Diagnose auf OFF belassen.		
				Spannung Unter 1°°V
8	Unterbrochener Kabelstrang (vom Stecker getrennt oder schlechter Kontakt)	★ Vor der Diagnose den Zündschalter des Motors auf OFF stellen und während der Diagnose auf OFF belassen.		
			Widerstand	Unter 1°°Ω
9	Schlechter Massekontakt des Kabelstrangs (Kontakt mit Erdschaltung)	★ Vor der Diagnose den Zündschalter des Motors auf OFF stellen und während der Diagnose auf OFF belassen.		
			Widerstand	Über 1°°MΩ
10	Kurzschluss im Kabelstrang (Kontakt mit 24-V-Schaltung)	★ Vor der Diagnose den Zündschalter des Motors auf OFF stellen und während der Diagnose auf OFF belassen.		
			Spannung	Unter 1°°V

## 2. Motor geht während des Betriebs aus

Symptom		●Motor geht während des Betriebs aus		
1	Getrennter Kabelstrang (vom Steckverbinder getrennt oder schlechter Kontakt)	Sollwert im Normalbetrieb und Referenzwert für die Fehlerdiagnose		
		★ Den Zündschalter des Motors zur Vorbereitung auf OFF stellen und während der Diagnose auf OFF belassen.		
	Zwischen CN-12T (2) und CN-132F (6)	Widerstand	Unter 1 Ω	
1	Schlechter Massekontakt des Kabelstrangs (Kontakt mit Erdschaltung)	★ Den Zündschalter des Motors zur Vorbereitung auf OFF stellen und während der Diagnose auf OFF belassen.		
		Zwischen CN-12T (2) und CN-132F (6)	Widerstand	Über 1 MΩ

## 5.5 Fehlerbehebung – Motor

### 5.5.1 Motor startet nicht (Starter dreht)

#### Symptom:

Beim Startversuch dreht der Anlasser den Motor, jedoch startet dieser nicht.

#### Mögliche Ursachen

1. Batterie entladen
2. Batterieanschlüsse locker oder korrodiert
3. Masseverbindung (Minuspol) fehlerhaft oder korrodiert
4. Starterrelais defekt
5. Zündschalter oder Anlasser defekt
6. Batterie verschlissen oder mit erhöhtem Innenwiderstand

#### Abhilfemaßnahmen

1. Batterie prüfen und ggf. laden oder ersetzen
2. Batterieanschlüsse reinigen und festziehen
3. Masseverbindung prüfen und reinigen  
Sicherstellen, dass eine einwandfreie Verbindung zwischen Batterie und Motor besteht
4. Starterrelais prüfen und ggf. ersetzen
5. Zündschalter und Anlasser prüfen und instand setzen
6. Batterie bei Bedarf vollständig laden oder austauschen

### 5.5.2 Motor startet nicht (Kraftstoffproblem)

#### Symptom:

Der Anlasser dreht den Motor mit normaler Drehzahl, jedoch startet der Motor nicht.

#### Mögliche Ursachen

1. Kraftstofftank leer
2. Kraftstoffzufuhr unterbrochen oder eingeschränkt
3. Luft, Wasser oder Verunreinigungen im Kraftstoffsystem
4. Kraftstoffpumpe defekt
5. Motorstörung

#### Abhilfemaßnahmen

1. Kraftstofftank mit geeignetem Diesekraftstoff befüllen
2. Kraftstoffleitungen, Filter und Pumpe prüfen  
Verstopfte oder beschädigte Bauteile reinigen oder ersetzen
3. Kraftstoffsystem entlüften
4. Kraftstoffpumpe auf Funktion prüfen und ggf. ersetzen
5. Motor auf mögliche Defekte prüfen und instand setzen

#### Hinweis

Ein sauber arbeitendes Kraftstoffsystem und eine ausreichend geladene Batterie sind Voraussetzung für einen zuverlässigen Motorstart.

### 5.5.3 Motor startet schwer

#### Symptom

- Der Anlasser dreht mit normaler Geschwindigkeit, der Motor startet jedoch nur schwer
- Startprobleme bei kaltem Motor
- Startprobleme bei warmem Motor

#### Mögliche Ursachen

1. Kraftstofffilter verstopft
2. Luftfilter verschmutzt oder verstopft
3. Kraftstoffpumpe fehlerhaft oder falsch eingestellt
4. Falscher Einspritzzeitpunkt
5. Niedrige Temperatur von Motoröl oder Ansaugluft
6. Undichtigkeiten in den Kraftstoffleitungen
7. Startsystem fehlerhaft
8. Falsche Startbedienung
9. Ungeeigneter oder verunreinigter Kraftstoff
10. Allgemeiner Motorverschleiß oder Defekt

#### Abhilfemaßnahmen

1. Kraftstofffilter prüfen und ggf. ersetzen
2. Luftfilter reinigen oder ersetzen
3. Kraftstoffpumpe prüfen und einstellen bzw. ersetzen
4. Kraftstoffleitungen auf Dichtheit und Durchfluss prüfen
5. Startsystem (Anlasser, Steuerung) überprüfen
6. Motor gemäß Bedienvorschrift starten
7. Geeigneten Dieselmotor verwenden und ggf. Wasser aus dem Tank ablassen
8. Motor auf Verschleiß oder Defekte prüfen und instand setzen

### 5.5.4 Anlasser funktioniert nicht oder unzureichend

#### Symptome

- Beim Drehen des Zündschlüssels reagiert der Anlasser nicht
- Der Anlasser greift nicht in den Motor ein
- Der Anlasser löst sich nicht korrekt
- Niedrige oder unregelmäßige Anlasserdrehzahl

#### Mögliche Ursachen

1. Batterie entladen oder defekt
2. Batterieanschlüsse locker oder korrodiert
3. Masseverbindung (Minuspol) unzureichend

#### Abhilfemaßnahmen

1. Batterie prüfen, laden oder ersetzen
2. Batterieanschlüsse reinigen und festziehen
3. Masseverbindung prüfen und sicherstellen

#### Hinweis

Ein einwandfrei funktionierendes Startsystem und eine saubere Kraftstoffversorgung sind entscheidend für ein zuverlässiges Startverhalten des Motors.

## Kapitel 5: Fehlerdiagnose und Störungsbehebung

### Weitere mögliche Ursachen

4. Startschaltkreis unterbrochen oder defekt
5. Magnetschalter (Starterrelais) klemmt oder ist defekt
6. Anlasser defekt
7. Ritzel des Anlassers greift nicht korrekt in den Zahnkranz ein
8. Anlasserwelle oder Lager blockiert
9. Anlasser liefert nicht genügend Drehmoment
10. Motor mechanisch blockiert oder beschädigt

### Erweiterte Abhilfemaßnahmen

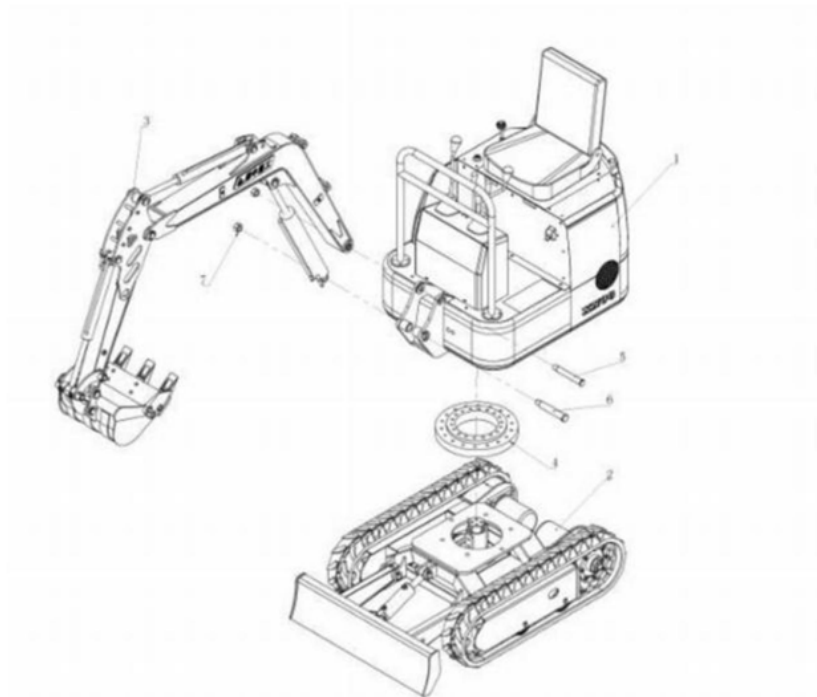
4. Startschaltkreis prüfen und elektrische Verbindungen kontrollieren
5. Starterrelais (Magnetschalter) prüfen
  - Auf hörbares Schalten achten
  - Bei Defekt ersetzen
6. Anlasser prüfen und ggf. reparieren oder austauschen
7. Eingriff zwischen Anlasserritzel und Zahnkranz prüfen
  - Bei Blockierung oder Verschleiß instand setzen
8. Lager und Welle des Anlassers prüfen
  - Auf Leichtgängigkeit achten
9. Drehmoment des Anlassers prüfen
  - Bei unzureichender Leistung Anlasser ersetzen
10. Motor auf mechanische Schäden oder Blockaden prüfen

### Hinweis

Ein fehlerfreies Zusammenspiel von Batterie, Startsystem und mechanischen Komponenten ist Voraussetzung für einen zuverlässigen Motorstart.

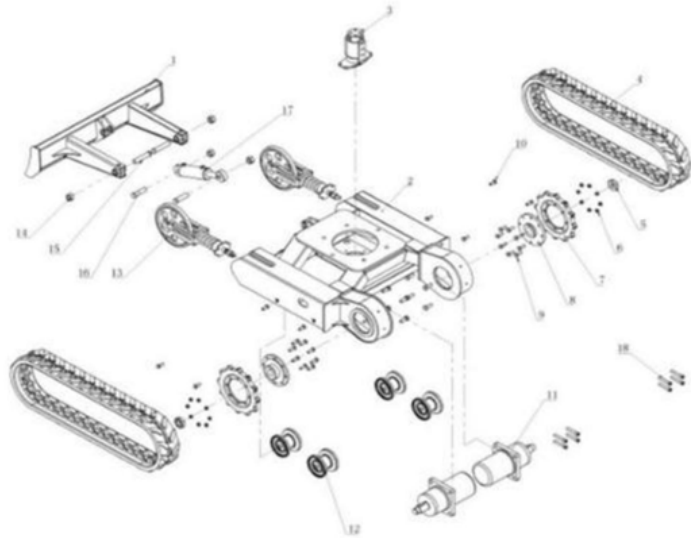
## Anhang: Stückliste der Bauteile (BOM)

Anhang: BOM der Fahrzeugteile



Explosionszeichnung der 1,2-t-Baggerbaugruppe			
S/N	Name	Menge	Bemerkung
1	Oberwagenbaugruppe	1	
2	Unterswagenbaugruppe	1	
3	Frontarbeitsgerätegruppe	1	
4	Drehkranzbaugruppe	1	
5	Verbindungswelle zwischen Ausleger und Oberwagen	1	
6	Verbindungswelle zwischen Ausleger und Oberwagen	1	
7	Lagerbuchse	2	

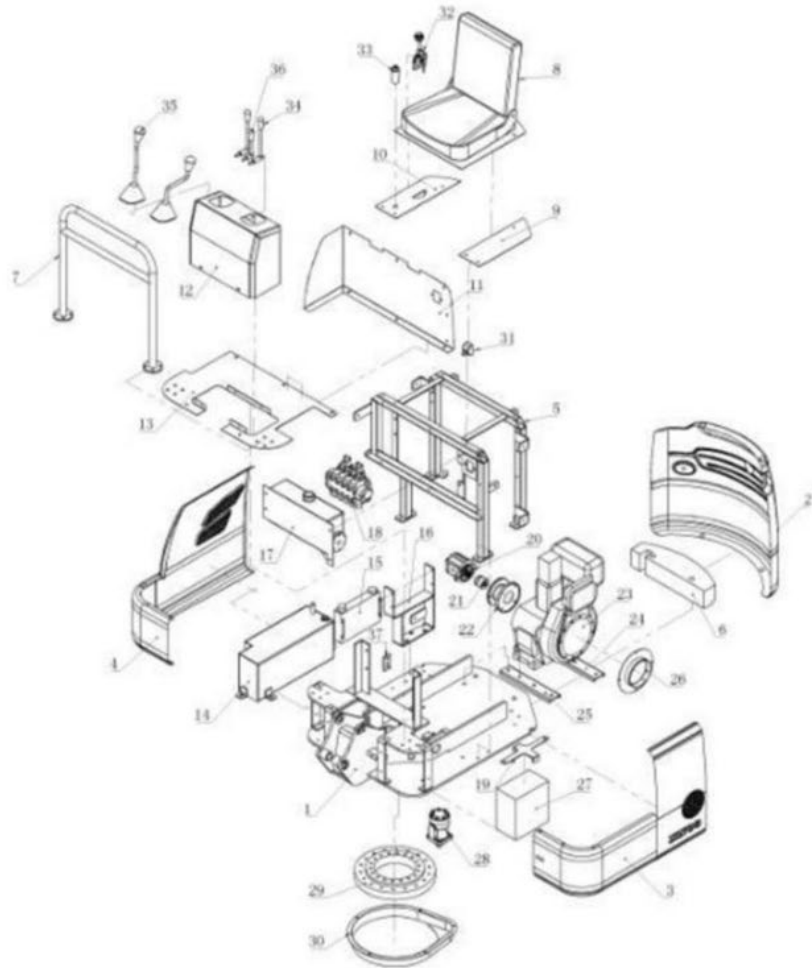
## Anhang: Stückliste der Bauteile (BOM)



### 1. Untere Rahmen

S/N	Teilenummer	Teilname	Bemerkung zur Menge Bemerkung zur Menge
1	1.1	Schweißdumper-Schaufel	1
2	1.2	Geschweißtes unteres Rahmenwerk	1
3	1.3	Schwenkverbindung	1
4	1.4	Gummikreuzer	2
5	1.5	Schlüsselnut	2
6	1.6	Zahnradmuttern	16
7	1.7	Antriebsrad	2
8	1.8	Verbindungsplatte	2
9	1.9	Zahnradbolzen	16
10	1.10	Bolzen zur Befestigung des Schienenrollers	8
11	1.11	Reisender Motor	2
12	1.12	Spurroller	4
13	1.13	Idler-Assembly	2
14	1.14	<u>Pivotnuten</u>	4
15	1.15	Kopfverbindung des Baggerlagers	2
16	1.16	Kopplungsstange des Zylinders	2
17	1.17	Zylinder der Schaufel eines Baggerfahrzeugs	1
18	1.18	Bolzen zur Befestigung der Leerlaufzylinder	8

## Anhang: Stückliste der Bauteile (BOM)

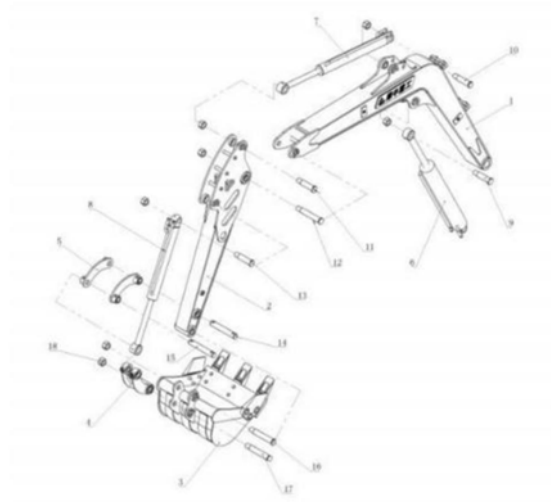


### 2. Oberes Rahmenbauteil

S/N	Teilenummer	Teilname	Menge	Bemerk
1	2.1	Geschweißte	1	
2	2.2	Oberrahmenabdeckung	1	
3	2.3	en des hinteren	1	
4	2.4	Gehäuses	1	
5	2.5	Abdeckungen der linken	1	
6	2.6	Gehäuse	1 Set	
7	2.7	Deckel für rechte Wohnung	1	
8	2.8	In das Innenseitige des	1	
		Tragrahmens geschweiß		

## Anhang: Stückliste der Bauteile (BOM)

2. Oberes Rahmenbauteil				
S/N	Teilenummer	Bauteil Name	Menge	Bemerkung
9	2.9	Links obere Abdeckung	1	
10	2.10	Rechts obere Abdeckung	1	
11	2.11	L-förmige Abdeckungen	1	
12	2.12	Konsole	1	
13	2.13	Pedal	1	
14	2.14	Hydraulikölbehälter	1	
15	2.15	Hydraulikölbehälter	1	
16	2.16	Unterstützung für den Öltank	1	
17	2.17	Dieseltank	1	
18	2.18	Mehrfachventil	1	
19	2.19	Batterieplatte	1	
20	2.20	Hauptzylinder	1	
21	2.21	Kopplung	1	
22	2.22	Pumpendisk	1	
23	2.23	Motor	1	
24	2.24	Hintergrund der Motorbrücke	1	
25	2.25	Vordere Motorbrackett	1	
26	2.26	Einlassdeckel	1	
27	2.27	Batterie	1	
28	2.28	Drehmotor	1	
29	2.29	Schwenklaufl	1	
30	2.30	Staubabdeckung	1	
31	2.31	Hauptstromschalter	1	
32	2.32	Manueller Schalter	1	
33	2.33	Schlüsselstarter	1	
34	2.34	Reisefeder	2	
35	2.35	Arbeitshandhabung	2	
36	2.36	Vordere Schaufelgriff	1	
37	2.37	Schiebeplatte mit Schwenkverbindung	1	



3.Vorderer Arbeitsanbau				
S/N	Part No.	Bauteilname	Menge	Bemerkung
1	3.1	<u>Ausleger</u>	1	
2	3.2	Stiel	1	
3	3.3	Löffel	1	
4	3.4	Verbindungsstange	1	
5	3.5	Schubstange	1	
6	3.6	Auslegerzylinder	1	
7	3.7	Stielzylinder	1	
8	3.8	Löffelzylinder	1	
9	3.9	Mittelwelle des Auslegers	1	
10	3.10	Hintere Welle des Stielzylinders	1	
11	3.11	Vordere Welle des Stielzylinders	1	
12	3.12	Vordere Welle des Auslegers	1	
13	3.13	Hintere Welle des Löffelzylinders	1	
14	3.14	Mittelwelle des Stiels	1	
15	3.15	Vordere Welle des Löffelzylinders	1	
16	3.16	Vordere Welle des Stiels	1	
17	3.17	Verbindungswelle zwischen Löffel und <u>Verbindungsstange</u>	1	
18	3.18	Wellen-Sicherungshülse	7	