

de

Betriebsanleitung

Rohrleger

RL 64-1127

ab Seriennummer 10598

Dokumentidentifikation

	ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG
Bestellnummer:	9085421
Ausgabe:	12.2009
Version:	01
Autor:	LWT / Abteilung Technische Dokumentation

Produktidentifikation

Hersteller:	Liebherr-Werk Telfs GmbH
Typ:	RL 64
Typ-Nr.:	1127
Serie-Nr. ab:	10598

Konformität:



Anschrift

Adresse:	Liebherr-Werk Telfs GmbH Hans Liebherr-Straße 35 A – 6410 Telfs
-----------------	---

Maschinendaten:

Ergänzen Sie bei Erhalt folgende Daten. * Diese Angaben finden Sie auf dem Typenschild Ihrer Maschine. Dies wird Ihnen auch bei der Bestellung von Ersatzteilen von Nutzen sein.

* Fahrzeug-Ident.-Nummer:

VAUZ ZT

* Baujahr:

..... CE

Erstinbetriebnahmedatum:

..... / /

Vorwort

Diese Betriebsanleitung wurde für den **Fahrer** und für das **Wartungspersonal** der Maschine geschrieben.

Sie enthält die Beschreibungen zu:

- Kapitel 1 „Produktbeschreibung“
- Kapitel 2 „Sicherheitshinweise“
- Kapitel 3 „Bedienung, Betrieb“
- Kapitel 4 „Betriebsstörungen“
- Kapitel 5 „Wartung“

Die Betriebsanleitung ist vor der ersten Inbetriebnahme und später in regelmäßigen Zeitabständen von jeder Person sorgfältig zu lesen und anzuwenden, die mit Arbeiten mit oder an der Maschine beauftragt ist.

Arbeiten mit oder an der Maschine sind z.B.:

- **Bedienung** einschließlich Rüsten, Störungsbehebungen im Arbeitsablauf, Beseitigung von Produktionsabfällen, Pflege, Entsorgung von Betriebs- und Hilfsstoffen.
- **Instandhaltung** einschließlich Wartung, Inspektion, Instandsetzung
- **Transport** oder Verladen der Maschine

Dies erleichtert dem Fahrer die Einarbeitung auf seiner Maschine und vermeidet Störungen durch unsachgemäße Bedienung.

Die Beachtung der Betriebsanleitung durch das Wartungspersonal:

- erhöht die Zuverlässigkeit im Einsatz
- erhöht die Lebensdauer Ihrer Maschine
- reduziert Reparaturkosten und Ausfallzeiten

Die Betriebsanleitung gehört zur Maschine. Sorgen Sie dafür, dass sich stets ein Exemplar griffbereit im Ablagefach der Fahrerkabine befindet.

Die Betriebsanleitung ist um Anweisungen aufgrund bestehender nationaler Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu ergänzen.

Neben der Betriebsanleitung und den im Verwenderland und an der Einsatzstelle geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten.

Diese Betriebsanleitung beinhaltet alle nötigen Informationen zur Bedienung, zum Betrieb und zur Wartung Ihrer Maschine.

Einige Bilder in dieser Betriebsanleitung können Einzelheiten und Arbeitsgeräte aufweisen, die sich von denen Ihrer Maschine unterscheiden.

Auf einigen Bildern wurden zur besseren Darstellung auch Schutzvorrichtungen und Deckel abgenommen.

Verbesserungen, die ständig an unseren Maschinen vorgenommen werden, können Änderungen an Ihrer Maschine zur Folge haben, die möglicherweise in dieser Betriebsanleitung noch nicht erwähnt sind.

Sollten Sie jedoch noch Erläuterungen oder Auskünfte darüber hinaus benötigen, stehen Ihnen die Abteilungen Technische Dokumentation und Kundendienst zur Verfügung.

Bei extremen Bedingungen kann eine häufigere Wartung als im Inspektionsplan vorgesehen, erforderlich sein.

Haftung und Gewährleistung

Aufgrund der Vielzahl der auf dem Markt erhältlichen Anbau- oder Verbrauchsprodukte (wie Öle, Schmiermittel, Kühlmittel oder Filter usw.) kann Liebherr die Eignung von Fremdprodukten oder eventuelle Wechselwirkungen mit Liebherr-Produkten nicht generell, unabhängig vom Einzelfall prüfen und keine Gewährleistung für ein fehlerfreies Funktionieren im Zusammenhang mit Liebherr-Produkten geben.

Die Verwendung von Produkten anderer Hersteller in oder an Liebherr-Produkten steht im Ermessen des Nutzers. Ausfälle von oder Schäden an Liebherr-Produkten, die durch die Verwendung von Produkten anderer Hersteller verursacht sind, sind nicht von der Gewährleistung oder Mängelhaftung erfasst, und Liebherr übernimmt keine Haftung für dadurch verursachte Schäden.

Darüber hinaus wird Liebherr Gewährleistungsansprüche, die aufgrund unsachgemäßer Bedienung, unzureichender Wartung oder der Nichtbefolgung der Sicherheitsvorschriften entstehen, nicht anerkennen.

Änderungen, Bedingungen, Urheberrecht

- Änderungen von technischen Details der Maschine gegenüber den Angaben und Abbildungen der vorliegenden Unterlagen sind vorbehalten.
- Gewährleistungs- und Haftungsbedingungen der allgemeinen Geschäftsbedingungen der Fa. Liebherr werden durch vorstehende Hinweise nicht erweitert.
- Angaben und Bilder dieser Anleitung dürfen weder vervielfältigt und verbreitet, noch zu Zwecken des Wettbewerbes verwendet werden. Alle Rechte nach dem Gesetz über das Urheberrecht bleiben ausdrücklich vorbehalten.
- Maschinendaten: Teilweise werden vom System komponentenrelevante Maschinendaten erfasst. Die gespeicherten Daten dienen dem Hersteller zur laufenden Verbesserung der Funktion und Zuverlässigkeit.

Rückantwort Formular

Wir benötigen Ihre Hilfe um unsere Dokumentation kontinuierlich zu verbessern. Bitte kopieren Sie diese Seite und faxen oder mailen Sie uns Ihre Kommentare, Ideen und Verbesserungsvorschläge.

An: Liebherr-Werk Telfs GmbH
Hans Liebherr Straße 35
A-6410 Telfs / Österreich

Fax: 0043 50809 6 7708

E-Mail: info.lwt@liebherr.com

Ideen, Kommentare (Bitte Seitennummer angeben):

Gesamt betrachtet, wie würden Sie die vorliegende Publikation beurteilen?

Ausgezeichnet	
Sehr gut	
Gut	
Zufrieden stellend	
Schlecht	

Ihre Daten: Maschine / Serien-Nr.:

Firma:

Name:

Adresse:

Telefonnummer:

Händler:

Danke für Ihre Hilfe!

Notizen:

1	Produktbeschreibung	15
1.1	Technische Beschreibung	15
1.1.1	Aufbau-Übersicht	15
1.2	Technische Daten	18
1.2.2	Maximales Einsatzgewicht	18
1.2.3	Hubkraftdiagramm	18
1.2.4	Klimaanlage	19
1.2.5	Information zur Vibrationsemission	22
1.2.6	Schallemission	23
1.2.7	EG-Konformitätserklärung	24
1.3	Anziehdrehmomente	26
1.3.1	Vorspannkraften und Anziehdrehmomente für Schrauben mit metrischem Regalgewinde nach Werksnorm WN 4037I	26
1.3.2	Vorspannkraften und Anziehdrehmomente für Schrauben mit metrischem Feingewinde nach Werksnorm WN 4037I	27
2	Sicherheitshinweise, Schilder	29
2.1	Kennzeichnung der Warnhinweise	29
2.1.1	Weitere Kennzeichnungen	30
2.1.2	Zusätzliche Regeln und Richtlinien	30
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	30
2.3	Schilder an der Maschine	30
2.3.2	Sicherheitsschilder	31
2.3.3	Hinweisschilder	37
2.3.4	Typenschilder	45
2.4	Sicherheitshinweise	46
2.4.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	46
2.4.2	Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Quetschungen und Verbrennungen	48
2.4.3	Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Feuer und Explosionsgefahr	48
2.4.4	Sicherheitshinweise für die Inbetriebnahme	49

2.4.5	Sicherheitshinweise beim Starten	49
2.4.6	Sicherheitshinweise für das Arbeiten	49
2.4.7	Sicherheitshinweise für den Arbeitseinsatz mit der Maschine	51
2.4.8	Sicherheitshinweise beim Arbeiten in der Nähe von elektrischen Freileitungen	51
2.4.9	Sicherheitshinweise für das Abstellen der Maschine	52
2.4.10	Sicherheitshinweise für das Transportieren der Maschine	53
2.4.11	Sicherheitshinweise für das Abschleppen der Maschine	53
2.4.12	Sicherheitshinweise für die Wartung	54
2.4.13	Sicherheitshinweise für Schweißarbeiten an der Maschine	57
2.4.14	Sicherheitshinweise für Arbeiten an der Ausrüstung	57
2.4.15	Sicherheitshinweise beim Verladen der Maschine mit Kran	57
2.4.16	Sicherheitshinweise für die Wartung der Hydraulikschläuche und Schlauchleitungen	57
2.4.17	Sicherheitshinweise für Wartungsarbeiten an der Maschine mit Hydro-Speichern	58
2.4.18	Überrollschutz (ROPS) und Steinschlagschutz (FOPS)	59
2.4.19	Ausrüstungs- und Anbauteile	59
2.4.20	Schutz vor Vibrationen	59
3	Bedienung, Betrieb	61
3.1	Kontroll- und Bedienelemente	62
3.1.1	Fahrerkabine	62
3.1.2	Kontrollelemente am Fahrerstand	64
3.1.3	Bedienelemente am Fahrerstand	70
3.1.4	Anzeige Hydrauliköltemperatur	76
3.1.5	Hydraulik-Ölstandskontrolle	77
3.2	Bedienung	78
3.2.1	Einstieg	78
3.2.2	Notausstieg	79
3.2.3	Türverriegelung	80
3.2.4	Fahrersitz mit mechanischer Federung	81
3.2.5	Fahrersitz mit pneumatischer Federung	83
3.2.6	Sicherheitsgurt	86
3.2.7	Armlehnen	89
3.2.8	Heizung, Lüftung	89

3.2.9	Klimaanlage	91
3.2.10	Innenbeleuchtung der Kabine und Leseleuchte	94
3.2.11	Innenspiegel und Außenspiegel	94
3.2.12	Elektrische Scheibenwisch- und waschanlage	95
3.2.13	Ablagefach für die Dokumentation	97
3.2.14	Rückfahrwarneinrichtung	98
3.2.15	Rückfahrwarneinrichtung abschaltbar	99
3.2.16	Feuerlöscher	100
3.2.17	Rundumkennleuchte	100
3.3	Betrieb	101
3.3.1	Maschine täglich in Betrieb nehmen	101
3.3.2	Maschine bei tiefen Außentemperaturen einsetzen	108
3.3.3	Dieselmotor starten	108
3.3.4	Fahrbetrieb	114
3.3.5	Fahren	120
3.3.6	Bremsen	122
3.3.7	Maschine Außerbetriebsetzen	124
3.3.8	In Gewässern arbeiten	129
3.3.9	Mit der Ausrüstung arbeiten	129
3.3.10	Mit optionalen Ausrüstungen arbeiten	139
3.4	Ausrüstung an- und abbauen	140
3.4.1	Montageanweisung für den An- und Abbau von Ausrüstungsteilen	140
3.4.2	Ausleger an- und abbauen	141
3.5	Transport	149
3.5.1	Maschine mit LKW oder Bahn transportieren	149
3.5.2	Maschine mit Kran verladen	153
3.6	Notbetriebe	155
3.6.1	Funktion des Notbetriebs	155
3.6.2	Maschine abschleppen	155
3.6.3	Fremdstart-Vorgang	164
4	Betriebsstörungen	167
4.1	Störungen - Ursache - Abhilfe	168
4.1.1	Dieselmotor	168
4.1.2	Hydraulikanlage	171

4.1.3	Fahrwerk, Laufwerk	171
4.1.4	Elektrische Anlage	171
4.1.5	Heizungsanlage	172
4.1.6	Arbeitsausrüstung	172
4.2	Störungsbeseitigung	173
4.2.1	Sicherungen wechseln	173
5	Wartung	179
5.1	Wartungs- und Inspektionsplan	179
5.2	Füllmengen, Schmierplan	184
5.2.1	Empfohlene Schmierstoffe	184
5.2.2	Empfohlene Betriebsstoffe	184
5.2.3	Schmierplan	185
5.2.4	Schmierplan Symbole	187
5.3	Schmier- und Betriebsstoffe	188
5.3.1	Allgemeine Angaben	188
5.3.2	Dieselmotoren	188
5.3.3	Schmieröle für Dieselmotoren	189
5.3.4	Kühlmittel für Dieselmotoren	191
5.3.5	Hydraulikflüssigkeit	194
5.3.6	Schmieröle für Pumpenverteilergetriebe	198
5.3.7	Schmieröle für Fahrgetriebe	199
5.3.8	Öl für Gleitringdichtung Fahrgetriebe	200
5.3.9	Schmierfett und weitere Schmierstoffe	200
5.3.10	Öl für Scharniere und Gelenke	201
5.3.11	Schmieröle für Hubwinde	202
5.3.12	Schmiermittel für das Hubseil	202
5.4	Ölproben entnehmen	203
5.4.1	Probenentnahme und Ölanalyse	203
5.4.2	Ölprobe an der Hubwinde entnehmen	208
5.5	Vorbereitende Wartungstätigkeiten	209
5.5.1	Sicherheitshinweise zur Wartung	209
5.5.2	Wartungsstellung	210
5.5.3	Elektrische Anlage	212
5.6	Dieselmotor	214

5.6.1	Motorölstand prüfen	214
5.6.2	Motoröl wechseln	215
5.6.3	Schmierölfilter wechseln	217
5.6.4	Motorraum prüfen und reinigen	218
5.6.5	Keilrippenriemen prüfen und wechseln	219
5.6.6	Dieselmotoranordnung auf Dichtheit und Zustand prüfen	220
5.6.7	Befestigung und Dichtheit der Ansaug- und Abgasleitungen prüfen	221
5.6.8	Ölabscheider-Filtereinsatz wechseln	222
5.6.9	Dieselmotor Elektrosystem prüfen	222
5.6.10	Schwingungsdämpfer prüfen	223
5.6.11	Heizflansch wechseln	224
5.7	Kühlanlage	225
5.7.1	Kühlmittelstand prüfen	225
5.7.2	Kühlanlage reinigen	227
5.7.3	Kühlanlage prüfen	228
5.7.4	Frostschutz-Konzentration im Kühlmittel prüfen	229
5.7.5	Kühlmittel wechseln	235
5.8	Kraftstoffanlage	238
5.8.1	Hinweise zu Arbeiten an der Kraftstoffanlage	238
5.8.2	Kraftstofffilter-Kondensat ablassen	238
5.8.3	Wasser und Bodensatz im Kraftstofftank ablassen	239
5.8.4	Kraftstofftank entleeren und reinigen	241
5.8.5	Kraftstoff-Filterpatronen wechseln	243
5.8.6	Kraftstofffilter und Kraftstoffsystem entlüften	246
5.8.7	Kraftstoffseparator-Kondensat ablassen	250
5.8.8	Kraftstoffseparator reinigen	251
5.9	Luftfilteranlage	252
5.9.1	Luftfilter reinigen und wechseln	252
5.10	Hydraulikanlage	255
5.10.1	Ölstand im Hydrauliktank prüfen und nachfüllen	255
5.10.2	Magnetstab am Hydrauliktank reinigen	258
5.10.3	Rücklaufiltereinsatz wechseln	260
5.10.4	Speisekreisfilter wechseln	262
5.10.5	Hydraulikanlage auf Funktion und Dichtheit prüfen	263
5.10.6	Ölkühler reinigen	264

5.10.7	Hydrauliköl wechseln	265
5.11	Pumpenverteilergetriebe	267
5.11.1	Ölstand prüfen	267
5.11.2	Getriebeöl wechseln	267
5.12	Elektrische Anlage	270
5.12.1	Schweißarbeiten an der Maschine	270
5.12.2	Kontrollleuchten und Beleuchtung prüfen	271
5.12.3	Batterien prüfen	271
5.12.4	Lampen wechseln	273
5.13	Heizung, Lüftung, Klimaanlage	275
5.13.1	Heizung auf Funktion und Dichtheit prüfen	275
5.13.2	Heizung-Frischlufffilter reinigen und wechseln	276
5.13.3	Klimaanlage	277
5.13.4	Wasserablassventile prüfen und reinigen	279
5.14	Fahrgetriebe	283
5.14.1	Zustand des Fahrgetriebes prüfen	283
5.14.2	Ölstand prüfen	283
5.14.3	Öl wechseln	284
5.14.4	Fahrgetriebe-Gleitringraum	285
5.15	Laufwerk	293
5.15.1	Schrauben und Muttern der Laufwerkskomponenten auf Festsitz prüfen	293
5.15.2	Abdichtung an Tragrollen, Laufrollen und Leiträdern prüfen	294
5.15.3	Leitradführungen prüfen und einstellen	295
5.15.4	Kettenspannung prüfen und einstellen	298
5.15.5	Kette wechseln	302
5.15.6	Verschleiß am Laufwerk prüfen	308
5.16	Arbeitsausrüstung	309
5.16.1	Auslegerausrüstung prüfen und schmieren	309
5.16.2	Wartungstätigkeiten an der Hubwinde	310
5.16.3	Funktion der Freifalleinrichtung prüfen	315
5.16.4	Seilrollen und Hakenflasche Verschleiß und Funktion prüfen	316
5.16.5	Hubenschalter der Hakenflasche auf Funktion prüfen	317
5.16.6	Windenseil prüfen und warten	318
5.16.7	Ablegereife von Drahtseilen aufgrund von Drahtbrüchen	324
5.16.8	Lagerspiel der Bolzen prüfen	326

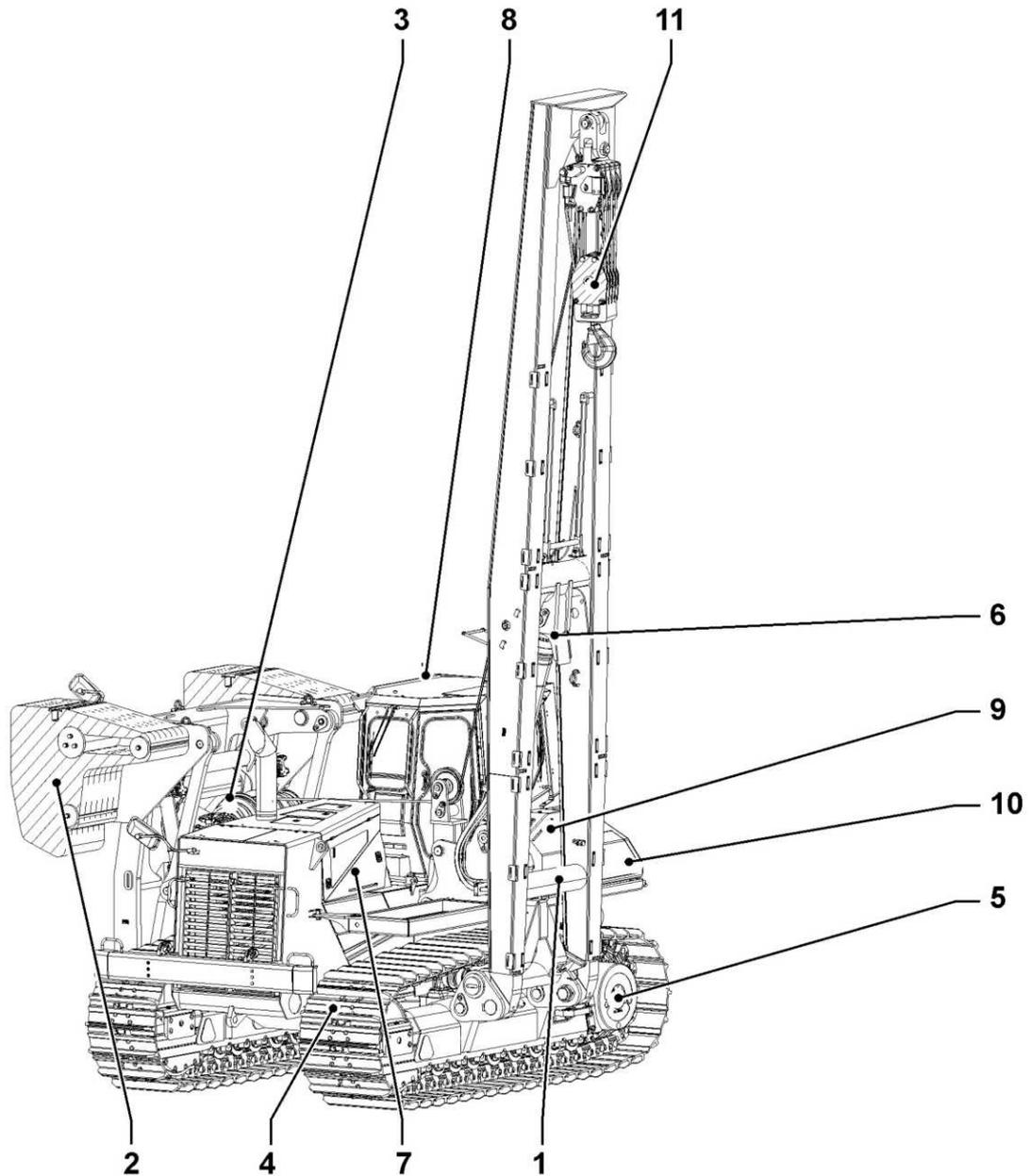
5.17	Fahrerstand-Kippeinrichtung	327
5.17.1	Fahrerstand anheben	327
5.17.2	Fahrerstand absenken	329
5.18	Gesamtmaschine	332
5.18.1	Maschine auf äußere Beschädigungen prüfen	332
5.18.2	Scheibenwischer prüfen	332
5.19	Reinigung der Maschine	334
5.19.1	Maschine nass reinigen	334
5.20	Konservierungsarbeiten	336
5.20.1	Kolbenstangen konservieren	336
5.20.2	Maschine stilllegen	336
	Index	337

1 Produktbeschreibung

1.1 Technische Beschreibung

1.1.1 Aufbau-Übersicht

Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht der Maschine mit Benennung der gezeigten Bauteile.

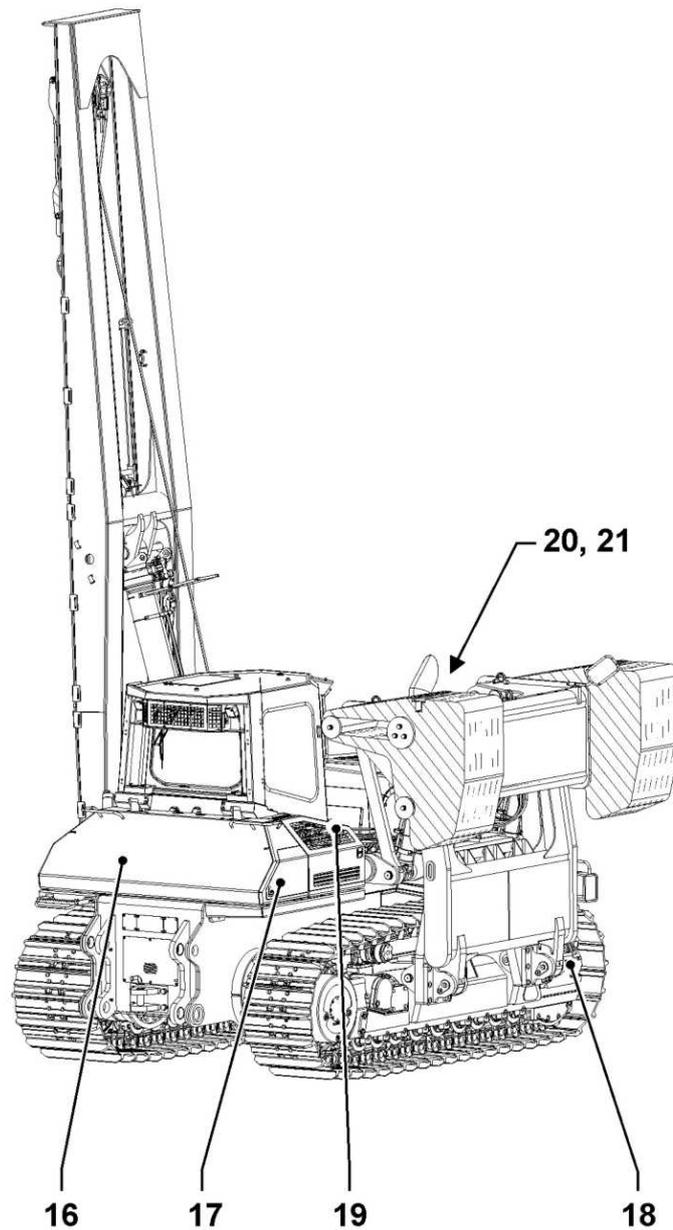


408108

Fig. 1 Gesamtmaschine - Ansicht vorne

- | | | |
|----------------|------------------------|----------------------------|
| 1 Ausleger | 5 Fahrgetriebe | 9 Hydrauliktank |
| 2 Gegengewicht | 6 Hubzylinder Ausleger | 10 Zentralelektrikbehälter |
| 3 Hubwinde | 7 Motorraumtür links | 11 Hakenflasche |
| 4 Laufwerk | 8 Fahrerkabine | |

LWT/508542/01/12.2009/de



408109

Fig. 2 Gesamtansicht - Ansicht hinten

- | | | |
|----------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| 16 Kraftstofftank | 18 Leitrad | 20 Motorraumtür rechts |
| 17 Batteriebehälter | 19 Ölbehälter Gleitringraum | 21 Dieselmotor mit Pumpenanbau |

1.2 Technische Daten

Die wichtigsten technischen Daten sind in der nachstehenden technischen Beschreibung zu finden.

1.2.2 Maximales Einsatzgewicht

Das maximale Einsatzgewicht der Maschine, darf auf Grund der Maschinensicherheit und Einsatztauglichkeit, nicht überschritten werden.

Sollte durch spezielle nachträgliche Anbauten (z.B. Schweißgenerator) das maximale Einsatzgewicht überschritten werden, vor einem Einbau die schriftliche Genehmigung von Liebherr anfordern.

Das maximale zulässige Einsatzgewicht der Maschine beträgt: RL64 = 63000 kg.

1.2.3 Hubkraftdiagramm

Am Hubkraftdiagramm ist die Hubkraft der Maschine bei der jeweiligen Auslegerausladung angegeben.

Hubkraftdiagramm nach ISO 8813 (Hubkraftdiagramm russisch nach PB 10-157-97), Gegengewicht ausgelenkt.

Auslegerlänge 8500 mm

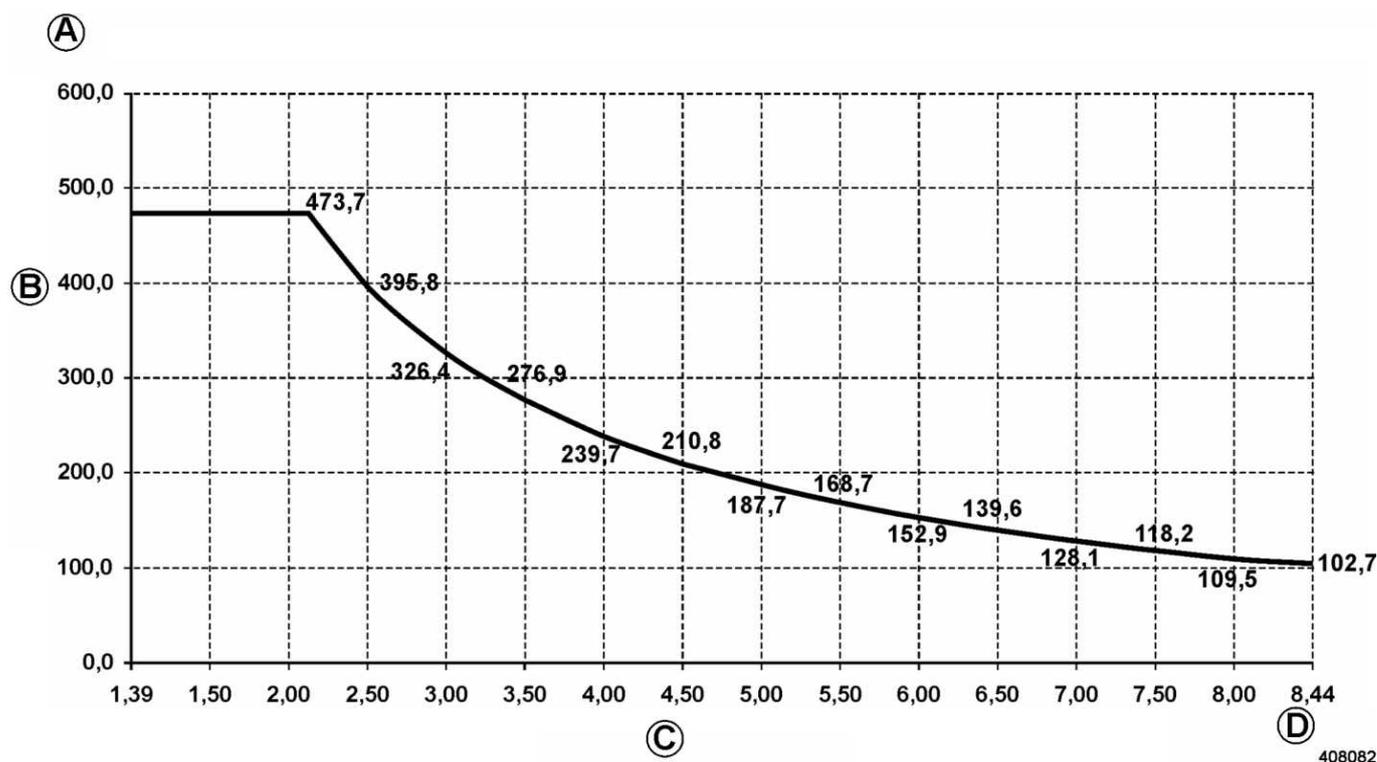


Fig. 3 Auslegerlänge 8500 mm

A kN
B Hubkraft

C Ausladung
D Meter

Seildurchmesser	20 mm
Mindestbruchkraft	279 kN
Hubseil	8-strängig
Auslegerlänge	8500 mm

Tab. 1 Angaben am Hubkraftdiagramm

Auslegerlänge 10500 mm

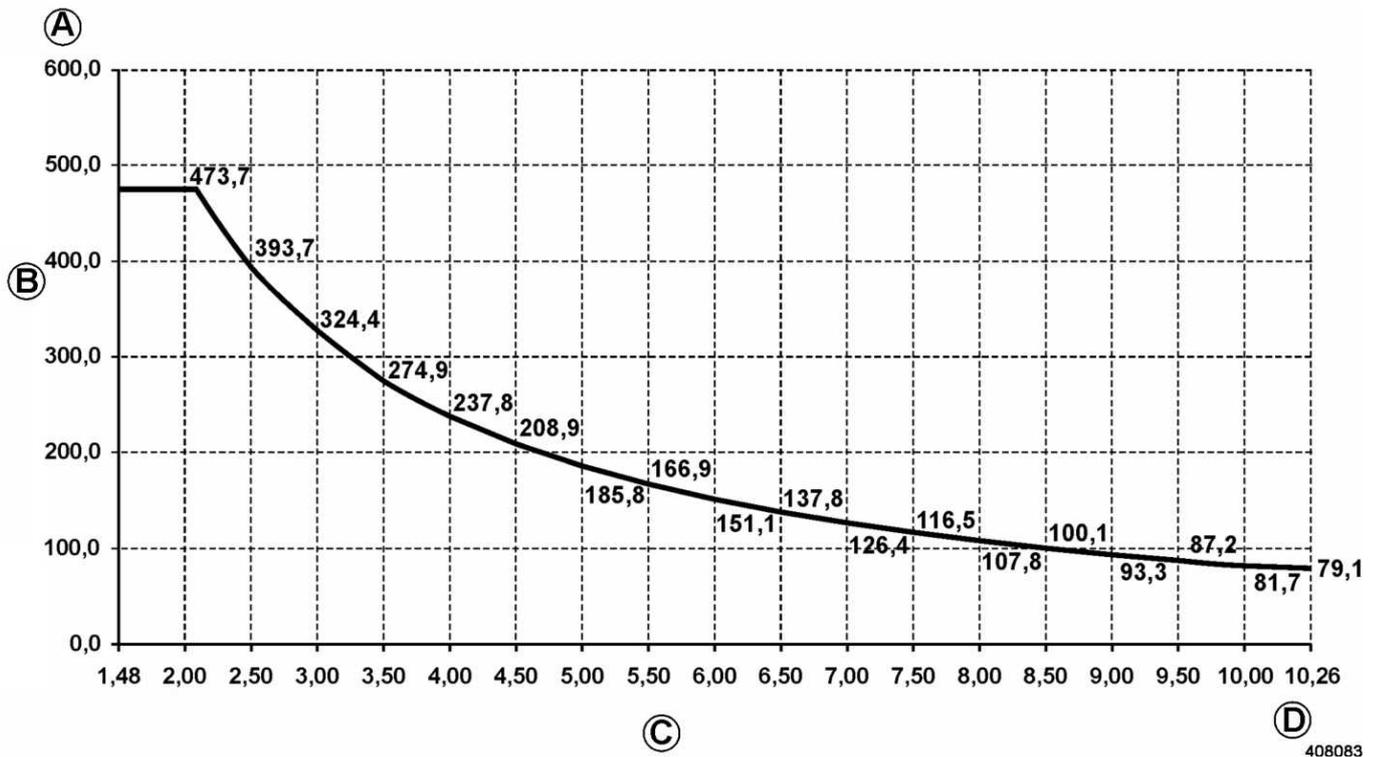


Fig. 4 Auslegerlänge 10500 mm

- A kN
- B Hubkraft
- C Ausladung
- D Meter

Seildurchmesser	20 mm
Mindestbruchkraft	279 kN
Hubseil	8-strängig
Auslegerlänge	10500 mm

Tab. 2 Angaben am Hubkraftdiagramm

1.2.4 Klimaanlage

Funktion

Das in den Liebherr-Maschinen eingebaute besonders robuste Heizklimagerät hat die Aufgabe die Luftaufbereitung der Fahrerkabine zu übernehmen.

LWT/908542/01/12.2009/de

Technische Daten

Benennung	Einheit	Wert
Kältemittel		R134a
Nennspannung	V	24
Betriebsspannung	V	24
Gebläse		3-stufig
Füllmenge der gesamten Anlage	g	1300 ±50
Ölfüllmenge Klimakompressor	cm ³	200

Bauteile der Klimaanlage

Klimakompressor

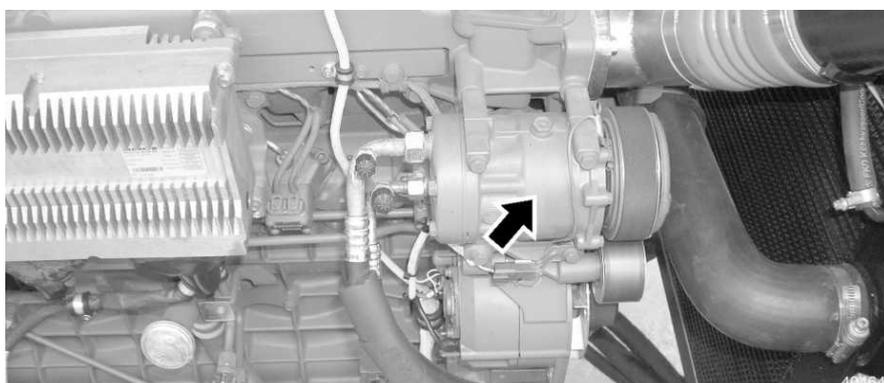


Fig. 5 Klimakompressor

Der Klimakompressor ist im Motorraum eingebaut.

Heizklimagerät

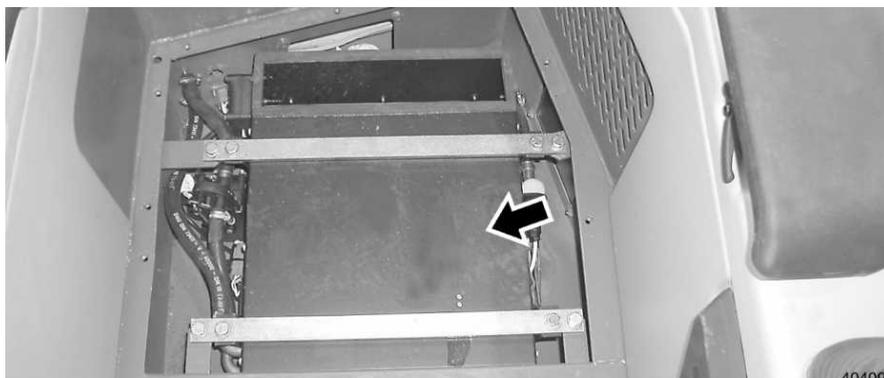


Fig. 6 Heizklimagerät

Das Heizklimagerät befindet sich unter der Sitzkonsole im Fußraum der Fahrerkabine.

Verflüssigereinheit

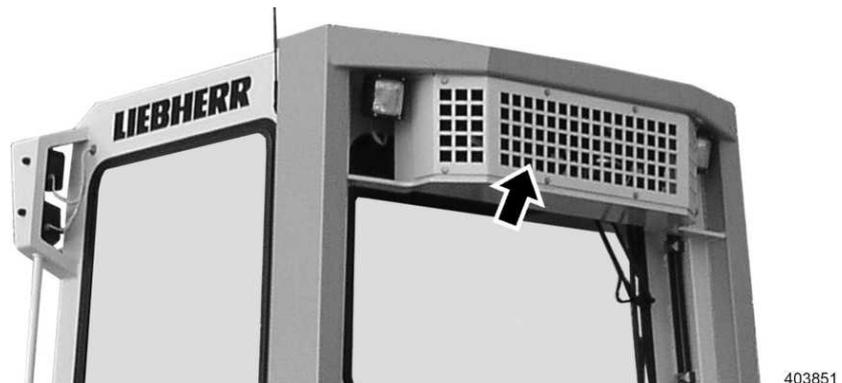


Fig. 7 Verflüssigereinheit

Die Verflüssigereinheit ist hinten am Dach der Fahrerkabine angebaut.

Bedienelemente der Klimaanlage

Hauptschalter der Klimaanlage

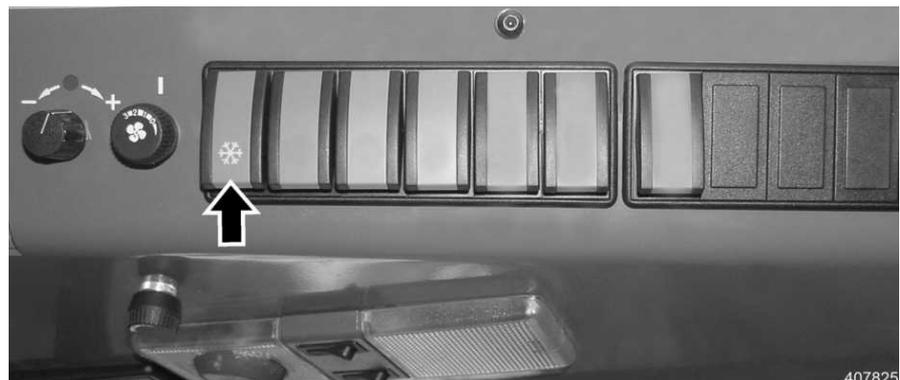


Fig. 8 Hauptschalter der Klimaanlage

Der Hauptschalter der Klimaanlage ist in der Dachkonsole eingebaut (erkennbar am Klimastern).

Bedienteil

Das Bedienteil ist in der Dachkonsole angeordnet.

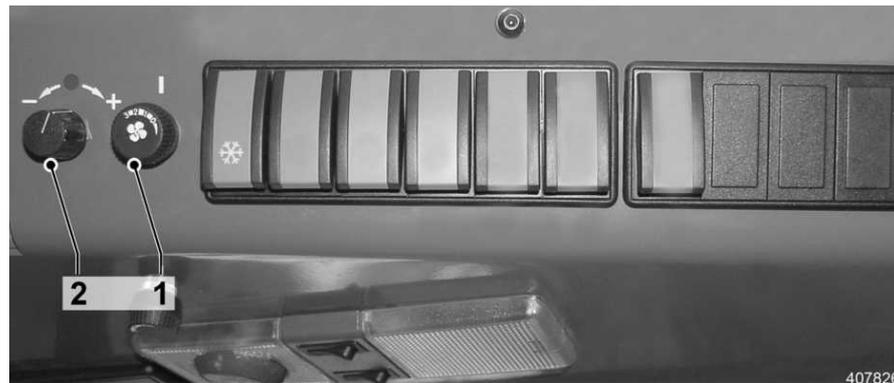


Fig. 9 Bedienteil

1 Gebläseschalter 3-stufig

2 Drehregler Temperatur

1.2.5 Information zur Vibrationsemission

Hand-, Arm- und Ganzkörper-Vibrationsemission

Der in dieser Maschine vom Hersteller eingebaute Fahrersitz entspricht der ISO 7096:2000, EM3 für Teleskoplader, EM6 für Raupen. Bei einem Austausch des Sitzes ist darauf zu achten, dass der neue Sitz ebenfalls dieser Norm entspricht.

Hand-Arm Vibrationen

Bei einer bestimmungsgemäßen Verwendung der Maschine liegt der gewichtete (frequenzbewertete) Effektivwert der Hand-Arm Vibrationen gemäß ISO 5349-1:2001 unter $2,5 \text{ m/s}^2$.

Ganzkörper Vibrationen

Bei einer bestimmungsgemäßen Verwendung der Maschine können gewichtete (frequenzbewertete) Effektivwerte für bestimmte Einsatzbeispiele der Maschine nach der unten angeführten Tabelle zur Verfügung gestellt werden. Diese Werte entsprechen den Angaben des Technischen Reports ISO/TR 25398:2006 „Earth-moving machinery - Guidelines for assessment of exposure to whole-body vibration of ride-on machines - Use of harmonized data measured by international institutes, organizations and manufacturers“. Das dabei angewandte Messverfahren entspricht der ISO 2631-1:1997. Die angeführten Effektivwerte repräsentativer Maschinen sind mit Abweichungen (Standardabweichung) angegeben. Diese Abweichungen sind eingeteilt in die Betriebsbedingungen leicht, normal und hart. Die Unterteilung der Betriebsbedingungen muss vom Anwender nach den Gesichtspunkten Geländebedingungen, Baustellenzustand, Baustellenorganisation, Material, Maschinenausrüstung, Arbeitsweise und Ausbildungsstand des Fahrers erfolgen.

Da die angegebenen Werte einzelne Effektivwerte für bestimmte, übliche Einsatzbereiche sind, ist eine Beurteilung der Fahrerbelastung durch Ganzkörpervibrationen nur bedingt möglich. Zur genauen Beurteilung der Tagesexposition eines Fahrers über einen 8-Stunden Arbeitstag nutzen Sie deshalb bitte die Liebherr-Broschüre über Ganzkörperschwingungen sowie die dazu erstellte Software. Beide Unterlagen sind vom Liebherr-Händler zu beziehen oder der jeder neuen Maschine beigelegten Dokumentations-CD (Liebherr-Parts) zu entnehmen. ([Weitere Informationen siehe: 2.4.20 Schutz vor Vibrationen, Seite 59](#))

Maschinentyp	typische Arbeitszyklen	Gewichtete Effektivwerte in m/s^2 bei Betriebsbedingungen leicht, normal und hart								
		x-Achse			y-Achse			z-Achse		
		leicht	normal	hart	leicht	normal	hart	leicht	normal	hart
Laderaupe	Load & Carry	0,55	0,64	0,72	0,36	0,48	0,59	0,42	0,52	0,62
	Überführungsfahrt	0,29	0,41	0,54	0,26	0,35	0,44	0,45	0,60	0,75
	V-Betrieb	0,59	0,89	1,18	0,41	0,66	0,91	0,45	0,63	0,81
Teleskoplader	Arbeitszyklus	0,20	0,37	0,55	0,19	0,28	0,38	0,42	0,56	0,71
Planierraupe	Planieren	0,31	0,53	0,75	0,24	0,41	0,59	0,39	0,70	1,01
	mit Heckaufreißer	0,61	0,89	1,18	0,56	0,85	1,14	0,74	1,02	1,30
	Überführungsfahrt	0,31	0,62	0,93	0,29	0,57	0,86	0,63	0,97	1,31
Rohrleger	Arbeitszyklus	0,09	0,15	0,21	0,09	0,16	0,24	0,10	0,24	0,38
Bandrücken	Arbeitszyklus		0,63			0,52			0,57	

Tab. 3

Die Messunsicherheit ist in der Norm EN 12096: 1997 definiert.

1.2.6 Schallemission

Die Schallwerte der Maschine sind in den Technischen Daten angegeben.

Der Schalleistungspegel (L_{wa}) wird nach Richtlinie 2000/14/EG ermittelt. Die Messunsicherheit wird entsprechend der Norm ISO 4871 ermittelt.

Der Schalldruckpegel (L_{pa}) wird nach ISO 6396 ermittelt. Die Messunsicherheit ist in dieser Norm definiert.

1.2.7 EG-Konformitätserklärung

LIEBHERR

EG-KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG

„Originalkonformitätserklärung“

Hiermit erklären wir, dass die nachstehend bezeichnete Maschine/Ausrüstung auf Grund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der betreffenden EG-Richtlinie(n) entspricht. Bei einer Änderung, die nicht vorher von uns genehmigt worden ist, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung/Funktion: xxxx
 Fabrikmarke: LIEBHERR
 Handelsbezeichnung: xxxx
 Typ/Seriennummer: xxxx
 Motorleistung: xxx kW bei xxxx min⁻¹

1. Einschlägige Bestimmungen (in der letztgültigen Fassung):

- 1.1. 2006/42/EG
 - 1.1.1. Dokumentationsbevollmächtigter:
xxxxx, Hans Liebherr-Str. 35, A-6410 Telfs
 - 1.1.2. Freiwillig zu einer Baumusterprüfung vorgeführt bei:
Fachausschüsse Bau (BAU) und Tiefbau (TB), Prüf- und Zertifizierungstelle im BG-PRÜFZERT, Landsberger Straße 309, D-80687 München
- 1.2. 97/68/EG, 2004/26/EG
- 1.3. 2004/108/EG
- 1.4. 2000/14/EG
 - 1.4.1. Der an repräsentativen Geräten/Maschinen gemessene Schalleistungspegel: xxx.x dB(A)
 - 1.4.2. Der garantierte Schalleistungspegel: xxx dB(A)
 - 1.4.3. Angewandtes Konformitätsbewertungsverfahren gemäß Anhang VIII
 - 1.4.4. Aufbewahrungsort der technischen Dokumentation: Technisches Büro
 - 1.4.5. Benannte Stelle:
Fachausschüsse Bau (BAU) und Tiefbau (TB), Prüf- und Zertifizierungstelle im BG-PRÜFZERT (Kennnummer 0515), Landsberger Straße 309, D-80687 München

2. Angewendete harmonisierte europäische Normen:

- 2.1. EN 474-1
- 2.2. EN 474-2 (Planierdraupe)
EN 474-3 (Laderaupe)
EN 474-9 (Rohrleger)
EN 1459 (Telelader)
- 2.3. EN 280 ohne Punkt 5.4.1. EN 280/A1 (Telelader)

3. Angewendete nationale Normen und technische Spezifikationen:

LIEBHERR-WERK TELFS GMBH
A-6410 Telfs

Telfs,

(Leiter Qualitätsmanagement)

Liebherr-Werk Telfs GmbH
Hans Liebherr-Strasse 35
A-6410 Telfs
Telefon + 43 508096-100
Telefax + 43 508096-7771
www.liebherr.com

Registriert beim
Landesgericht Innsbruck
unter FN 42952 s.
DVR-NR. 0036072
UST-Id.Nr.: ATU36879909

Bankverbindungen:
Bank Austria
Creditanstalt AG
Tiroler Sparkasse
Deutsche Bank AG
Biberach

BLZ 11000 Kto-Nr. 894 257 500
BLZ 20503 Kto-Nr. 5200-003456
BLZ 63070088 Kto-Nr. 2022002/00

IBAN AT 801100000894257500
BIC BKAUATWW
IBAN AT 672050305200003456
BIC SPIHAT22
IBAN DE 70630700880202200200
BIC DEUTDE33

Ein Unternehmen der Liebherr-EMtec GmbH

Fig. 10 Beispiel einer EG-Konformitätserklärung (ab Baujahr 2010)

Nur gültig für Länder der Europäischen Union: Ihrer Maschine liegt eine EG-Konformitätserklärung bei. Diese Dokument finden Sie in den Maschinenunterlagen.

LWT/908542/01/12.2009/de

Rohrleger

RL 44
Litronic®

RL 64
Litronic®

Motorleistung:
Max. Hubkraft:
Einsatzgewicht:

175 kW / 238 PS
45.900 kg
35.100 kg

275 kW / 374 PS
90.800 kg
58.800 kg



LIEBHERR

Grundgerät



Motor

	RL 44	RL 64
Liebherr Dieselmotor	D 936 L A6	D 946 L A6
	Emissionsgrenzwerte entsprechend 97/68/EG, 2004/26/EG Stufe IIIA und EPA/CARB Tier3	
Nennleistung (ISO 9249)	175 kW / 238 PS	275 kW / 374 PS
Nennleistung (SAE J1349)	175 kW / 235 PS	275 kW / 368 PS
Nenn Drehzahl	1.800 1/min	1.800 1/min
Hubraum	10,5 l	12 l
Bauart	6 Zylinder Reihomotor (nasse Zylinderbuchsen) wassergekühlt, Abgasturbolader, Luft-Luft-Ladeluftkühler	
Einspritzsystem	Direkteinspritzung, System Pumpe-Leitung-Düse, elektronische Steuerung	
Motorschmierng	Druckumlaufschmierung, schräglagenfähig bis 45° (allseitig)	
Betriebsspannung	24 V	24 V
Lichtmaschine	80 A	80 A
Anlasser	7,8 kW / 11 HP	7,8 kW / 11 HP
Batterien	2 x 170 Ah / 12 V	2 x 225 Ah / 12 V
Luftfilter	Trockenluftfilter mit Haupt- und Sicherheitselement, Vorabscheider, Wartungsanzeige im Fahrerstand	
Kühlsystem	Kombikühler bestehend aus Kühleinheit für Wasser und Ladeluft, hydrostatischer Lüfterantrieb	



Fahrerkabine

	RL 44	RL 64
Kabine	Elastisch gelagert, geschlossene Überdruckbelüftung, mit Handpumpe 40° kippbar, integrierter ROPS Überrollschutz (ISO 3471)	
Fahrersitz	Verstellbarer Komfortsitz, auf das Gewicht des Fahrers einstellbar	
Überwachung	Analog-LC Display, automatische Überwachung und Anzeige von abweichenden Betriebszuständen	



Laufwerk

	RL 44	RL 64
Bauart	Laufrollenrahmen, starr	
Lagerung	Separate Stützachse mit Elastomer	
Ketten	Ölgeschmiert, Einstegbodenplatten, Kettenspannung durch Federspanner und Fettspannzylinder	
Kettenglieder, je	43	48
Laufrollen / Tragrollen	8/2 pro Seite	9/2 pro Seite
Turassegmente	5 pro Seite	5 pro Seite
Bodenplatten	914 mm	914 mm
	711 mm	762 mm



Arbeitshydraulik

	RL 44	RL 64
Hydrauliksystem	Load Sensing Bedarfssteuerung	
Pumpentyp	Schrägscheibenpumpe	
Fördermenge max.	283 l/min	
Druckbegrenzung	280 bar	
Steuerblock	3 Segmente, Erweiterungsmöglichkeit auf 4	
Filterung	Rücklaufilter mit Magnetstab im Hydrauliktank	
Steuerung	Ein Steuerhebel für die Seilwinde und den verstellbaren Ausleger, Freifallschaltung in Gefahrensituationen. Ein weiterer Steuerhebel für das Gegengewicht.	

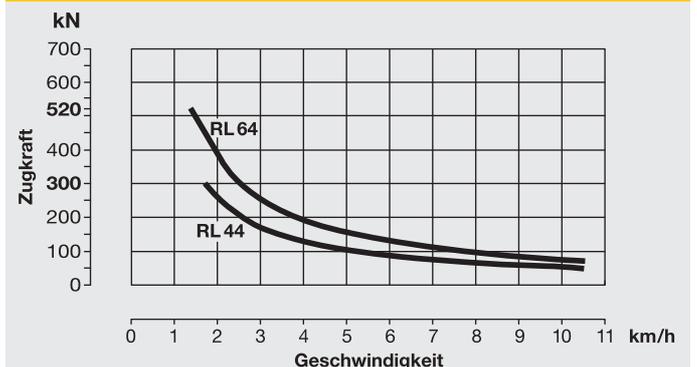


Hydraulische Seilwinde

	RL 44	RL 64
Seilwinde	Verstell-Ölpumpe	
Sicherheitsbremse	Federbelastete Lamellenbremse hält die Last sicher in jeder Position	
Trommeldurchmesser	254 mm	254 mm
Trommellänge	279 mm	279 mm
Bordscheibendurchmesser	610 mm	610 mm
Seildurchmesser	20 mm	20 mm
Seillänge	65 m	100 m
Hakenflasche	4-strängig	8-strängig
Hakengeschwindigkeit (heben, senken)	0-30,2 m/min	0-16,0 m/min



Zugkraft RL 44/RL 64



Zugkraft ist abhängig von Traktion und Einsatzgewicht des Rohrlegers



Fahrertrieb, Steuerung

	RL 44	RL 64
Antriebssystem	Stufenloser hydrostatischer Fahrertrieb, unabhängiger Antrieb für jede Laufwerksseite	
Fahrgeschwindigkeit*	Stufenlos regulierbar V-Bereich 1: 0- 4,0 km/h (4,8 km/h rückwärts) V-Bereich 2: 0- 6,5 km/h (7,8 km/h rückwärts) V-Bereich 3: 0-10,5 km/h (10,5 km/h rückwärts) * Voreinstellung, alle Geschwindigkeitsbereiche können am Fahrgeber angepasst werden	
Zugkraft	300 KN bei 1,7 km/h,	520 KN bei 1,5 km/h,
Grenzlastregelung	Das Litronic-System kontrolliert die Motor-Drehzahl und regelt die Fahrgeschwindigkeit in Abhängigkeit zur erforderlichen Zugkraft	
Lenkung	Hydrostatisch	
Betriebsbremse	Hydrostatisch-selbsthemmend, verschleißfrei	
Parkbremse	Nasse Lamellenbremse, verschleißfrei, automatische Aktivierung bei Neutralstellung des Fahrhebels	
Kühlsystem	Hydraulikölkühler, integriert in Kombikühler,	Separater Hydraulikölkühler,
	hydrostatischer Lüfterantrieb, thermostatisch geregelt	
Filterung	Feinfilterung im Kühlkreislauf	
Endantrieb	Stirnrad mit nachgeschaltetem Planetengetriebe, doppelte Getriebeabdichtung mit elektronischer Dichtheitskontrolle	
Steuerung	Einzel-Fahrhebel für alle Fahr- und Lenkbewegungen	



Schallemissionen

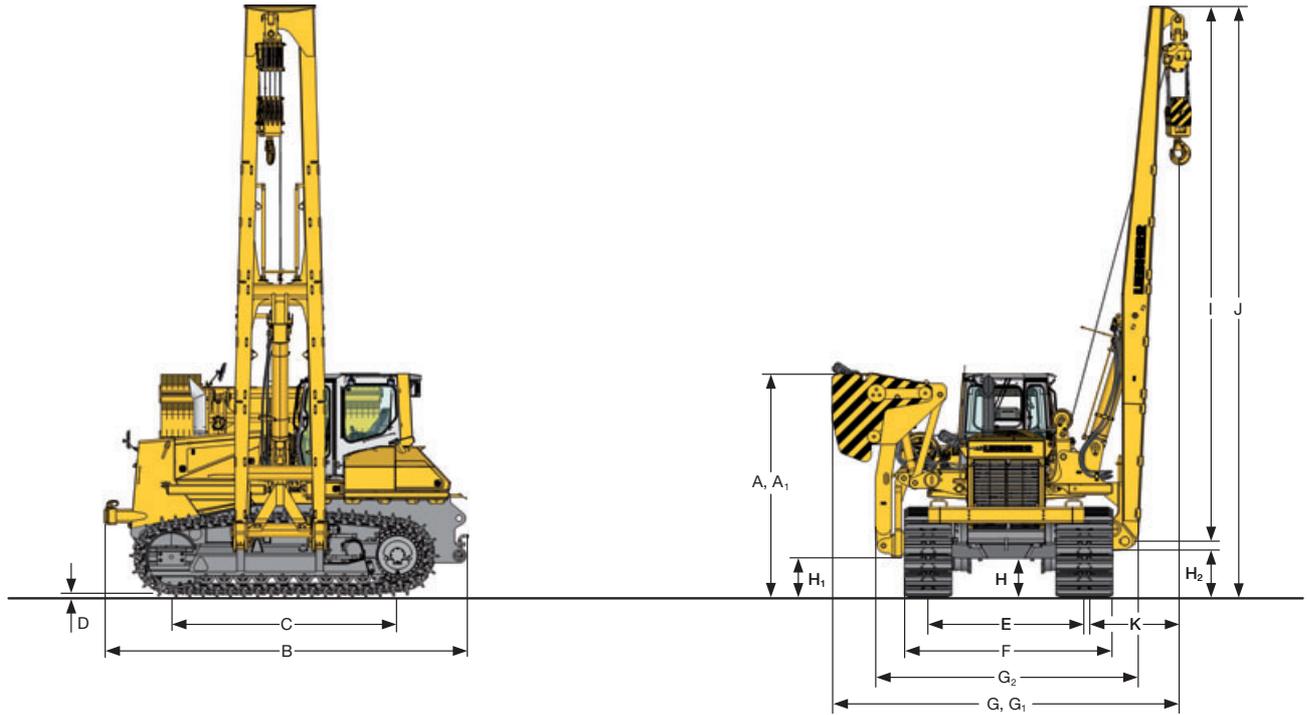
	RL 44	RL 64
Schalldruckpegel (ISO 6396:2008)	$L_{pA} = 78$ dB(A) (in der Fahrerkabine)	$L_{pA} = 78$ dB(A)
Schalleistungspegel (2000/14/EG)	$L_{wA} = 108$ dB(A) (an die Umgebung)	$L_{wA} = 108$ dB(A)



Nachfüllmengen

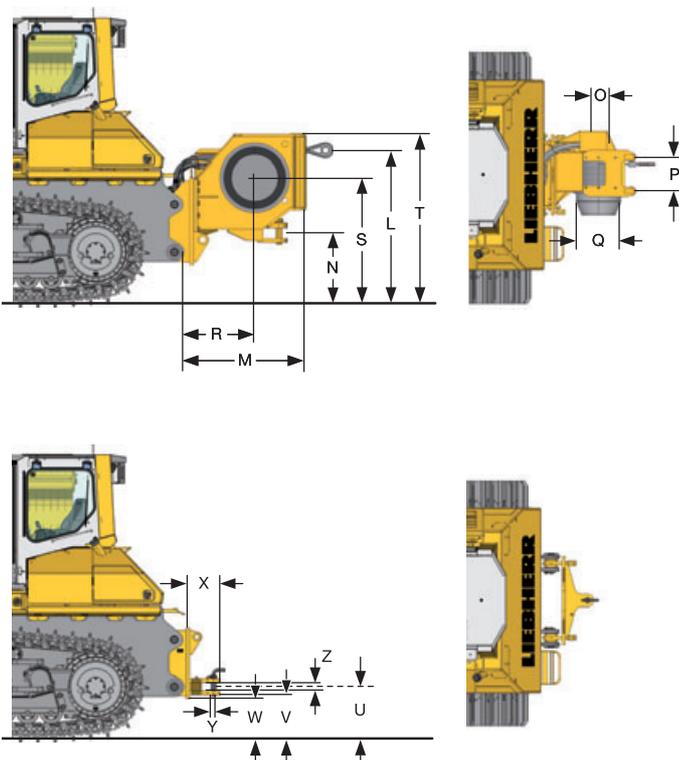
	RL 44	RL 64
Kraftstofftank	400 l	650 l
Kühlsystem	62 l	74 l
Motoröl mit Filter	43 l	43 l
Pumpenverteilergetriebe	3,1 l	5,5 l
Hydrauliktank	126 l	215 l
Endantrieb, je	14 l	26 l

Abmessungen und Gewichte



Abmessungen		RL 44	RL 64
A	Höhe über Fahrerkabine	mm 3.226	3.555
A ₁	Höhe über Gegengewicht	mm 2.876	3.543
B	Länge	mm 5.146	5.795
C	Radstand	mm 3.315	3.610
D	Steghöhe	mm 71,5	84
E	Spurbreite	mm 2.075	2.510
F	Maschinenbreite über Laufwerk	mm 2.887	3.348
G	Breite (Gegengewicht eingeklappt)	mm 4.104	5.651
G ₁	Breite (Gegengewicht ausgeklappt)	mm 5.745	7.291
G ₂	Breite (von Konsole zum Ausleger)	mm 3.565	4.245

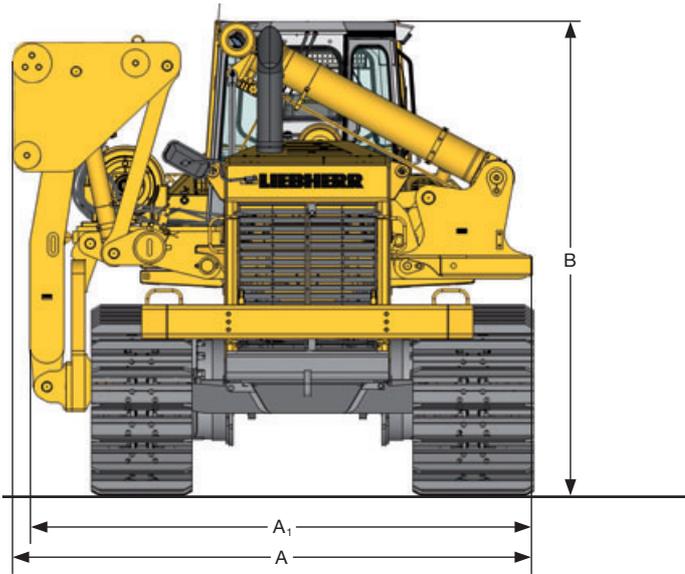
Abmessungen		RL 44	RL 64
H	Bodenfreiheit	mm 461	552
H ₁	Bodenfreiheit zur Konsole	mm 573	565
H ₂	Bodenfreiheit zum Ausleger	mm 674	682
L	Auslegerlänge	mm 6.010	8.500
J	Gesamthöhe	mm 6.999	9.515
K	Distanz (Außenkante Kette zum Haken)	mm 1.178	1.380
	Einsatzgewicht	kg 35.100	58.000
	Gegengewicht ohne Rahmen	kg 5.030	12.000
	Gegengewicht	kg 7.222	15.985
	Gewicht Standard-Ausleger	kg 1.701	3.327



Seilwinde		RL 44	RL 64
L	Höhe Seilablauf	mm 1.571	1.608
M	Zusätzliche Länge	mm 1.203	1.180
N	Höhe Zugvorrichtung	mm 763	800
O	Trommeldurchmesser	mm 318	318
P	Trommelbreite	mm 337	337
Q	Flanschdurchmesser	mm 610	610
R	Ausladung Trommelmitte	mm 696	673
S	Höhe Trommelmitte	mm 1.314	1.351
T	Gesamthöhe	mm 1.763	1.800
	Zugkraft max.	kN 577	
	Seilgeschwindigkeit	m/min 0 - 28	
	Seilstärke	mm 28	
	Seillänge	m 60	
	Gewicht	kg 2.565	2.650

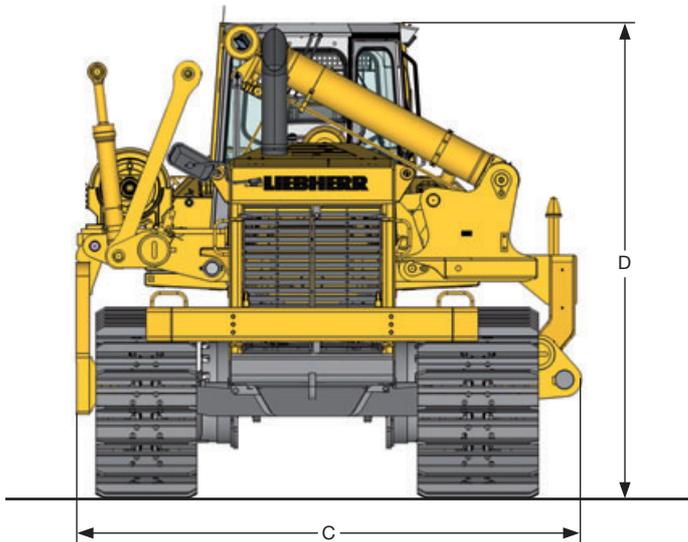
Anhängenzugvorrichtung, starr		RL 44	RL 64
U	Hakenhöhe	mm 542	620
V	Bodenfreiheit Zughakenunterkante	mm 454	517
W	Bodenfreiheit Zughakenaufhängung	mm 429	467
X	Zusätzliche Länge	mm 413	455
Y	Steckbolzendurchmesser	mm 50	60
Z	Maulweite	mm 95	105
	Gewicht	kg 212	577

Transportabmessungen und Gewichte



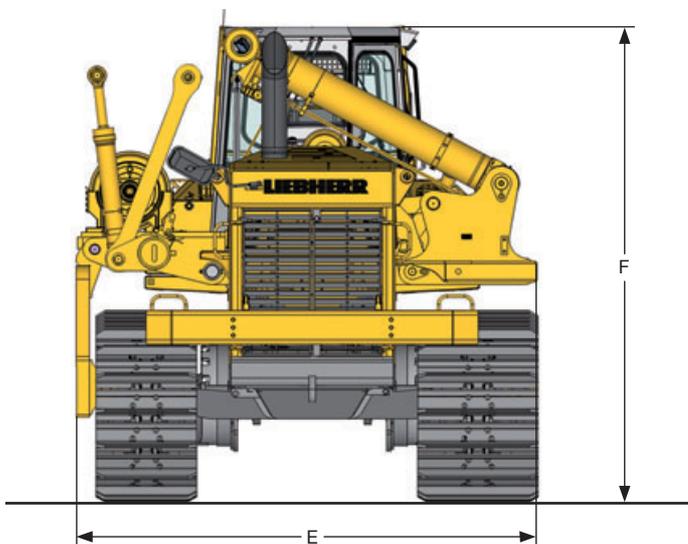
Transportabmessungen, dargestellte Position

		RL 44	RL 64	
A	Gesamtbreite	mm	3.283	3.935
A ₁	Breite (von Konsole zum linken Laufwerk)	mm	3.283	3.816
B	Gesamthöhe	mm	3.298	3.639
	Gewicht	kg	27.898	42.590



Transportabmessungen, dargestellte Position

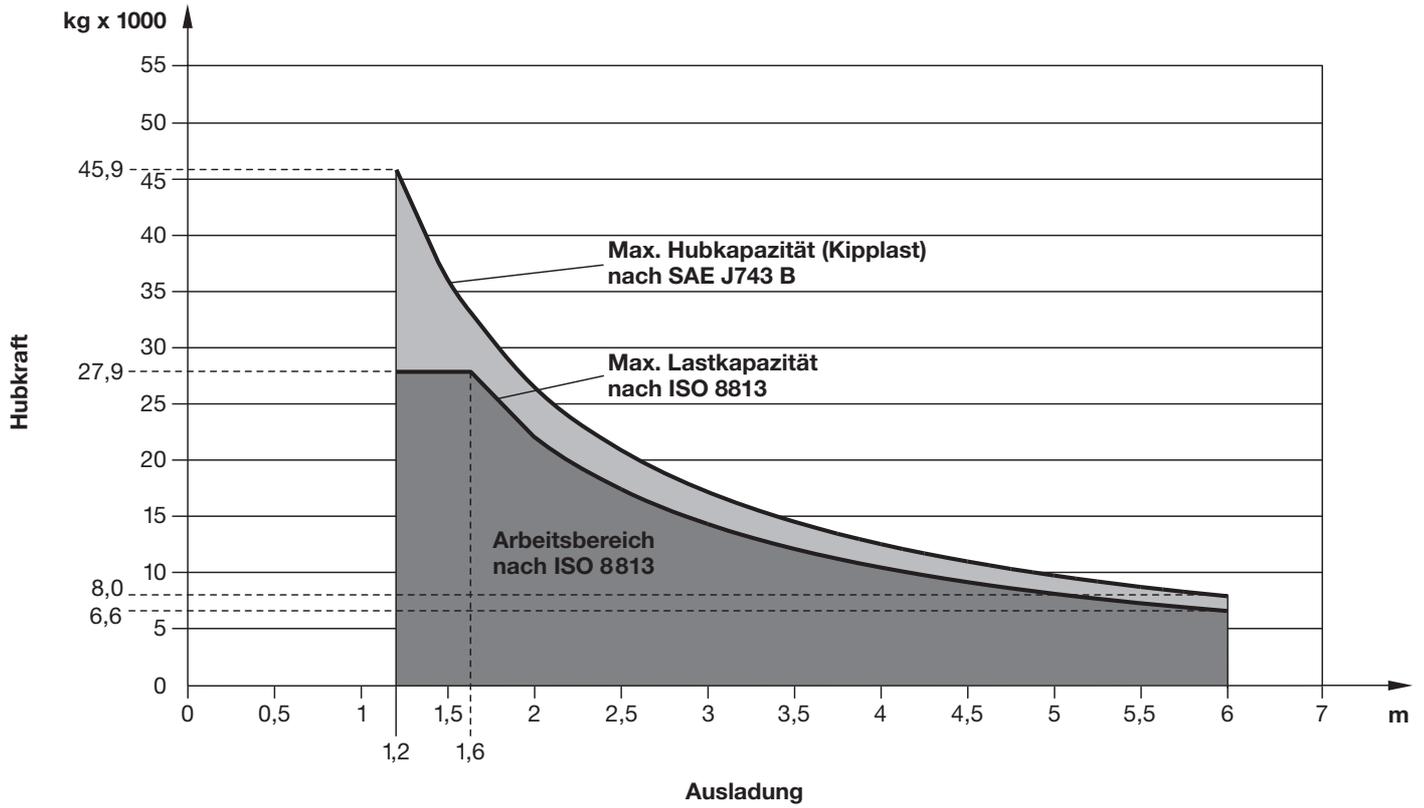
		RL 44	RL 64	
C	Gesamtbreite	mm	3.189	3.824
D	Gesamthöhe	mm	3.298	3.639
	Gewicht	kg	26.555	40.102



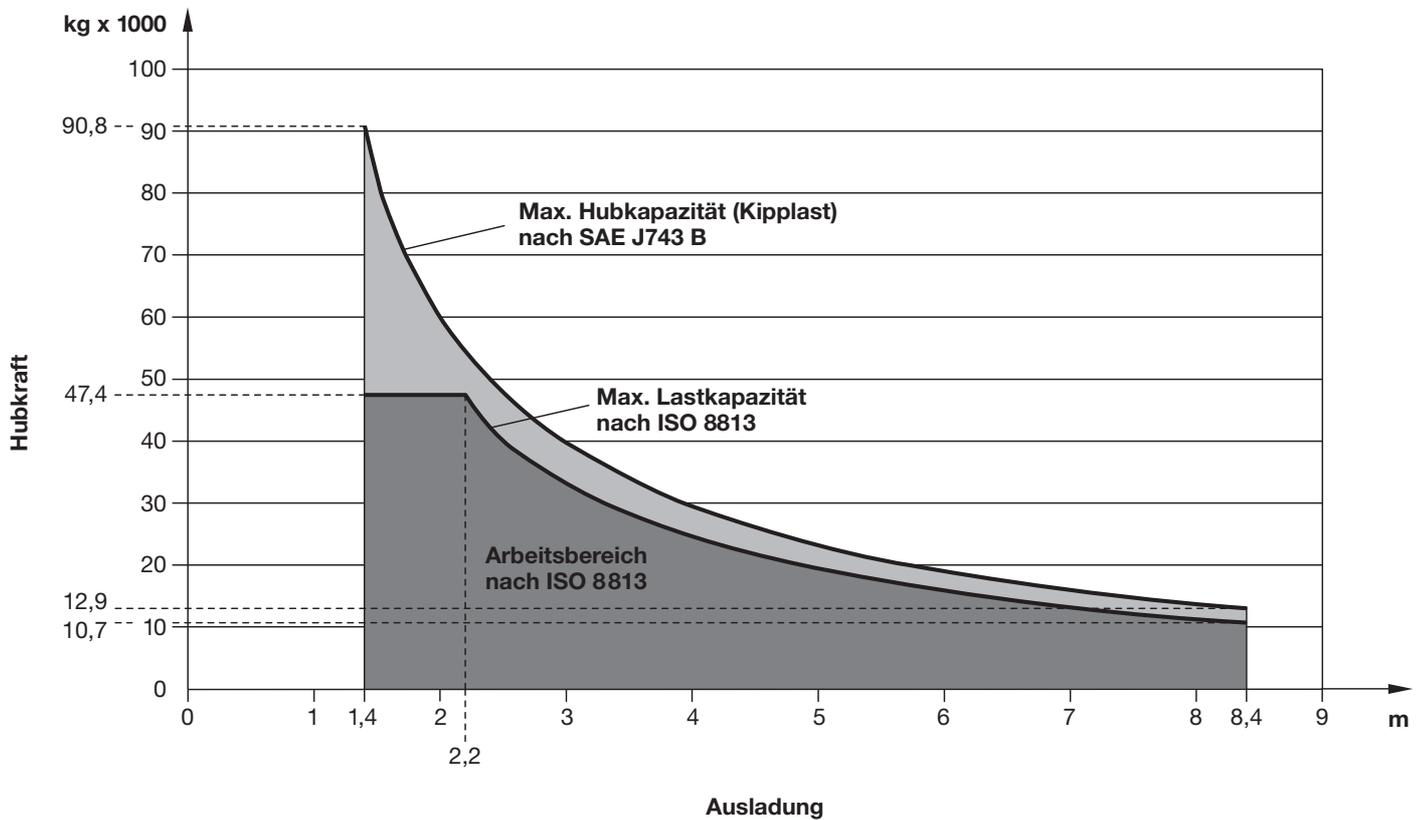
Transportabmessungen, dargestellte Position

		RL 44	RL 64	
E	Gesamtbreite	mm	2.997	3.497
F	Gesamthöhe	mm	3.298	3.639
	Gewicht	kg	26.084	39.219

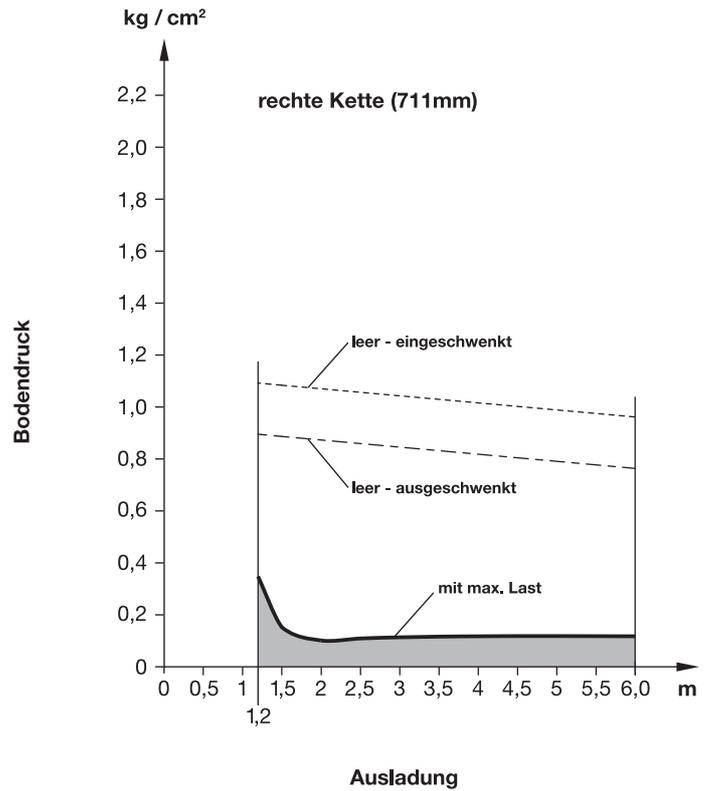
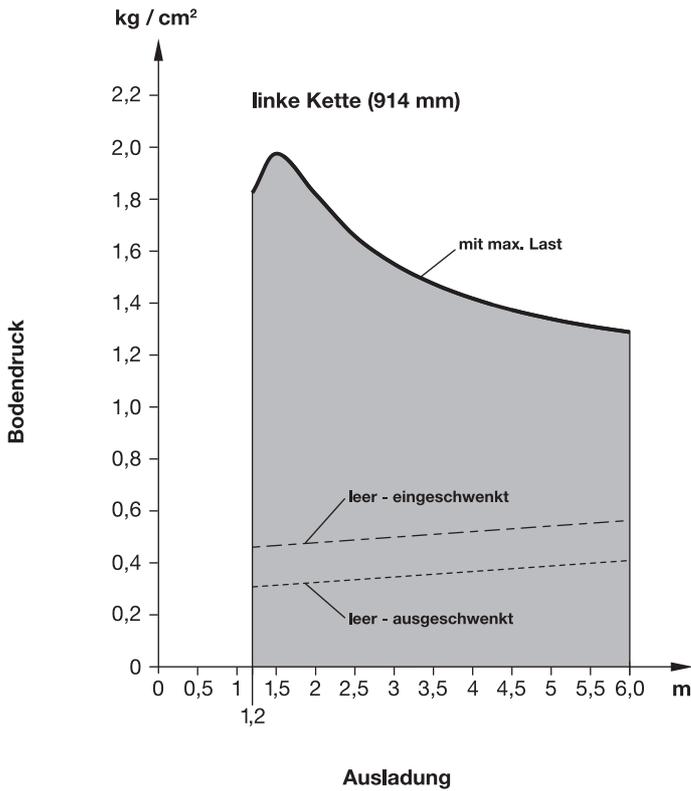
Hubkraft RL 44



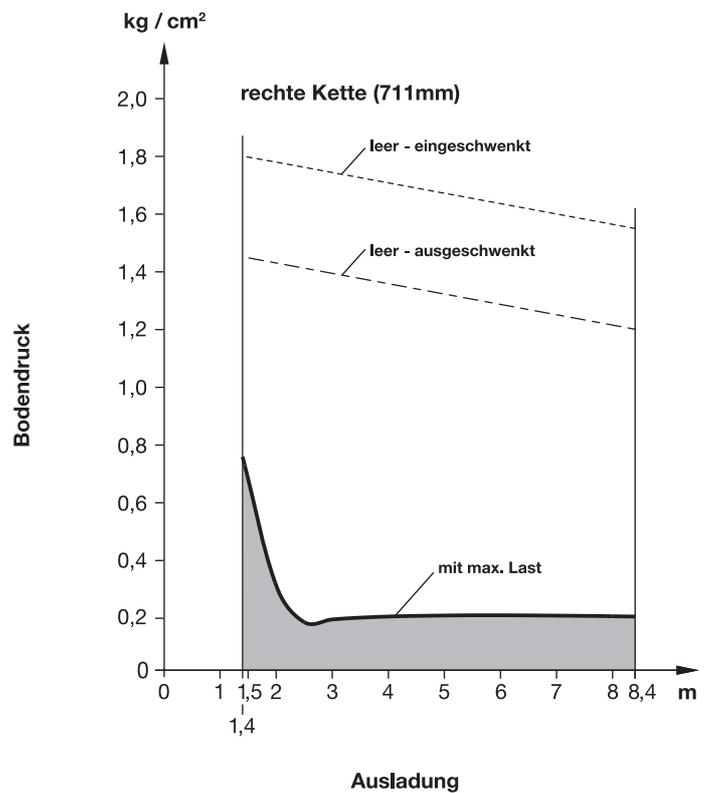
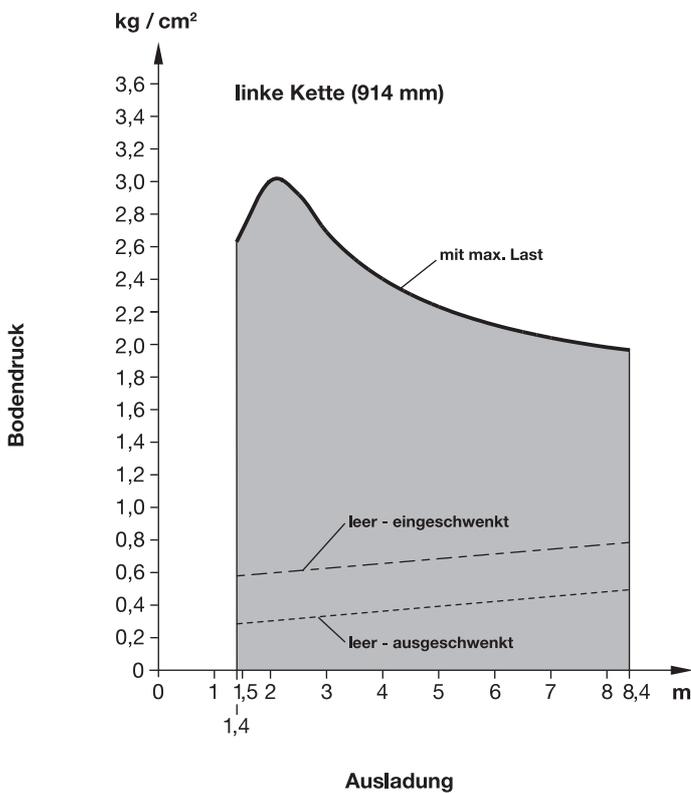
Hubkraft RL 64



Bodendruck RL 44 (ISO 8813)



Bodendruck RL 64 (ISO 8813)



Ausstattung



Grundgerät

	s	o
Abschleppschaltung	•	
Anhängekupplung hinten	•	
Anhängeöse vorne	•	
Batteriebehälter absperbar	•	
Betankungspumpe, elektrisch		•
Bodenwannen, verstärkt	•	
Kaltstartanlage mit Vorglühung, Heizflansch	•	
Kühler grobmaschig	•	
Kühlerschutz, verstärkt	•	
Kühlerschutz, schwenkbar	•	
Liebherr Dieselmotor	•	
Lüfterantrieb hydraulisch	•	
Lüfterschutz	•	
Motorhaube mit Lochblech	•	
Motorraumtüren mit Lochblech	•	
Motorraumtüren, scharniert, absperbar	•	
Ösen für Kranverladung		•
Sonderlackierung		•
Treibstoffwasserabscheider	•	
Treibstoffwasserabscheider beheizbar	•	
Trockenluftfilter, 2-stufig	•	
Vorfilter mit automatischer Staubaustragung	•	
Werkzeugsatz	•	



Fahrtrieb

	s	o
Automatische Parkbremse	•	
Automatische Überwachung	•	
Einhebelbedienung	•	
Elektronische Grenzlastregelung	•	
Elektronische Steuerung	•	
Geschwindigkeitsregelung 3-stufig	•	
Hydrostatischer Fahrtrieb	•	
Inch-Bremspedal		•
Ölkühler	•	
Planeten-Endantriebe	•	
Sicherheitshebel	•	
Notaus-Schalter	•	



Laufwerk

	s	o
Geschlossener Laufwerksrahmen	•	
Geschraubte Turassegmente	•	
Geteiltes Endglied	•	
Kettenführung mittig		•
Ketten ölgeschmiert	•	
Kettenschutz		•
Laufrollenrahmen, starr	•	
Laufrollenrahmen	•	
Stützachse, vorgelagert	•	



Elektrische Anlage

	s	o
Anlasser	•	
Arbeitscheinwerfer, vorne, 2 Stück	•	
Arbeitscheinwerfer, hinten, 2 Stück	•	
Arbeitscheinwerfer, seitlich, 2 Stück	•	
Arbeitscheinwerfer, Seilwinde, 2 Stück	•	
Batterien, Kaltstart, 2 Stück	•	
Batterie Hauptschalter, mechanisch	•	
Bordspannung 24 V	•	
Drehstromgenerator 80 A	•	
Rückfahrwarneinrichtung		•
Rundumkennleuchte		•
Signalhorn	•	
Wegfahrsperrung, elektronisch		•
Zusatzscheinwerfer, hinten		•



Fahrerkabine

	s	o
Ablagefach	•	
Armlehnen, 3D verstellbar	•	
Aschenbecher	•	
Überdruckkabine	•	
Fahrersitz, 6-fach einstellbar	•	
Fahrersitz, luftgefedert		•
Feuerlöscher in Kabine		•
Innenbeleuchtung	•	
Kleiderhaken	•	
Klimaanlage		•
Radioanlage		•
Radioeinbau vorbereitet		•
ROPS	•	
Rückspiegel, innen	•	
Sicherheitsverglasung, getönt	•	
Scheibenwischer Dachfenster		•
Scheibenwischer linke Tür und linkes Fenster		•
Scheibenwischer, vorne, hinten	•	
Dachfenster	•	
Rückenlehnenverlängerung		•
Sonnenblende vorne	•	
Steckdose 12 V	•	
Warmwasserheizung	•	



Kontroll- und Warnanzeigen

	s	o
Anzeige Geschwindigkeitsbereiche (digital)		•
Anzeige Kühlwassertemperatur (analog)		•
Anzeige Treibstoffvorrat (analog)		•
Betriebsstundenzähler (analog)		•
Kontrollleuchte Batterieaufladung		•
Kontrollleuchte Dieselmotor		•
Kontrollleuchte elektronische Steuerung		•
Kontrollleuchte Fahrgetriebeabdichtung, je Seite		•
Kontrollleuchte Feststellbremse		•
Kontrollleuchte Hydrauliköltemperatur		•
Kontrollleuchte Pumpenspeisedruck		•
Kontrollleuchte Verschmutzung Hydraulikölfilter		•
Kontrollleuchte Verschmutzung Luftfilter		•
Kontrollleuchte Vorglühung Dieselmotor		•
Warnleuchte Fahrerkabine		•



Arbeitshydraulik

	s	o
Anbausatz Gegengewicht		•
Anbausatz Seilwinde und Gegengewicht		•
Load-Sensing Verstellpumpe		•
Rücklauffilterung im Tank		•
Rohrbruchsicherung		•
Steuerung für 1 Arbeitshydraulikkreis		•
Vorsteuerung hydraulisch		•
Überwachung Ölstand Hydrauliktank		•



Ausrüstungen

	s	o
Ausleger RL 44 6.010 mm;		
RL 64 8.500 mm		•
Ausleger RL 44 7.300 mm;		
RL 64 10.500 mm		•
Gegengewicht		•
Haken mit Seil		•
Anhängezugvorrichtung, starr		•
Gegengewicht, heckseitig		•
Seilwinde heckseitig		•

- s = Standard
- o = Option
- = RL 44 und RL 64

Änderungen vorbehalten.

Ausrüstungs- und Anbauteile fremder Fabrikate dürfen ohne Abstimmung mit Liebherr nicht ein- oder angebaut werden!

Die Firmengruppe Liebherr

Große Produktvielfalt

Die Firmengruppe Liebherr ist einer der weltweit größten Baumaschinenhersteller. Auch auf vielen anderen Gebieten genießen die nutzenorientierten Produkte und Dienstleistungen von Liebherr hohe Anerkennung. Dazu gehören Kühl- und Gefriergeräte, Ausrüstungen für die Luftfahrt und den Schienenverkehr, Werkzeugmaschinen sowie Krane für den maritimen Bereich.

Höchster Kundennutzen

In allen Produktbereichen werden komplette Modellreihen mit vielen Ausstattungsvarianten angeboten. Mit ihrer technischen Reife und anerkannten Qualität bieten Liebherr-Produkte in der praktischen Anwendung ein Höchstmaß an Nutzen.

Technologische Kompetenz

Um dem hohen Anspruch an die Qualität seiner Produkte gerecht zu werden, legt Liebherr großen Wert darauf, Kernkompetenzen selbst zu beherrschen. Deshalb kommen wichtige Baugruppen aus eigener Entwicklung und Fertigung, zum Beispiel die gesamte Antriebs- und Steuerungstechnik für Baumaschinen.

Global und unabhängig

Das Familienunternehmen Liebherr wurde im Jahr 1949 von Hans Liebherr gegründet. Inzwischen ist das Unternehmen zu einer Firmengruppe mit rund 32.000 Beschäftigten in mehr als 100 Gesellschaften auf allen Kontinenten angewachsen. Dachgesellschaft der Firmengruppe ist die Liebherr-International AG in Bulle, Schweiz, deren Inhaber ausschließlich Mitglieder der Familie Liebherr sind.

www.liebherr.com



Printed in Germany by XXX RG-BK-RP LWT/VM 10802904-X-07.09_de

Liebherr-Werk Telfs GmbH

Hans Liebherr-Straße 35, A-6410 Telfs

☎ +43 50809 6-100, Fax +43 50809 6-7772

www.liebherr.com, E-Mail: lwt.marketing@liebherr.com

1.3 Anziehdrehmomente

Montagevorspannkraften F_M und Anziehdrehmomenten M_A für Schachtschrauben mit metrischem Regel- oder Feingewinde nach:

- DIN ISO 262 und DIN ISO 965 T2 (Ersatz für DIN 13 Teil 13)
- DIN EN 24014 (Ersatz für DIN 931 Teil 1) für Kopfabmessungen von Sechskantschrauben mit Schaft
- DIN EN ISO 4762 (Ersatz für DIN 912) für Zylinderschrauben

Die Tabellenwerte gelten für Schrauben mit Oberfläche:

- schwarzvergütet oder phosphatiert - geölt
- galvanisch verzinkt - geölt
- flZn nach LH-Norm 10021432 - trocken

In Zeichnungen, Stücklisten, Anleitungen oder Bauteilbeschreibungen angegebene Anzieherte oder Anziehverfahren sind auf jeden Fall vorrangig gegenüber der Werknorm zu behandeln und einzuhalten.

Ab Qualität 10.9 ist bei Verwendung von Sicherungsscheiben keine Sicherungswirkung mehr vorhanden.

Stets einen Drehmomentschlüssel geeigneter Größe verwenden. Das Drehmoment laut Tabelle sollte im oberen Drittel des vorhandenen Messbereiches liegen.

Bei Verwendung von Schlagschraubern darauf achten, dass das vorgeschriebene Anziehdrehmoment eingehalten wird. Eine Vorprüfung und eventuell Zwischenprüfungen mit Drehmomentschlüssel sind erforderlich.

1.3.1 Vorspannkraften und Anziehdrehmomente für Schrauben mit metrischem Regelgewinde nach Werknorm WN 4037I

Metrisches Regelgewinde	Vorspannkraft F_M nach Güteklassen [N]			Anziehdrehmomente M_A nach Güteklassen [Nm]			Schlüsselweite für Sechskantschrauben		Schlüsselweite für Innensechskantschrauben	
	8.8	10.9	12.9	8.8	10.9	12.9	mm	Zoll	mm	Zoll
M 4 x 0,7	4 050	6 000	7 000	2,8	4,1	4,8	7	9/32	3	--
M 5 x 0,8	6 600	9 700	11 400	5,5	8,1	9,5	8	5/16	4	5/32
M 6 x 1	9 400	13700	16 100	9,5	14	16,5	10	--	5	--
M 7 x 1	13 700	20 100	23 500	15,5	23	27	11	--	--	--
M 8 x 1,25	17 200	25 000	29 500	23	34	40	13	1/2	6	--
M 10 x 1,5	27 500	40 000	47 000	46	68	79	(17)16	(11/16)	8	5/16
M 12 x 1,75	40 000	59 000	69 000	79	117	135	(19)18	(3/4)	10	--
M 14 x 2	55 000	80 000	94 000	125	185	215	(22)21	(7/8)	12	--
M 16 x 2	75 000	111 000	130 000	195	280	330	24	--	14	9/16
M 18 x 2,5	94 000	135 000	157 000	280	390	460	27	1 - 1/16	14	9/16
M 20 x 2,5	121 000	173 000	202 000	390	560	650	30	1 - 3/16	17	--
M 22 x 2,5	152 000	216 000	250 000	530	750	880	(32)34	--	17	--
M 24 x 3	175 000	249 000	290 000	670	960	1 120	36	1 - 7/16	19	3/4

Metrisches Regelgewinde	Vorspannkraft F_M nach Güteklassen [N]			Anziehdrehmomente M_A nach Güteklassen [Nm]			Schlüsselweite für Sechskantschrauben		Schlüsselweite für Innensechskantschrauben	
M 27 x 3	230 000	330 000	385 000	1 000	1 400	1 650	41	1 - 5/8	19	3/4
M 30 x 3,5	280 000	400 000	465 000	1 350	1 900	2 250	46	1 - 13/16	22	7/8
M 33 x 3,5	350 000	495 000	580 000	1 850	2 600	3 000	50	2	24	--
M 36 x 4	410 000	580 000	680 000	2 350	2 350	3 900	55	2 - 3/16	27	1 - 1/16
M 39 x 4	490 000	700 000	820 000	3 000	3 000	5 100	60	2 - 3/8	27	1 - 1/16

Tab. 4

1.3.2 Vorspannkraft und Anziehdrehmomente für Schrauben mit metrischem Feingewinde nach Werksnorm WN 40371

Metrisches Feingewinde	Vorspannkraft F_M nach Güteklassen [N]			Anziehdrehmomente M_A nach Güteklassen [Nm]			Schlüsselweite für Sechskantschrauben		Schlüsselweite für Innensechskantschrauben	
	8.8	10.9	12.9	8.8	10.9	12.9	mm	Zoll	mm	Zoll
M 8 x 1	18 800	27 500	32 500	24,5	36	43	13	1/2	6	-
M 9 x 1	24 800	36 500	42 500	36	53	62	-	-	-	-
M 10 x 1	31 500	46 500	54 000	52	76	89	17	11/16	8	5/16
M 10 x 1,25	29 500	43 000	51 000	49	72	84	17	11/16	8	5/16
M 12 x 1,25	45 000	66 000	77 000	87	125	150	19	3/4	10	-
M 12 x 1,5	42 500	62 000	73 000	83	122	145	19	3/4	10	-
M 14 x 1,5	61 000	89 000	104 000	135	200	235	22	7/8	12	-
M 16 x 1,5	82 000	121 000	141 000	205	300	360	24	-	14	9/16
M 18 x 1,5	110 000	157 000	184 000	310	440	520	27	1 - 1/16	14	9/16
M 18 x 2	102 000	146 000	170 000	290	420	490	27	1 - 1/16	14	9/16
M 20 x 1,5	139 000	199 000	232 000	430	620	720	30	1 - 3/16	17	-
M 22 x 1,5	171 000	245 000	285 000	580	820	960	32	-	17	-
M 24 x 1,5	207 000	295 000	346 000	760	1090	1270	36	1 - 7/16	19	3/4
M 24 x 2	196 000	280 000	325 000	730	1040	1220	36	1 - 7/16	19	3/4
M 27 x 1,5	267 000	381 000	445 000	1110	1580	1850	41	1 - 5/8	19	3/4
M 27 x 2	255 000	365 000	425 000	1070	1500	1800	41	1 - 5/8	19	3/4
M 30 x 1,5	335 000	477 000	558 000	1540	2190	2560	46	1 - 13/16	22	7/8
M 30 x 2	312 000	457 000	534 000	1490	2120	2480	46	1 - 13/16	22	7/8
M 33 x 1,5	410 000	584 000	683 000	2050	2920	3420	50	2	24	-
M 33 x 2	395 000	560 000	660 000	2000	2800	3300	50	2	24	-
M 36 x 1,5	492 000	701 000	820 000	2680	3820	4470	55	2 - 3/16	27	1 - 1/16

LWT/908542/01/12.2009/de

Anziehdrehmomente

Metrisches Feingewinde	Vorspannkraft F_M nach Güteklassen [N]			Anziehdrehmomente M_A nach Güteklassen [Nm]			Schlüsselweite für Sechskantschrauben		Schlüsselweite für Innensechskantschrauben	
M 36 x 3	440 000	630 000	740 000	2500	3500	4100	55	2 - 3/16	27	1 - 1/16
M 39 x 1,5	582 000	830 000	971 000	3430	4890	5720	60	2 - 3/8	27	1 - 1/16
M 39 x 3	530 000	750 000	880 000	3200	4600	5300	60	2 - 3/8	27	1 - 1/16

Tab. 5

2 Sicherheitshinweise, Schilder

Die Arbeit mit der Maschine birgt Gefahren für Leib und Leben denen Sie, als Betreiber, Maschinenfahrer oder Wartungspersonal begegnen können. Wenn Sie die verschiedenen Sicherheitshinweise immer wieder aufmerksam lesen und beachten, können Sie Gefahren und Unfälle verhindern.

Dies gilt in besonderem Maße für nur gelegentlich, z.B. beim Rüsten, Warten, an der Maschine tätig werdendes Personal.

Nachstehend sind Sicherheitshinweise aufgeführt, deren gewissenhafte Befolgung Ihre Sicherheit, die von Anderen und das Vermeiden von Schäden an der Maschine gewährleistet.

Bei der Beschreibung von Arbeiten, die Gefahren für Mensch oder Maschine verursachen können, sind in diesem Buch die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen beschrieben.

2.1 Kennzeichnung der Warnhinweise



Dies ist das Warnzeichen. Es warnt Sie vor möglicher Verletzungsgefahr. Befolgen Sie alle Maßnahmen, die mit diesem Warnzeichen gekennzeichnet sind, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden.

Tab. 6

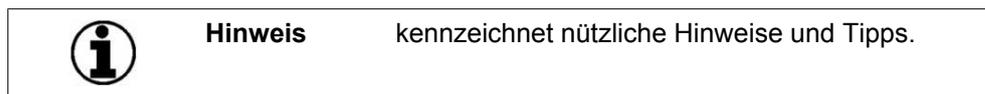
Das Warnzeichen erscheint immer in Verbindung mit den Signalwörtern

GEFAHR
WARNUNG
VORSICHT

	GEFAHR	kennzeichnet eine unmittelbar gefährliche Situation, die Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.
	WARNUNG	kennzeichnet eine gefährliche Situation, die Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
	VORSICHT	kennzeichnet eine gefährliche Situation, die leichte oder mittlere Körperverletzungen zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
	ACHTUNG	kennzeichnet eine gefährliche Situation, die Sachschäden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

Tab. 7

2.1.1 Weitere Kennzeichnungen



Tab. 8

2.1.2 Zusätzliche Regeln und Richtlinien

Das Befolgen dieser Hinweise enthebt Sie nicht von der Beachtung zusätzlicher Regeln und Richtlinien!

Zusätzlich zu beachten sind:

- die am Einsatzort gültigen Sicherheitsregeln
- gesetzliche „Straßenverkehrsrechtliche Regelungen“
- die von den Berufsgenossenschaften erlassenen Richtlinien

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Mit normaler Rohrlegerausrüstung ist die Maschine ausschließlich zum Heben und Verlegen von Rohren und Rohrsträngen sowie zum Heben von Arbeitsgeräten, welche im Zusammenhang mit dem Bau einer Rohrleitung benötigt werden, bestimmt.

Dazu müssen geeignete geprüfte Befestigungselemente verwendet werden. Des Weiteren können mit der Maschine Geräte und Ausrüstungen im normalen Rahmen der Tätigkeit beim Bau einer Rohrleitung gezogen werden.

Maschinen im Untertageeinsatz (Untertagebergbau und Tunnelbau) in nicht explosionsgefährdeter Umgebung müssen Technologien zur Abgasreduzierung (z.B. Dieselpartikelfilter) ausgestattet sein. Einzelstaatliche Anforderungen sind hierbei zu beachten.

Besondere Einsätze erfordern spezielle Ausrüstungen und eventuell spezielle Sicherheitseinrichtungen. Diese Ausrüstungen dürfen nur nach Genehmigung und den Maßgaben des Grundgeräteherstellers angebaut und benutzt werden.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung wie z.B. das Transportieren und Heben in die Höhe von Personen oder das Arbeiten in explosionsgefährdeter sowie kontaminierter Umgebung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

Maschinen in Sondereinsätzen unterliegen besonderen Bedingungen und müssen u.a. mit den vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen versehen sein.

Die Beachtung der Betriebsanleitung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsanleitungen gehört ebenfalls zur bestimmungsgemäßen Verwendung.

2.3 Schilder an der Maschine

Ihre Maschine weist mehrere Arten von Schildern auf.

- Sicherheitsschilder

- Hinweisschilder
- Typenschilder

Inhalt und Anbringungsort sind nachfolgend beschrieben.

Die Bestellnummern sind in der Ersatzteilliste enthalten.

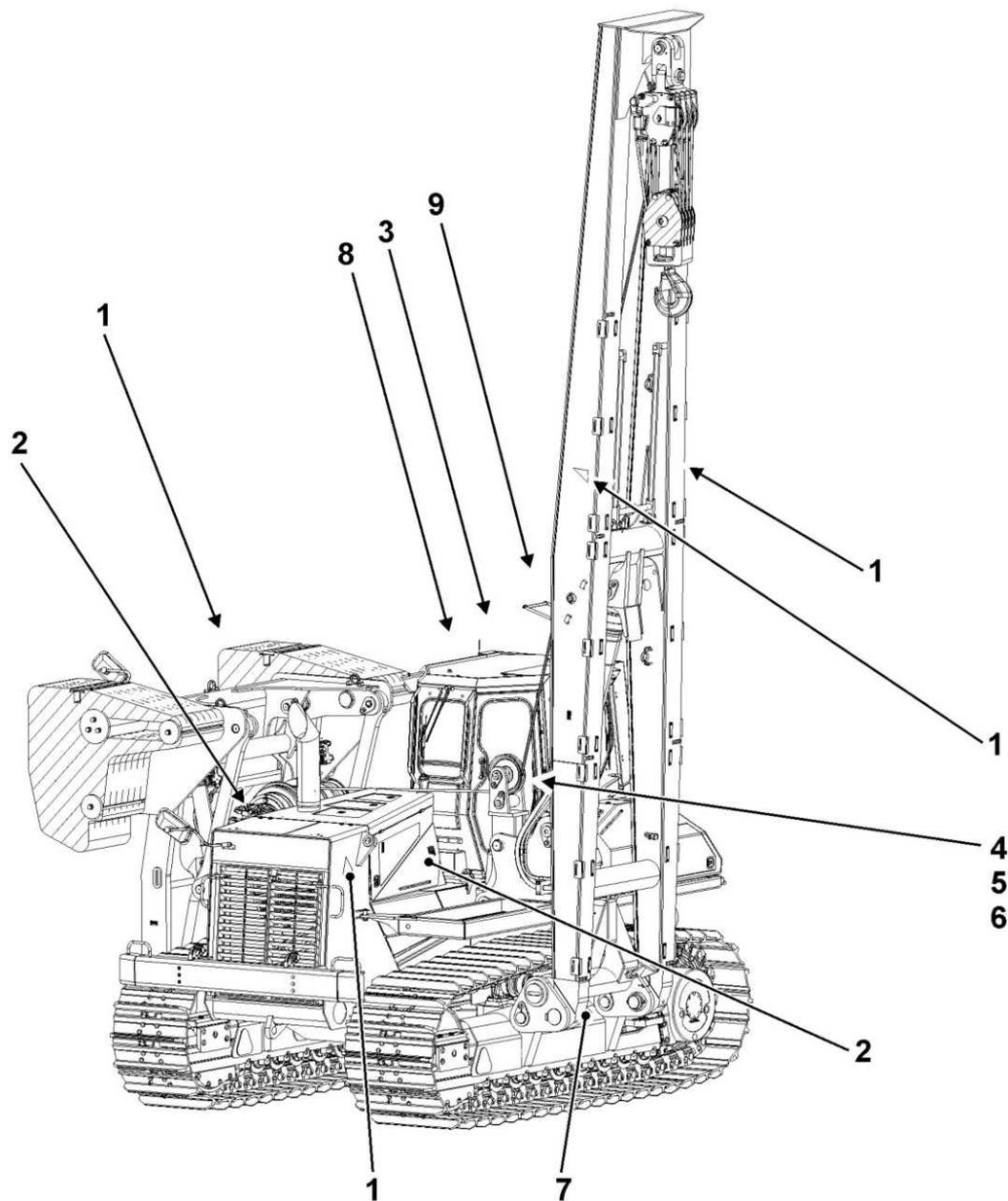
2.3.2 Sicherheitsschilder

Die Nichtbeachtung der Sicherheitsschilder kann schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.

Die Sicherheitsschilder laufend auf Vollständigkeit und Lesbarkeit prüfen

Fehlende oder unleserliche Sicherheitsschilder sofort ersetzen.

Anordnung der Sicherheitsschilder



408110

Fig. 16 Anordnung der Sicherheitsschilder

- | | | | | | |
|---|------------------------|---|-------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | Warnschild Aufenthalt | 4 | Schild Sicherheitshebel | 7 | Schild Kettenspannung |
| 2 | Schild Motorstillstand | 5 | Schild Sicherheitsgurt | 8 | Schild Fahrerstandkippeinrichtung |
| 3 | Schild Batterie | 6 | Schild Unfallverhütung | 9 | Schild Fahrerstandstütze |

Warnschild Aufenthalt

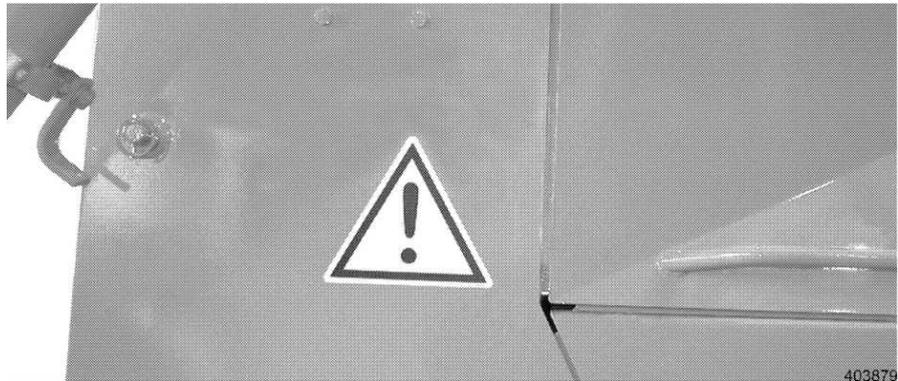


Fig. 17 Warnschild Aufenthalt

Das Schild ist außen, links und rechts an der Maschine angebracht.

Warnt vor Unfallgefahr mit möglichen Todesfolgen oder schwersten Verletzungen.

Bedeutung: **Der Aufenthalt im Gefahrenbereich ist verboten!**

Schild Motorstillstand

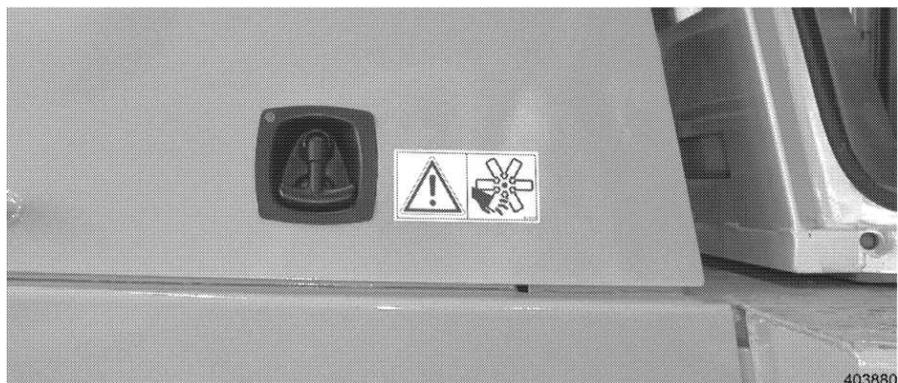


Fig. 18 Schild Motorstillstand

Das Schild ist links und rechts an den Motorraumtüren angebracht.

Warnt vor Unfallgefahr mit möglichen schwersten Verletzungen.

Bedeutung: **Öffnen nur bei stillstehendem Dieselmotor!**

Schild *Batterie*

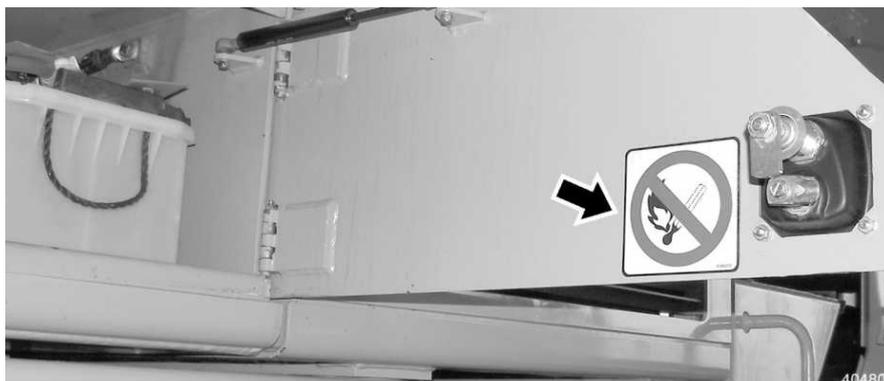


Fig. 19 Schild *Batterie*

Das Schild ist im Batteriebehälter angebracht.

Warnt vor Unfallgefahr mit möglichen schwersten Verletzungen.

Bedeutung: **In der Nähe von Batterien nicht rauchen und offenes Feuer vermeiden!**

Schild *Sicherheitshebel*



Fig. 20 Schild *Sicherheitshebel*

Das Schild ist vorne am Fahrerstand angebracht.

Warnt vor Unfallgefahr mit möglichen Todesfolgen oder schwersten Verletzungen.

Bedeutung: **Vor dem Verlassen des Fahrerhausplatzes, den Sicherheitshebel nach oben stellen. Bei Gefahrensituationen umgehend Arbeitsausrüstung absenken, dann den Sicherheitshebel nach oben stellen.**

Schild Sicherheitsgurt

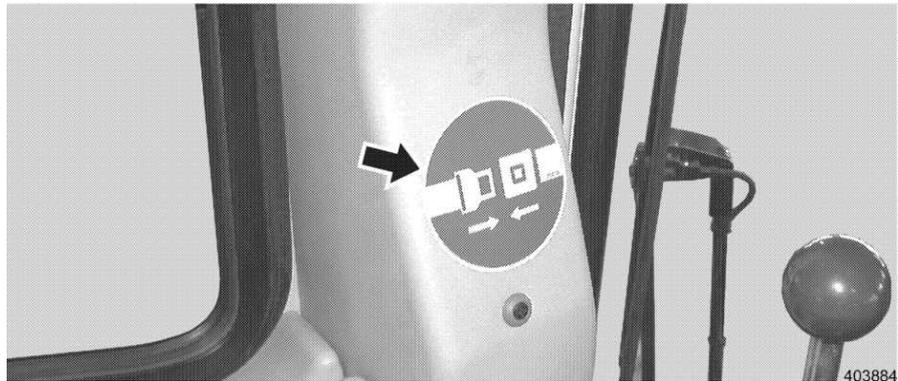


Fig. 21 Schild Sicherheitsgurt

Das Schild ist links am Fahrerstand angebracht.

Weist auf das Tragen des Sicherheitsgurtes hin.

Bedeutung: **Vor Inbetriebnahme der Maschine Sicherheitsgurt anlegen.**

Schild Unfallverhütung



Fig. 22 Schild Unfallverhütung

Das Schild ist vorne am Fahrerstand angebracht.

Weist auf das Lesen der Betriebsanleitung und auf die abgedruckten Sicherheitshinweise zur Unfallverhütung hin.

Bedeutung: **Die Maschine nur in Betrieb nehmen, wenn die Betriebsanleitung gelesen und verstanden wurde. Beim Betrieb der Maschine die in der Betriebsanleitung abgedruckten Hinweise zur Unfallverhütung genau beachten!**

Schild Kettenspannung

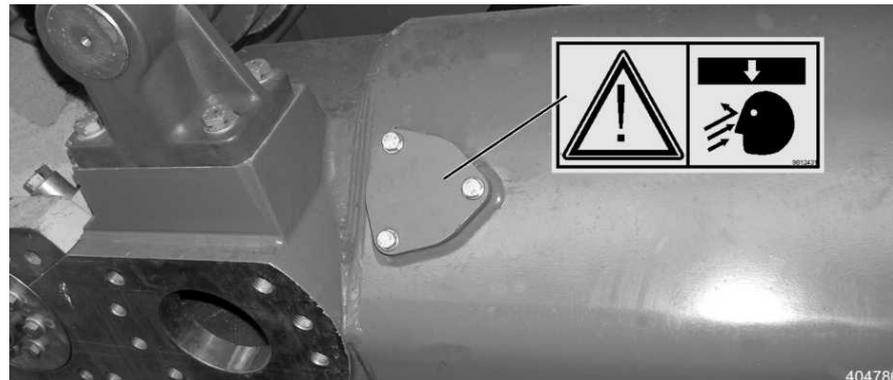


Fig. 23 Schild Kettenspannung

Das Schild ist links und rechts am Laufrollenrahmen, beim Fettspannzylinder angebracht.

Warnt vor Unfallgefahr mit möglichen schwersten Verletzungen.

Bedeutung: **Beim Entspannen der Kette, Kopf vom Laufrollenrahmen fernhalten. Durchsacken der Kette und spritzendes Fett.**

Schild Fahrerstand-Kippeinrichtung



Fig. 24 Schild Fahrerstand-Kippeinrichtung

Das Schild ist im Motorraum in der Nähe der hydraulischen Handpumpe angebracht.

Warnt vor Unfallgefahr mit möglichen Todesfolgen oder schwersten Verletzungen.

Bedeutung: **Aufenthalt unter dem gekippten Fahrerstand ist nur bei eingelegter Sicherheitsstütze gestattet. Bei gekippten Fahrerstand darf die Maschine nicht gestartet oder gefahren werden, der Sicherheitshebel in oberster Stellung belassen (Sicherheitshebel oben).**

Schild Fahrerstandstütze

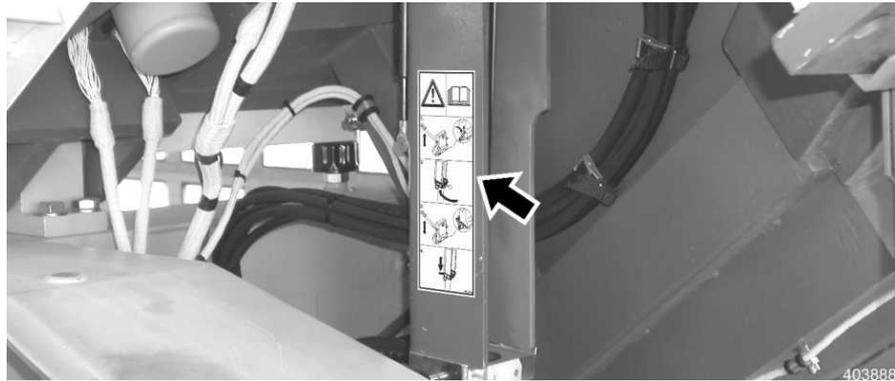


Fig. 25 Schild Fahrerstandstütze

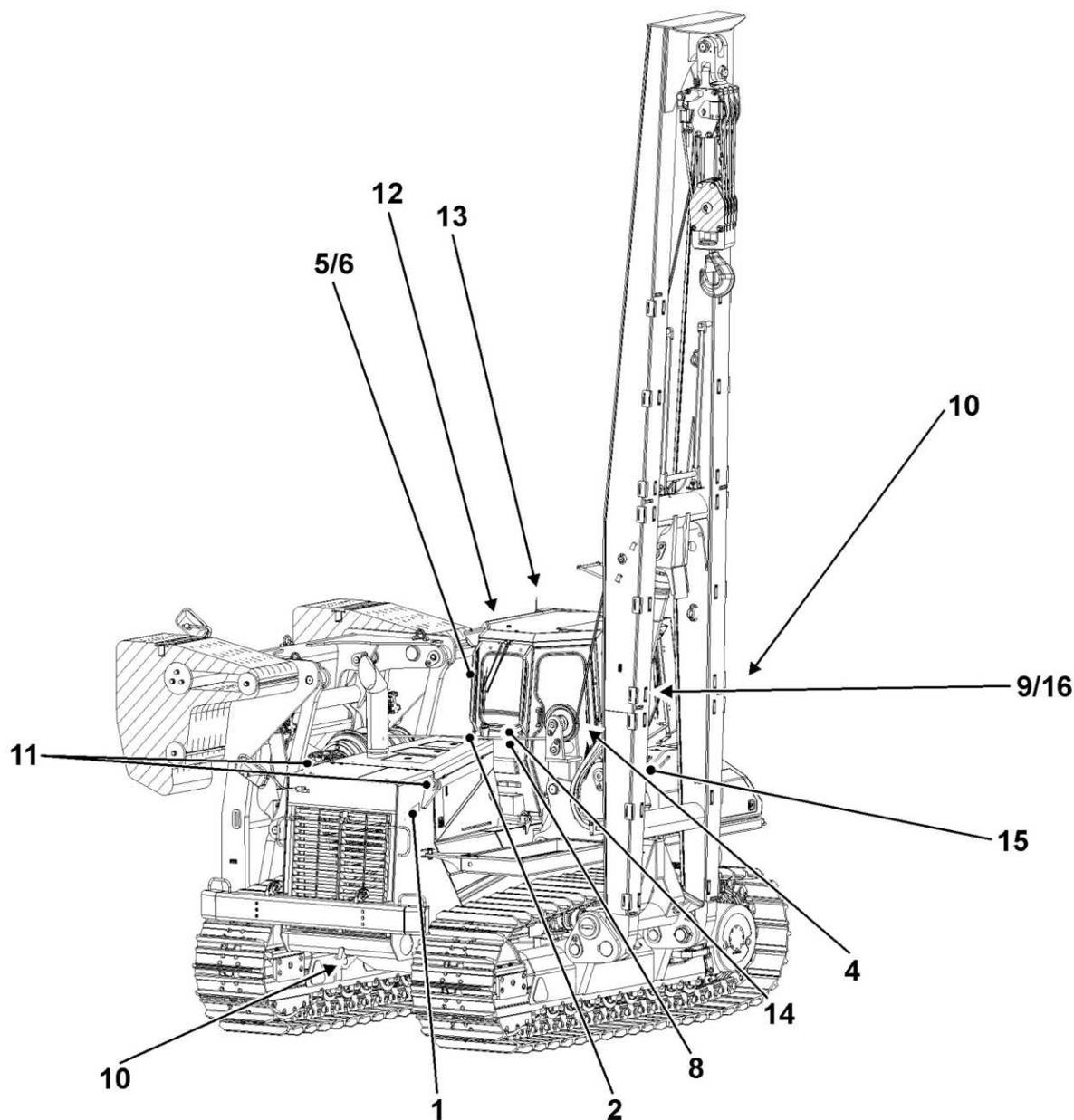
Das Schild ist an der Sicherheitsstütze am Fahrerstand-Kippzylinder angebracht. Warnt vor Unfallgefahr mit möglichen Todesfolgen oder schwersten Verletzungen.

Bedeutung: **Weist auf die korrekte Vorgehensweis beim Fahrerstandkippen hin. Die Anleitungen am Schild sowie in der Betriebsanleitung genau beachten.**

2.3.3 Hinweisschilder

Die Hinweisschilder weisen auf bestimmte Punkte zur Bedienung, Wartung und Eigenschaft der Maschine hin.

Anordnung der Hinweisschilder



408111

Fig. 26 Anordnung der Hinweisschilder

- | | | | | | |
|---|----------------------------|----|---------------------------|----|------------------------------|
| 1 | Typenschild/CE Kennzeichen | 8 | Schild Rops | 13 | Schild Spritzwasser |
| 2 | Schmierplan | 9 | Schild Schallschutz | 14 | Schild Scheibenwaschmittel |
| 4 | Schild Fahrhydraulik | 10 | Schild Verzurrpunkt | 15 | Schild MIN/MAX Hydrauliktank |
| 5 | Schild Arbeitshydraulik | 11 | Schild Anschlag Hebepunkt | 16 | Schild Hubkraftdiagramm |
| 6 | Schild Gegengewicht | 12 | Schild Notausgang | | |

Schild Konformitätskennzeichnung-CE

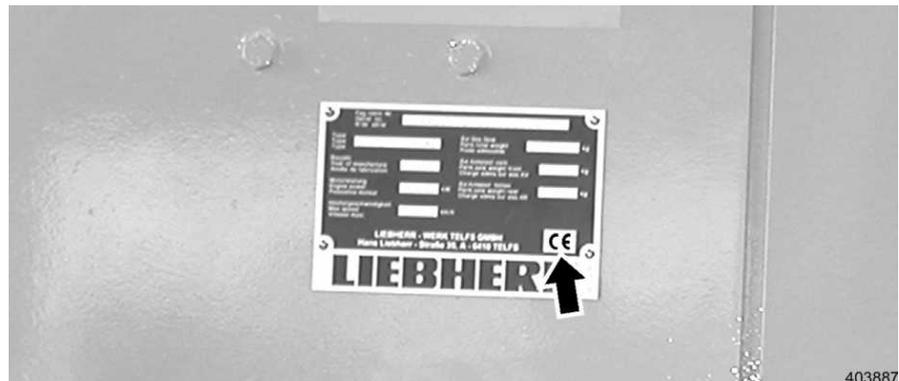


Fig. 27 CE Kennzeichen

Das Kennzeichen ist links am Hauptrahmen im Typenschild inkludiert.

Weist auf die Übereinstimmung mit den Bestimmungen der EG Maschinenrichtlinie hin.

Schild Schmierplan

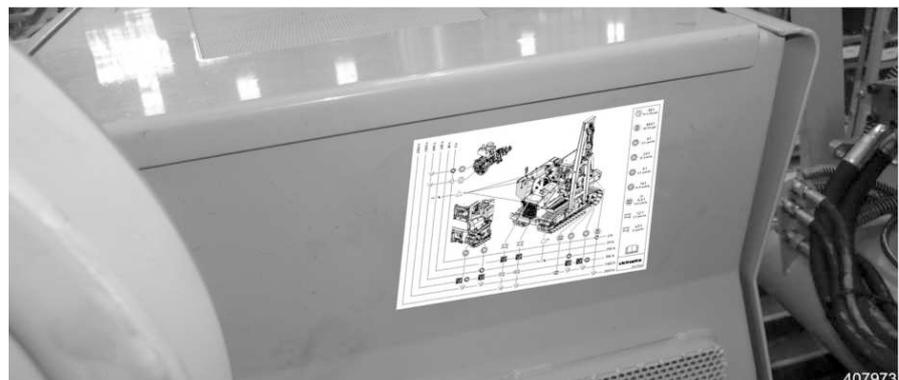


Fig. 28 Schild Schmierplan

Das Schild ist an der Schottwand angebracht.

Am Schmierplan sind sämtliche mit Öl und Fett befüllten Teile sowie die Prüf- und Wechselintervalle dieser angeführt.

Schild *Fahrhydraulik*

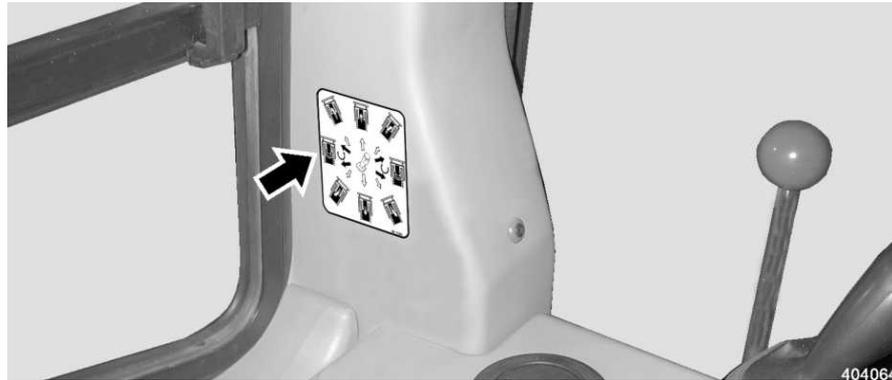


Fig. 29 Schild *Fahrhydraulik*

Das Schild ist vorne links am Fahrerstand angebracht.

Zeigt die Bedienung des Fahrhebels für die Fahrfunktionen der Maschine.

Schild *Arbeitshydraulik*

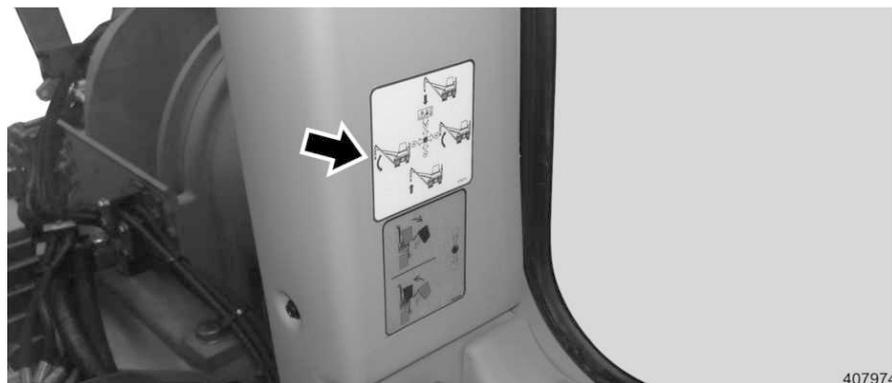


Fig. 30 Schild *Arbeitshydraulik*

Das Schild ist vorne rechts am Fahrerstand angebracht.

Zeigt die Bedienung der Auslegerausrüstung der Maschine.

Schild Gegengewicht

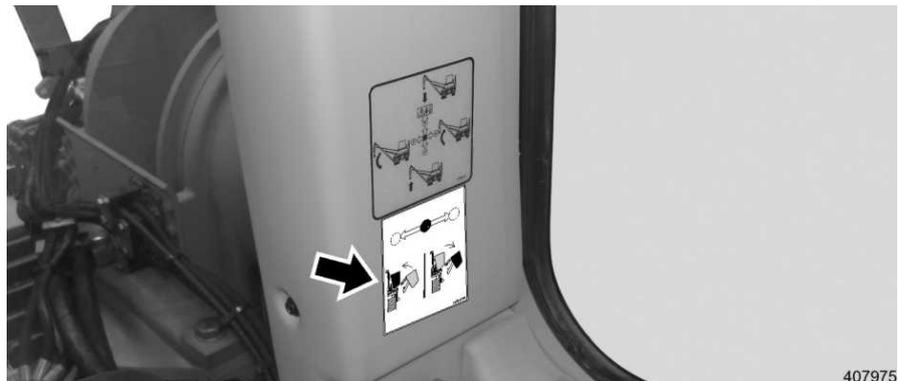


Fig. 31 Schild Gegengewicht

Das Schild ist rechts am Fahrerstand angebracht.
Zeigt die Bedienung des Gegengewichtes.

Schild Rops

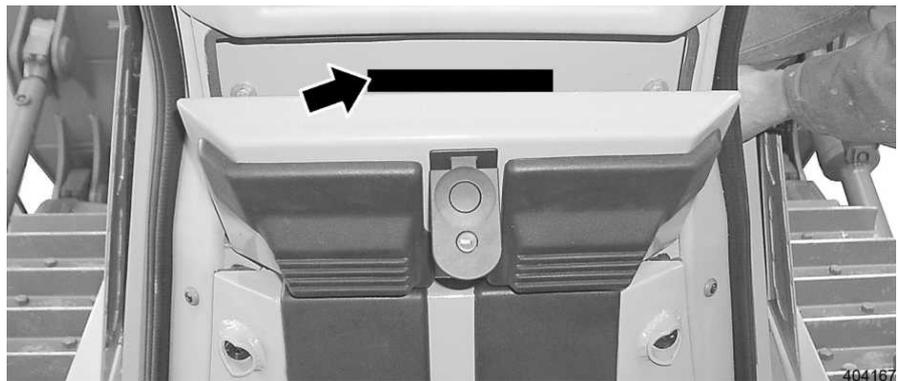


Fig. 32 Schild Rops

Das Schild ist im Ablagefach Dokumentation angebracht.
Weist auf die maximale Belastung der Überrollschutz-Struktur hin.

Schild Schallschutz



Fig. 33 Schild Schallschutz

Das Schild ist innen an der Fahrerkabine angebracht.

LWA = Schalleistungspegel (der an die Umgebung abgegebene Schalleistungspegel)

Schild Verzurrpunkt

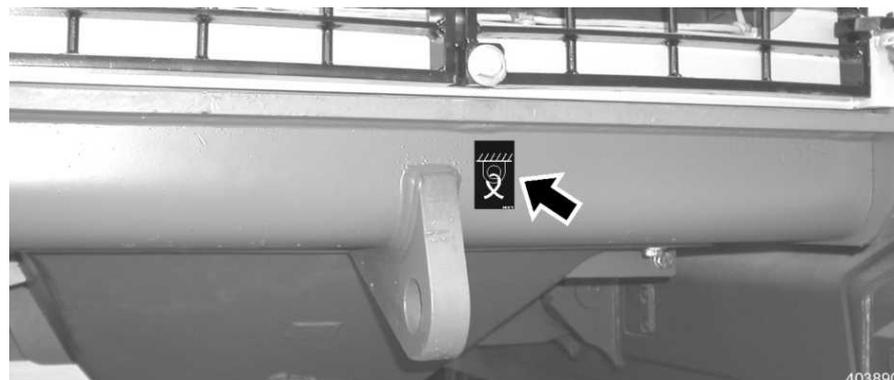
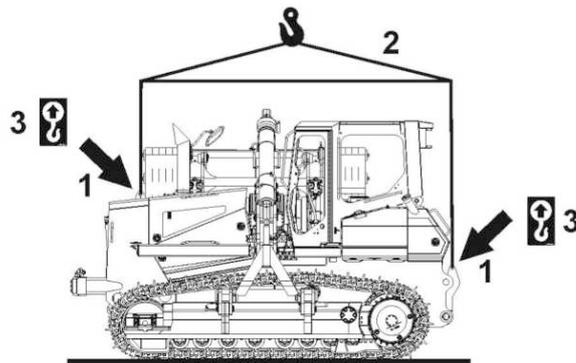


Fig. 34 Schild Verzurrpunkt

Das Schild ist an den Verzurrpunkten der Maschine angebracht.

Weist auf die Verzurrpunkte der Maschine hin.

Schild Anschlag-Hebepunkt



407848

Fig. 35 Schild Anschlag-Hebepunkt

Das Schild ist an den Anschlag-Hebepunkten der Maschine angebracht.
Weist auf die Anschlag-Hebepunkte der Maschine hin.

Schild Notausgang

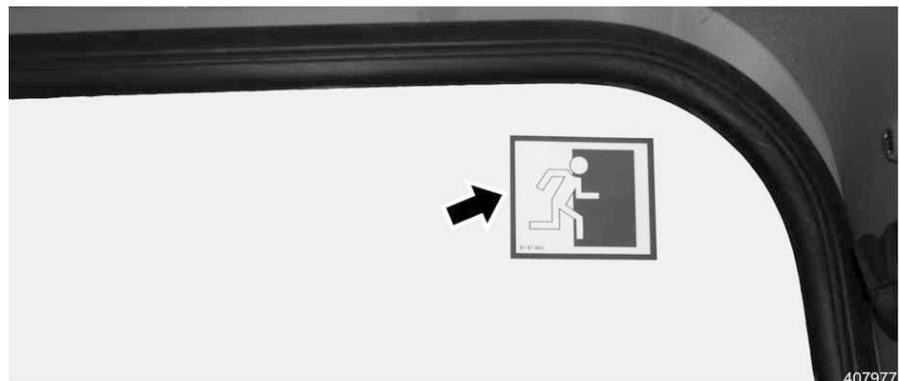


Fig. 36 Schild Notausgang

Das Schild ist an der rechten Fahrer­kabinenscheibe angebracht.
Weist auf den Notausgang hin.

Schild *Spritzwasser*

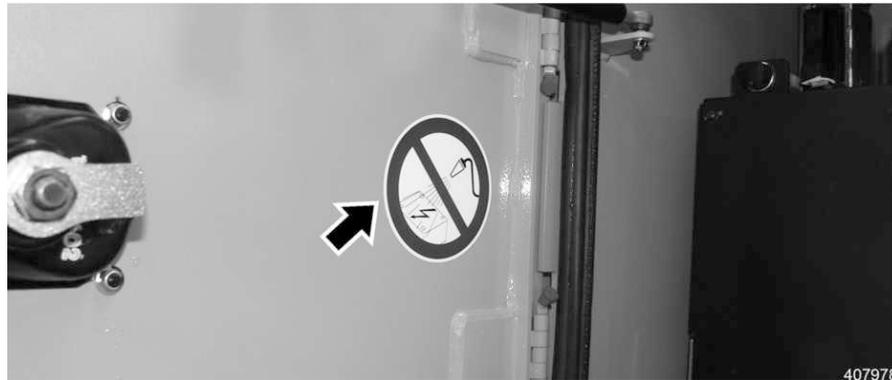


Fig. 37 Schild *Spritzwasser*

Das Schild ist im Zentralelektrikbehälter angebracht.

Nicht mit Spritzwasser (Hochdruckreiniger, Dampfstrahler,...) in den Zentralelektrikbehälter spritzen.

Schild *Scheibenwaschmittel*

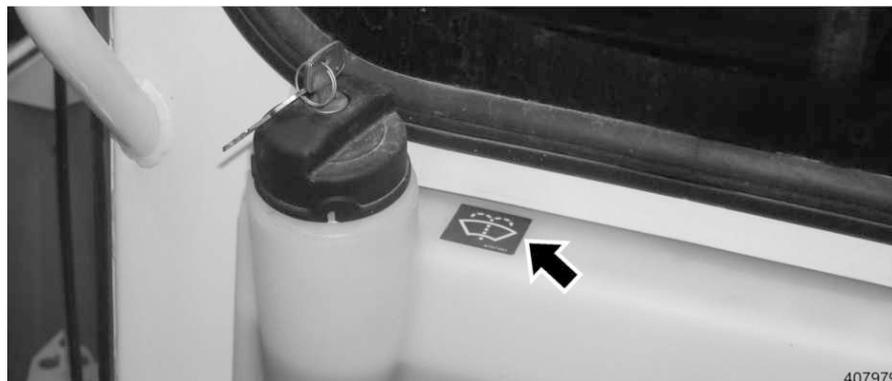


Fig. 38 Schild *Scheibenwaschmittel*

Das Schild ist am Einfüllstutzen des Scheibenwaschmittelbehälters angebracht.

Schild MIN/MAX Hydrauliktank



Fig. 39 Schild MIN/MAX Hydrauliktank

Das Schild ist an den Schaugläsern des Hydrauliktankes angebracht.

Schild Hubkraftdiagramm

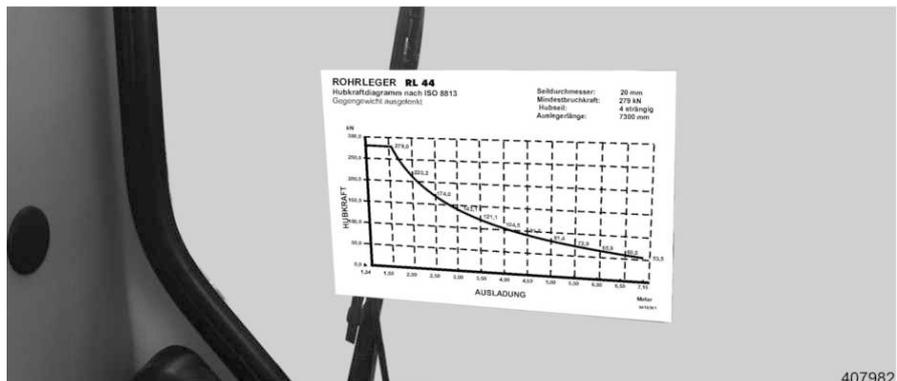


Fig. 40 Schild Hubkraftdiagramm

Das Schild ist links an der Seitenscheibe angebracht.

Zeigt die Hubkraftkurve der Maschine.

2.3.4 Typenschilder

Die Maschine und Bauteile wie z.B. Dieselmotor, Getriebe, Pumpen usw. sind jeweils mit einem Typenschild versehen. Auf dem Typenschild ist die Fabrikationsnummer der Bauteile angegeben.

Typenschild der Maschine

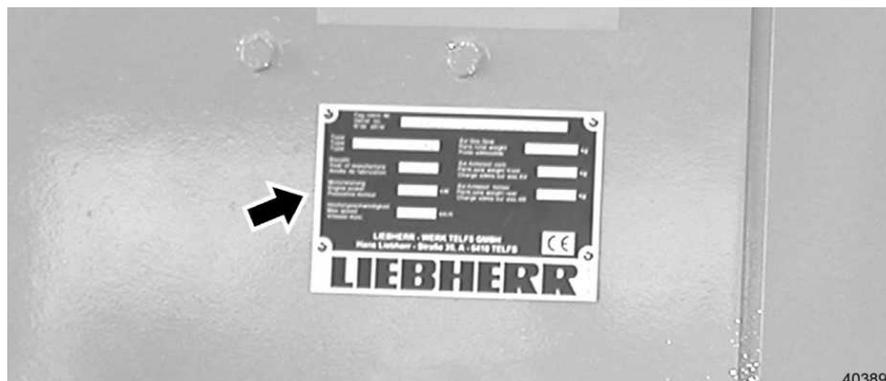


Fig. 41 Typenschild der Maschine

Das Schild ist links vorne am Hauptrahmen angebracht.

Angaben am Typenschild:

- Type
- Fahrzeug-Ident Nr.
- Zulässiges Gesamtgewicht
- Baujahr
- Motorleistung
- Höchstgeschwindigkeit

2.4 Sicherheitshinweise

2.4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

1. Machen Sie sich vor Inbetriebnahme der Maschine mit der **Betriebsanleitung** vertraut.
Überzeugen Sie sich davon, dass Sie eventuelle, die Sonderausstattungen Ihrer Maschine betreffende Zusatzanweisungen im Besitz oder gelesen und verstanden haben.
2. Nur ausdrücklich dazu autorisierte Personen dürfen die Maschine bedienen, warten oder reparieren.
Beachten Sie das gesetzlich zulässige Mindestalter!
3. Setzen Sie nur geschultes oder unterwiesenes Personal ein, legen Sie die Zuständigkeit des Personals für das Bedienen, Rüsten, Warten und Instandsetzen klar fest.
4. Legen Sie die Maschinenfahrer-Verantwortung (auch im Hinblick auf verkehrsrechtliche Vorschriften) fest und ermöglichen Sie ihm das Ablehnen sicherheitswidriger Anweisungen Dritter.
5. Lassen Sie zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder im Rahmen einer allgemeinen Ausbildung befindliches Personal nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen Person an der Maschine tätig werden.
6. Prüfen Sie zumindest gelegentlich sicherheits- und gefahrenbewusstes Arbeiten des Personals unter Beachtung der **Betriebsanleitung**.
7. Tragen Sie sichere Arbeitsbekleidung, wenn Sie an, oder mit der Maschine arbeiten.

Vermeiden Sie das Tragen von Ringen, Armbanduhren, Krawatten, Schals, offene Jacken, nicht anliegende Kleider usw. Es besteht Verletzungsgefahr z.B. durch Hängen bleiben oder Einziehen.

Vorgeschrieben sind für bestimmte Arbeiten: Schutzbrille, Sicherheitsschuhe, Schutzhelm, Arbeitshandschuhe, reflektierende Weste, Ohrenschutz ...

8. Erkundigen Sie sich bei dem Baustellenleiter nach den besonderen Sicherheitsvorschriften auf der Baustelle.
9. Beim Auf- und Absteigen halten Sie sich nicht am Sicherheitshebel oder an den Bedienungshebeln fest.
Es können dadurch unbeabsichtigte Bewegungen ausgelöst werden die zu Unfällen führen.
10. Springen Sie nie von der Maschine ab. Verwenden Sie die zum Auf- und Absteigen vorgesehene Tritte, Leitern und Stege und Haltegriffe. Verwenden Sie beide Hände zum Festhalten und wenden Sie das Gesicht der Maschine zu.
11. Halten Sie Tritte, Leitern und Haltegriffe frei von Öl, Fett, Schlamm, Schnee und Eis. Sie verringern dadurch die Gefahr auszurutschen, zu stolpern oder zu stürzen.
12. Machen Sie sich mit dem Notausstieg vertraut.
13. Wenn keine anderen Anweisungen vorliegen, verfahren Sie bei Wartungs- und Reparaturarbeiten folgendermaßen.

Vorgehen:

- Maschine auf festem und ebenem Boden abstellen.
 - Alle Bedienungshebel in Neutralstellung bringen.
 - Sicherheitshebel nach oben stellen.
 - Motor abstellen und den Startschlüssel abziehen.
 - Steuerleitungen durch mehrmaliges Betätigen der Bedienhebel druckfrei machen.
 - Alle Bedienungshebel in Neutralstellung bringen.
14. Vor jedem Eingriff in den Hydraulikkreis müssen Sie bei abgestelltem Motor zusätzlich mit dem Startschlüssel in Kontaktstellung alle Vorsteuergeräte (Kreuzschalthebel und Pedale) in beiden Richtungen betätigen, um den Steuerdruck und die Staudrücke in den Arbeitskreisen abzubauen. Anschließend müssen Sie den Hydrauliktankinnendruck abbauen.
 15. Sicherheitshebel vor Verlassen des Fahrersitzes immer nach oben stellen.
 16. Sichern Sie alle losen Teile auf der Maschine.
 17. Nehmen Sie nie eine Maschine in Betrieb, ohne dass Sie einen gründlichen Inspektionsrundgang durchgeführt haben und prüfen Sie, ob Warnschilder fehlen oder unlesbar sind.
 18. Beachten Sie alle Schilder mit Gefahren- und Sicherheitshinweisen.
 19. Für besondere Anwendungen muss die Maschine mit spezifischen Sicherheitseinrichtungen versehen sein. Arbeiten Sie in diesem Fall nur, wenn diese angebaut und funktionsfähig sind.
 20. Nehmen Sie keine Veränderungen oder An- und Umbauten an der Maschine, die die Sicherheit beeinträchtigen könnten, ohne Genehmigung des Lieferers vor. Dies gilt auch für den Einbau und die Einstellung von Sicherheitseinrichtungen und -ventilen sowie für das Schweißen an tragenden Teilen.
 21. Aufenthalt in der Nähe des laufenden Dieselmotors vermeiden. Personen mit einem Herzschrittmacher dürfen sich nicht beim laufenden Dieselmotor aufhalten (Mindestabstand 50 cm).
 22. Spannungsführende Bauteile am elektrischen Anschluss der magnetventilgesteuerten Einspritzpumpen (Unit Pumps) bei laufendem Dieselmotor nicht berühren.

2.4.2 Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Quetschungen und Verbrennungen

1. Arbeiten Sie nicht unterhalb der Ausrüstung, solange diese nicht sicher auf dem Boden aufliegt oder abgestützt ist.
2. Verwenden Sie keine beschädigten oder in der Tragfähigkeit nicht ausreichende Lastaufnahmemittel (z.B. Seile, Ketten, ...).
Tragen Sie beim Hantieren mit Drahtseilen Arbeitshandschuhe.
3. Bei Arbeiten an der Ausrüstung richten Sie die Bohrungen niemals mit den Fingern aus, sondern benutzen Sie dafür einen passenden Dorn.
4. Bei laufendem Motor achten Sie darauf, dass keine Gegenstände mit dem Lüfter in Berührung kommen. In den Lüfter gefallene oder hineinragende Gegenstände werden zurückgeschleudert oder zerstört und können den Lüfter beschädigen.
5. Nahe der Betriebstemperatur ist das Motorkühlsystem heiß und unter Druck. Vermeiden Sie Berührungen mit kühlwasserführenden Teilen. Es besteht Verbrennungsgefahr.
6. Prüfen Sie den Kühlwasserstand nur, wenn der Verschlussdeckel des Expansionsbehälters soweit abgekühlt ist, dass man ihn anfassen kann. Den Deckel vorsichtig öffnen, um zuerst den Überdruck abzulassen.
7. Nahe der Betriebstemperatur sind Motor- und Hydrauliköl heiß. Vermeiden Sie Hautkontakt mit heißem Öl oder ölführenden Teilen.
8. Tragen Sie eine Schutzbrille und Arbeitshandschuhe, wenn Sie an der Batterie arbeiten. Vermeiden Sie dabei Funken und offene Flammen.
9. Lassen Sie es niemals zu, dass die Arbeitsausrüstung von Hand in Position gebracht wird.
10. Prüfen Sie, ob die geöffnete Türstellung der Motorraumtür durch den Gasdämpfer gewährleistet ist.
Ist die Funktion nicht gewährleistet, muss umgehend die Ursache behoben werden.
11. Vor Inbetriebnahme der Maschine sind die Motorraumtüren und alle Deckel zu schließen und zu versperren.
12. Legen Sie sich niemals unter die Maschine, ohne dass die Maschine fachgerecht und standsicher unterbaut ist.

2.4.3 Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Feuer und Explosionsgefahr

1. Der Motor muss beim Tanken abgestellt sein.
Zusätzlich eingebaute Standheizung abschalten.
2. Rauchen Sie nicht, und vermeiden Sie offene Flammen beim Tanken, und dort wo Batterien geladen werden.
3. Starten Sie den Motor immer nach den Vorschriften der „**Betriebsanleitung**“
4. Prüfen Sie die elektrische Anlage. Beseitigen Sie sofort alle Fehler, wie lose Verbindungen, durchgescheuerte Kabel oder durchgebrannte Sicherungen und Glühlampen.
5. Führen Sie auf der Maschine außerhalb der vorgesehenen Tanks keine brennbaren Flüssigkeiten mit.
6. Prüfen Sie regelmäßig alle Leitungen, Schläuche und Verschraubungen auf Undichtigkeit und Beschädigungen. Beseitigen Sie sofort die Undichtigkeit und ersetzen Sie die schadhaften Bauteile.
Aus undichten Stellen herausspritzendes Öl kann leicht zu Bränden führen.
7. Vergewissern Sie sich, dass alle Halter und Schutzschilder gegen Vibrationen, Scheuern und Wärmestau vorschriftsmäßig installiert sind.
8. Startpilot (Äther) ist besonders feuergefährlich! Niemals Ätherkaltstarthilfe in der Nähe von Hitzequellen, offenen Flammen (z.B. Zigaretten) oder in schlecht belüfteten Räumen verwenden.

- Bei Verwendung von ätherhaltigen Starthilfen niemals Flammglühanlagen oder Vorglühanlagen verwenden! (Explosionsgefahr)
- Machen Sie sich mit der Bedienung und dem Standort von Feuerlöschern vertraut und informieren Sie sich über die örtlichen Brandmelde- und Bekämpfungsmöglichkeiten.

2.4.4 Sicherheitshinweise für die Inbetriebnahme

- Machen Sie vor jeder Inbetriebnahme einen gründlichen Inspektionsrundgang um die Maschine.
- Prüfen Sie die Maschine auf lose Bolzen, Risse, Verschleiß, Undichtigkeiten und mutwillige Beschädigungen.
- Nehmen Sie niemals eine schadhafte Maschine in Betrieb.
- Sorgen Sie dafür dass Schäden sofort beseitigt werden.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Hauben und Deckel geschlossen und verriegelt sind. Prüfen Sie ob alle Warn- und Hinweisschilder vorhanden sind.
- Sorgen Sie für saubere Fensterscheiben sowie Spiegel und sichern Sie Türen und Fenster gegen ungewollte Bewegungen.
- Das Betreten und Verlassen der Fahrerkabine hat grundsätzlich von links hinten über die Kette und mit Hilfe der vorgesehenen Haltegriffe zu erfolgen.
- Vergewissern Sie sich, dass niemand auf oder unter der Maschine arbeitet. Warnen Sie umstehende Personen vor der Inbetriebnahme der Maschine.
- Nachdem Sie die Fahrerkabine bestiegen haben, stellen Sie den Fahrersitz, die Spiegel, die Armstützen und den Sicherheitsgurt so ein, dass Sie bequem arbeiten können.
- Schallschutzeinrichtungen an der Maschine müssen während des Betriebes in Schutzstellung sein.
- Nie die Maschine ohne Fahrerkabine oder Canopy in Betrieb nehmen

2.4.5 Sicherheitshinweise beim Starten

- Prüfen Sie vor dem Starten alle Kontrollleuchten und Instrumente auf einwandfreie Funktion. Bringen Sie alle Bedienungshebel in Neutralstellung.
- Geben Sie vor dem Starten des Motors einen kurzen Hupton ab, um Personen die sich in Maschinennähe aufhalten, zu warnen.
- Starten Sie die Maschine nur vom Fahrerplatz aus.
- Wenn Sie keine anderen Anweisungen erhalten, starten Sie den Motor gemäß den Vorschriften in der **Betriebsanleitung**.
- Starten Sie den Motor und prüfen Sie dann alle Anzeigergeräte und Kontrolleinrichtungen.
- Lassen Sie in geschlossenen Räumen den Motor nur bei ausreichender Belüftung laufen. Wenn notwendig, öffnen Sie Türen und Fenster um richtige Frischluftzufuhr zu gewährleisten.
- Bringen Sie den Motor und das Hydrauliköl auf Betriebstemperatur, niedrige Öltemperaturen lassen die Steuerung träge reagieren.
- Prüfen Sie die Steuerung der Ausrüstung auf einwandfreie Funktion.
- Bringen Sie die Maschine vorsichtig in freies Gelände und prüfen Sie dann die Funktion der Fahrwerksbremse, der Lenkung sowie der Signal- und Beleuchtungseinrichtung.

2.4.6 Sicherheitshinweise für das Arbeiten

- Machen Sie sich vor der Aufnahme der Arbeiten mit den Besonderheiten der Baustelle, sowie den speziellen Vorschriften und Warnsignalen vertraut. Zur Arbeitsumgebung gehören z.B. die Hindernisse im Arbeits- und Verkehrsbe-

- reich, die Tragfähigkeit des Bodens und notwendige Absicherungen der Baustelle zum öffentlichen Verkehrsbereich.
2. Halten Sie stets ausreichenden Sicherheitsabstand zu Überhängen, Kanten, Böschungen und unsicherem Grund.
 3. Seien Sie besonders aufmerksam bei wechselnden Bodenverhältnissen, ungünstigen Sichtverhältnissen und veränderlichem Wetter.
 4. Machen Sie sich mit der Lage von Versorgungsleitungen auf der Baustelle vertraut und arbeiten Sie besonders vorsichtig in deren Nähe. Wenn notwendig, informieren Sie die zuständigen Behörden.
 5. Halten Sie mit der Maschine ausreichenden Abstand zu elektrischen Freileitungen. Bei Arbeiten in der Nähe von elektrischen Freileitungen kommen Sie mit der Ausrüstung nicht in die Nähe der Leitungen.
Es besteht **Lebensgefahr!**
Informieren Sie sich über einzuhaltende Sicherheitsabstände.
 6. **Nach dem Berühren starkstromführender Leitungen:**
 - Verlassen Sie die Maschine nicht!
 - Wenn möglich fahren Sie die Maschine in ausreichendem Abstand aus dem Gefahrenbereich.
 - Warnen Sie Außenstehende vor dem Nähertreten und Berühren der Maschine.
 - Veranlassen Sie das Abschalten der Spannung.
 - Verlassen Sie die Maschine erst, wenn die berührte oder beschädigte Leitung mit Sicherheit stromlos geschaltet ist!
 7. Prüfen Sie vor dem Fahren oder Arbeiten mit der Maschine stets die unfallsichere Unterbringung des Zubehörs.
 8. Beachten Sie beim Befahren öffentlicher Straßen, Wege und Plätze die geltenden verkehrsrechtlichen Vorschriften und bringen Sie die Maschine vorher in den verkehrsrechtlich zulässigen Zustand.
 9. Schalten Sie grundsätzlich das Licht bei schlechter Sicht und Dunkelheit ein.
 10. Dulden Sie keine Beifahrer auf der Maschine.
 11. Arbeiten Sie nur im Sitzen und mit angelegtem Sicherheitsgurt.
 12. Im Fall eines Umkippens mit angeschnalltem Sicherheitsgurt sitzen bleiben. Die Erfahrung lehrt, dass es sicherer ist in der Kabine zu bleiben.
 13. Melden Sie alle Funktionsstörungen und sorgen Sie dafür, dass alle notwendigen Reparaturen sofort durchgeführt werden.
 14. Überzeugen Sie sich persönlich davon, dass niemand gefährdet wird, wenn Sie die Maschine in Bewegung setzen.
 15. Verlassen Sie niemals den Fahrersitz solange die Maschine noch in Bewegung ist.
 16. Lassen Sie niemals die Maschine mit laufendem Motor unbeaufsichtigt.
 17. Beim Verfahren von Lasten die Last möglichst dicht über dem Boden halten.
 18. Die maximal zulässige befahrbare Steigung und Querneigung der Maschine, ist von der angebauten Ausrüstung sowie vom Untergrund abhängig!
 19. Vermeiden Sie Arbeitsbewegungen die die Maschine zum Kippen bringen können. Beginnt die Maschine dennoch zu kippen oder seitlich wegzurutschen, senken Sie sofort die Last mit Hilfe der Freifalleinrichtung ab und richten Sie die Maschine bergab. Wann immer möglich, arbeiten Sie bergab oder bergauf und nicht seitwärts zum Hang.
 20. Fahren Sie vorsichtig auf felsigem oder schlüpfrigem Grund oder am Hang.
 21. Die Fahrgeschwindigkeit ist immer den Einsatzverhältnissen anzupassen.
 22. Befahren Sie keine Hanglagen die die maximale Steigfähigkeit der Maschine übersteigen.
 23. Fahren Sie bergab nur mit niedriger Fahrgeschwindigkeit, mit maximal 4 km/h, da Sie andernfalls die Kontrolle über die Maschine verlieren könnten. Dabei muss der Motor im obersten Drehzahlbereich laufen und durch Wahl des niedrigen Fahrgeschwindigkeitsbereichs die Geschwindigkeit reduziert werden. Schalten Sie nie im, sondern immer vor dem Gefälle in den niedrigeren Fahrgeschwindigkeitsbereich.

24. In unübersichtlichem Gelände und wann immer es nötig ist, lassen Sie sich durch einen Helfer einweisen. Lassen Sie sich dabei nur von einer einzigen Person Zeichen geben.
25. Unfallgefahr durch Sichtfeldeinschränkung bei großen Maschinen! Geeignete Maßnahmen treffen um einen sicheren Arbeitseinsatz der Maschine auf der Baustelle zu gewährleisten.
26. Beauftragen Sie nur erfahrene Personen mit dem Anschlagen von Lasten und Einweisen von Kranfahrern. Der Einweiser muss sich in Sichtweite des Bedieners aufhalten, oder mit ihm in Sprechkontakt stehen.

2.4.7 Sicherheitshinweise für den Arbeitseinsatz mit der Maschine

1. Dulden Sie keine Beifahrer auf der Maschine. Das Mitfahren auf der Maschine ist grundsätzlich verboten.
2. Der Aufenthalt unter schwebenden Lasten ist strengstens verboten.
3. Lasten müssen so angeschlagen werden, dass sie nicht verrutschen oder herausfallen können.
4. Bevor eine Last angeschlagen wird, prüfen ob die Last ungehindert gehoben werden kann.
5. Das Anschlagen von Lasten dürfen nur sachkundige Personen durchführen.
6. Begleitpersonen beim Führen der Last und Anschläger müssen sich im Sichtbereich des Fahrers aufhalten. Außerdem sollten sie sich nicht in der Nähe des unter Spannung stehenden Seiles aufhalten. Ein Sicherheitsabstand von 1 1/4 Seillängen ist einzuhalten.
7. Zum Anschlagen von Lasten dürfen Anschläger nur nach Zustimmung des Fahrers und nur von der Seite an den Ausleger herantreten. Der Fahrer darf die Zustimmung nur erteilen, wenn die Maschine steht und die Arbeitseinrichtung nicht bewegt wird.
8. Der Fahrer darf Lasten nicht über Personen hinwegführen.
9. Anschläger und Begleitpersonen müssen Schutzkleidung tragen (Schutzhelm, Schutzhandschuhe, ...)
10. Der Fahrer hat die Lasten möglichst dicht über dem Boden zu führen und ihr Pendeln zu vermeiden.
11. Die Maschine darf mit angehobener Last nur dann verfahren werden, wenn der Fahrweg eingeebnet ist.
12. Stoßbelastungen oder ruckartiges Fallenlassen der Last sind zu vermeiden. Hierbei könnten Belastungen auftreten, die die Nennleistung übersteigen, wodurch die Ausrüstung beeinträchtigt werden könnte.
13. Ein verschlissenes oder beschädigtes Windenseil immer sofort durch ein Neues ersetzen.
14. Nur in ihrer Festigkeit geprüfte Anschlagmittel für den Hebezeugeinsatz verwenden.
15. Die Hakenflasche ist entweder auf den Boden zu senken oder sicher zu befestigen, bevor die Winde gewartet, eingestellt oder repariert wird.
16. Es dürfen keine festsitzenden Lasten mit der Maschine losgerissen werden, selbst wenn das Gewicht der festsitzenden Last die zulässige Traglast nicht überschreitet.

2.4.8 Sicherheitshinweise beim Arbeiten in der Nähe von elektrischen Freileitungen

1. Bei der Arbeit mit Erdbaumaschinen in der Nähe von elektrischen Freileitungen und Fahrleitungen muss zwischen diesen und der Erdbaumaschine und ihren Arbeitseinrichtungen ein von der Nennspannung der Freileitung abhängiger Sicherheitsabstand eingehalten werden, um einen Stromübertritt zu vermeiden.

Dies gilt auch für den Abstand zwischen Leitungen und Anbaugeräten sowie angeschlagenen Lasten.

2. Bei Annäherung an elektrische Freileitungen sind alle Arbeitsbewegungen von Erdbaumaschinen zu berücksichtigen, z.B. die Auslegerstellung, das Pendeln von Seilen und die Abmessungen von angeschlagenen Lasten. Auch Bodenunebenheiten, durch welche die Erdbaumaschine schräg gestellt wird und damit näher an die Freileitungen kommt, sind zu beachten.
3. Bei Wind können sowohl Freileitungen als auch Arbeitseinrichtungen ausschlagen und dadurch den Abstand verringern.
4. Kann ein ausreichender Abstand von elektrischen Freileitungen und Fahrleitungen nicht eingehalten werden, hat der Unternehmer im Benehmen mit dem Eigentümer oder Betreiber der Leitungen andere Sicherungsmaßnahmen gegen Stromübertritt durchzuführen.

Andere Sicherungsmaßnahmen gegen Stromübertritt können z.B. sein:

- Abschalten des Stromes,
 - Verlegen der Freileitung,
 - Verkabelung,
 - Begrenzung des Arbeitsbereiches von Erdbaumaschinen.
5. Im Falle eines Stromübertrittes hat der Maschinenführer die Erdbaumaschine durch Heben oder Senken der Arbeitseinrichtungen, durch Herausfahren oder Herausschwenken aus dem elektrischen Gefahrenbereich zu bringen. Ist dies nicht möglich, gelten für den Maschinenführer folgende Verhaltensregeln:
 - Führerstand nicht verlassen;
 - Außenstehende vor dem Nähertreten und dem Berühren der Maschine warnen;
 - Abschalten des Stromes veranlassen!

Folgende Sicherheitsabstände sind einzuhalten:

Nennspannung	Sicherheitsabstand
bis 1000 V	1,0 m
über 1 kV bis 110 kV	3,0 m
über 110 kV bis 220 kV	4,0 m
über 200 kV bis 380 kV	5,0 m
bei unbekannter Nennspannung	5,0 m

Tab. 9

2.4.9 Sicherheitshinweise für das Abstellen der Maschine

1. Stellen Sie die Maschine möglichst nur auf ebenem und festem Boden ab. Wenn sie am Hang abgestellt werden muss, ist die Maschine mittels Unterlegkeilen gegen Bewegungen zu sichern.
2. Senken Sie eine angehobene Last auf den Boden ab.
3. Bringen Sie alle Bedienungshebel in Neutralstellung, legen Sie den Sicherheitshebel nach oben und stellen Sie den Motor ab, gemäß Anleitung in der Betriebsanleitung, bevor Sie den Fahrersitz verlassen.
4. Schließen Sie die Maschine ab, ziehen Sie alle Schlüssel ab und sichern Sie die Maschine gegen unbefugte Benutzung und Vandalismus.
5. Die Maschine darf nicht vor Aufstiegen, Kaileitern, Hydranten oder dergleichen abgestellt werden, wenn deren Benutzung dadurch behindert ist.

2.4.10 Sicherheitshinweise für das Transportieren der Maschine

1. Verwenden Sie nur geeignetes Transportmittel und Hebezeuge mit ausreichender Tragfähigkeit.
2. Parken Sie die Maschine auf einem flachen Boden und keilen Sie die Ketten oder Räder fest.
3. Demontieren Sie wenn notwendig, einen Teil der Arbeitsausrüstung der Maschine für die Dauer des Transports.
4. Die Rampe zum Auffahren auf das Transportfahrzeug soll eine Steigung von 30° nicht überschreiten und mit Holzbelag versehen sein um ein Abrutschen zu verhindern.
5. Vor dem Befahren der Rampe reinigen Sie die Ketten oder Räder der Maschine von Schnee, Eis und Schlamm.
6. Richten Sie die Maschine genau zur Laderampe aus.
7. Ein Einweiser muss dem Maschinenfahrer die notwendigen Zeichen geben. Fahren Sie sehr vorsichtig auf die Rampe und weiter auf das Transportfahrzeug.
8. Sichern Sie die Maschine und die restlichen Einzelteile mit Ketten und Keilen gegen Verrutschen.
9. Entlasten Sie die Druckleitungen, ziehen Sie den Startschlüssel ab, verschließen Sie die Fahrerkabine- und Verkleidungstüren und verlassen Sie die Maschine.
10. Erkunden Sie den Fahrweg vor dem Transport, insbesondere bezüglich der Begrenzungen für Breite, Höhe und Gewicht.
11. Richten Sie besondere Aufmerksamkeit auf das Unterfahren von elektrischen Leitungen, Brücken und das Durchfahren von Tunnels.
12. Gehen Sie beim Abladen mit der gleichen Vorsicht wie beim Beladen vor.
Vorgehen:
 - Entfernen Sie alle Ketten und Keile. Starten Sie den Motor laut Betriebsanleitung.
 - Fahren Sie vorsichtig über eine Rampe von der Ladefläche hinunter.
 - Bedienen Sie sich eines Einweisers.

2.4.11 Sicherheitshinweise für das Abschleppen der Maschine

1. Beachten Sie immer die korrekte Vorgangsweise gemäß Anleitung in der **Betriebsanleitung** siehe im Abschnitt „Schleppen der Maschine“.
2. Das Schleppen der Maschine darf nur in Ausnahmefällen vorgenommen werden, z.B. um die Maschine zur Reparatur von einer gefährdeten Stelle wegzubringen.
3. Überprüfen Sie vor dem Ziehen oder Schleppen alle Anhäng- und Zugvorrichtungen auf ihre Sicherheit und Festigkeit.
4. Das Seil oder die Stange, die zum Abschleppen eingesetzt wird, muss eine ausreichende Zugfestigkeit haben und an den dafür vorgesehenen Bohrungen und Anhängvorrichtungen befestigt werden. Schäden oder Unfälle, die sich beim Abschleppen der Maschine ereignen, können auf keinen Fall von der Garantie des Herstellers gedeckt werden.
5. Hinweise zum Schleppen mit Seil:
 - Sorgen Sie dafür, dass sich beim Schleppen niemand in der Nähe des gespannten Seiles aufhält.
 - Halten Sie das Seil straff und vermeiden Sie Knicke.
 - Ziehen Sie das Seil behutsam straff.
Ein plötzlicher Ruck kann ein durchhängendes Seil zum Reißen bringen.
6. Halten Sie beim Abschleppen vorgeschriebene Transportstellung, zulässige Geschwindigkeit und Wegstrecke ein.
7. Verfahren Sie bei Wiederinbetriebnahme nur gemäß Betriebsanleitung.

8. Nach dem Abschleppvorgang ist der Serienstand der Maschine wieder herzustellen.

2.4.12 Sicherheitshinweise für die Wartung

1. Führen Sie keine Wartungs- oder Reparaturarbeiten durch, die Sie nicht beherrschen.
2. Halten Sie vorgeschriebene oder in der Betriebsanleitung angegebene Fristen für wiederkehrende Prüfungen und Inspektionen ein. Zur Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen ist eine der Arbeit angemessene Werkstattausrüstung unbedingt notwendig
3. Anhand der Aufstellung dieser Betriebsanleitung ist genau definiert, wer welche Arbeiten durchführen muss, oder darf. Der Fahrer darf nur die im Wartungs- und Inspektionsplan mit „durch Wartungspersonal“ gekennzeichneten Arbeiten durchführen. Die restlichen Arbeiten dürfen nur durch Fachpersonal mit entsprechender Ausbildung ausgeführt werden.
4. Ersatzteile müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer gewährleistet. Ersatzteile, die nicht den technischen Anforderungen des Herstellers entsprechen, können die Sicherheit und Funktion der Maschine beeinträchtigen.
5. Tragen Sie bei der Wartung eine sichere Arbeitskleidung. Für bestimmte Arbeiten sind außer Schutzhelm und Sicherheitsschuhen eine Schutzbrille und Arbeitshandschuhe erforderlich.
6. Halten Sie während der Wartung unbefugte Personen von der Maschine fern.
7. Sichern Sie den Instandhaltungsbereich, soweit erforderlich, weiträumig ab.
8. Informieren Sie das Bedienungspersonal vor Beginn der Durchführung von Sonder- und Instandhaltungsarbeiten. Benennen sie die Aufsichtsführenden.
9. Wenn in dieser Betriebsanleitung nicht anders angegeben, führen Sie alle Wartungsarbeiten an der Maschine auf ebenem, festem Grund und mit abgestelltem Motor durch.
10. Der Fahrerstand darf nur bei stehender Maschine und abgestelltem Motor gekippt werden! Beim An- und Zurückkippen des Fahrerstandes dürfen sich Personen nicht im Kippbereich aufhalten. Arbeiten unter dem angekippten Fahrerstand sind nur bei stehender Maschine, und nach dem Einlegen der Sicherheitsstütze auszuführen. Die Maschine darf mit gekipptem Fahrerstand **NICHT** gestartet oder gefahren werden. Der Sicherheitshebel ist in oberster Stellung zu belassen!
11. Bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten, ziehen Sie gelöste Schraubverbindungen stets fest.
12. Ist die Demontage von Sicherheitseinrichtungen beim Rüsten, Warten und Reparieren erforderlich, hat unmittelbar nach Abschluss der Wartungs- und Reparaturarbeiten die Montage der für die Dauer der Reparatur demontierten Teile und die Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen zu erfolgen.
13. Bei Wartungsarbeiten, besonders bei der Arbeit unter der Maschine, hängen Sie ein Warnschild „**NICHT EINSCHALTEN**“ gut sichtbar an das Startschloss. Ziehen Sie den Startschlüssel ab.
14. Reinigen Sie die Maschine, und hier insbesondere Anschlüsse und Verschraubungen, zu Beginn der Wartung oder Reparatur von Öl, Kraftstoff oder Pflegemitteln. Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel. Benutzen Sie faserfreie Putztücher.
15. Verwenden Sie zum Reinigen der Maschine keine brennbaren Flüssigkeiten.
16. Reinigen sie vor dem Schweißen, Brennen und Schleifen die Maschine und deren Umgebung von Staub und brennbaren Stoffen und sorgen Sie für ausreichende Lüftung.
 - Es besteht sonst **EXPLOSIONSGEFAHR!**
17. Vor dem Reinigen der Maschine mit Wasser, Dampfstrahl (Hochdruckreiniger), oder anderen Reinigungsmitteln, alle Öffnungen abdecken oder zukleben, in die

aus Sicherheits- oder Funktionsgründen kein Wasser, Dampf oder Reinigungsmittel eindringen darf.

Besonders gefährdet sind Elektromotoren, Schaltschränke und Batteriekästen.

Weiteres Vorgehen:

- Achten Sie darauf, dass bei Reinigungsarbeiten der Fahrerkabine Temperaturfühler der Feuerwarn- und Löschanlagen nicht mit heißem Reinigungsmittel in Berührung kommen. Sonst könnte die Löschanlage ansprechen.
 - Entfernen Sie nach dem Reinigen die Abdeckungen und Verklebungen vollständig.
 - Untersuchen Sie nach der Reinigung alle Kraftstoff-, Motoröl-, Hydraulikölleitungen auf Undichtheiten, gelockerte Verbindungen, Scheuerstellen und Beschädigungen.
 - Beheben Sie festgestellte Mängel sofort.
18. Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften, die für das Produkt gelten, beim Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen.
 19. Sorgen Sie für sichere und umweltschonende Entsorgung von Betriebs- und Hilfsstoffen sowie Austauschteilen.
 20. Vorsicht beim Umgang mit heißen Betriebs- und Hilfsstoffen (Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr).
 21. Betreiben Sie Verbrennungsmotoren und kraftstoffbetriebene Heizungen nur in ausreichend belüfteten Räumen. Achten Sie vor dem Starten im geschlossenen Raum auf ausreichende Belüftung. Befolgen Sie die für den jeweiligen Einsatzort geltenden Vorschriften.
 22. Führen Sie Schweiß-, Brenn- und Schleifarbeiten an der Maschine nur durch, wenn dies ausdrücklich genehmigt ist. z.B. kann Brand- oder Explosionsgefahr bestehen.
 23. Die Fahrerkabinenscheiben sind aus Sicherheitsglas. Beschädigte Fahrerkabinenscheiben sind immer sofort zu ersetzen.
 - Als Fahrerkabinenscheibe darf nur Sicherheitsglas verwendet werden.
 - Nur Original Liebherr-Ersatzteile verwenden.
 24. Versuchen Sie nicht, schwere Teile anzuheben. Verwenden sie dafür geeignete Hilfsmittel mit ausreichender Tragkraft.

Vorgehen:

- Befestigen und sichern Sie Einzelteile und größere Baugruppen beim Austausch sorgfältig an Hebezeugen, sodass hier keine Gefahr ausgehen kann.
 - Verwenden Sie nur geeignete und technisch einwandfreie Hebezeuge, sowie Lastaufnahmemittel mit ausreichender Tragkraft.
 - **Der Aufenthalt und das Arbeiten unter schwebenden Lasten ist verboten.**
25. Verwenden Sie keine beschädigten oder in der Tragfähigkeit nicht ausreichenden Seile. Tragen Sie Arbeitshandschuhe beim Umgehen mit Drahtseilen.
 26. Beauftragen Sie nur erfahrene Personen mit dem Anschlag von Lasten und Einweisen von Kranfahrern. Der Einweiser muss sich in Sichtweite des Bedieners aufhalten oder mit ihm in Sprechkontakt stehen.
 27. Verwenden Sie bei Montagearbeiten über Körperhöhe dafür vorgesehene oder sonstige sicherheitsgerechte Aufstiegshilfen und Arbeitsbühnen. Benutzen Sie Maschinenteile nicht als Aufstiegshilfen. Tragen Sie Absturzsicherungen bei Wartungsarbeiten in größerer Höhe. Halten Sie alle Griffe, Tritte, Geländer, Podeste, Bühnen, Leitern frei von Verschmutzung, Schnee und Eis.
 28. Achten Sie bei Arbeiten an der Ausrüstung auf eine sichere Abstützung. Vermeiden Sie dabei Metall auf Metall.
 29. Legen Sie sich niemals unter die Maschine, ohne dass diese mit Holzbalken standsicher unterbaut ist.
 30. Bocken Sie die Maschine immer so auf, dass eventuelle Gewichtsverlagerungen die Standsicherheit nicht gefährden und vermeiden Sie dabei den Kontakt Stahl auf Stahl.

31. Arbeiten an Fahrwerken, Brems- und Lenkanlage darf nur hierfür ausgebildetes Fachpersonal durchführen.
32. Muss die Maschine am Hang repariert werden, so sind die Ketten oder Räder mit Unterlegkeilen zu sichern. Die Arbeitsausrüstung in Wartungsstellung bringen.
33. An hydraulischen Einrichtungen darf nur Personal mit speziellen Kenntnissen und Erfahrungen in der Hydraulik arbeiten.
34. Tragen Sie Arbeitshandschuhe bei der Suche nach Leckagen. Ein feiner Flüssigkeitsstrahl, unter Druck, kann die Haut durchdringen.
35. Lösen Sie keine Hydraulikölleitung oder Verschraubung, bevor Sie die Ausrüstung abgelegt und den Motor abgestellt haben. Anschließend müssen Sie, mit dem Startschlüssel in Kontaktstellung und dem Sicherheitshebel in Betriebsstellung, alle Vorsteuergeräte (Kreuzschalthebel und Pedale) in beiden Richtungen betätigen, um den Steuerdruck und die Staudrücke in den Arbeitskreisen abzubauen, weiters den Hydrauliktankinnendruck durch Herausschrauben der Entlüftungsschraube abbauen.
36. Prüfen Sie alle Hydraulikölleitungen, Schläuche und Verschraubungen regelmäßig auf Undichtheiten und äußerlich erkennbare Beschädigungen. Beseitigen Sie umgehend alle Beschädigungen. Herausspritzendes Öl kann zu Verletzungen und Bränden führen.
37. Machen Sie die zu öffnenden Systemabschnitte und Druckleitungen Hydraulik, Druckluft vor Beginn der Reparaturarbeiten entsprechend den Baugruppenschreibungen drucklos.
38. Verlegen und montieren Sie Hydraulik- und Druckluftleitungen fachgerecht. Verwechseln Sie die Anschlüsse nicht. Armaturen, Länge und Qualität der Schlauchleitungen müssen den Anforderungen entsprechen.
Nur Liebherr-Ersatzteile verwenden.
39. Hydraulik-Schlauchleitungen in den angegebenen oder in angemessenen Zeitabständen auswechseln, auch wenn keine sicherheitsrelevanten Mängel erkennbar sind.
40. Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen der Maschine dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln entsprechend vorgenommen werden.
41. Verwenden Sie nur Original Sicherungen mit vorgeschriebener Stromstärke. Bei Störungen in der elektrischen Energieversorgung schalten Sie die Maschine sofort ab.
42. Inspizieren und prüfen Sie die elektronische Ausrüstung einer Maschine regelmäßig. Beseitigen Sie sofort Mängel, wie lose Verbindungen und angeschmorte oder durchgescheuerte Kabel oder durchgebrannte Sicherungen und Glühlampen.
43. Sind Arbeiten an spannungsführenden Teilen notwendig, so ziehen Sie eine zweite Person hinzu, die im Notfall den Not-Aus- oder den Hauptschalter mit Spannungsauslösung betätigt. Sperren Sie den Arbeitsbereich mit einer rot-weißen Sicherungskette und einem Warnschild ab. Benutzen Sie nur spannungsisoliertes Werkzeug.
44. Bei Arbeiten an Hochspannungsbaugruppen nach dem Freischalten der Spannung, schließen Sie das Versorgungskabel auf Masse und Bauteile z.B. Kondensatoren mit einem Erdungsstab kurz.
45. Prüfen Sie die freigeschalteten Teile zuerst auf Spannungsfreiheit, erden und schließen Sie diese dann kurz. Isolieren Sie benachbarte, unter Spannung stehende Teile.

2.4.13 Sicherheitshinweise für Schweißarbeiten an der Maschine

1. Klemmen Sie die Batterie ab, wenn Sie an der Elektroanlage arbeiten oder Lichtbogenschweißungen an der Maschine vornehmen.
Minuspol immer zuerst abklemmen und zuletzt wieder anschließen.
Zusätzlich sind vor Beginn jeglicher Schweißarbeiten an der Maschine die Stecker an den Elektronikboxen abzustecken.

2.4.14 Sicherheitshinweise für Arbeiten an der Ausrüstung

1. Arbeiten Sie nicht unterhalb des Auslegers oder der Hakenflasche, solange diese nicht sicher auf dem Boden aufliegt oder abgestützt ist.
2. Versuchen Sie nicht schwere Teile anzuheben. Verwenden Sie dafür geeignete Hilfsmittel mit ausreichender Tragkraft.
3. Beim Arbeiten mit Drahtseilen immer Handschuhe tragen!
4. Lösen Sie keine Hydraulikölleitung oder Verschraubung, bevor Sie die Ausrüstung abgelegt und den Motor abgestellt haben. Anschließend müssen Sie, mit dem Startschlüssel in Kontaktstellung und dem Sicherheitshebel in Betriebsstellung, alle Vorsteuergeräte (Kreuzschalthebel und Pedale) in beiden Richtungen betätigen, um den Steuerdruck und die Staudrücke in den Arbeitskreisen abzubauen, weiters den Hydrauliktankinnendruck durch Herausschrauben der Entlüftungsschraube abbauen.
5. Achten Sie darauf, dass nach Abschluss der Arbeiten alle Leitungen und Verschraubungen wieder angeschlossen und angezogen werden.
6. Beim Aus- und Einschlagen von Bolzen und Stiften aus oberflächengehärtetem Stahl besteht durch Metallabsplitterungen große Verletzungsgefahr. Arbeitshandschuhe und Schutzbrille tragen.
Wenn möglich Spezialwerkzeug (wie Dorne, Auszieher, usw.) verwenden.

2.4.15 Sicherheitshinweise beim Verladen der Maschine mit Kran

1. Ausleger und Gegengewicht demontieren oder in Transportstellung bringen.
2. Bringen Sie alle Bedienungshebel in Neutralstellung.
3. Stellen Sie den Motor gemäß Anleitung in der Betriebsanleitung ab, und stellen Sie den Sicherheitshebel nach oben, bevor Sie den Fahrersitz verlassen.
4. Schließen Sie alle Türen, Deckel und Hauben der Maschine gut ab.
5. Beauftragen Sie nur erfahrene Personen mit dem Anschlagen von Lasten und Einweisen von Kranfahrern. Der Einweiser muss sich in Sichtweite des Bedieners aufhalten, oder mit ihm in Sprechkontakt stehen.
6. Das Gehänge an den dafür vorgesehenen Laschen oder Bohrungen an der Maschine befestigen.
7. Auf ausreichende Länge des Gehänges achten.
8. Maschine vorsichtig anheben.
9. **Der Aufenthalt und das Arbeiten unter schwebenden Lasten ist verboten.**
10. Verfahren Sie bei Wiederinbetriebnahme nur gemäß Betriebsanleitung.

2.4.16 Sicherheitshinweise für die Wartung der Hydraulikschläuche und Schlauchleitungen

1. Reparaturen an den Hydraulikschläuchen und -schlauchleitungen sind verboten!
2. Alle Schläuche Schlauchleitungen und Verschraubungen regelmäßig, mindestens 1 mal jährlich auf Undichtigkeiten und äußerlich erkennbare Beschädi-

- gungen prüfen! Beseitigen Sie umgehend beschädigte Teile. Herausspritzendes Öl kann zu Verletzungen und Bränden führen.
3. Auch bei sachgemäßer Lagerung und zulässiger Beanspruchung unterliegen Schläuche und Schlauchleitungen einer natürlichen Alterung. Dadurch ist ihre Verwendungsdauer begrenzt.
 4. Unsachgemäße Lagerung, mechanische Beschädigungen und unzulässige Beanspruchung sind die häufigsten Ausfallursachen.
 5. Die Verwendungsdauer einer Schlauchleitung sollten sechs Jahre, einschließlich einer Lagerzeit von höchstens zwei Jahre, nicht überschritten werden (Herstelldatum auf den Schläuchen beachten).
 6. Der Einsatz im Grenzbereich der zulässigen Beanspruchung kann die Verwendungsdauer verkürzen (z.B. hohe Temperaturen, häufige Bewegungsspiele, extrem hohe Impulsfrequenzen, Mehrschichtbetrieb).
 7. Schläuche und Schlauchleitungen sind zu ersetzen, wenn bei der Inspektion folgende Kriterien festgestellt werden:
Kriterien:
 - Beschädigung an der Außenschicht bis zur Einlage (z.B. Scheuerstellen, Schnitte und Risse);
 - Versprödung der Außenschicht (Rissbildung des Schlauchmaterials);
 - Verformung, die der natürlichen Form des Schlauches oder der Schlauchleitung nicht entsprechen, sowohl im drucklosen als auch im druckbeaufschlagten Zustand oder bei Biegungen, z.B. Schichttrennung, Blasenbildung;
 - Undichte Stellen;
 - Nichtbeachtung der Anforderungen an den Einbau;
 - Beschädigungen oder Deformation der Schlaucharmatur, die die Festigkeit der Armatur oder die Verbindung Schlauch zu Armatur mindern;
 - Herauswandern des Schlauches aus der Armatur;
 - Korrosion der Armatur, die die Funktion und Festigkeit mindern;
 - Überschreiten der Lagerzeiten- und Verwendungsdauer.
 8. Verwenden Sie beim Austausch von Schläuchen und Schlauchleitungen nur Original Ersatzteile.
 9. Verlegen und montieren Sie Schläuche und Schlauchleitungen fachgerecht. Verwechseln Sie die Anschlüsse nicht.

2.4.17 Sicherheitshinweise für Wartungsarbeiten an der Maschine mit Hydro-Speichern

1. Alle Arbeiten an den Hydrospeichern dürfen nur von dafür ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden.
2. Unsachgemäßes Montieren und Handhaben von Hydrospeichern kann schwere Unfälle verursachen.
3. Nehmen Sie keine beschädigten Hydrospeicher in Betrieb.
4. Vor Arbeiten an einem Hydrospeicher müssen Sie den Druck im Hydrauliksystem (Hydraulikanlage einschließlich Hydrauliktank) wie in dieser Betriebsanleitung beschrieben abbauen.
5. Schweißen oder Löten Sie nicht am Hydrospeicher und führen Sie keine mechanischen Arbeiten durch.
Der Hydrospeicher kann durch Hitzeeinwirkung beschädigt sowie durch mechanische Bearbeitung zum Bersten gebracht werden. **ES BESTEHT EXPLOSIONSGEFAHR!**
6. Befüllen Sie Hydrospeicher nur mit Stickstoff. Bei Verwendung von Sauerstoff oder Luft besteht **EXPLOSIONSGEFAHR!**
7. Der Speicherkörper kann im Betrieb heiß werden, es besteht Verbrennungsgefahr.

8. Neue Hydrospeicher müssen vor Inbetriebnahme mit dem für den Einsatzzweck notwendigen Druck gefüllt sein.
9. Die Betriebsdaten (minimaler und maximaler Druck) sind auf Hydrospeichern dauerhaft gekennzeichnet. Sorgen Sie dafür, dass die Kennzeichnung sichtbar erhalten bleibt.

2.4.18 Überrollschutz (ROPS) und Steinschlagschutz (FOPS)

Dieses sind Schutzvorrichtungen, die in der Fahrerkabine integriert sind.

Um eine Schwächung des Überroll- oder Steinschlagschutzes zu vermeiden, einen Liebherr-Händler konsultieren, bevor irgendwelche Änderungen vorgenommen werden.

Keine Feuerlöscher, Erste-Hilfe Sätze, Scheinwerfer oder ähnliche Gegenstände anbringen.

Das Anschweißen von Befestigungsteilen oder das Bohren von Löchern können die Struktur schwächen.

Für derartige Arbeiten wenden Sie sich an Ihren Liebherr-Händler.

1. Jede Änderung, die nicht ausdrücklich von Liebherr genehmigt ist, macht die Zulassung des Überroll- und Steinschlagschutzes ungültig. Beschädigungen der Struktur können auch durch einen Überrollunfall, fallende Objekte usw. hervorgerufen werden.

2.4.19 Ausrüstungs- und Anbauteile

1. Ausrüstungsteile und Anbauteile fremder Fabrikate oder solche, die von Liebherr nicht generell zum Ein- oder Anbau freigegeben worden sind, dürfen ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von Liebherr nicht an der Maschine ein- oder angebaut werden.
2. Liebherr sind hierzu die notwendigen technischen Unterlagen zur Verfügung zu stellen.

2.4.20 Schutz vor Vibrationen

1. Die Schwingungsbelastung bei mobilen Baumaschinen ist hauptsächlich das Resultat der Art und Weise ihrer Anwendung. Insbesondere die folgenden Parameter haben einen maßgebenden Einfluss:
Geländebedingungen: Unebenheiten und Schlaglöcher;
Betriebstechniken: Geschwindigkeit, Lenkung, Bremsen, Steuerung der Bedienelemente der Maschine beim Fahren sowie während des Arbeitens.
2. Zu einem großen Anteil bestimmt der Maschinenführer die aktuellen Schwingungsbelastungen, da er selbst die Geschwindigkeit, die Getriebeübersetzung, die Arbeitsweise und die Wegstrecke wählt. Hieraus ergibt sich eine weite Palette verschiedener Schwingungsbelastungen für den gleichen Maschinentyp.
3. Die Ganzkörpervibrationsbelastung für den Maschinenführer kann reduziert werden, wenn folgende Empfehlungen beachtet werden:
Wählen Sie die passende Maschine, Ausrüstungsteile und Zusatzgeräte für die jeweilige Arbeitsaufgabe.
Benutzen Sie eine Maschine, die mit einem geeigneten Sitz ausgerüstet ist (d.h. für Erdbaumaschinen, z.B. Hydraulikbagger einen Sitz, welcher der EN ISO 7096 entspricht).
4. Halten Sie den Sitz instand und stellen Sie ihn wie folgt ein:

Die Einstellung des Sitzes und dessen Dämpfung sollte sich nach dem Gewicht und der Größe des Bedieners richten.

Prüfen Sie Dämpfung und Einstellungsmechanismen des Sitzes regelmäßig und stellen Sie sicher, dass diese Eigenschaften des Sitzes entsprechend den Vorgaben des Sitzherstellers erhalten bleiben.

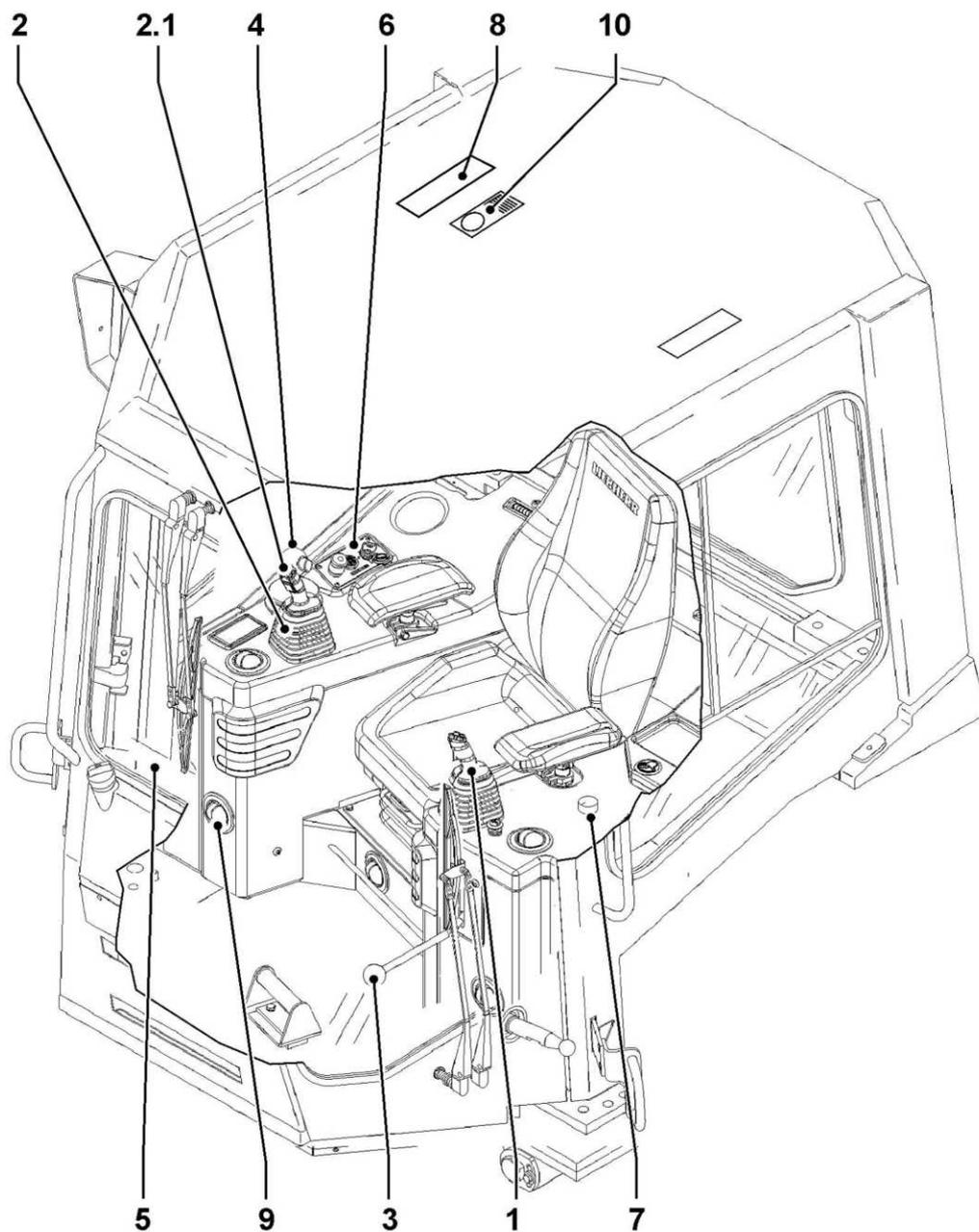
5. Prüfen Sie den Wartungszustand der Maschine, insbesondere hinsichtlich: Reifendruck, Bremsen, Lenkung, mechanische Verbindungen usw.
6. Lenken, bremsen, beschleunigen und schalten Sie, sowie bewegen und belasten Sie die Arbeitsausrüstungen der Maschine nicht ruckartig.
7. Passen Sie die Maschinengeschwindigkeit an die Wegstrecke an, um die Vibrationsbelastung zu reduzieren:
Drosseln Sie die Geschwindigkeit, wenn Sie unwegsames Gelände befahren.
Umfahren Sie Hindernisse und meiden Sie sehr unwegsames Gelände.
8. Halten Sie die Eigenschaften des Geländes, auf dem die Maschine arbeitet und fährt, in gutem Zustand:
Beseitigen Sie große Steine und Hindernisse.
Füllen Sie Rinnen und Löcher auf.
Halten Sie zur Herstellung und Erhaltung von geeigneten Geländebedingungen Maschinen bereit und kalkulieren Sie genügend Zeit ein.
9. Fahren Sie längere Distanzen (z.B. auf öffentlichen Straßen) mit angemessener (mittlerer) Geschwindigkeit.
10. Für Maschinen, bei denen das Fahren eine häufige Einsatzart ist, nutzen Sie beim Fahren spezielle Zusatzsysteme (falls vorhanden), die für diese Einsatzart eine Vibrationsreduzierung ermöglichen.
Falls solche Zusatzsysteme nicht vorhanden sind, regulieren Sie die Geschwindigkeit, um ein "Aufschaukeln" der Maschine zu vermeiden.

3 Bedienung, Betrieb

LWT/908542/01/12.2009/de

3.1 Kontroll- und Bedienelemente

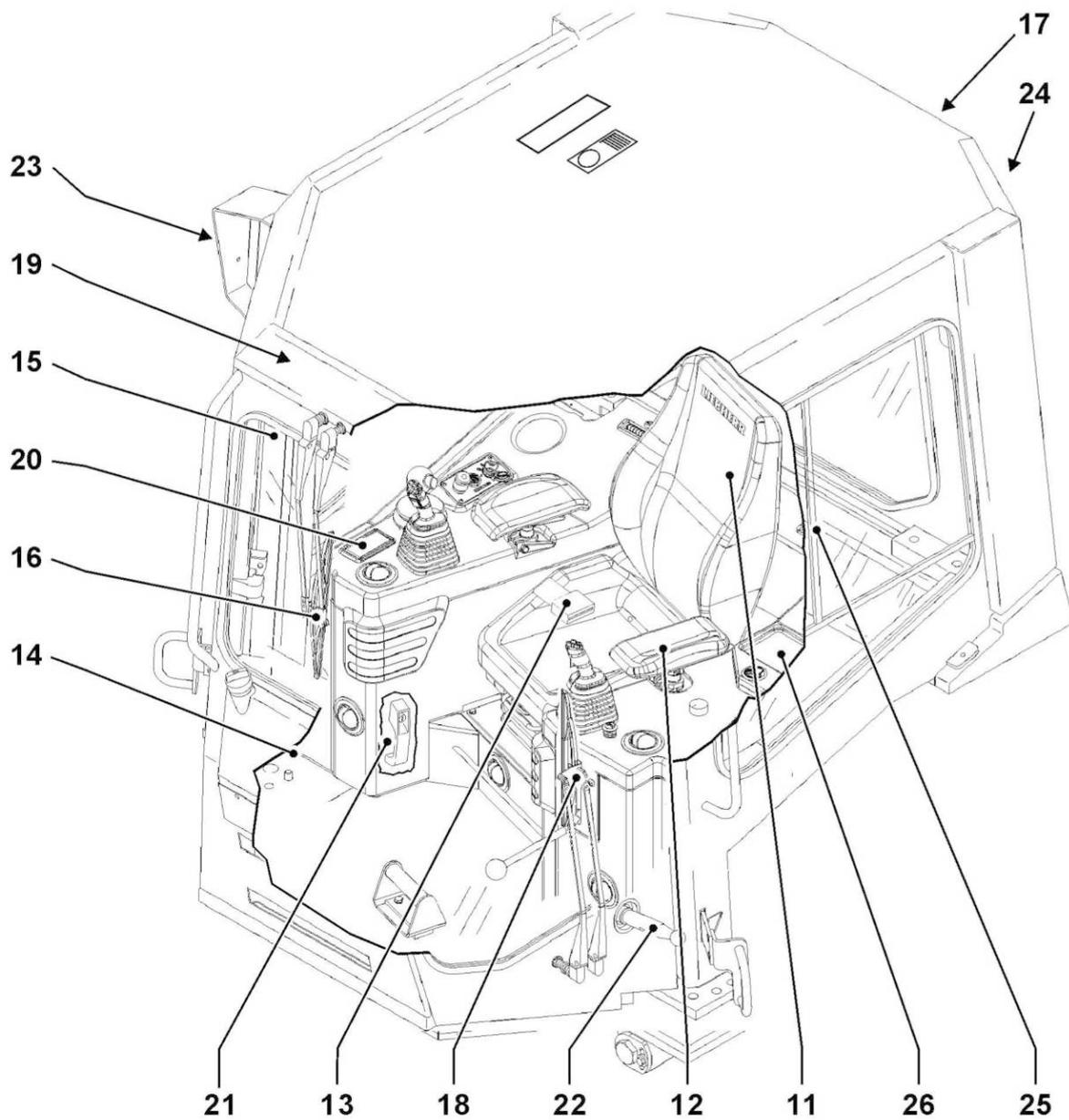
3.1.1 Fahrerkabine



407863

Fig. 42 Innenansicht der Fahrerkabine

- | | | | | | |
|-----|----------------------------------|---|----------------------------|----|--|
| 1 | Fahrhebel | 4 | Gegengewicht-Verstellhebel | 8 | Bedienelemente Heizung und Klimaanlage |
| 2 | Ausleger-Hubwinden-Verstellhebel | 5 | Instrumentenpult vorne | 9 | Ausströmdüsen der Heizung |
| 2.1 | Taster Freifalleinrichtung | 6 | Startpult | 10 | Innenbeleuchtung |
| 3 | Sicherheitshebel | 7 | Drehzahlregler | | |



407862

Fig. 43 Innenansicht der Fahrerkabine

- | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 11 Fahrersitz | 17 Scheibenwischer Heckscheibe | 23 Scheinwerfer vorne |
| 12 Armlehnen | 18 Scheibenwischer Türen | 24 Scheinwerfer hinten |
| 13 Sicherheitsgurt | 19 Innenspiegel | 25 Scheibenverriegelung |
| 14 Ablagefach Betriebsanleitung | 20 Aschenbecher | 26 Ablagebox |
| 15 Sonnenrollo | 21 Türverriegelung | |
| 16 Scheibenwischer Frontscheibe | 22 Türfeststeller | |

LWT/908542/101/12.2009/de

3.1.2 Kontrollelemente am Fahrerstand

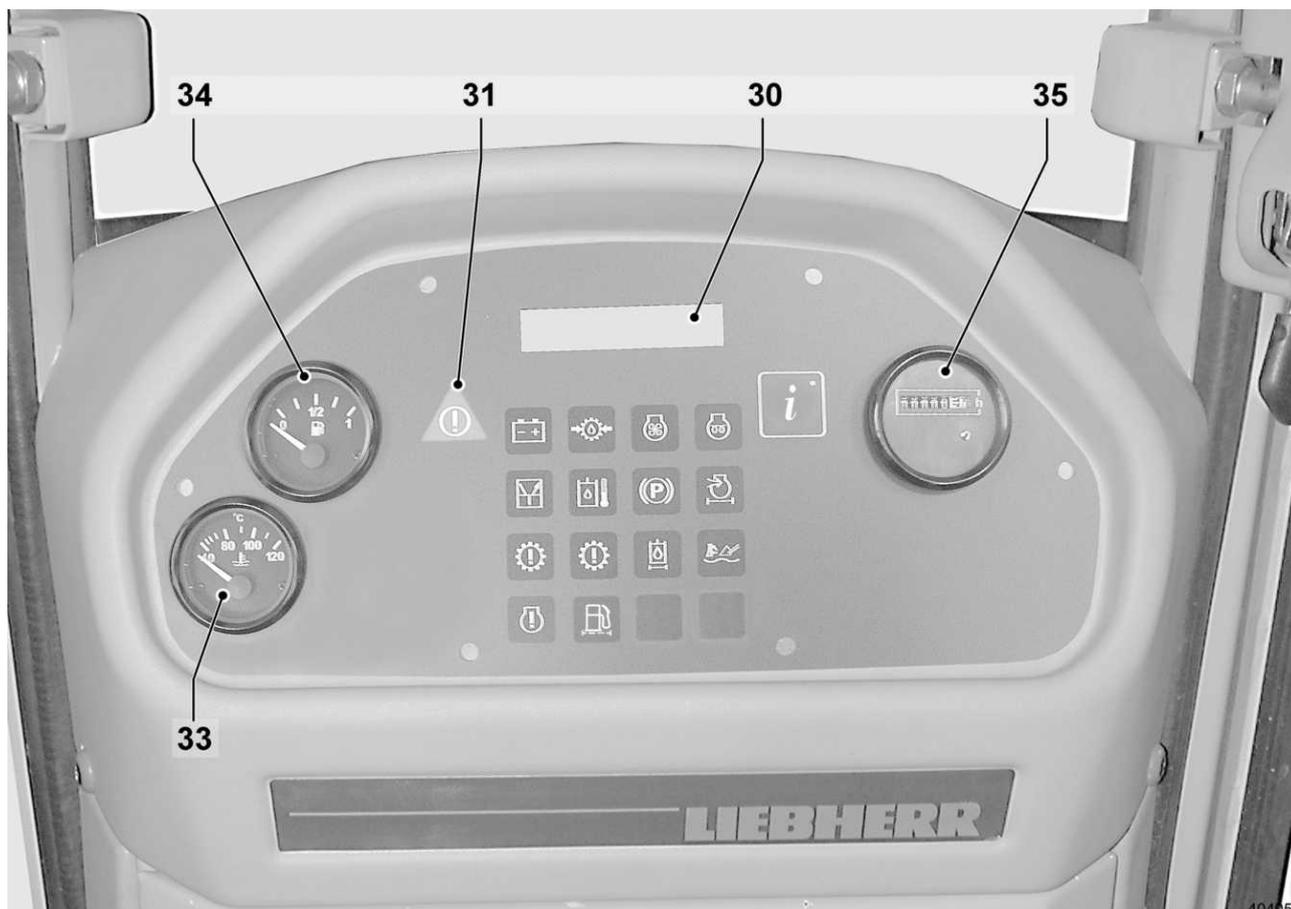
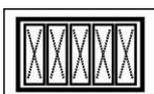


Fig. 44 Kontrollelemente am Instrumentenpult

30 LC-Anzeige



Zeigt:

- die Fahrgeschwindigkeit
- die Dieselmotordrehzahl
- die Servicecodes
- den Abschleppmodus
- den Befüllmodus.

Bei Auftreten eines Servicecodes die Maschine ordnungsgemäß außer Betrieb setzen und wieder in Betrieb zu nehmen. Verschwindet der Servicecode in der LC-Anzeige nicht, ist umgehend der Liebherr Kundendienst zu verständigen.

Die LC-Anzeige ist bei eingeschalteter Zündung deaktiviert. Durch nach unten Legen des Sicherheitshebels oder durch Starten des Dieselmotors wird die LC-Anzeige aktiviert.

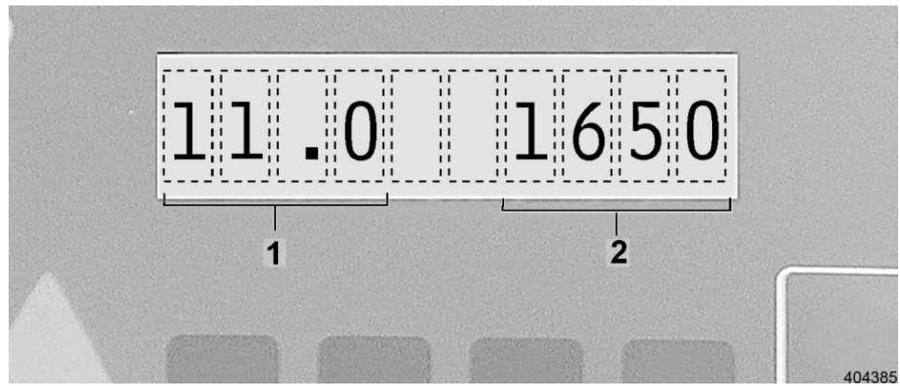


Fig. 46 LC-Anzeige Fahrgeschwindigkeit-Drehzahl

- 1 Anzeige der Fahrgeschwindigkeit in km/h
- 2 Drehzahlanzeige

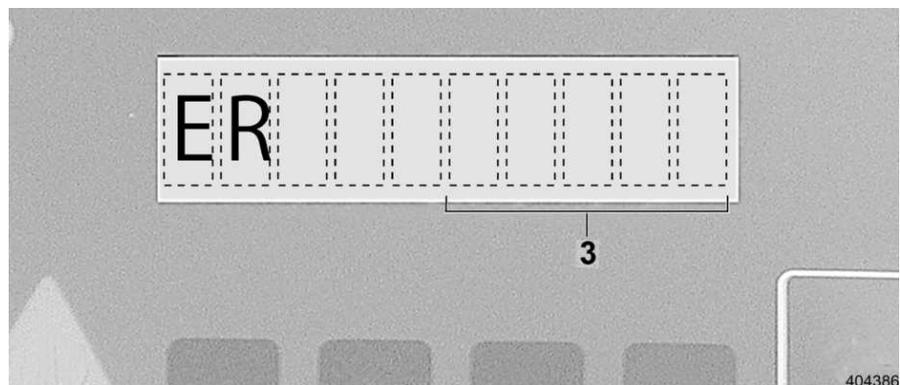


Fig. 47 LC-Anzeige Servicecodes

- 3 Anzeige Servicecode



Fig. 48 LC-Anzeige Abschleppmodus

- 4 LC-Anzeige Abschleppmodus „TOWING“

Im Abschleppmodus erscheint in der LC-Anzeige „TOWING“.

LWT/908542/01/12.2009/de

31 Warnleuchte *Fahrerkabine*



Warnleuchte leuchtet oder blinkt:

- bei erhöhter Dieselmotor-Kühlmitteltemperatur
- bei Abfall des Dieselmotor-Öldrucks
- bei Abfall des Pumpenspeisedrucks
- bei Startschalter-Kontaktstellung solange der Dieselmotor nicht läuft

Bei Aufleuchten der Warnleuchte-Fahrerkabine den Dieselmotor abstellen und die Ursache beheben.

33 Kühlmitteltemperaturanzeige



Zeigt die Kühlmitteltemperatur des Dieselmotors an.

Wenn die Temperatur des Kühlmittels ständig über 100°C liegt: Den Dieselmotor abstellen und die Ursache beheben (z.B. Kühler reinigen, Kühlmittel auffüllen, undichte Stellen oder Wasserpumpe prüfen).

34 Kraftstoffanzeige



Zeigt den Inhalt des Dieselkraftstofftanks an.

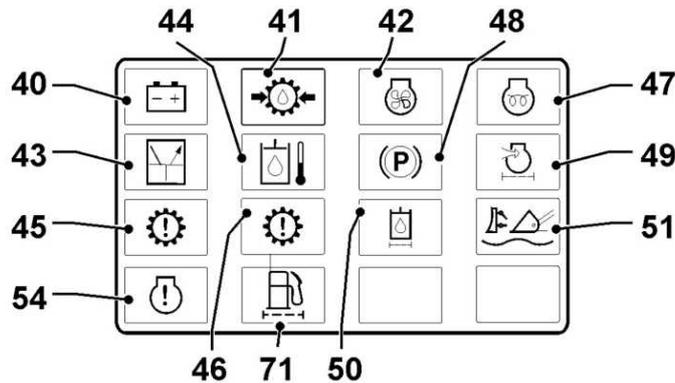
Zur Verringerung der Kondensation im Tank Kraftstoffniveau immer möglichst hoch halten.

35 Betriebsstundenzähler



Zeigt die Betriebsstunden an.

Der Betriebsstundenzähler dient als Grundlage für die zeitliche Einhaltung des Inspektionsplanes.



404387

Fig. 53 Kontrollleuchten

40 Kontrollleuchte *Batterieaufladung*



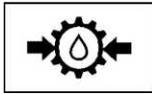
Leuchtenfarbe: rot

Erlischt nach dem Starten des Dieselmotors.

- Leuchtet z.B. bei Riss des Keilriemens Lichtmaschine.

Dieselmotor bei Aufleuchten der Kontrollleuchte abstellen und Ursache beheben.

41 Kontrollleuchte *Pumpenspeisedruck*



Leuchtenfarbe: rot

- Leuchtet bei Abfall des Pumpenspeisedrucks.

Dieselmotor bei Aufleuchten der Kontrollleuchte sofort abstellen und Ursache beheben.

42 Kontrollleuchte *Lüftersteuerung*



Leuchtenfarbe: rot

- Blinkt ab 75°C Ladelufttemperatur

Dieselmotor sofort abstellen und Ursache beheben.

- Leuchtet ab 80°C Ladelufttemperatur

Dieselmotor sofort abstellen und Ursache beheben. .

Wenn die Kontrollleuchte nicht erlischt oder neuerlich aufleuchtet: Liebherr-Kundendienst verständigen

- Blinkt ab 90°C Hydrauliköltemperatur

Maschine abstellen und Hydraulikölkühler Reinigung durchführen.

- Leuchtet ab 95°C Hydrauliköltemperatur

Dieselmotor sofort abstellen und Ursache beheben.

Wenn die Kontrollleuchte nicht erlischt oder neuerlich aufleuchtet: Liebherr-Kundendienst verständigen

- Blinkt ab 100°C Kühlmitteltemperatur

Maschine abstellen und Ursache beheben (z.B. Kühler reinigen, Kühlmittel auffüllen, undichte Stellen oder Wasserpumpe überprüfen).

- Leuchtet ab 105°C Kühlmitteltemperatur

Dieselmotor sofort abstellen und Ursache beheben.

Wenn die Kontrollleuchte nicht erlischt oder neuerlich aufleuchtet: Liebherr-Kundendienst verständigen

43 Kontrollleuchte *Elektronik*



Leuchtenfarbe: rot

- Leuchtet bei Störungen der elektronischen Anlage.

Zusätzlich wird ein Servicecode in der LC-Anzeige ausgegeben. Je nach aufgetretenem Fehler wird die Maschine in den Notbetrieb geschaltet und der Fahrtrieb gestoppt.

Wenn die Kontrolleuchte aufleuchtet: Die Maschine abstellen und wieder ordnungsgemäß in Betrieb nehmen.

Wenn die Kontrollleuchte nicht erlischt oder neuerlich aufleuchtet: Liebherr-Kundendienst verständigen

- Blinkt bei Auftreten eines Fehlers im Fahrbetrieb.

In der LC Anzeige wird ein Servicecode ausgegeben. Je nach aufgetretenem Fehler wird die Maschine in den Notbetrieb geschaltet, die Maschine ist dadurch nur eingeschränkt betriebsbereit.

Maschine kann zwischenzeitlich weiterbetrieben werden. Liebherr-Kundendienst verständigen.

- Blinkt bei Ausfall des Geschwindigkeits-Reduzierpedals.

Bei Ausfall des Geschwindigkeits-Reduzierpedals blinkt die Kontrollleuchte Elektronik sowie die Warnleuchte Fahrerkabine.

Maschine kann zwischenzeitlich weiterbetrieben werden. Liebherr-Kundendienst verständigen und das Geschwindigkeits- Reduzierpedal umgehend reparieren.

44 Kontrollleuchte *Hydrauliköltemperatur*



Leuchtenfarbe: rot

- Leuchtet bei zu hoher Hydrauliköltemperatur.

Bei Aufleuchten der Kontrollleuchte Maschine abstellen.

Hydraulikölkühler reinigen.

45 Kontrollleuchte *Fahrgetriebe-Gleitringraum links*



Leuchtenfarbe: rot

- Leuchtet bei zu niedrigem Gleitringraumölstand.
- Leuchtet bei Startschlüssel-Kontaktstellung für ca. 3 Sekunden auf (Selbstprüfung).

Bei Aufleuchten der Kontrollleuchte Maschine abstellen, Fahrgetriebe im Außenbereich auf Undichtheiten prüfen.

Liebherr Kundendienst verständigen.

- Für zwischenzeitlichen Weiterbetrieb, Ölstand auf Normalmaß bringen.

46 Kontrollleuchte *Fahrgetriebe-Gleitringraum rechts*



Leuchtenfarbe: rot

- Leuchtet bei zu niedrigem Gleitringraumölstand.
- Leuchtet bei Startschlüssel-Kontaktstellung für ca. 3 Sekunden auf (Selbstprüfung).

Bei Aufleuchten der Kontrollleuchte Maschine abstellen, Fahrgetriebe im Außenbereich auf Undichtheiten prüfen.

Liebherr Kundendienst verständigen.

- Für zwischenzeitlichen Weiterbetrieb, Ölstand auf Normalmaß bringen.

47 Kontrollleuchte *Vorglühanlage*



Leuchtenfarbe: gelb

- Leuchtet bei Startschlüssel-Vorglühstellung maximal 20 sek. auf.
- Blinkt bei Startbereitschaft des Dieselmotors.

Die Vorglühzeit ist abhängig von der Kühlmittel- und Ladelufttemperatur und kann von 1 Sekunde bis maximal 20 Sekunden betragen.

Nach dem Erlöschen der Kontrollleuchte, kann der Dieselmotor durch Weiterdrehen des Startschlüssels auf Anlassstellung gestartet werden.

48 Kontrollleuchte *Feststellbremse*



Leuchtenfarbe: gelb

- Leuchtet bei eingefallener Feststellbremse.
- Leuchtet bei nach oben gelegtem Sicherheitshebel.
- Leuchtet bei Abfall des Speisedruckes.

49 Kontrollleuchte *Luftfilterverschmutzung*



Leuchtenfarbe: gelb

- Leuchtet bei stark verschmutztem Luftfilter auf.
- Luftfilter Wartung durchführen.

50 Kontrollleuchte *Rücklauffilter*



Leuchtenfarbe: gelb

- Leuchtet bei verschmutztem Hydrauliköl-Rücklauffiltereinsatz auf (Hydrauliköl in betriebswarmen Zustand).

Hydrauliköl-Rücklauffiltereinsatz Wartung durchführen.

51 Kontrollleuchte *Schildfreigabe*



Leuchtenfarbe: gelb

- Leuchtet bei vorgewählter Schildfreigabe. (Nicht aktiv bei Rohrlegern)

54 Kontrollleuchte *Dieselmotor-Störung*



Leuchtenfarbe: rot

- Leuchtet bei Störungen des Dieselmotors.

Gleichzeitig wird am Display ein Servicecode im Bereich von ER-8xxx angezeigt.

Bei Aufleuchten der Kontrollleuchte die Maschine abstellen und wieder ordnungsgemäß in Betrieb nehmen.

Wenn die Kontrollleuchte nicht erlischt oder neuerlich aufleuchtet: Liebherr-Kundendienst verständigen

Die Maschine zwischenzeitlich nicht mehr in Betrieb nehmen.

Fehlercode ER-8002 weist auf einen zu geringen Motoröldruck hin.

- Dieselmotor sofort abstellen und Ursache beheben.

62 Warnsummer



Fig. 67 Warnsummer



Warnsummer ertönt:

- bei erhöhter Dieselmotor-Kühlmitteltemperatur,
- bei Abfall des Dieselmotor-Öldrucks,
- bei Abfall des Pumpenspeisedrucks,
- bei Startschalter-Kontaktstellung für ca. 1 bis 2 Sekunden (Selbsttest - Warnsummer).

Wenn der Warnsummer ertönt: Den Dieselmotor abstellen und die Ursache beheben.

71 Kontrollleuchte Kraftstoffwasserabscheider



Leuchtenfarbe: gelb

- Leuchtet bei zu hohem Wasseranteil im Kraftstoffwasserabscheider.
- Wenn die Kontrollleuchte aufleuchtet: Am Wasserabscheider die Wartung durchführen!

Ein Fehlercode (ER-80xx) wird in der LC-Anzeige angezeigt.

3.1.3 Bedienelemente am Fahrerstand

52 Hupe-Taster

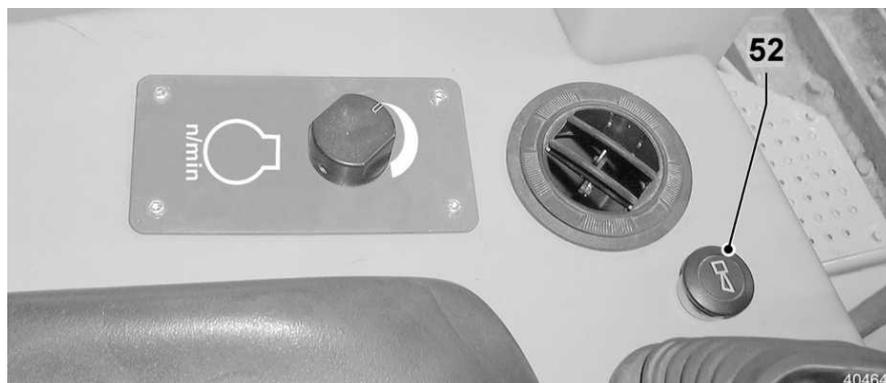


Fig. 70 Hupe-Taster



- Hupe wird durch Drücken aktiviert.

53 Scrolltaste



Fig. 72 Scrolltaste



- Durch Drücken der Scrolltaste können bei Startschlüssel in Kontaktstellung, die Servicecodes abgerufen werden. Die Servicecodes werden in der LC Anzeige angezeigt. Im Display werden maximal 10 Servicecodes angezeigt. Der aktuelle Servicecode verschiebt den Vorhergehenden um einen Platz nach hinten. Nach 30 Sekunden stellt sich die Anzeige automatisch auf Standardanzeige (Geschwindigkeitsstufe und Drehzahl) um, oder kann durch 3 Sekunden langes Drücken der Scrolltaste manuell auf Standardanzeige umgeschaltet werden

55 Schalter Scheibenwischer vorne

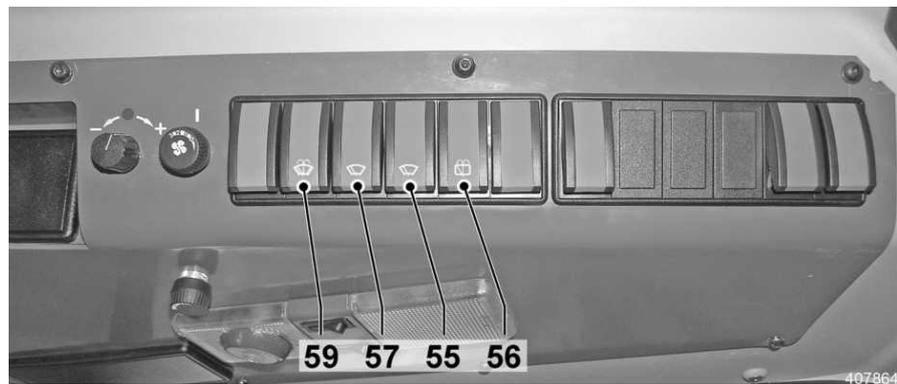


Fig. 74 Dachkonsole rechts



- Ein- und Ausschalten

56 Schalter Scheibenwischer hinten



- Stufe 1: Ein- und Ausschalten
- Stufe 2: Taster Scheibenwaschanlage für Heckscheibe und Seitenscheibe

57 Schalter Scheibenwischer Türe links



Ein- und Ausschalten

59 Schalter Scheibenwischer-Intervall und Waschanlage



Stufe 1: Dauerwischen

- Der mit den Schaltern 55 und 57 eingeschaltete Scheibenwischer wird von Intervallwischen auf Dauerwischen umgeschaltet.

Stufe 2: Taster Scheibenwaschanlage und Trockenwischen

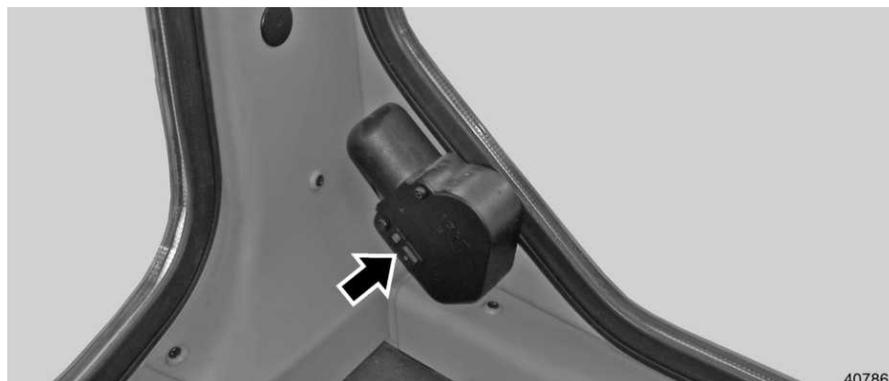


Fig. 79 Schalter Wischer Seitenscheibe

58 Schalter Scheibenwischer Seitenscheibe



Ein- und Ausschalten

60 Startschalter



Fig. 81 Startschalter

- 
“STOP”-Stellung
- 
Kontaktstellung
- 
Anlassstellung
- 
Parkstellung

61 Not-Aus-Taster



Fig. 86 Not-Aus-Taster



Durch Drücken des Not-Aus Tasters hält die Maschine sofort an.
 – Die Arbeitsausrüstung kann weiterhin betätigt werden.

63 Drehregler Scheibenwischer Intervallschaltung

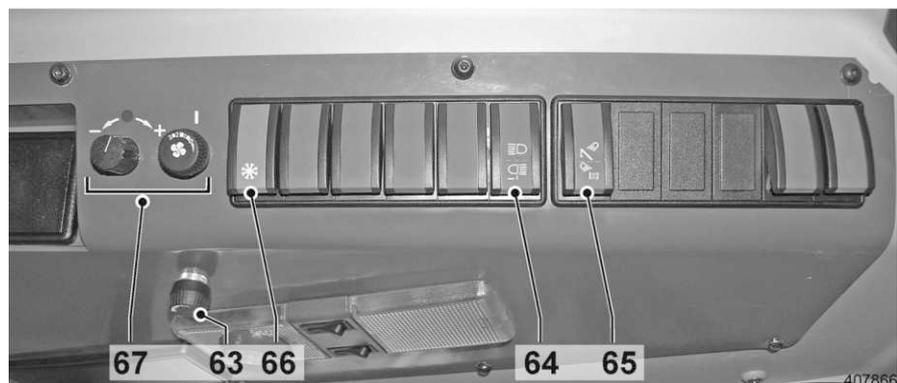
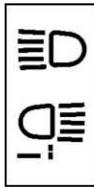


Fig. 88 Dachkonsole rechts

– Mit dem Drehregler wird der Zeitabstand beim Intervallwischen geregelt (3 Stufen-schaltung).

64 Schalter Scheinwerfer



Ein- und Ausschalten

Nach Betätigung des Schalters leuchten oder erlöschen die Scheinwerfer vorne und hinten an der Fahrerkabine.

65 Schalter Scheinwerfer



Ein- und Ausschalten

Nach Betätigung des Schalters leuchten oder erlöschen die Scheinwerfer am Ausleger und an der Hubwinde.

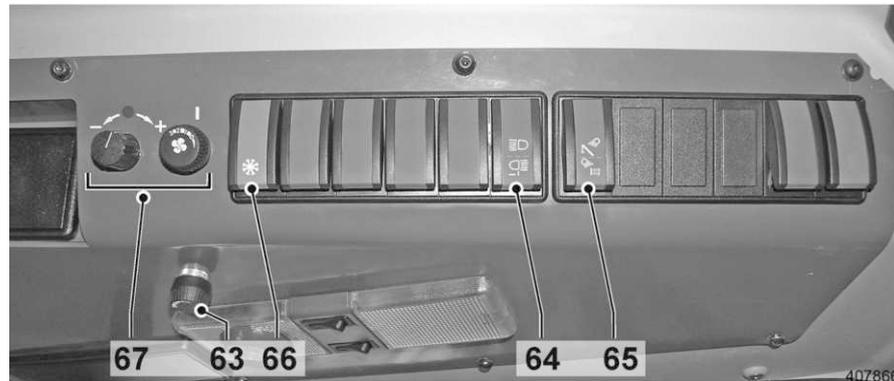


Fig. 91 Dachkonsole links

66 Klimahauptschalter

- Klimaanlage wird durch Drücken ein- oder ausgeschaltet.

67 Bedienung Heizung/Klimaanlage

- Anordnung der Bedienelemente. ([Weitere Informationen siehe: 3.2.9 Klimaanlage, Seite 91](#)).



Fig. 92 Steckdose

69 Steckdose 12 V



Die 12 V Steckdose ist links vom Fahrersitz in der Ablagebox eingebaut.

Über die eingebaute 12 V Steckdose können Zusatzgeräte (maximal Belastung 10 A) angeschlossen werden.

Nur bei Startschlüssel-Kontaktstellung verwendbar.

70 Taster Abschleppmodus



Fig. 94 Dachkonsole rechts



- Zum Aktivieren des Abschleppmodus.

72 Taster Hubendschaltung



- Zum Anheben der Hakenflasche bei aktiviertem Hubendschalter.

Eine zu weit angehobene Hakenflasche wird durch Betätigen des Hubendschalters abgeschaltet. Muss die Hakenflasche für An- und Abbau weiter angehoben werden, Taster 72 drücken.

ACHTUNG

Beschädigungsgefahr der Maschine!

Wenn bei gedrücktem Taster Hubendschaltung die Hakenflasche angehoben, kann die Arbeitsausrüstung (Winde, Hakenflasche, Ausleger) beschädigt werden.

- ▶ Hakenflasche vorsichtig anheben. Sobald die Hakenflaschen aneinander anliegen, Hubvorgang sofort einstellen.

73 Taster Überbrückung Überlastwarneinrichtung

Fig. 97 Taster Überbrückung Überlastwarneinrichtung

- Bei nicht eingebauter Überlastwarneinrichtung den Überbrückungsschalter drücken, damit die Arbeitsausrüstung funktionsfähig ist.

3.1.4 Anzeige Hydrauliköltemperatur

(Sonderausrüstung)

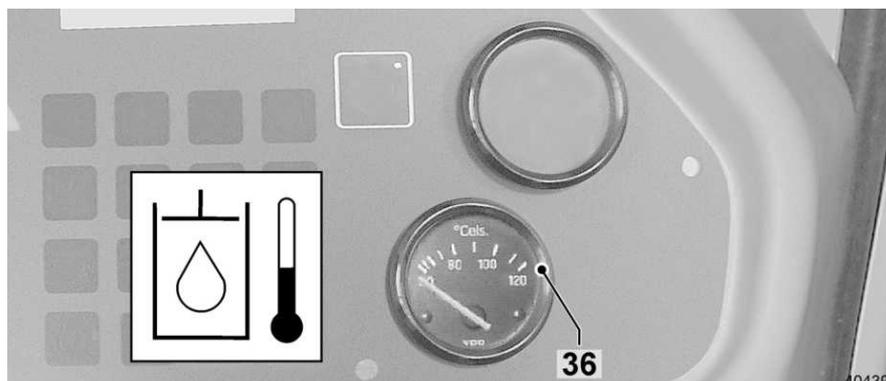


Fig. 98 Anzeige Hydrauliköltemperatur

36 Anzeige Hydrauliköltemperatur

- Zeigt die Hydrauliköltemperatur der Maschine an.

Wenn die Öltemperatur der Maschine ständig über 95 °C liegt: Den Dieselmotor abstellen und die Ursache beheben (z.B. Ölkühler reinigen).

3.1.5 Hydraulik-Ölstandskontrolle

(Sonderausrüstung)

Die *Hydraulik-Ölstandskontrolle* überwacht elektronisch den Hydraulikölstand.

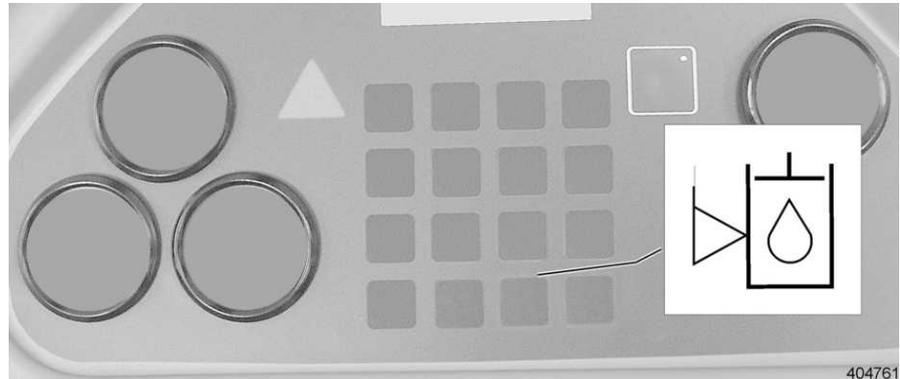


Fig. 99 Hydraulik-Ölstandskontrolle

Leuchtenfarbe: rot

- Leuchtet bei zu niedrigem Hydraulikölstand. Zusätzlich leuchtet die Warnleuchte Fahrerkabine und es ertönt der Warnsummer.

Wenn die Kontrolleuchte aufleuchtet: Den Dieselmotor sofort abstellen und die Ursache beheben.

Hydraulikanlage auf Undichtheiten kontrollieren.

Die elektrische Anlage der Hydraulik-Ölstandskontrolle ist über die Sicherung F29 abgesichert.

Sicherung	Wert	Einheit	Bennennung / Funktion
F 29	3	A	Hydraulik-Ölstandskontrolle (SA)

Tab. 10

3.2 Bedienung

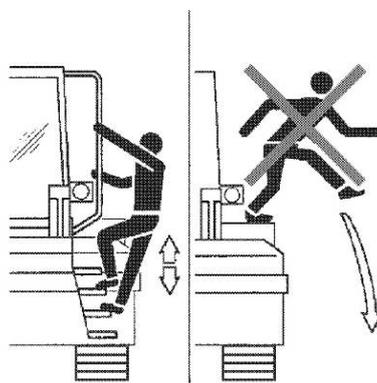
3.2.1 Einstieg

Die Maschine ist grundsätzlich an den dafür vorgesehenen Aufstiegshilfen zu betreten und zu verlassen.

Die Trittstege und Ketten sind vor dem Betreten zu reinigen.

Die Fahrerkabine ist grundsätzlich durch die linke Fahrerkabinentür zu betreten und zu verlassen.

Machen Sie sich mit dem Notausstieg auf der rechten Seite vertraut. Siehe im Abschnitt „Notausstieg“.



403132

Fig. 100 Betreten und Verlassen der Fahrerkabine



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Sturz oder Abspringen von der Maschine!

- ▶ Zum Auf- und Absteigen nur die vorgesehenen Tritte, Leitern und Handläufe verwenden.
- ▶ Niemals von der Maschine abspringen.



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unbeabsichtigte Bewegungen der Maschine!

- ▶ Beim Auf- und Absteigen nicht am Sicherheitshebel oder an den Bedienungshebeln festhalten.
- ▶ Die Maschine von links hinten über die Ketten betreten und verlassen.

3.2.2 Notausstieg

Die Fahrerkabine grundsätzlich durch die linke Fahrerkabinentür betreten und verlassen.



Fig. 101 Seitenscheibe rechts

Die rechte Seitenscheibe ist als Notausstieg ausgeführt.

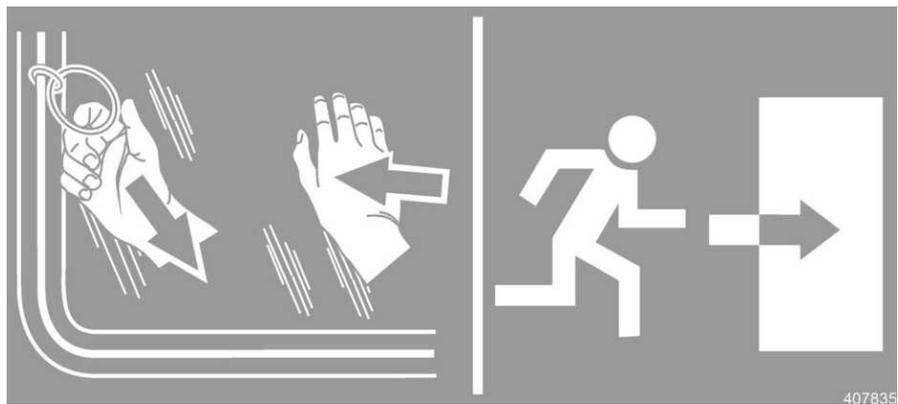


Fig. 102 Notausstieg

- ▶ In Notsituationen Füllerprofil mittels Reißlasche herausziehen und die Seitenscheibe nach außen drücken.

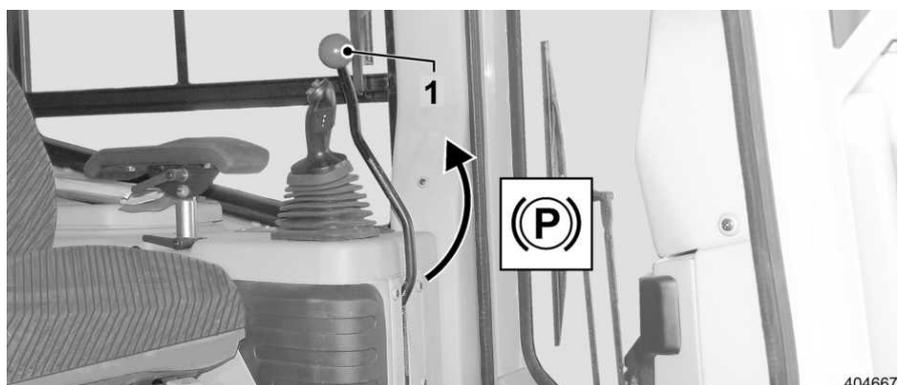


Fig. 103 Sicherheitshebel oben

LWT/908542/01/12.2009/de

- ▶ Vor Verlassen der Fahrerkabine den Sicherheitshebel **1** nach oben stellen.
 - ▷ Kontrollleuchte Fahrwerksbremse leuchtet.

3.2.3 Türverriegelung

Die Fahrerkabintüren werden in geschlossener Stellung durch die Türverriegelung gehalten.

Fahrerkabintür von innen öffnen

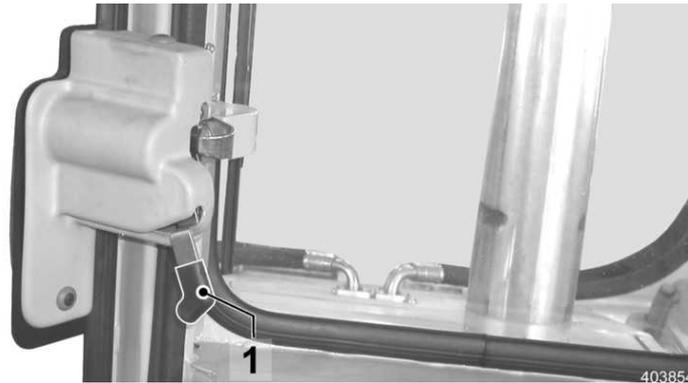


Fig. 104 Fahrerkabintür öffnen

- ▶ Hebel **1** am Türschloss nach oben drücken.

Türfeststeller

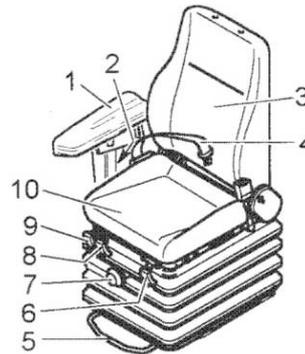
Vollständig geöffnete Fahrerkabintüren werden in dieser Stellung durch den Türfeststeller **1** gehalten.



Fig. 105 Türfeststeller entriegeln

- ▶ Türfeststeller entriegeln: Hebel **1** nach unten drücken.

3.2.4 Fahrersitz mit mechanischer Federung



403034

Fig. 106 Hauptbauteile und Verstellelemente

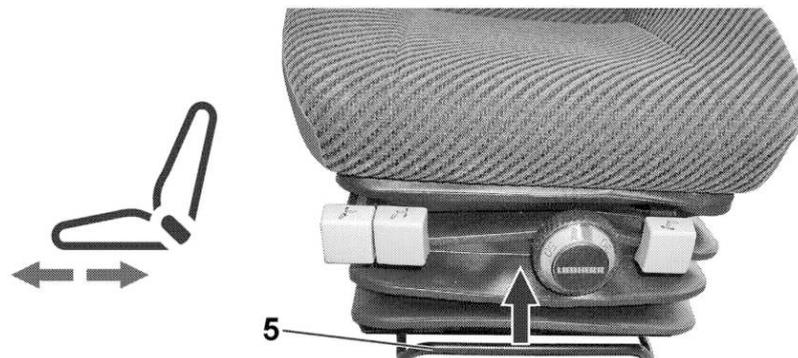
- | | | | |
|---|-----------------------------|----|---------------------------------|
| 1 | Armlehne | 6 | Hebel Rückenlehnenverstellung |
| 2 | Verstellung-Armlehne | 7 | Drehknopf Sitzfederung |
| 3 | Rückenlehne | 8 | Hebel Neigungseinstellung vorne |
| 4 | Sicherheitsgurt | 9 | Hebel Neigungsstellung hinten |
| 5 | Hebel Horizontalverstellung | 10 | Sitzfläche |

Ergonomische Sitzposition individuell einstellen

Durch die individuelle Einstellung des Fahrersitzes wird dem Fahrer ein größtmöglicher Sitzkomfort geboten.

Fahrersitz horizontal einstellen

Die Einstellung vorwärts oder rückwärts, erfolgt mit Hebel **5** vorne am Fahrersitz.



403030

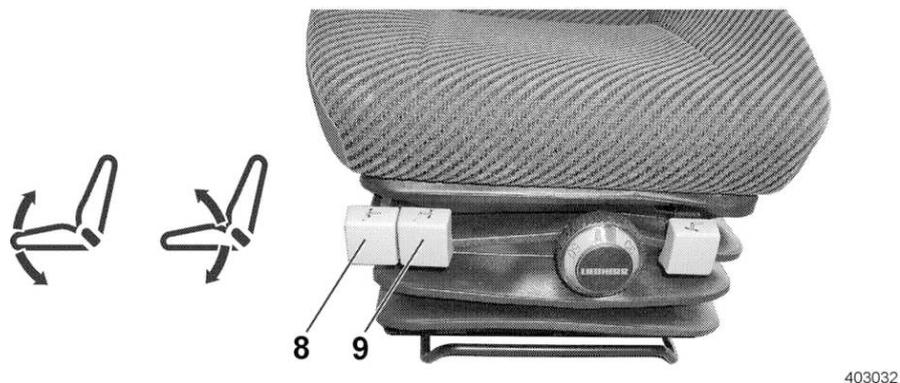
Fig. 107 Fahrersitz horizontal einstellen

- 5** Hebel Horizontalverstellung

- ▶ Hebel **5** in Pfeilrichtung ziehen.
- ▶ Fahrersitz horizontal einstellen und Hebel loslassen.

Neigung der Sitzfläche einstellen

Die Einstellung erfolgt mit Hebel **8** und Hebel **9** auf der rechten Vorderseite des Fahrersitzes.



403032

Fig. 108 Neigung der Sitzfläche einstellen

8 Hebel Neigungseinstellung hinten **9** Hebel Neigungseinstellung vorne

- ▶ Neigungseinstellung hinten: Hebel **8** in Pfeilrichtung anheben, Neigung einstellen und Hebel loslassen.
- ▶ Neigungseinstellung vorne: Hebel **9** in Pfeilrichtung anheben, Neigung einstellen und Hebel loslassen.

Sitzhöhe einstellen

Die Einstellung erfolgt mit Hebel **8** und Hebel **9** auf der rechten Seite des Fahrersitzes.

- ▶ Hebel **8** und Hebel **9** gleichzeitig anheben.
- ▶ Sitz in die gewünschte Höhe bringen und beide Hebel loslassen.

Rückenlehne einstellen

Die Neigung der Rückenlehne wird mit dem Hebel **3** auf der linken Seite des Fahrersitzes eingestellt.



403033

Fig. 109 Rückenlehne einstellen

3 Hebel Rückenlehnenverstellung

- ▶ Hebel **3** anheben.

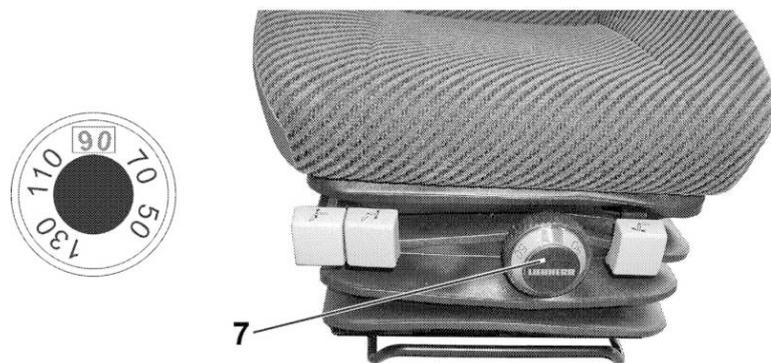
- Rückenlehne in die gewünschte Neigung bringen und Hebel loslassen.

Sitzfederung einstellen

Die Sitzfederung kann individuell auf das Körpergewicht des Fahrers eingestellt werden.

Die Einstellung erfolgt mit einem Drehknopf an der Vorderseite des Fahrersitzes.

Die Angaben am Drehknopf zeigen das eingestellte Körpergewicht in kg.



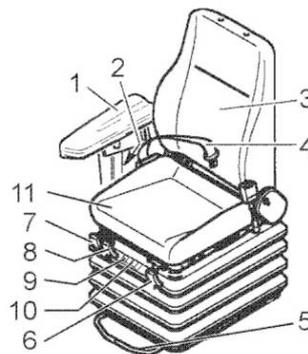
403031

Fig. 110 Sitzfederung einstellen

- Das entsprechende Körpergewicht mit dem Drehknopf 7 einstellen.

3.2.5 Fahrersitz mit pneumatischer Federung

(Sonderausrüstung)



403040

Fig. 111 Hauptbauteile und Verstellelemente

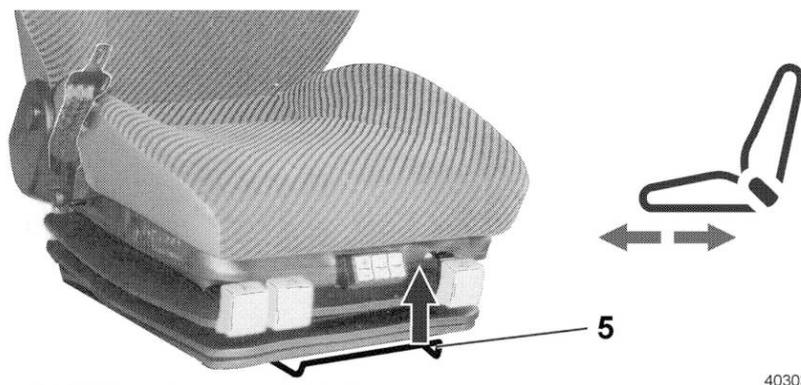
- | | | | |
|---|--------------------------------------|----|--|
| 1 | Armlehne | 7 | Hebel <i>Neigungseinstellung</i> vorne |
| 2 | Armlehnenverstellung | 8 | Hebel <i>Neigungsstellung</i> hinten |
| 3 | Rückenlehne | 9 | Taste <i>Sitzfederung</i> |
| 4 | Sicherheitsgurt | 10 | Tasten <i>Lendenwirbelstütze</i> |
| 5 | Hebel <i>Horizontalverstellung</i> | 11 | Sitzfläche |
| 6 | Hebel <i>Rückenlehnenverstellung</i> | | |

Ergonomische Sitzposition individuell einstellen

Durch die individuelle Einstellung des Fahrersitzes wird dem Fahrer ein größtmöglicher Sitzkomfort geboten.

Fahrersitz horizontal einstellen

Die Einstellung vorwärts oder rückwärts, erfolgt mit Hebel **5** vorne am Fahrersitz.



403035

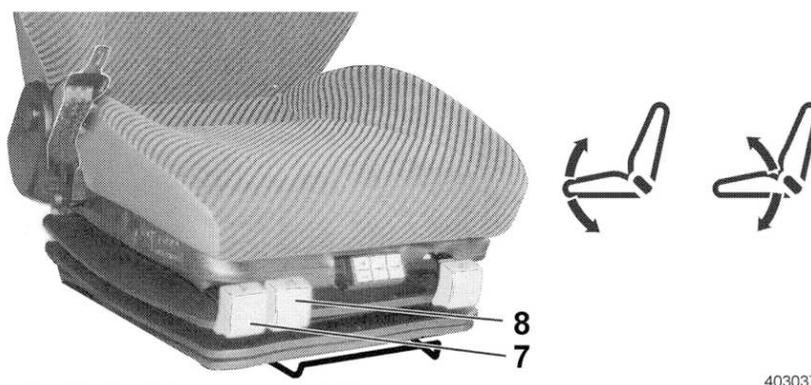
Fig. 112 Fahrersitz horizontal einstellen

5 Hebel Horizontalverstellung

- ▶ Hebel **5** in Pfeilrichtung ziehen.
- ▶ Fahrersitz horizontal verstellen und Hebel loslassen.

Neigung der Sitzfläche einstellen

Die Einstellung erfolgt mit Hebel **7** und Hebel **8** auf der rechten Vorderseite des Fahrersitzes.



403037

Fig. 113 Neigung der Sitzfläche einstellen

7 Hebel Neigungseinstellung hinten 8 Hebel Neigungseinstellung vorne

- ▶ Neigungseinstellung hinten: Hebel **7** in Pfeilrichtung anheben, Neigung einstellen und Hebel loslassen.
- ▶ Neigungseinstellung vorne: Hebel **8** in Pfeilrichtung anheben, Neigung einstellen und Hebel loslassen.

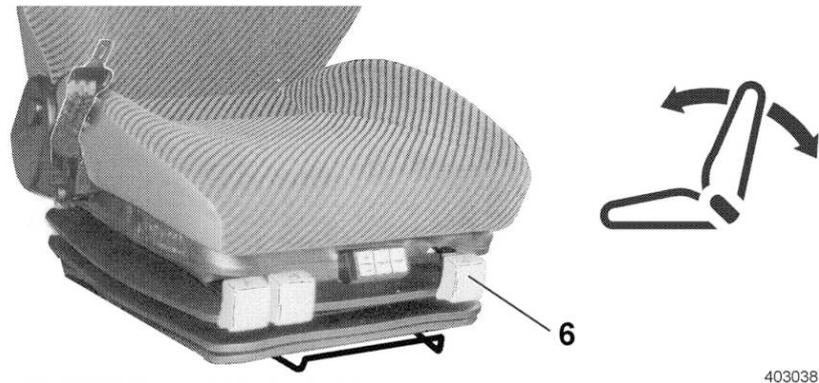
Sitzhöhe einstellen

Die Einstellung erfolgt mit Hebel **7** und Hebel **8** auf der rechten Seite des Fahrersitzes.

- ▶ Hebel **7** und Hebel **8** gleichzeitig anheben.
- ▶ Sitz in die gewünschte Höhe bringen und beide Hebel loslassen.

Rückenlehne einstellen

Die Neigung der Rückenlehne wird mit Hebel **6** auf der linken Seite des Fahrersitzes eingestellt.



403038

Fig. 114 Rückenlehne einstellen

6 Hebel Rückenlehnverstellung

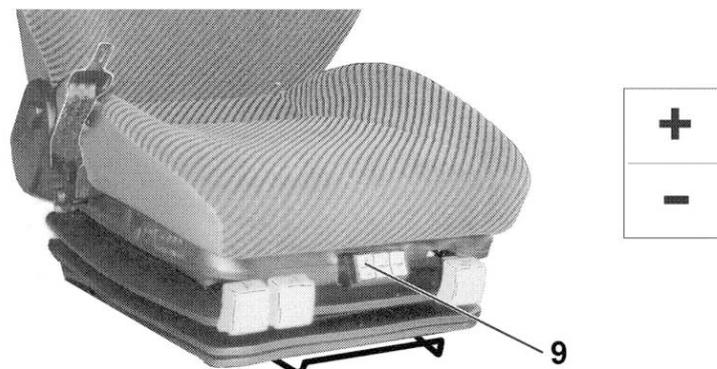
- ▶ Hebel **6** anheben.
- ▶ Rückenlehne in die gewünschte Neigung bringen und Hebel loslassen.

Sitzfederung einstellen

Die Sitzfederung kann individuell auf das Körpergewicht des Fahrers eingestellt werden.

Die Einstellung erfolgt mit dem Taster an der Vorderseite des Fahrersitzes.

Taster in Richtung „+“ oder „-“ betätigen bis die gewünschte Sitzfederung eingestellt ist.



403036

Fig. 115 Sitzfederung einstellen

9 Taste Sitzfederung

- Das entsprechende Körpergewicht mit dem Taster **9** einstellen.

Lendenwirbelstütze einstellen

Die Lendenwirbelstützen in der Rückenlehne können individuell eingestellt werden. In der Rückenlehne befinden sich zwei Lendenwirbelstützen: Eine im oberen und eine im unteren Bereich der Rückenlehne.

Die Einstellung erfolgt über die Tasten **1** und **2**.

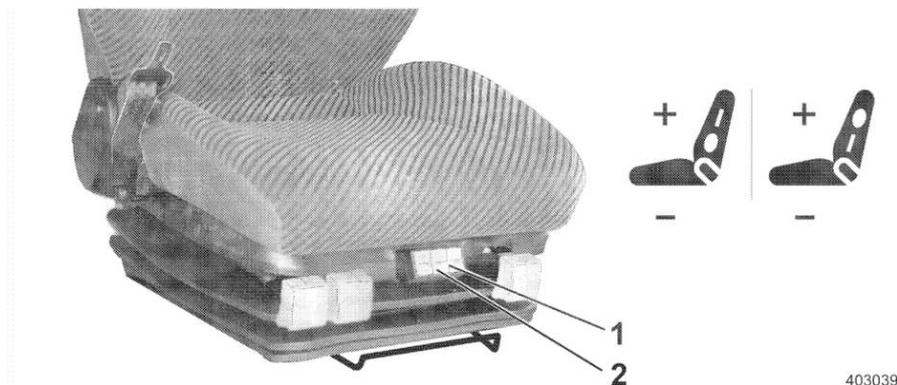


Fig. 116 Lendenwirbelstütze einstellen

- Mit den Tasten **1** und **2** die Lendenwirbelstützen individuell einstellen.

3.2.6 Sicherheitsgurt

Sicherheitsaspekte einhalten

Die Fahrerkabine der Maschine ist mit einem Überrollschutz - **ROPS** ausgestattet.

Der Überrollschutz ROPS hat nur dann für den Fahrer eine Sicherheitswirkung, wenn auch der Sicherheitsgurt angelegt ist.

In diesem Abschnitt sind die Sicherheitsaspekte für das Tragen des Sicherheitsgurtes beschrieben.

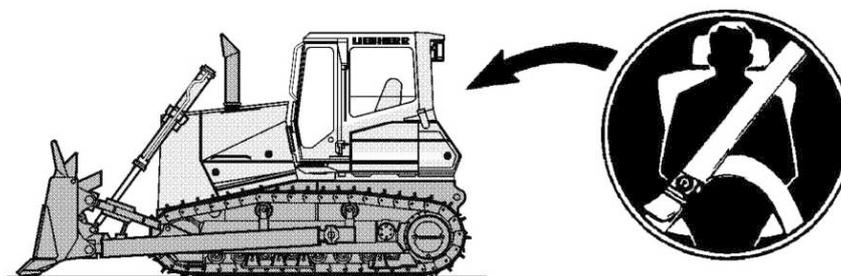


Fig. 117 Gurtpflicht

404009

**WARNUNG**

Verletzungsgefahr durch nicht angelegten Sicherheitsgurt!
Bei abruptem Abbremsen oder Stoppen der Maschine, kann ein nicht angelegter Sicherheitsgurt einen Unfall mit schweren Verletzungen zur Folge haben!

- ▶ Vor Inbetriebnahme der Maschine unbedingt den Sicherheitsgurt anlegen.

**GEFAHR**

Verletzungsgefahr durch nicht angelegten Sicherheitsgurt!
Beim Umkippen oder Überrollen der Maschine, kann ein nicht angelegter Sicherheitsgurt einen Unfall mit tödlichen Verletzungen zur Folge haben!

- ▶ Vor Inbetriebnahme der Maschine unbedingt den Sicherheitsgurt anlegen.

- ▶ Zustand, Funktion und Befestigung des Gurtes regelmäßig prüfen. Schadhafte Teile unverzüglich erneuern.
- ▶ Sicherheitsgurt so anlegen, dass der Gurt nicht verdreht ist.

Sicherheitsgurt anlegen

Der Sicherheitsgurt ist ein Automatikgurt. Ein Einstellen der Gurtlänge ist nicht erforderlich.

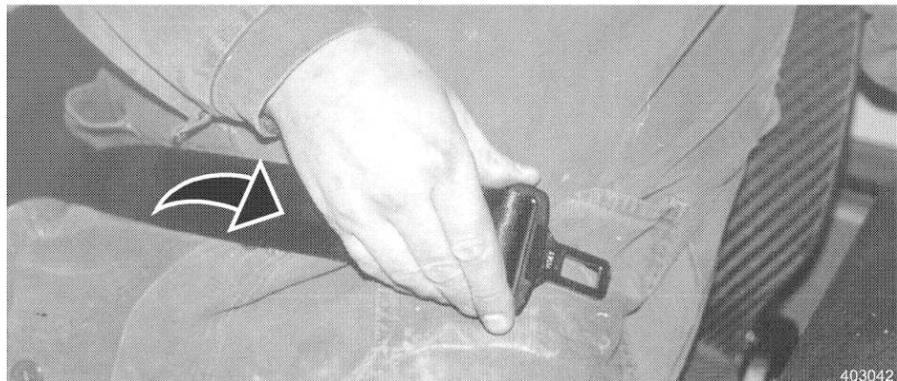


Fig. 118 Gurt anlegen

- ▶ Gurtschnalle mit der rechten Hand festhalten und den Gurt langsam aus der Rollenhalterung ziehen.

**Hinweis**

Beim schnellen Herausziehen blockiert die Rollenhalterung den Gurt.

- ▶ Gurt langsam herausziehen.

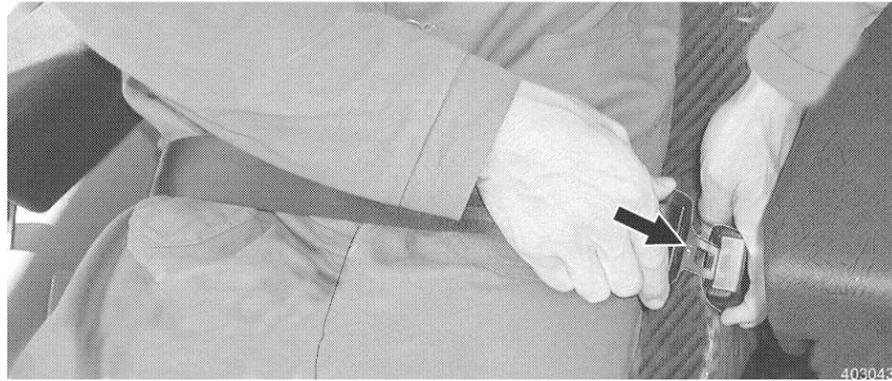


Fig. 119 Gurt schließen

- ▶ Schnapschloss mit der linken Hand festhalten und den Gurt in Beckenhöhe über den Körper ziehen.
- ▶ Gurtschnalle in das Schnapschloss stecken und durch Ziehen an der Gurtschnalle überprüfen, ob das Schnapschloss eingerastet ist.

Sicherheitsgurt entriegeln

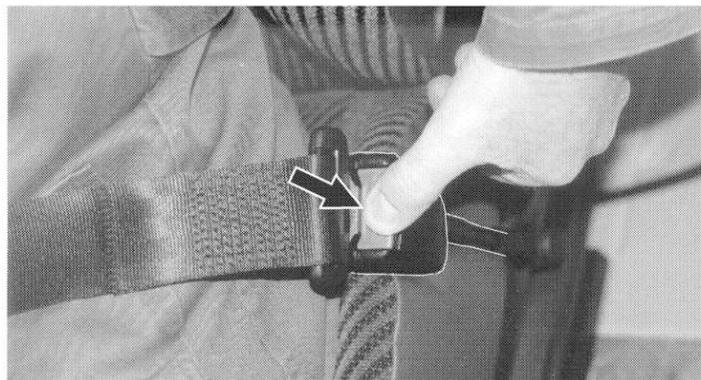


Fig. 120 Gurt entriegeln

- ▶ Verriegelung am Schnapschloss mit dem Daumen nach unten drücken.

3.2.7 Armlehnen

Die Höhe und die horizontale Lage der Armlehne kann individuell eingestellt werden.



Fig. 121 Armlehne einstellen

- ▶ Höhe einstellen: Griff 1 lockern, Höhe und horizontale Lage einstellen und fixieren.
- ▶ Neigung einstellen: Griff 2 lockern, Neigung einstellen und fixieren.

3.2.8 Heizung, Lüftung

Die Fahrerkabine ist mit einer Warmwasser-Heizung ausgestattet. Die Fahrerkabine kann optional auch mit einer Klimaanlage ausgestattet sein.

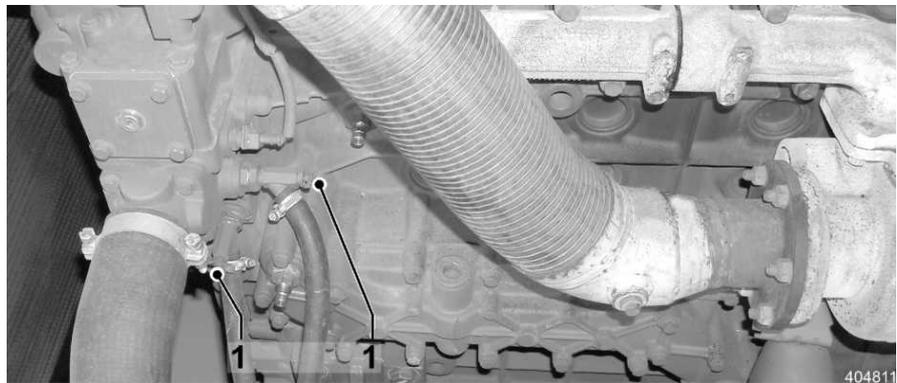


Fig. 122 Sperrventile

Die Beheizung der Fahrerkabine ist nur bei Betriebstemperatur des Dieselmotors und geöffneten Sperrventilen 1 möglich.

Die Sperrventile sind vorne links am Dieselmotor angeordnet.

Heizung ein- und ausschalten

Heizungsbedienelemente:

1. Gebläsedrehschalter
2. Temperaturrehregler

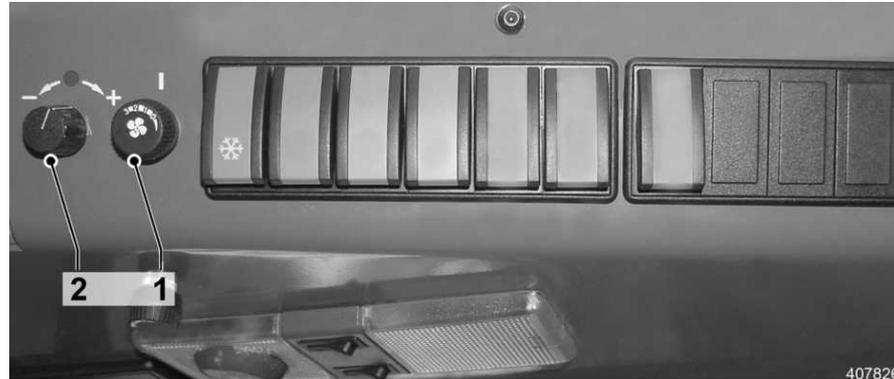


Fig. 123 Heizungsbedienelemente

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die elektrische Anlage der Maschine ist eingeschaltet.
- Die Ausströmdüsen für den gewünschten Luftstrom sind geöffnet, z.B. zum Körper, zur Frontscheibe, zur Heckscheibe.
- ▶ Heizung einschalten: Gebläsedrehschalter **1** auf Stufe 1 schalten.
 - ▷ Der Luftstrom wird über Ausströmdüsen in die Fahrerkabine geblasen.

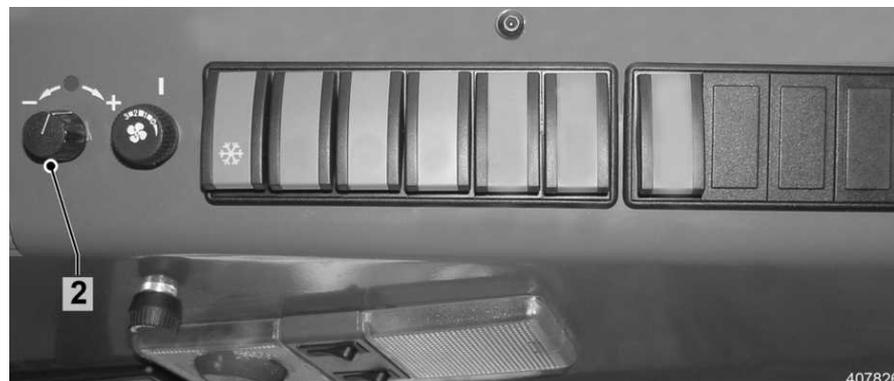


Fig. 124 Temperaturrehregler

Die Temperaturregelung erfolgt stufenlos.

- ▶ Temperatur erhöhen: Temperaturrehregler **2** im Uhrzeigersinn drehen.
- ▶ Temperatur senken: Temperaturrehregler **2** gegen den Uhrzeigersinn drehen.

Gebläse regeln

Mit dem Gebläsedrehschalter **1** wird das Gebläse ein- oder ausgeschaltet.



Fig. 125 Gebläsedrehschalter

Gebläsestufen:

- Stufe 0 - Stellung-AUS
- Stufe 1 - schwacher Luftstrom
- Stufe 2 - mittlerer Luftstrom
- Stufe 3 - starker Luftstrom

- ▶ Gebläsedrehschalter **1** auf die gewünschte Stufe schalten.
 - ▷ Der Luftstrom wird über Ausströmdüsen in die Fahrerkabine geblasen.

3.2.9 Klimaanlage

Um die Funktion der Klimaanlage auf Dauer zu gewährleisten, wird empfohlen, die Klimaanlage gemäß den Angaben im „Wartungs- und Inspektionsplan“ in Betrieb zu nehmen.

Beim Betrieb der Klimaanlage wird auch der Wellendichtring im Kältekompressor geschmiert. Dadurch wird ein Entweichen des Kältemittels aus dem Kältekompressor vermieden.

An feuchtkühlen Tagen kann die Klimaanlage die Kabinenluft entfeuchten.

Man erreicht damit ein angenehmeres Kabinenklima und verhindert das Beschlagen der Fenster.

Klimaanlage einschalten



Fig. 126 Dieselmotor starten

Die Klimaanlage arbeitet nur bei laufendem Dieselmotor.

- ▶ Dieselmotor starten.

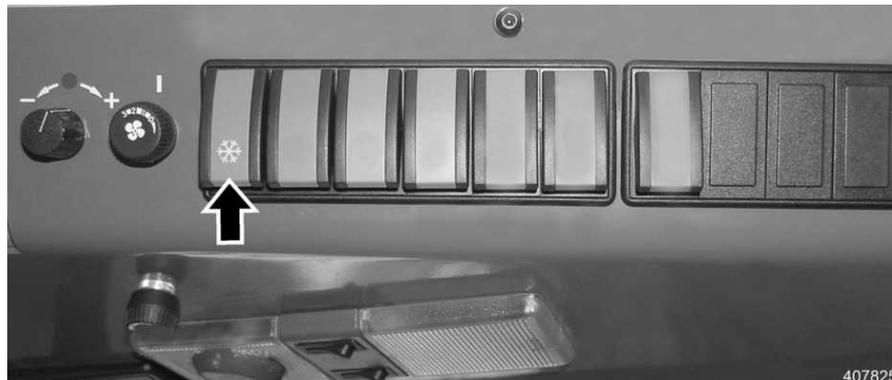


Fig. 127 Klimahauptschalter

- ▶ Klimahauptschalter in der Dachkonsole einschalten.

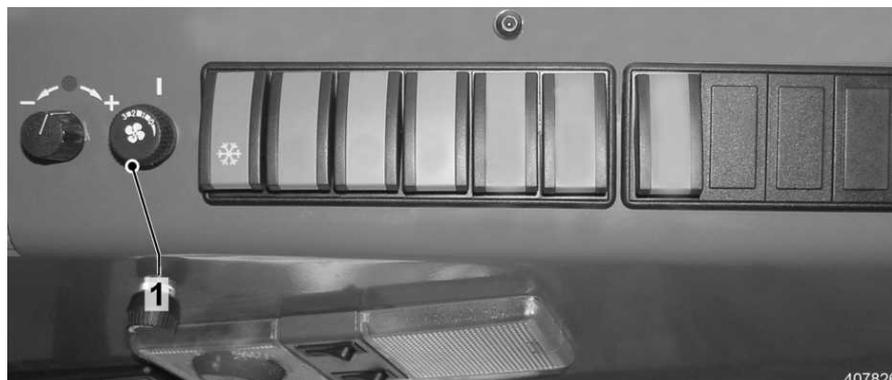


Fig. 128 Gebläsedrehschalter

- ▶ Gebläsedrehschalter **1** mindestens auf Stufe 1 stellen.

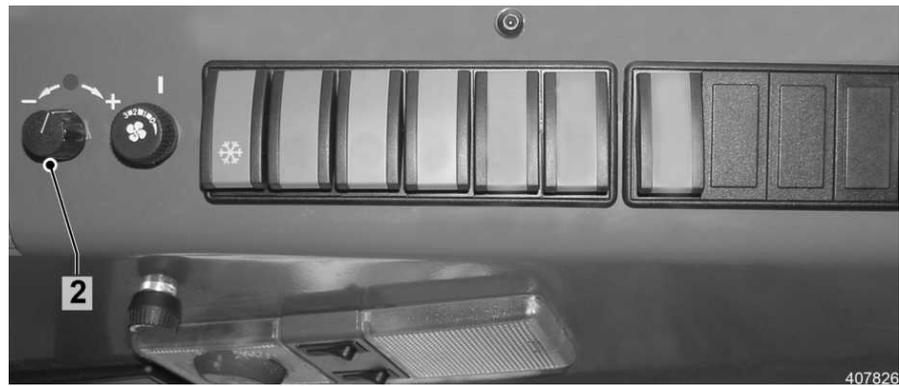


Fig. 129 Temperaturrehregler

- ▶ Mit dem Temperaturrehregler **2** die gewünschte Klimatemperatur wählen.

Durch Drehen des Drehreglers im Gegenuhrzeigersinn sinkt die Temperatur in der Fahrerkabine.

Durch den integrierten Vereisungsschutz kann ein Vereisen des Verdampfers ausgeschlossen werden.

Klimaanlage volle Leistung

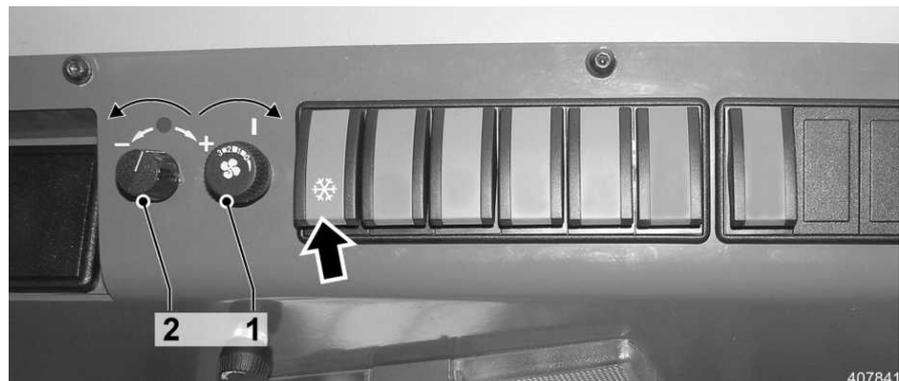


Fig. 130 Klimaanlage volle Leistung

Die größte Abkühlung in der Kabine wird wie folgt erreicht:

- ▶ Temperaturrehregler **2** im Gegenuhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.
- ▶ Höchste Gebläsestufe einstellen.
- ▶ Fenster schließen.

3.2.10 Innenbeleuchtung der Kabine und Leseleuchte

Die Kabineninnenbeleuchtung und die Leseleuchte sind im Fahrerkabinendach angeordnet.

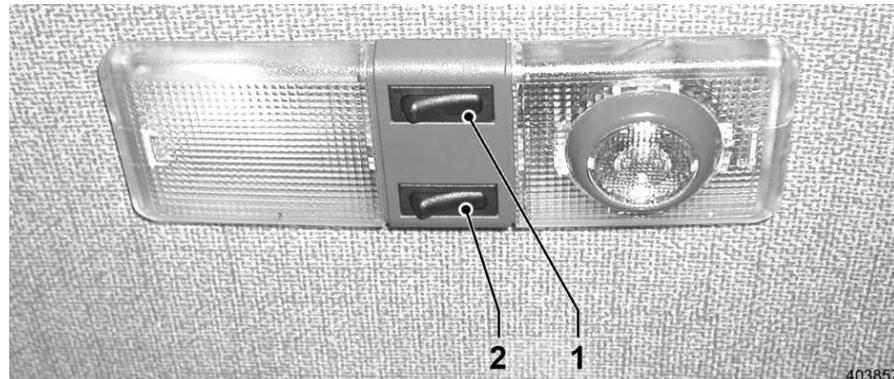


Fig. 131 Innenbeleuchtung der Kabine und Leseleuchte

- ▶ Innenbeleuchtung ein- oder ausschalten: Schalter 1 betätigen.
- ▶ Leseleuchte ein- oder ausschalten: Schalter 2 betätigen.

3.2.11 Innenspiegel und Außenspiegel

Die Maschine ist mit einem Innen- und Außenspiegel ausgestattet.

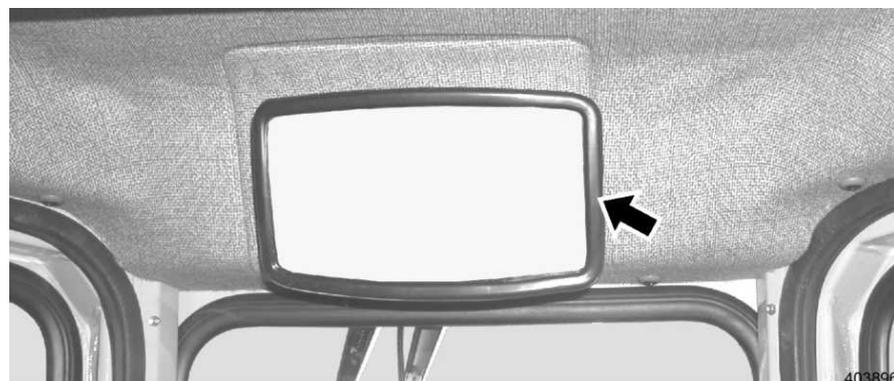


Fig. 132 Innenspiegel

- ▶ Innenspiegel vor Arbeitsbeginn individuell einstellen.



407896

Fig. 133 Außenspiegel

- ▶ Außenspiegel vor Arbeitsbeginn individuell einstellen.

3.2.12 Elektrische Scheibenwisch- und waschanlage

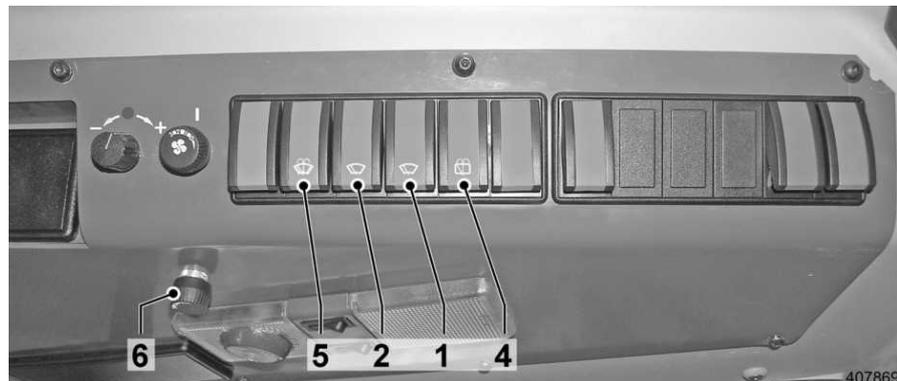
Die Maschine ist mit einer elektrischen Scheibenwisch- und waschanlage für die Frontscheibe und Heckscheibe sowie für die Türen ausgestattet.

Sie besteht im Wesentlichen aus den Bedienelementen, den Scheibenwischern, dem Behälter und den Ausströmdüsen für das Scheibenwaschmittel.

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Vor Betätigung der Scheibenwisch- und waschanlage ist die elektrische Anlage der Maschine eingeschaltet.
- Wischerblätter sind **nicht** angefroren.

Scheibenwisch- und waschanlage bedienen



407869

Fig. 134 Schalter Scheibenwisch- und waschanlage

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Schalter Scheibenwischanlage-Frontscheibe | 5 | Schalter Intervallschaltung und Scheibenwaschanlage, Frontscheibe und Türe links |
| 2 | Schalter Scheibenwischanlage-Türe links | 6 | Drehregler Intervallschaltung |
| 4 | Schalter Scheibenwischanlage-Heckscheibe, Waschanlage Heck und Seitenscheibe | | |

- ▶ Scheibenwischanlage aktivieren: Schalter 1, 2 und 4 betätigen.

- ▶ Scheibenwaschanlage und Intervallschaltung aktivieren: Schalter **4** und **5** betätigen.
- ▶ Zeitabstände beim Intervallwischen regeln: Drehregler **6** betätigen.

Scheibe wischen

- ▶ Schalter **1, 2** oder **4** drücken.

Der gewählte Scheibenwischer wird aktiviert.

Seitenscheibe wischen

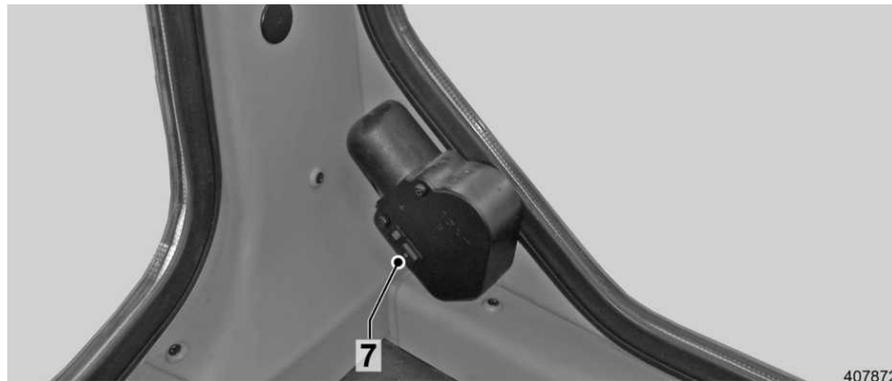


Fig. 135 Seitenscheibe wischen

- ▶ Schalter **7** am Wischermotor einschalten.

Intervallwischen oder Dauerwischen

Funktionen Schalter **5**:

- ▶ Intervallwischen: Schalter nach oben drücken.
- ▶ Dauerwischen: Schalter in Mittelstellung bringen.
- ▶ Scheiben wischen und waschen: Schalter nach unten drücken.
- ▶ Scheibenwischer Dauerwischen: Schalter **5** auf Stufe 1 (Mittelstellung) schalten.
 - ▷ Der mit den Schaltern **1** und **2** eingeschaltete Scheibenwischer wird von Intervallwischen auf Dauerwischen umgeschaltet.

Zeitabstände Intervallwischen

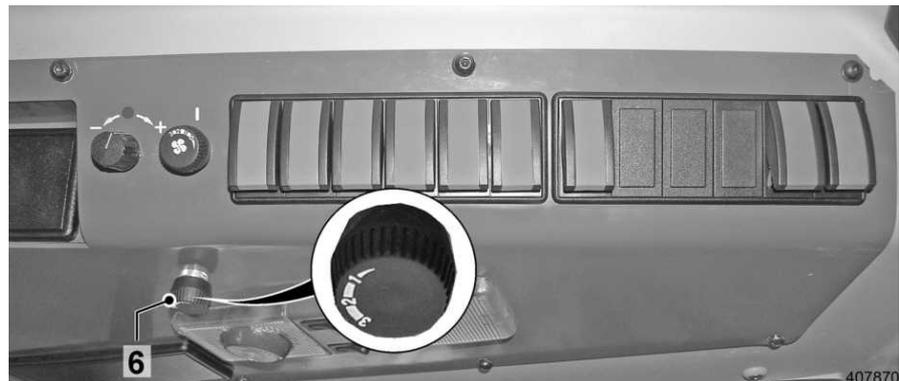


Fig. 136 Drehregler Intervallwischen

Die Zeitabstände beim Intervallwischen können mit dem Drehregler **6** in 3 Stufen eingestellt werden.

- ▶ Drehregler **6** auf die gewünschte Stufe stellen.

Scheibe waschen

- ▶ Schalter **4** oder **5** drücken und niederhalten.
 - ▷ Über Ausströmdüsen wird Scheibenwaschmittel auf die Scheiben gespritzt.

3.2.13 Ablagefach für die Dokumentation

In der Fahrerkabine ist frontseitig ein Ablagefach für die Maschinendokumentation vorgesehen.



Fig. 137 Ablagefach

- ▶ Knopf **1** am Verschluss drücken und den Deckel öffnen.
- ▶ Betriebsanleitung der Maschine in das Ablagefach legen.



Hinweis

- ▶ **Betriebsanleitung immer in der Maschine aufbewahren!**

3.2.14 Rückfahrwarneinrichtung

(Sonderausrüstung)

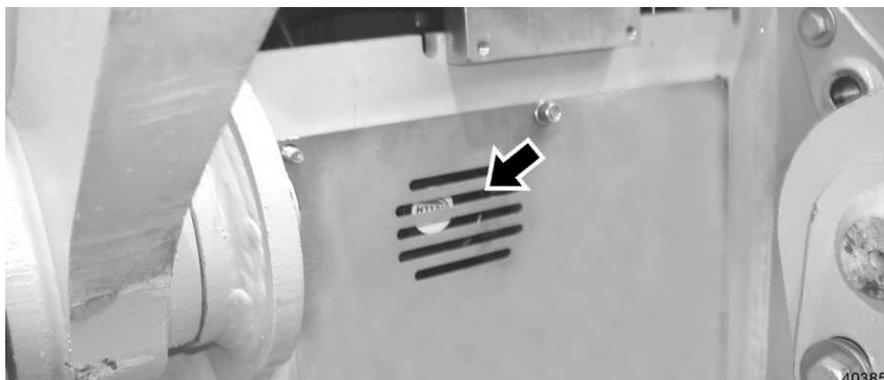


Fig. 138 Rückfahrwarnhorn

Das Rückfahrwarnhorn ertönt, wenn der Fahrhebel in die Stellung für „Rückwärtsfahrt“ bewegt wird.

Mit dem Horn werden Personen in der Nähe der Maschine gewarnt.

Das Rückfahrwarnhorn befindet sich im Maschinenheck. Die Lautstärke wird automatisch eingestellt.

Vor der Inbetriebnahme der Maschine durch Auslenken des Fahrhebels in die Stellung für "Rückwärtsfahrt" die Funktion des Rückfahrwarnhorns prüfen.

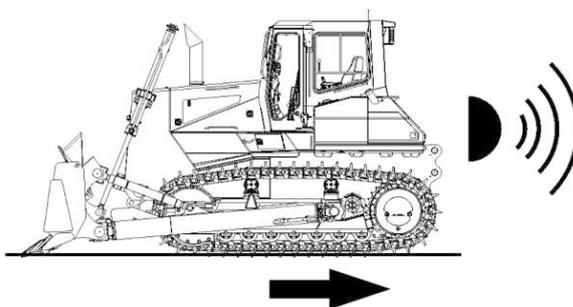


Fig. 139 Rückfahrwarnhorn prüfen



WARNUNG

Unfallgefahr bei Rückwärtsfahrt mit der Maschine!

Beim Rückwärtsfahren können Personen in der Nähe der Maschine übersehen werden.

- ▶ Trotz eingebauter Rückfahrwarneinrichtung immer persönlich davon überzeugen, dass niemand gefährdet wird, wenn die Maschine in Bewegung gesetzt wird.
- ▶ Maschine starten.
- ▶ Sicherheitshebel nach unten stellen.
- ▶ Fahrhebel nach hinten auslenken.

▷ Rückfahrwarnhorn ertönt.

3.2.15 Rückfahrwarneinrichtung abschaltbar

(Sonderausrüstung)

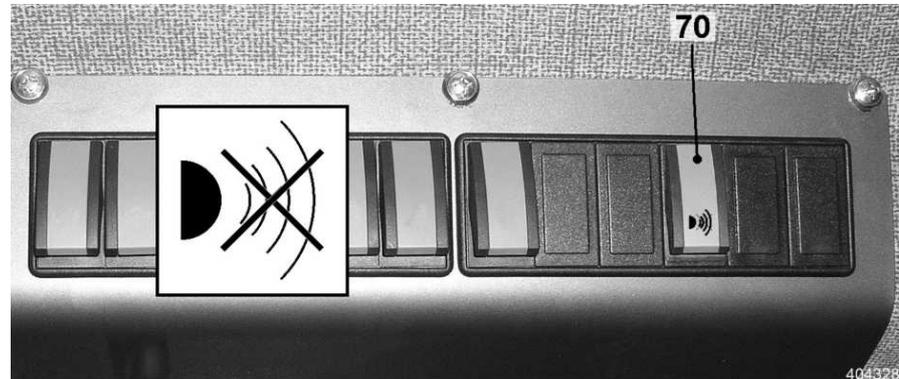


Fig. 140 Schalter Rückfahrwarneinrichtung

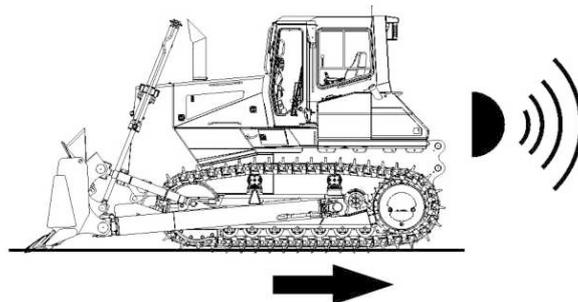
70 Rückfahrwarneinrichtung abschaltbar

Durch Betätigung des Schalters **70** an der rechten Dachkonsole kann das akustische Signal der „Rückfahrwarneinrichtung“ ausgeschaltet werden.

Die Rückfahrwarneinrichtung ist eine Sicherheitseinrichtung, die akustisch Personen warnt, sobald die Maschine rückwärts fährt.

Nur in Ausnahmefällen sollte die Rückfahrwarneinrichtung ausgeschaltet werden.

Vor der Inbetriebnahme der Maschine durch Auslenken des Fahrhebels in die Stellung für „Rückwärtsfahrt“ die Funktion des Rückfahrwarnhorns prüfen.



404884

Fig. 141 Rückfahrwarnhorn prüfen



WARNUNG

Unfallgefahr bei Rückwärtsfahrt mit der Maschine!

Beim Rückwärtsfahren können Personen in der Nähe der Maschine übersehen werden.

► Trotz eingebauter Rückfahrwarneinrichtung immer persönlich davon überzeugen, dass niemand gefährdet wird, wenn die Maschine in Bewegung gesetzt wird.

- ▶ Maschine starten.
- ▶ Sicherheitshebel nach unten stellen.
- ▶ Fahrhebel nach hinten auslenken.
 - ▷ Rückfahrwarnhorn ertönt.

3.2.16 Feuerlöscher

(Sonderausrüstung)

Anbringungsort Feuerlöscher

Für den nachträglichen Anbau eines Feuerlöschers ist links hinter dem Fahrersitz am Fahrerkabinenholm eine Befestigungsmöglichkeit vorgesehen.



Fig. 142 Anbringungsort Feuerlöscher

- ▶ Liebherr für den Anbausatz des Feuerlöschers kontaktieren.

3.2.17 Rundumkennleuchte

(Sonderausrüstung)

Die Maschine ist für den nachträglichen Anbau einer Rundumkennleuchte serienmäßig vorbereitet.

- ▶ Liebherr für den Anbausatz der Rundumkennleuchte kontaktieren.

3.3 Betrieb

3.3.1 Maschine täglich in Betrieb nehmen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Vor der täglichen Inbetriebnahme sind die „Wartungstätigkeiten alle 8-10 Betriebsstunden“ durchgeführt.
- Genügend Dieselkraftstoff für die tägliche Arbeit ist vorhanden. ([Weitere Informationen siehe: Dieselkraftstoff tanken, Seite 103](#))

Maschine in Betriebsstellung bringen

Batterie Hauptschalter einschalten

Der Batterie Hauptschalter befindet sich rechts im Batterieraum.



Fig. 143 Batterieraum

- ▶ Batterie raumtür öffnen.

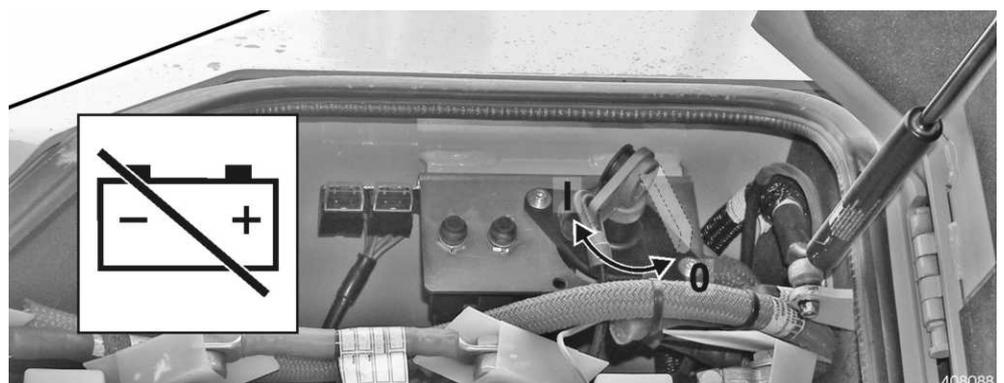


Fig. 144 Batterie Hauptschalter

- ▶ Batterie Hauptschalter auf Position „I“ stellen.
 - ▷ Batterie Hauptschalter ist eingeschaltet.

Servicetüren, -klappen und -hauben schließen

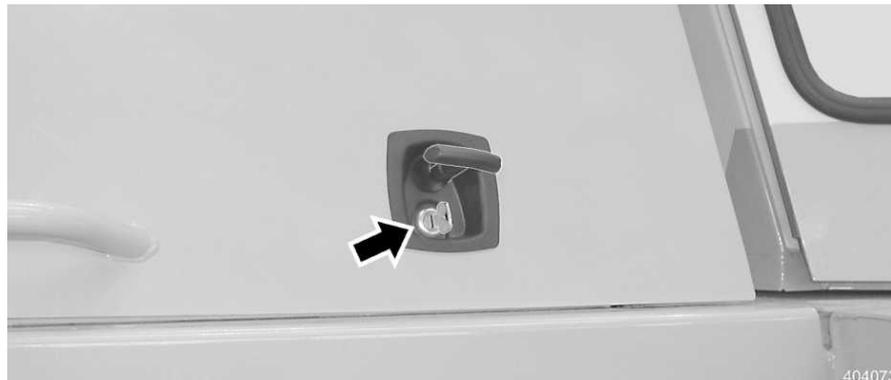


Fig. 145 Türen absperren

- ▶ Alle Servicetüren, -klappen und -hauben schließen und soweit möglich absperren.

Beleuchtungseinrichtungen prüfen

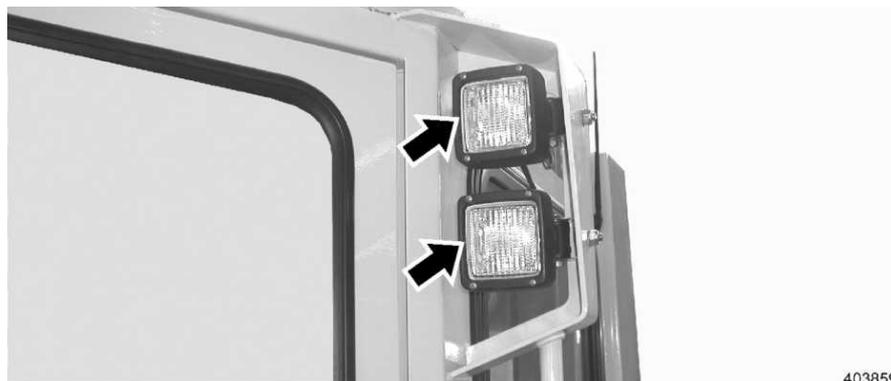


Fig. 146 Scheinwerfereinstellung

- ▶ Beleuchtungseinrichtungen prüfen.

Wenn notwendig:

- ▶ Scheinwerfer einstellen.

Spiegel einstellen

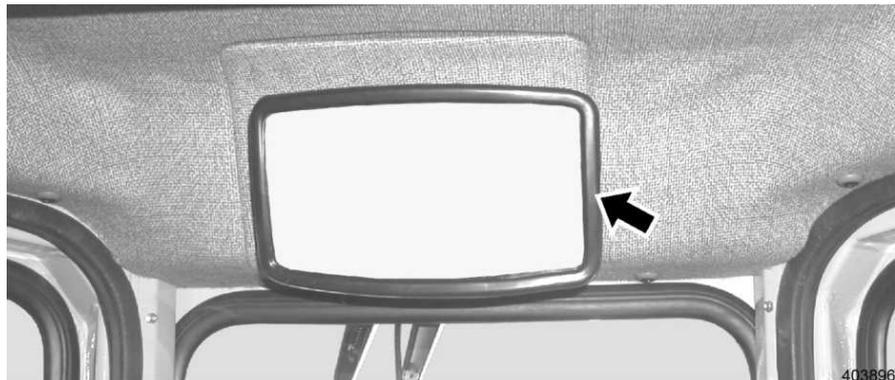


Fig. 147 Innenspiegel

- ▶ Innenspiegel einstellen.

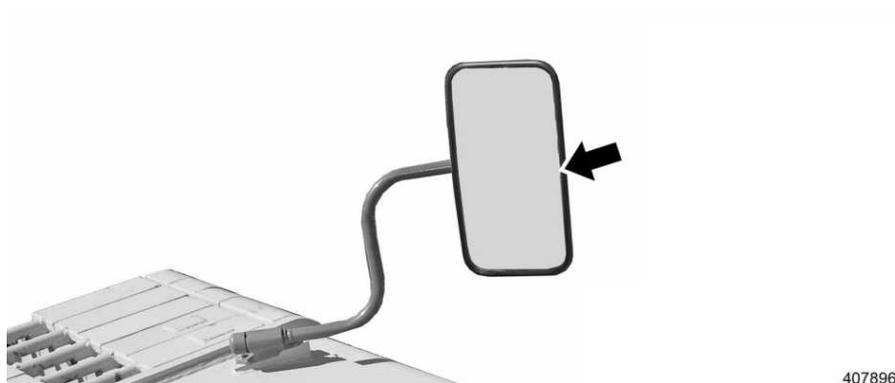


Fig. 148 Aussenspiegel

- ▶ Aussenspiegel einstellen.

Diesekraftstoff tanken

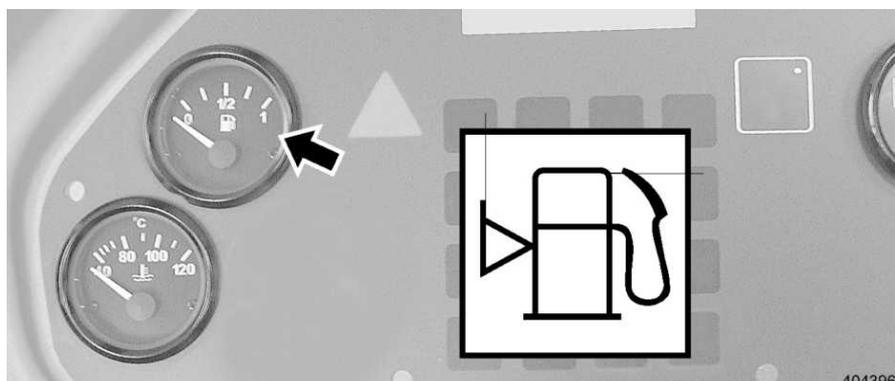
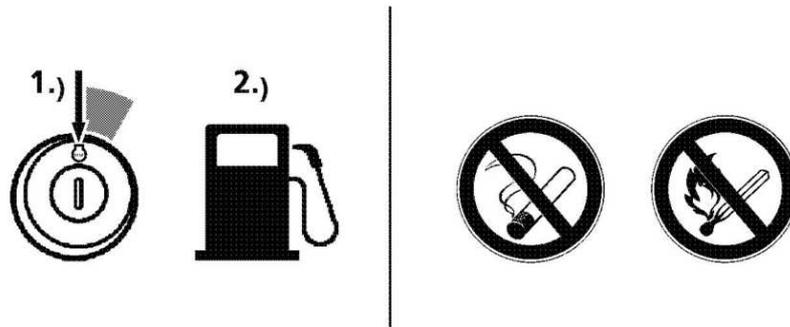


Fig. 149 Kraftstoffanzeige

- ▶ Startschalter auf Kontaktstellung stellen.

- ▶ An der Kraftstoffanzeige ablesen, ob noch genügend Dieseldieselkraftstoff im Tank vorhanden ist.



403183

Fig. 150 Sicherheit beim Tanken

**GEFAHR**

Beim Tanken besteht Brand- und Explosionsgefahr!

- ▶ Nicht rauchen und offenes Feuer beim Tanken vermeiden.
 - ▶ Nur bei abgestelltem Dieselmotor tanken.
-
- ▶ Unbedingt die Sicherheitsvorschriften für das Tanken einhalten. ([Weitere Informationen siehe: 2.4 Sicherheitshinweise, Seite 46](#))

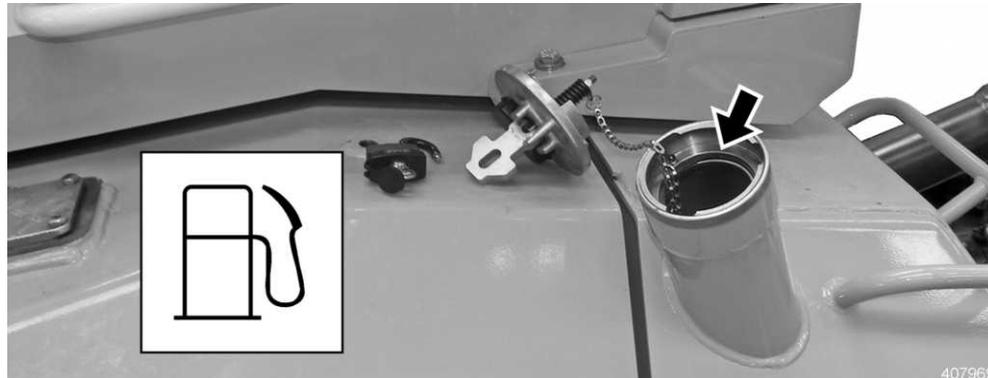


Fig. 151 Tankdeckel

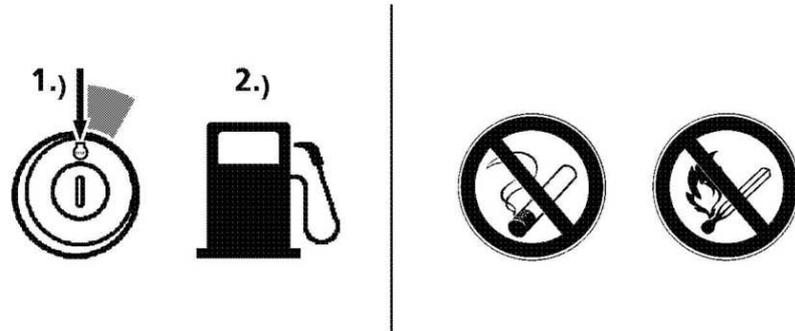
- ▶ Tankdeckel abnehmen.
- Tanken Sie nur sauberen Dieseldieselkraftstoff.
- ▶ Dieseldieselkraftstoff nur über das eingebaute Einfüllsieb füllen.

**Hinweis**

- ▶ Um der Kondenswasserbildung im Kraftstofftank entgegenzuwirken, wenn möglich nach Arbeitsschluss oder nach Schichtwechsel nachtanken.

Dieseldieselkraftstoff tanken mit Betankungspumpe

Die Betankungspumpe ist im Trittbloch rechts eingebaut.



403183

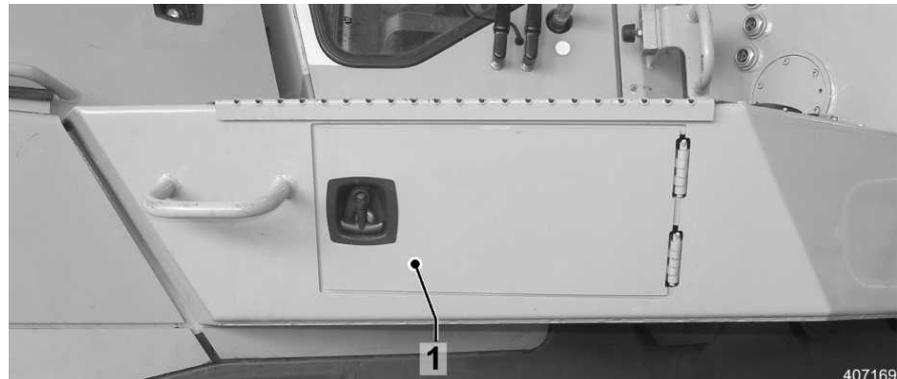
Fig. 152 Sicherheit beim Tanken



GEFAHR

Beim Tanken besteht Brand- und Explosionsgefahr!

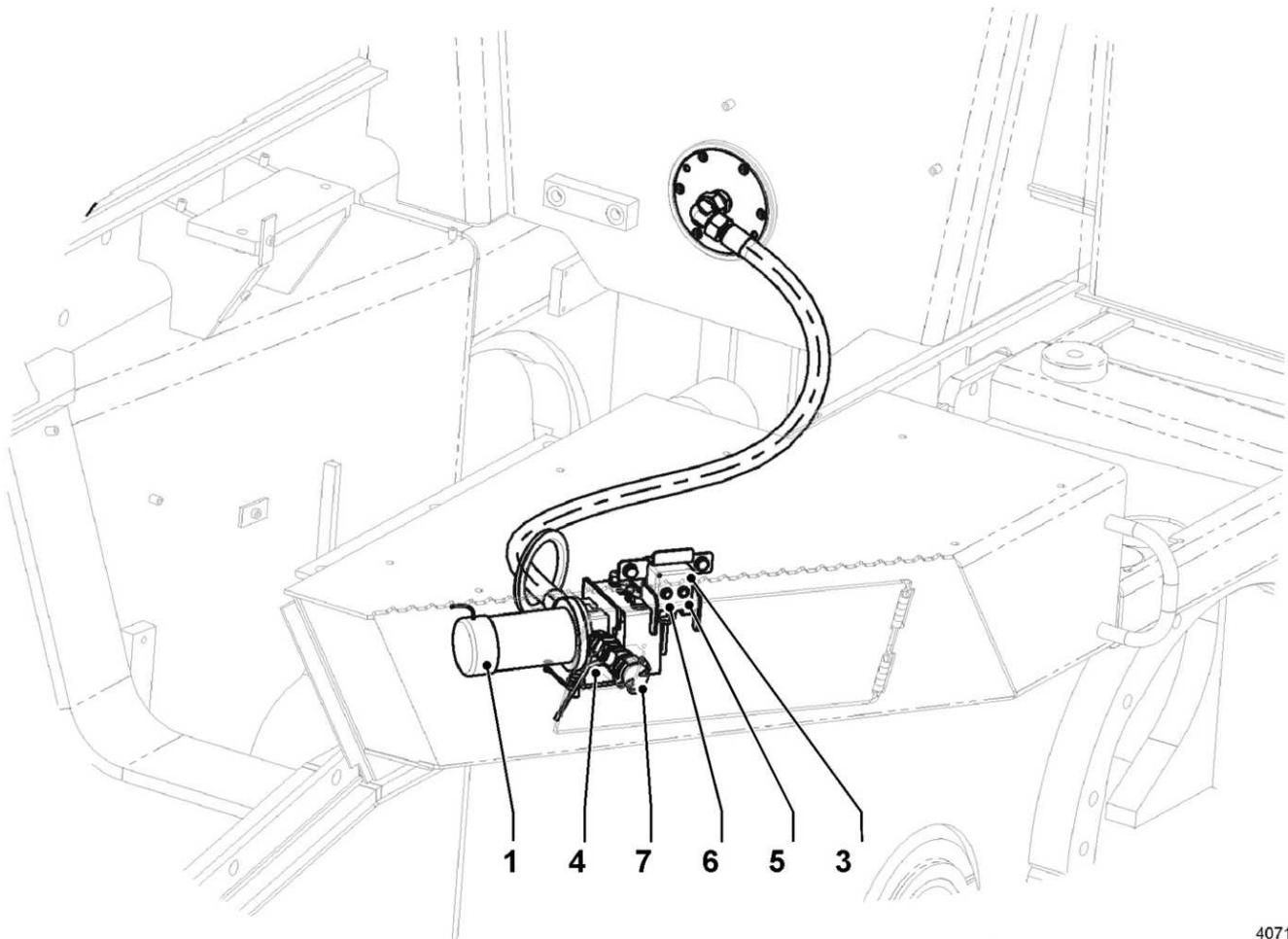
- ▶ Nicht rauchen und offenes Feuer beim Tanken vermeiden.
 - ▶ Nur bei abgestelltem Dieselmotor tanken.
-
- ▶ Unbedingt die Sicherheitsvorschriften für das Tanken einhalten. ([Weitere Informationen siehe: 2.4 Sicherheitshinweise, Seite 46](#))



407169

Fig. 153 Zugang zur Betankungspumpe

- ▶ Trittblechtür 1 rechts öffnen.



407168

Fig. 154 Einbau der Betankungspumpe

- | | | | | | |
|---|-----------------|---|----------------------------|---|------------------|
| 1 | Betankungspumpe | 4 | Absperrhahn | 7 | Verschlussdeckel |
| 2 | Saugschlauch | 5 | Schalter <i>EIN</i> (grün) | 8 | Saugkorb |
| 3 | Bedienteil | 6 | Schalter <i>Aus</i> (rot) | | |

Der Bedienteil 3 ist herausnehmbar.

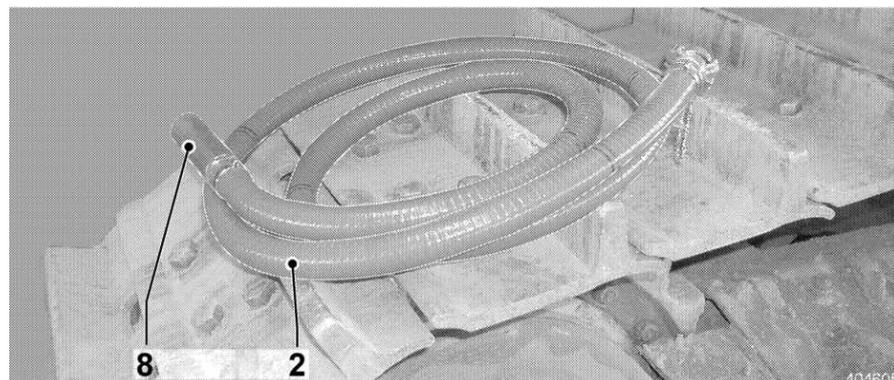


Fig. 155 Saugschlauch mit Saugkorb

- | | | | |
|---|--------------|---|----------|
| 2 | Saugschlauch | 8 | Saugkorb |
|---|--------------|---|----------|

LWT/508542/01/12.2009/de

- ▶ Blindkupplungen am Anschluss der Betankungspumpe und am Saugschlauch **2** entfernen.
- ▶ Saugschlauch **2** am Anschluss der Betankungspumpe anschließen.

ACHTUNG

Wenn die Maschine ohne Saugkorb betankt wird, können Fremdkörper von der Betankungspumpe angesaugt werden!

Die Betankungspumpe kann dadurch beschädigt werden.

- ▶ Immer mit Saugkorb am Saugschlauch tanken.

-
- ▶ Saugschlauch **2** mit angebautem Saugkorb **8** in das Kraftstofffass geben.

Der Absperrhahn verhindert ein Auslaufen des Diesels aus der Betankungspumpe.

ACHTUNG

Die Betankungspumpe wird bei geschlossenem Absperrhahn eingeschaltet!

Bei geschlossenem Absperrhahn kann die Betankungspumpe trockenlaufen und wird dadurch beschädigt.

- ▶ Betankungspumpe nicht mit geschlossenem Absperrhahn betreiben.
- ▶ Vor dem Einschalten der Betankungspumpe den Absperrhahn öffnen.

-
- ▶ Absperrhahn **4** am Anschluss der Betankungspumpe öffnen.

- ▶ Bedienteil mit Kabel aus der Halterung entnehmen.

- ▶ Betankungspumpe mit dem Schalter **5** (grün) einschalten.

- ▷ Wenn der maximale Füllstand erreicht ist, schaltet der Füllstandssensor die Betankungspumpe automatisch ab.

Der Betankungsvorgang kann durch Ausschalten des Schalters **6** (rot) jederzeit unterbrochen werden.

ACHTUNG

Beschädigungsgefahr der Betankungspumpe durch Trockenlaufen!

- ▶ Darauf achten, dass das Kraftstoffniveau nicht unter die Ansaughöhe des Ansaugschlauches fällt.

-
- ▶ Absperrhahn **4** schließen.

- ▶ Kraftstoff völlig aus dem Saugschlauch **2** ablassen.

- ▶ Saugschlauch **2** aufwickeln und im Stauraum ablegen. Die Anschlüsse mit den Blindkupplungen verschließen.

- ▶ Trittblechtür schließen.

3.3.2 Maschine bei tiefen Außentemperaturen einsetzen

Ihre Maschine ist bis zu einer Außentemperatur von -22 °C ohne zusätzliche Sonderausrüstungen uneingeschränkt einsetzbar.

Ab einer ständigen Umgebungstemperatur unter -22 °C müssen spezielle Sonderausrüstungen eingebaut werden, um einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten.

Wenn die Umgebungstemperatur unter -22 °C liegt:

- ▶ Unbedingt Liebherr- Kundendienst oder das Herstellerwerk zu Rate ziehen.

3.3.3 Dieselmotor starten

1.)



2.)



403045

Fig. 156 Betriebsanleitung

1 lesen und verstehen

2 fahren und arbeiten

Die Maschine nur in Betrieb nehmen, wenn Sie die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben!



Hinweis

Die Maschine ist mit einem hydrostatischen Fahrtrieb ausgestattet.

- ▶ Durch Anschieben oder Anschleppen der Maschine kann der Dieselmotor nicht gestartet werden.

Startvorkehrungen

Stellen Sie sicher, dass die Maschine vorher in Betriebsstellung ist.

Sicherheitshebelstellung prüfen

Der Motor kann nur gestartet werden, wenn der Sicherheitshebel nach oben gestellt ist.



WARNUNG

Defekter Sicherheitshebel kann zu schweren Unfällen führen!

Wenn sich der Dieselmotor starten lässt, obwohl der Sicherheitshebel nach unten gestellt ist:

- ▶ Dieselmotor sofort abstellen.
- ▶ Defekt sofort beheben.

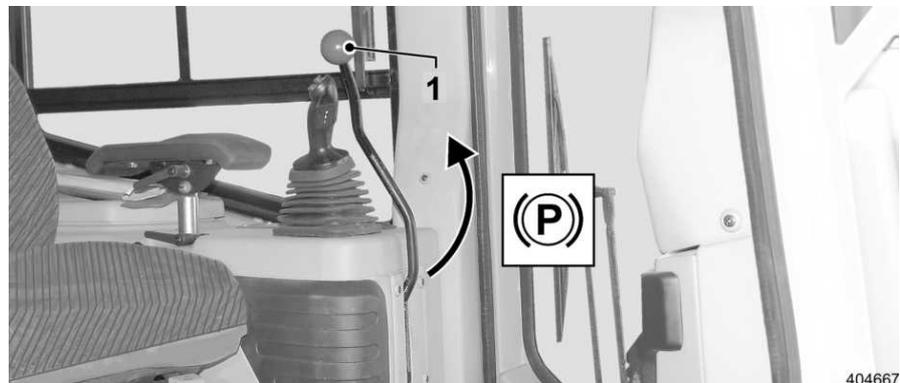


Fig. 157 Sicherheitshebel oben

- ▶ Sicherheitshebel 1 nach oben stellen.

Fahrhebelstellung prüfen

Der Fahrhebel muss in Neutralstellung stehen.

- ▶ Fahrhebel auf Neutralstellung stellen.

Drehzahlregler einstellen



Fig. 158 Drehzahlregler für den Leerlauf

- ▶ Drehzahlregler bis zum Anschlag nach links drehen. Drehzahlregler auf Leerlauf stellen.

ACHTUNG

Beschädigungsgefahr des Dieselmotors!
Wenn der kalte Dieselmotor voll belastet wird, kann der Dieselmotor beschädigt werden.

- ▶ Dieselmotor warmlaufen lassen.
- ▶ Nach dem Startvorgang den Drehzahlregler auf Leerlauf stehen lassen und den Dieselmotor erst nach kurzer Warmlaufzeit voll belasten.

Startvorgang durchführen

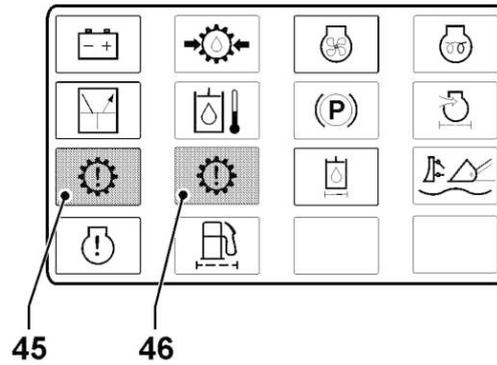
Kontrollleuchten prüfen

Bei Kontaktstellung des Startschlüssels erfolgt eine Prüfung der Kontrollleuchten, der Bordelektronik und der Steuerelektronik.



Fig. 159 Startschalter-Kontaktstellung

- ▶ Startschalter auf Kontaktstellung stellen.

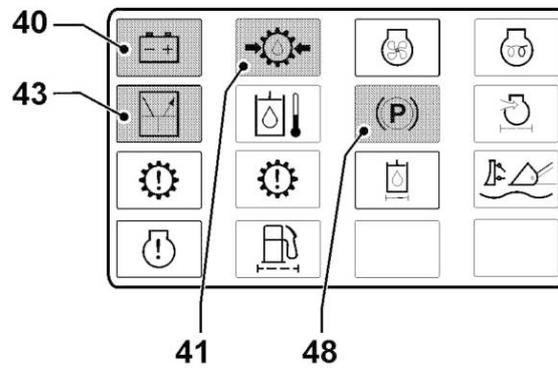


404413

Fig. 160 Kontrollleuchten

Folgende Kontrollleuchten leuchten nur kurze Zeit (Dauer 2,5-3 Sekunden) auf:

- ▷ Kontrollleuchte Gleitringraum links **45**
- ▷ Kontrollleuchte Gleitringraum rechts **46**



404414

Fig. 161 Kontrollleuchten

Folgende Kontrollleuchten leuchten ständig:

- ▷ Warnleuchte Fahrerkabine **31**
- ▷ Kontrollleuchte Batterieaufladung **40**
- ▷ Kontrollleuchte Pumpenspeisedruck **41**
- ▷ Kontrollleuchte Elektronik **43**
- ▷ Kontrollleuchte Feststellbremse **48**

Dieselmotor starten

Die Vorglühzeit ist abhängig von der vorhandenen Außentemperatur und den elektrischen Startbedingungen.

Der Dieselmotor ist mit einer automatischen Vorglühanlage ausgestattet. Wenn der Startschalter auf Kontaktstellung geschaltet wird, beginnt automatisch die Vorglühlung und die Kontrollleuchte *Vorglühanlage* leuchtet.



Hinweis

- ▶ Wenn der Dieselmotor warm und hohe Außentemperaturen vorherrschen, blinkt die Kontrollleuchte *Vorglühanlage*: Dieselmotor ohne Vorglühen starten.

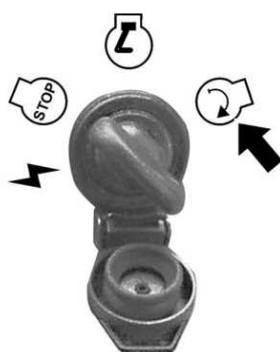


Fig. 162 Startschalter-Anlassstellung

- ▶ Startschalter auf Kontaktstellung drehen.
 - ▷ Bei automatischer Vorglühlung leuchtet die Kontrollleuchte *Vorglühanlage*.
 - ▷ Bei Startbereitschaft des Dieselmotors blinkt die Kontrollleuchte *Vorglühanlage*.
- ▶ Startschalter auf Anlassstellung drehen und in dieser Stellung halten bis der Motor anspringt.
- ▶ Maximal 10 Sekunden ununterbrochen starten.

Problembeseitigung

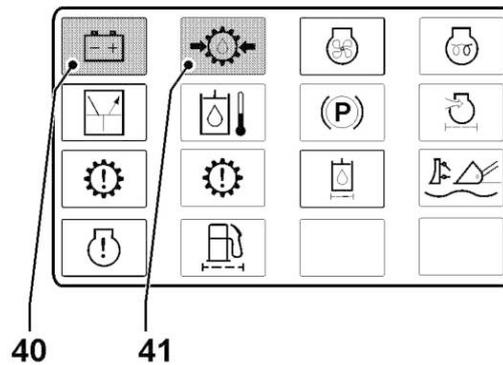
Der Dieselmotor startet nicht?

- ▶ Startschalter auf Nullstellung zurückschalten.
- ▶ Nach 120 Sekunden Pause den Startvorgang wiederholen.

Wenn der Motor nach zwei Startvorgängen nicht anspringt:

- ▶ Ursache gemäß Störsuchtafel suchen und beheben. ([Weitere Informationen siehe: 4 Betriebsstörungen, Seite 167](#))

- ▶ Sobald der Motor läuft, Startschalter loslassen. Der Startschalter stellt sich selbstständig auf Betriebsstellung zurück.
- ▶ Motor erst nach kurzer Warmlaufzeit voll belasten.



404415

Fig. 163 Kontrollleuchten erlöschen

Nach dem Anspringen des Motors erlöschen folgende Kontrollleuchten:

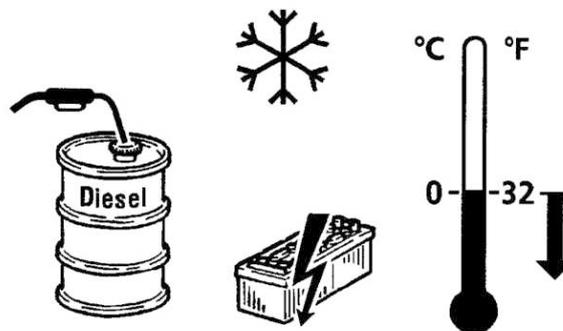
- ▷ Warnleuchte *Fahrerkabine* 31
- ▷ Kontrollleuchte *Batterieaufladung* 40
- ▷ Kontrollleuchte *Pumpenspeisedruck* 41

Problembeseitigung

Die Kontrollleuchten erlöschen nicht?

- ▶ Motor abstellen und die Ursache beheben. ([Weitere Informationen siehe: 4 Betriebsstörungen, Seite 167](#))

Startvorkehrungen bei Frosttemperaturen



403046

Fig. 164 Winterbetrieb

Folgende Vorkehrungen verbessern das Startverhalten bei tiefen Temperaturen.

Vorkehrungen:

- Batterieaufladung prüfen, Batterie bei Bedarf nachladen.
- Winterkraftstoff verwenden. Siehe im Abschnitt „Schmier- und Betriebsstoffe“ unter Winterbetrieb.



WARNUNG

Bei Verwendung ätherhaltiger Starthilfen zum Starten von Dieselmotoren mit Vorglühanlage, besteht Explosionsgefahr!

- ▶ Keine ätherhaltigen Starthilfen verwenden.
- ▶ Die angeführten Vorkehrungen zum Starten bei Frosttemperaturen durchführen.

ACHTUNG

Der kalte Dieselmotor wird voll belastet!

Wenn der kalte Dieselmotor voll belastet wird, kann der Dieselmotor beschädigt werden.

- ▶ Dieselmotor warmlaufen lassen.
-
- ▶ Nach dem Startvorgang den Drehzahlregler auf Leerlauf stehen lassen und den Dieselmotor erst nach kurzer Warmlaufzeit voll belasten.

3.3.4 Fahrbetrieb

Die Vorbereitungen zum Fahrbetrieb sind in der vorgegebenen Reihenfolge durchzuführen.

Stellen Sie sicher, dass die Maschine in Betriebsstellung ist.

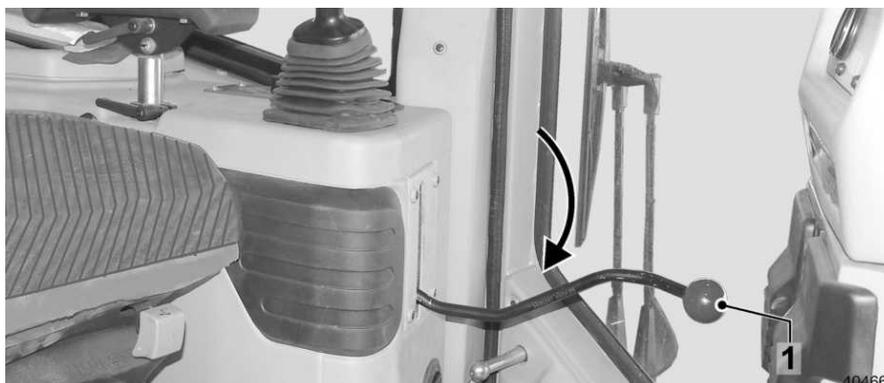
Selbstprüfung der elektronischen Anlage

Fig. 165 Sicherheitshebel unten

- ▶ Sicherheitshebel **1** nach unten stellen.
 - ▷ Nach ca. 3 Sekunden leuchtet die Kontrollleuchte *Elektronik* kurzzeitig auf.

**Hinweis**

Die elektronische Anlage führt eine Selbstprüfung durch.

- ▶ Fahrhebel erst nach dem Aufleuchten der Kontrollleuchte *Elektronik* auslenken.

Maschine auf Betriebstemperatur bringen

Zu kaltes Hydrauliköl lässt die Maschine träge reagieren.

- ▶ Arbeitshydraulikzylinder wiederholt gegen Anschlag ansteuern.
 - ▷ Das Hydrauliköl wird dadurch auf Betriebstemperatur gebracht.

Drehzahl einstellen

ACHTUNG

Wenn der Dieselmotor ohne Last betrieben wird, erreicht er hierbei nicht seine notwendige Betriebstemperatur und die Kolbenringe und Zylinderbüchsen laufen nicht optimal ein.

- ▶ Dieselmotor abstellen, wenn mit der Maschine nicht gearbeitet wird.



Fig. 166 Drehzahlregler für Volllast

- ▶ Drehzahlregler bis zum Anschlag nach rechts drehen: Drehzahlregler auf Volllast stellen.
 - ▷ Die Maschine ist jetzt fahrbereit.



Hinweis

- ▶ Arbeiten mit der Maschine grundsätzlich mit voller Motordrehzahl durchführen.
- ▶ Nur in Einzelfällen mit reduzierter Motordrehzahl arbeiten.

Geschwindigkeitsbereiche vorwählen

Die Maschine verfügt über einen Wippschalter am Fahrhebel zur Vorwahl der Fahrgeschwindigkeit.

Durch Umschalten auf die Position "I" wird die maximal mögliche erreichbare Fahrgeschwindigkeit reduziert. Die maximal erreichbare Fahrgeschwindigkeit wird in der LC-Anzeige angezeigt.

Bei Fahrhebel in Nullstellung oder Vorwärtsstellung wird in der LC-Anzeige die maximal erreichbare Geschwindigkeit für vorwärts angezeigt. Bei Fahrhebel in Rückwärtsstellung wird in der LC-Anzeige die maximal erreichbare Geschwindigkeit für rückwärts angezeigt.

Das Wählen der Geschwindigkeit ist auch während der Fahrt möglich.

Bei Rückschaltung aus der vollen Fahrgeschwindigkeit wird die Maschine hydrostatisch abgebremst.



407843

Fig. 167 Niedriger Geschwindigkeitsbereich



WARNUNG

Unfallgefahr durch Verlust der Kontrolle über die Maschine!

Beim unvorsichtigen Befahren von Gefällstrecken, kann es zum Überdrehen des Antriebsstranges kommen.

- ▶ Bergab mit niedriger Fahrgeschwindigkeit und maximal 4 km/h fahren.
- ▶ Schalter am Fahrhebel **vor** dem Befahren von Hanglagen auf Position „I“ schalten.
- ▶ Drehzahl auf Vollast stellen.



Hinweis

Um die Maschinenleistung optimal zu nutzen:

- ▶ Schwere Zugarbeiten mit der Maschine ausschließlich im niedrigen Geschwindigkeitsbereich Wippschalter Position I, sowie maximal 2 km/h durchgeführt.

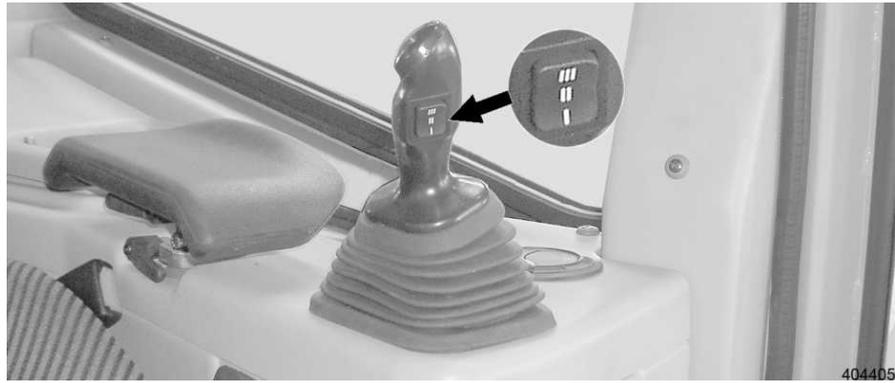


Fig. 168 Wippschalter - Geschwindigkeitsbereiche

- ▶ Schalter am Fahrhebel je nach Arbeitseinsatz auf Position „I,II“ oder „III“ stellen.

Geschwindigkeitsbereiche - Grundeinstellung

Voller Geschwindigkeitsbereich

- ▶ Wippschalter oben drücken - Position „III“
 - ▷ Geschwindigkeit vorwärts 0 km/h bis 10,5 km/h
 - ▷ Geschwindigkeit rückwärts 0 km/h bis 10,5 km/h

Mittlerer Geschwindigkeitsbereich

- ▶ Wippschalter Mittelstellung - Position „II“
 - ▷ Geschwindigkeit vorwärts 0 km/h bis 6,5 km/h
 - ▷ Geschwindigkeit rückwärts 0 km/h bis 8 km/h

Niedriger Geschwindigkeitsbereich

- ▶ Wippschalter unten drücken - Position „I“
 - ▷ Geschwindigkeit vorwärts 0 km/h bis 4 km/h
 - ▷ Geschwindigkeit rückwärts 0 km/h bis 4,5 km/h

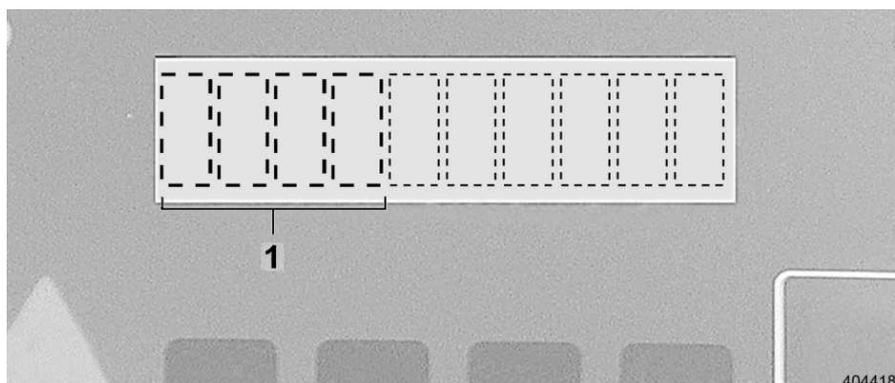


Fig. 169 LC-Anzeige km/h

- ▷ Die erreichbare Geschwindigkeit wird in der LC-Anzeige 1 in km/h angezeigt.

Fahrgeschwindigkeit Feineinstellung

Die Fahrgeschwindigkeit kann innerhalb des gewählten Geschwindigkeitsbereiches (I, II, III) über den Taster 1 und den Taster 2 am Fahrhebel in 0,5 km/h Schritten verringert oder erhöht werden.

Die Geschwindigkeit kann für vorwärts als auch für rückwärts separat eingestellt werden. Diese Funktion ermöglicht dem Fahrer die Maschinengeschwindigkeit seinen Einsatzbedingungen optimal anzupassen.

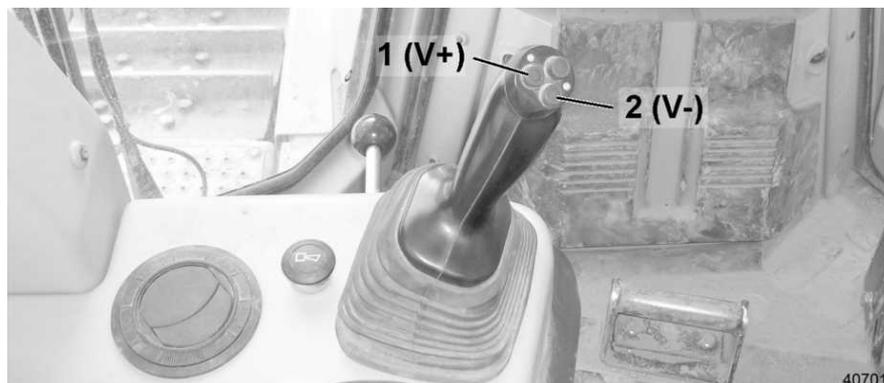


Fig. 170 Taster Fahrgeschwindigkeit

- ▶ Taster 1 oder Taster 2 am Fahrhebel drücken und die gewünschte Geschwindigkeit einstellen.
 - ▷ Die Geschwindigkeit wird erhöht oder reduziert.

Einstellbare Geschwindigkeiten

Die Geschwindigkeitsbereiche der Fahrgeschwindigkeit können sich durch das Feineinstellen nicht überschneiden.

Wurde zum Beispiel im Geschwindigkeitsbereich „III“ die Fahrgeschwindigkeit vorwärts auf 7 km/h eingestellt, dann kann auch im Fahrgeschwindigkeitsbereich „II“ die Geschwindigkeit nicht höher als 7 km/h eingestellt werden.

Voller Geschwindigkeitsbereich - Wippschalter Position „III“

- vorwärts 6,5 km/h bis 10,5 km/h
- rückwärts 6,5 km/h bis 10,5 km/h

Mittlerer Geschwindigkeitsbereich - Wippschalter Position „II“

- vorwärts 4 km/h bis 10,5 km/h
- rückwärts 4 km/h bis 10,5 km/h

Niedriger Geschwindigkeitsbereich - Wippschalter Position „I“

- vorwärts 2 km/h bis 6,5 km/h
- rückwärts 2 km/h bis 6,5 km/h

Die Feineinstellung verfügt über eine Memoryfunktion (Speicherfunktion). Der durch die Taster am Fahrhebel gewählte Fahrgeschwindigkeitsbereich wird auch nach dem Abstellen der Maschine beibehalten.

Die Fahrgeschwindigkeit kann sowohl für Vorwärtsfahrt als auch für Rückwärtsfahrt separat eingestellt werden.

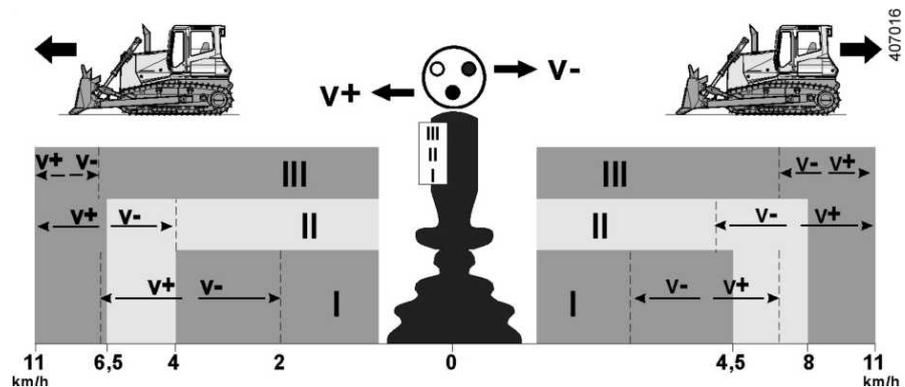


Fig. 171 Geschwindigkeitseinstellung

- ▶ Schalter am Fahrhebel auf Position „I“ oder „II“ stellen.
 - ▷ Geschwindigkeitsbereich ist gewählt.
- ▶ Fahrhebel in die gewünschte Richtung (vorwärts oder rückwärts) auslenken.

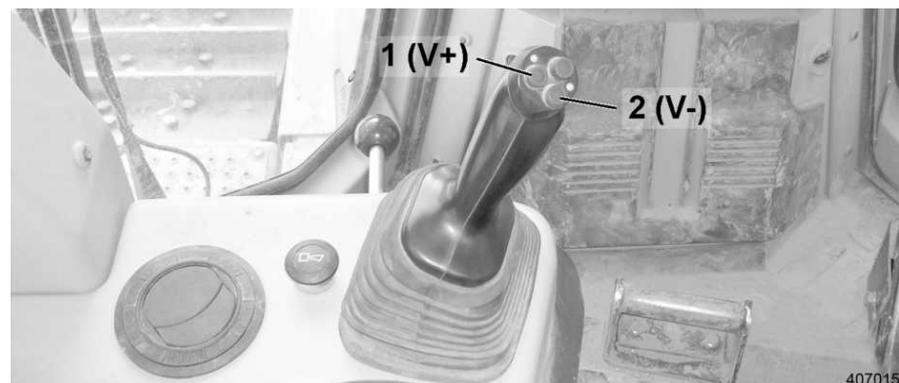


Fig. 172 Taster Fahrgeschwindigkeit

- ▶ Taster 1 oder Taster 2 am Fahrhebel drücken und die gewünschte Geschwindigkeit einstellen.
 - ▷ Die Fahrgeschwindigkeit wird in der LC-Anzeige angezeigt und blinkt, solange diese nicht gespeichert wurde. Sobald die Geschwindigkeit nicht mehr blinkt, wurde diese automatisch gespeichert.

3.3.5 Fahren

Geradeaus fahren

Vorwärts fahren



Fig. 173 Vorwärts fahren

- ▶ Fahrhebel langsam nach vorne drücken.
 - ▷ Maschine fährt vorwärts.
 - ▷ Je weiter der Fahrhebel nach vorne gedrückt wird, desto höher wird die Fahrgeschwindigkeit.

Rückwärts fahren



Fig. 174 Rückwärts fahren

- ▶ Fahrhebel langsam nach hinten ziehen.
 - ▷ Maschine fährt rückwärts.
 - ▷ Je weiter der Fahrhebel nach hinten gezogen wird, desto höher wird die Fahrgeschwindigkeit.

Lenken

Neben Vor- und Rückwärtsfahren ist jede beliebige Lenkbewegung mit variablen Geschwindigkeiten möglich.

Links drehen

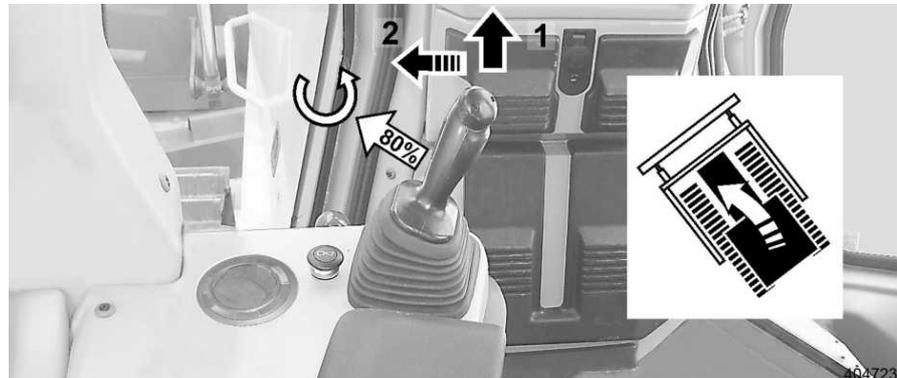


Fig. 175 Links drehen

- ▶ Fahrhebel nach vorne auslenken und nach links drücken.
 - ▷ Die Maschine fährt in leichter Linkskurve vorwärts, beide Ketten drehen vorwärts.
- ▶ Engere Kurve fahren: Fahrhebel weiter nach links drücken.

Wird der Fahrhebel 80% ausgelenkt, bleibt die kurveninnere Kette stehen, die äußere dreht in der vorgewählten Geschwindigkeit. Ab 80% Auslenkung dreht die kurveninnere Kette in entgegengesetzter Richtung zur kurvenäußeren Kette. Je weiter der Fahrhebel ausgelenkt wird, desto schneller dreht sich die kurveninnere Kette in Gegenrichtung. Die Maschine dreht sich auf der Stelle.

- ▶ Auf der Stelle drehen: Fahrhebel über 80% auslenken.

Rechts drehen

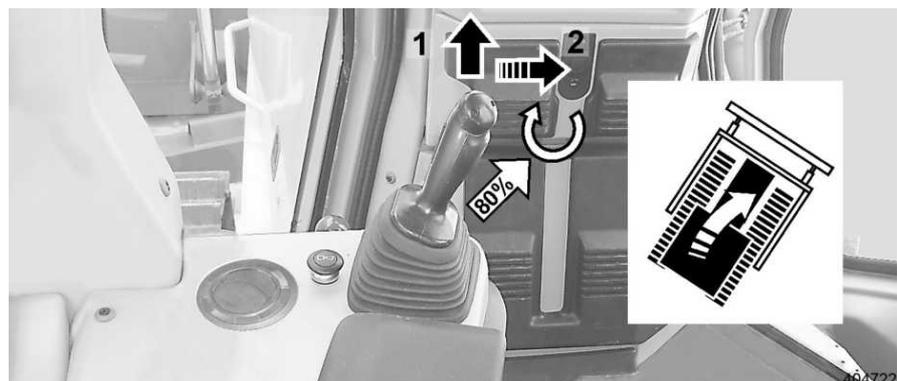


Fig. 176 Rechts drehen

- ▶ Fahrhebel nach vorne auslenken und nach rechts drücken.
 - ▷ Die Maschine fährt in leichter Rechtskurve vorwärts, beide Ketten drehen vorwärts.
- ▶ Engere Kurve fahren: Fahrhebel weiter nach rechts drücken.

Wird der Fahrhebel 80% ausgelenkt, bleibt die kurveninnere Kette stehen, die äußere dreht in der vorgewählten Geschwindigkeit. Ab 80% Auslenkung dreht die kurveninnere Kette in entgegengesetzter Richtung zur kurvenäußeren Kette. Je weiter der Fahrhebel ausgelenkt wird, desto schneller dreht sich die kurveninnere Kette in Gegenrichtung. Die Maschine dreht sich auf der Stelle.

- ▶ Auf der Stelle drehen: Fahrhebel über 80% auslenken.

3.3.6 Bremsen

Mit dem Fahrhebel bremsen

Der hydrostatische Fahrtrieb der Maschine wirkt gleichzeitig als Betriebsbremse. Bei Zurücknahme des Fahrhebels in Richtung Neutralstellung nimmt die Fahrgeschwindigkeit in gleichem Verhältnis ab.



Fig. 177 Fahrhebel in Neutralstellung

- ▶ Fahrhebel in Neutralstellung stellen.
 - ▷ Bei Neutralstellung des Fahrhebels sichert der hydrostatische Antrieb die Maschine gegen Abrollen.
 - ▷ In Neutralstellung fällt nach maximal 5 Sekunden die Feststellbremse automatisch ein.
 - ▷ Die Arbeitsausrüstung kann weiterhin betätigt werden.

Feststellbremse aktivieren

Die Aktivierung der Feststellbremse erfolgt:

- durch nach oben Stellen des Sicherheitshebels
- bei Neutralstellung des Fahrhebels von mehr als 5 Sekunden
- bei Neutralstellung des Fahrhebels durch theoretisches Weiterdrehen der Ketten um ca. 2 cm.

Bei abgestelltem Dieselmotor muss der Sicherheitshebel **1** immer in oberster Stellung sein.

Bei unbeabsichtigtem Abstellen des Dieselmotors, Fahrhebel in Neutralstellung und Sicherheitshebel in oberste Stellung bringen.

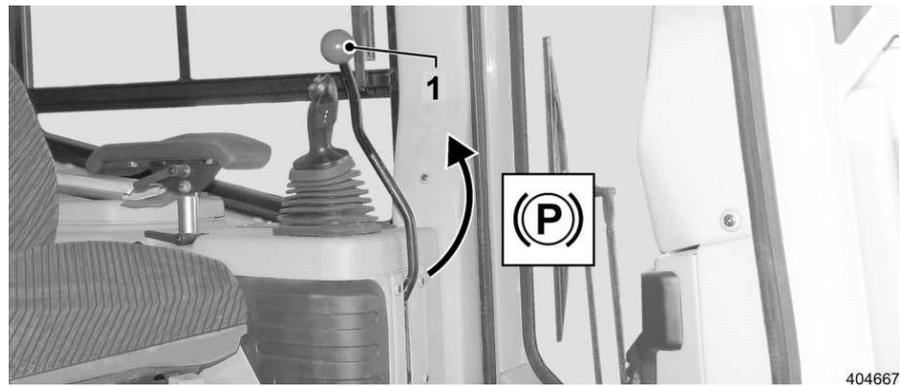


Fig. 178 Sicherheitshebel oben

- ▶ Sicherheitshebel nach oben stellen
 - ▷ Die Feststellbremse ist aktiviert.

Feststellbremse lösen

Stellen Sie sicher, dass der Dieselmotor läuft.

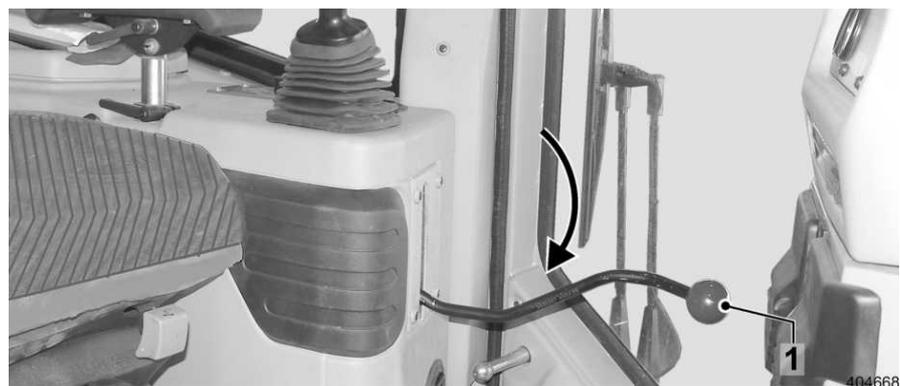


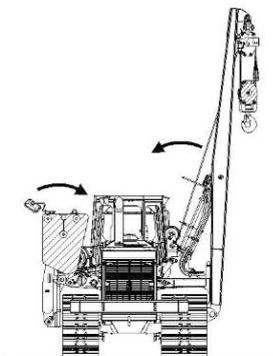
Fig. 179 Sicherheitshebel unten

- ▶ Sicherheitshebel 1 nach unten stellen.
- ▶ Fahrhebel auslenken.
 - ▷ Die Feststellbremse ist gelöst.

3.3.7 Maschine Außerbetriebsetzen

Vor dem Abstellen des Dieselmotors und dem Verlassen der Maschine sind folgende Vorkehrungen zu treffen.

Arbeitsausrüstung anheben



407844

Fig. 180 Arbeitsausrüstung

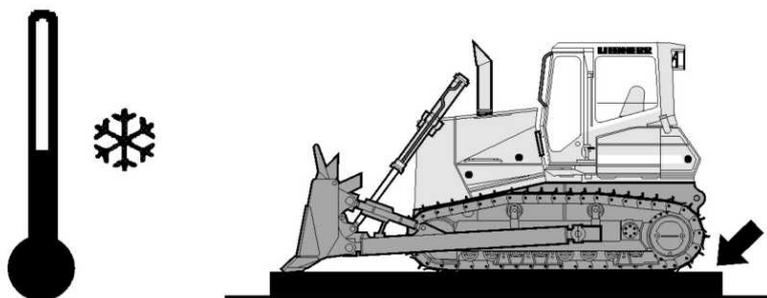
- ▶ Ausleger komplett anheben.
- ▶ Hakenflasche komplett anheben.
- ▶ Gegengewicht komplett anheben.

Maschine bei Minustemperaturen abstellen

ACHTUNG

Das Laufwerk der Maschine ist am Boden angefroren!
Beim gewaltsamen Losreißen der Maschine, kann es zu erheblichen Schäden kommen.

- ▶ Bodenplatten vorsichtig anheizen um die Maschine frei zu bekommen.



404015

Fig. 181 Abstellen bei Minustemperaturen

- ▶ Maschine bei Minustemperaturen auf Holzbrettern abstellen.

Feststellbremse aktivieren

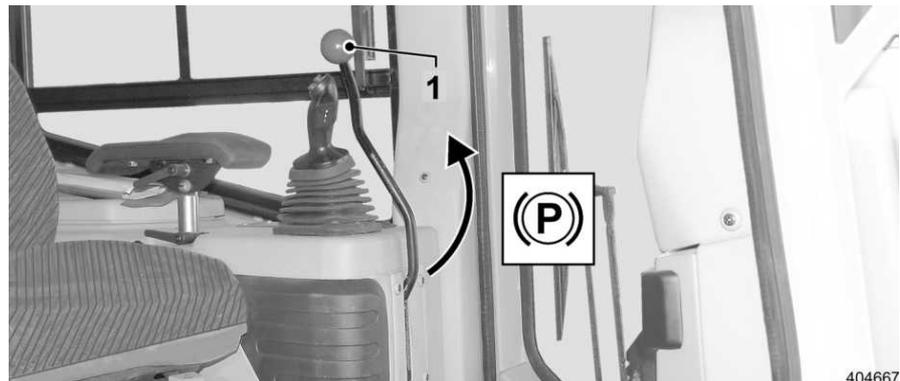


Fig. 182 Sicherheitshebel oben

- ▶ Sicherheitshebel nach oben stellen.
 - ▷ Die Kontrollleuchte Feststellbremse leuchtet auf.

Dieselmotor abstellen

ACHTUNG

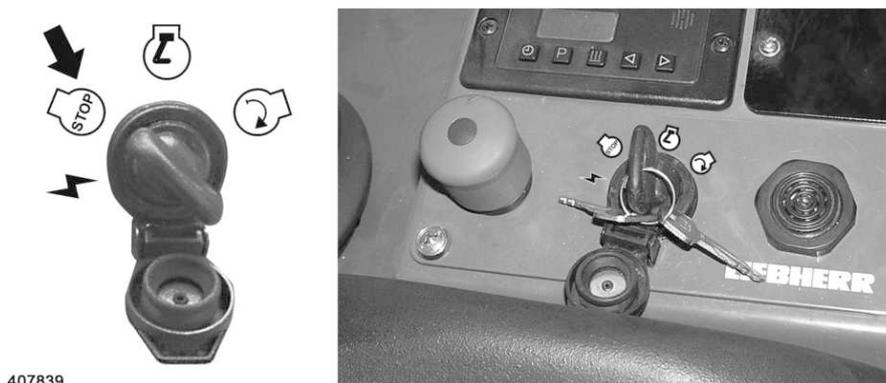
Beschädigungsgefahr des Dieselmotors besonders bei Turbo-Motoren!
Beim plötzlichen Abstellen des Motors läuft der Turbolader noch einige Zeit ohne Ölversorgung.

- ▶ Dieselmotor aus der Vollastdrehzahl nicht plötzlich abstellen.



Fig. 183 Dieselmotor-Leerlaufdrehzahl

- ▶ Drehregler bis zum Anschlag nach links drehen.
 - ▷ Die Motordrehzahl wird auf Leerlauf verringert.
- ▶ Den Motor noch kurz, 10-15 Sekunden, entlastet im Leerlauf weiterlaufen lassen.
- ▶ Sämtliche eingeschalteten Stromverbraucher (z.B. Scheinwerfer, Scheibenwischer, ...) abschalten.



407839

Fig. 184 Startschalter-Nullstellung

- ▶ Startschalter auf Nullstellung drehen und Kontaktschlüssel abziehen.
 - ▷ Alle Kontrollleuchten erlöschen.

Problembeseitigung

Dieselmotor lässt sich mit dem Startschalter nicht abstellen?

Durch eine Störung im Dieselmotor Steuergerät kann es vorkommen, dass sich der Dieselmotor über den Startschalter nicht abstellen lässt.

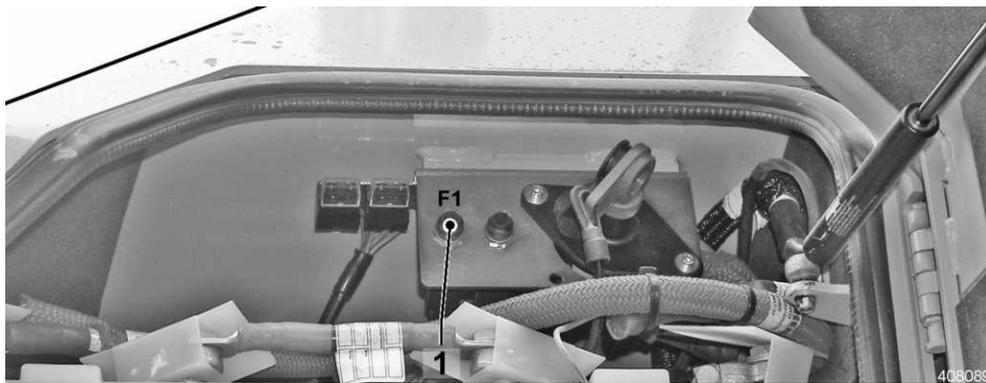


Fig. 185 Hauptsicherung F1

- ▶ Hauptsicherung 1 (Sicherungsautomat F1) zum Abstellen des Dieselmotors ziehen.
- ▶ Im Anschluss die Hauptsicherung 1 wieder in Betriebsstellung bringen.

Problembeseitigung

Dieselmotor lässt sich mit dem Startschalter nicht abstellen?

Lässt sich der Dieselmotor über den Startschalter erneut nicht abstellen?

- ▶ Umgehend Liebherr-Kundendienst verständigen.

Batterieauptschalter ausschalten

Der Batterieauptschalter befindet sich rechts im Batterieraum.

Vor dem Verlassen der Maschine den Batterieauptschalter ausschalten

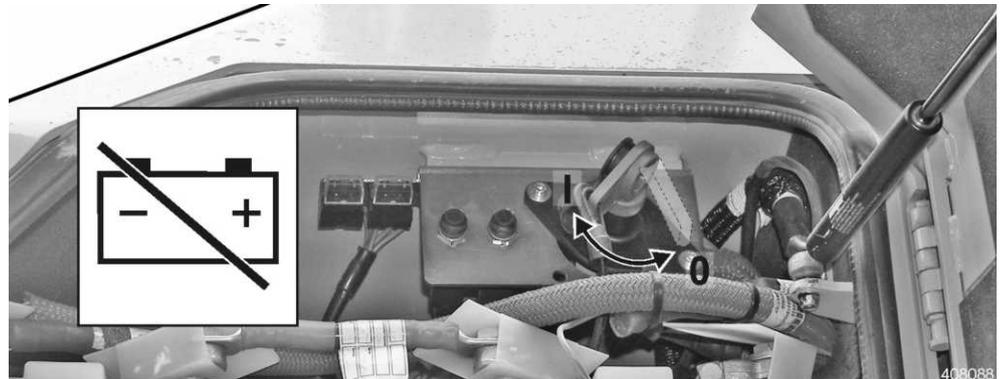


Fig. 186 Batterieauptschalter

- ▶ Den Batterieauptschalter auf Position „0“ stellen.
 - ▷ Der Batterieauptschalter ist ausgeschaltet.
- ▶ Maschine vor unbefugter Benutzung sichern: Den Hauptschalter Schlüssel abziehen.

Fahrtrieb mit Not-Aus-Taster stoppen und fortsetzen

Fahrtrieb stoppen

In gefährlichen oder unübersichtlichen Situationen kann der Fahrtrieb durch Drücken des Not-Aus-Tasters gestoppt werden.



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch nicht angelegten Sicherheitsgurt!

Das Betätigen des Not-Aus-Tasters bei fahrender Maschine verursacht ein abruptes Stehen bleiben. Ein nicht angelegter Sicherheitsgurt kann einen Unfall mit schweren Verletzungen zur Folge haben!

- ▶ Vor Inbetriebnahme der Maschine unbedingt den Sicherheitsgurt anlegen.



Fig. 187 Not-Aus-Taster

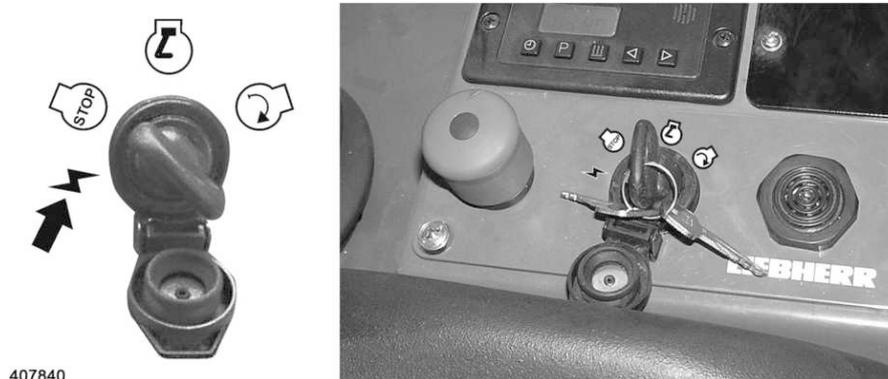
- ▶ Not-Aus-Taster drücken.
 - ▷ Der Fahrtrieb wird abrupt gestoppt.
 - ▷ Der Dieselmotor läuft weiter.
 - ▷ Die Arbeitsausrüstung kann weiterhin betätigt werden.

Einsatz fortsetzen

- ▶ Fahrhebel in Neutralstellung stellen.
- ▶ Not-Aus-Taster bis zum Einrasten anheben.
- ▶ Fahrhebel in die gewünschte Richtung auslenken.

Parkstellung wählen

Der Kontaktschlüssel kann in Parkstellung nicht abgezogen werden.



407840

Fig. 188 Startschalter-Parkstellung

- ▶ Startschalter auf Parkstellung drehen.
 - ▷ Die Innenbeleuchtung ist betriebsbereit.



GEFAHR

Schwerste Unfallgefahr für das Wartungspersonal, durch unbefugtes Hantieren einer zweiten Personen an der Maschine!

- ▶ Maschine gegen unbefugtes Hantieren von zweiten Personen absichern!

Wenn Sie sich von der Maschine entfernen:

- ▶ Startschalter auf Stellung „0“ drehen und Kontaktschlüssel abziehen.

3.3.8 In Gewässern arbeiten

ACHTUNG

Beschädigungsgefahr des Lüfterflügels sowie des Dieselmotors und des Kühlers! Durch das Überschreiten der maximalen Wattiefe wird der Lüfter und in Folge der Kühler und Dieselmotor zerstört.

- ▶ Die maximale Wattiefe (Unterkante Tragrolle) nicht überschreiten.

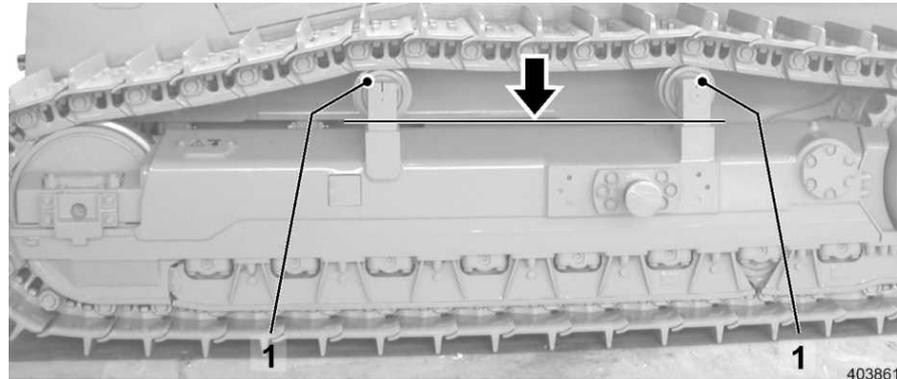


Fig. 189 Unterkante der Tragrolle

Durch das Befahren von Gewässern, werden die Schmierstellen entfettet.

- ▶ Nach dem Arbeiten in Gewässern sämtliche Schmierstellen abschmieren.

3.3.9 Mit der Ausrüstung arbeiten

Gegengewicht aus- und einfahren

Durch Auslenken des Gegengewichtverstellhebels nach vorne oder hinten wird das Gegengewicht aus- oder eingefahren.

Je nach Hebelauslenkung wird das Gegengewicht verschieden schnell aus- oder eingefahren.



WARNUNG

Unfallgefahr durch angehobene Bauteile und Lasten! Herunterfallende Bauteile oder Lasten können den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.

- ▶ Niemals unter angehobenen Bauteilen und Lasten arbeiten, wenn diese nicht ordnungsgemäß abgestützt sind oder am Boden aufliegen.

Der Aufenthalt unter schwebenden Lasten ist strengstens verboten!

**WARNUNG**

Gegengewicht ist nicht komplett ausgefahren oder Gegengewichtsplatten wurden nicht montiert!
Kippgefahr der Maschine.

- ▶ Beim Arbeitsbetrieb alle Gegengewichtsplatten montieren und Gegengewicht komplett ausfahren.
- ▶ Die maximale Hubkraft der Maschine wird nur erreicht wenn: alle Gegengewichtsplatten montiert sind, und das Gegengewicht komplett ausgefahren ist.

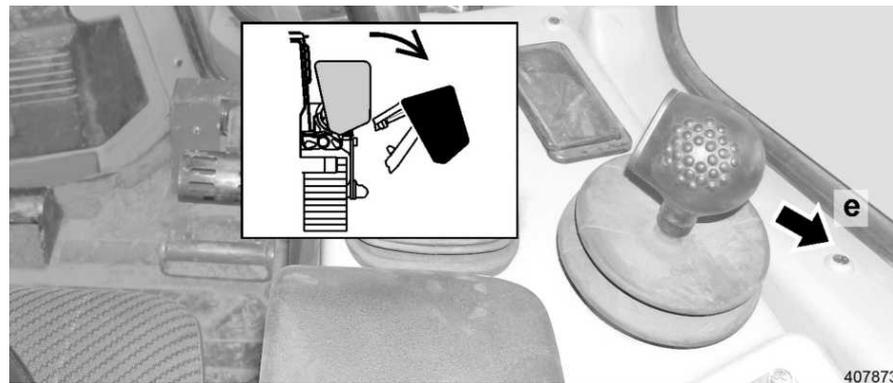


Fig. 190 Gegengewicht ausfahren

- ▶ Gegengewichtsverstellhebel nach rechts Richtung **-e-** drücken.
 - ▷ Gegengewicht wird nach außen geschwenkt.

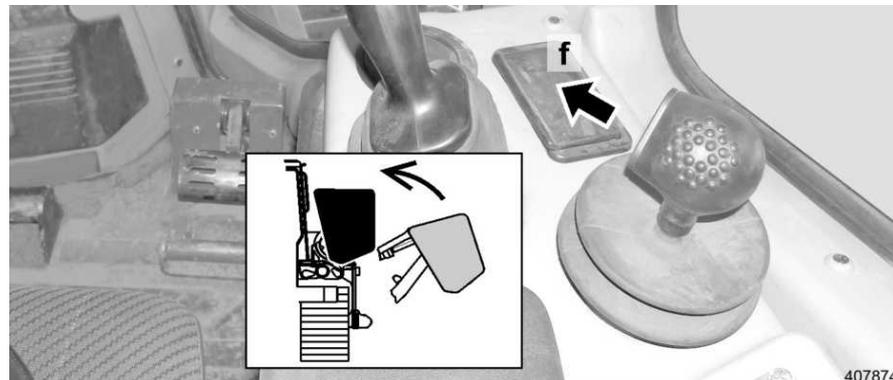


Fig. 191 Gegengewicht einfahren

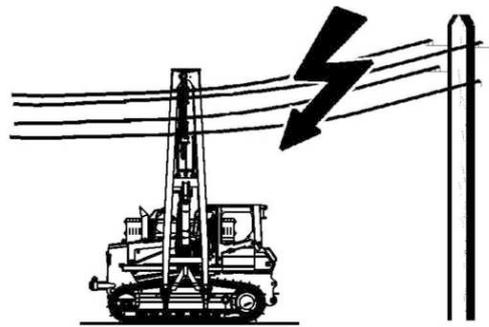
- ▶ Gegengewichtsverstellhebel nach links Richtung **-f-** ziehen.
 - ▷ Gegengewicht wird zur Maschine geschwenkt.

Ausleger anheben und absenken

Durch Auslenken des Auslegerverstellhebels nach rechts oder links wird der Ausleger angehoben oder abgesenkt.

Je nach Hebelauslenkung wird der Ausleger verschieden schnell angehoben oder abgesenkt.

Nach dem Loslassen des Auslegerverstellhebels stellt sich dieser selbständig in die Neutralstellung zurück. Der Ausleger bleibt in der eingestellten Arbeitsstellung.



407875

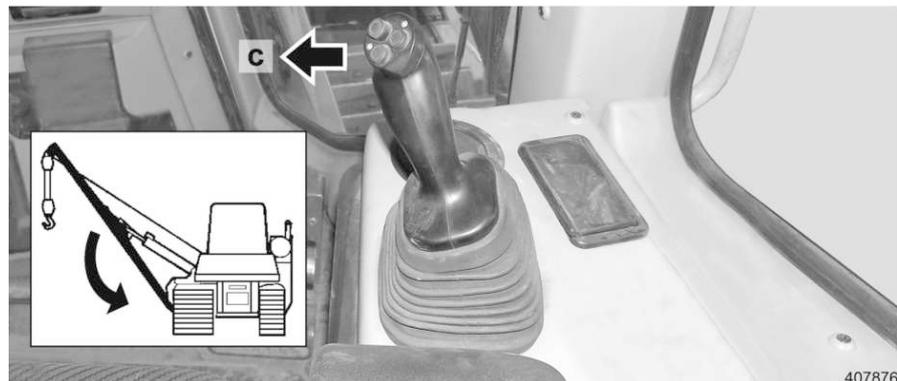
Fig. 192 Stromleitungen



WARNUNG

Berührung einer stromführenden Leitung mit der Ausrüstung!
Unfallgefahr mit möglicher Todesfolge durch Stromschlag.

- ▶ Bei angehobenem Ausleger auf Stromleitungen achten.
- ▶ Ausreichenden Sicherheitsabstand zu Stromleitungen unbedingt einhalten.



407876

Fig. 193 Ausleger absenken

- ▶ Auslegerverstellhebel nach links Richtung **-c-** drücken.
 - ▷ Ausleger wird abgesenkt.

Die oberste Stellung der Hakenflasche ist über einen Endschalter abgesichert. Durch Absenken des Auslegers wird die Hakenflasche angehoben und der Endschalter kann betätigt werden.

Durch Absenken der Hakenflasche kann der Arbeitsbetrieb fortgesetzt werden.

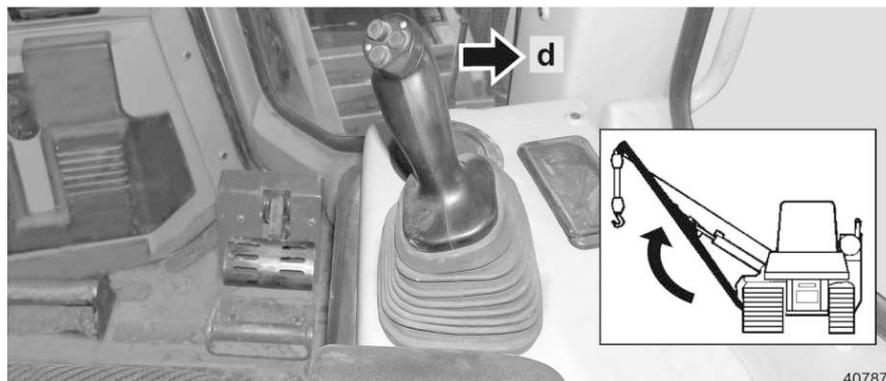


Fig. 194 Ausleger anheben

- ▶ Auslegerverstellhebel nach rechts Richtung **-d-** drücken.
 - ▷ Ausleger wird angehoben.

Warmlaufvorgang Hubwinde



WARNUNG

Niedrige Öltemperatur der Hubwinde!

Zu niedrige Öltemperatur kann vorübergehend zum Bremsschlupf führen, wodurch eine angehobene Last plötzlich absinkt.

- ▶ Die Winde vor Inbetriebnahme warmlaufen lassen. Besonders bei niedrigen Umgebungstemperaturen. Andernfalls kann es vorübergehend zum Bremsschlupf wegen hoher Rücklaufdrücke kommen.

Ein Warmlaufen wird vor jeder Inbetriebnahme empfohlen, jedoch besonders bei Temperaturen unter 4°C.

- ▶ Winde warmlaufen lassen: Winde mit niedrigen Drehzahlen fahren und ohne Last am Haken mehrmals heben und senken, damit sich das warme Hydrauliköl in den Leitungen verteilen und das Getriebeschmieröl durch die Planetenradsätze zirkulieren kann.

Hakenflasche heben und senken

Durch Auslenken des Auslegerverstellhebels nach vorne oder hinten wird die Hakenflasche angehoben oder abgesenkt.

Je nach Hebelauslenkung wird die Hakenflasche verschieden schnell abgehoben oder abgesenkt.

Die oberste Stellung der Hakenflasche (Flasche oben) ist über einen Endschalter abgesichert.

Nach dem Loslassen des Auslegerverstellhebels stellt sich dieser selbständig in die Neutralstellung zurück. Die Hakenflasche bleibt in der eingestellten Arbeitsstellung.

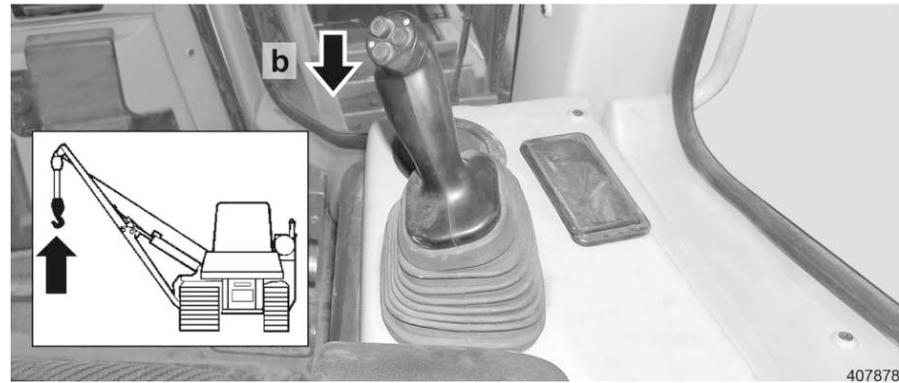


Fig. 195 Hakenflasche heben

- ▶ Auslegerverstellhebel nach hinten in Richtung **-b-** ziehen.
 - ▷ Hakenflasche wird angehoben.



WARNUNG

Unfallgefahr durch zu weit abgespultes Hubseil!

Ein zu weit abgespultes Hubseil kann angeschlagene Lasten nicht halten. Seilanker alleine können die Nennlasten nicht halten.

- ▶ Aus Sicherheitsgründen Hakenflasche nicht komplett abspulen.
- ▶ Seil nur soweit abspulen, dass mindestens fünf Wicklungen Seil auf der Seiltrommel verbleiben.

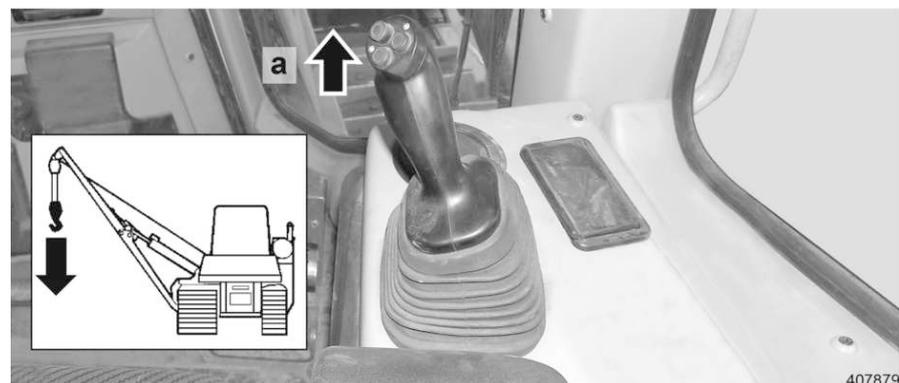


Fig. 196 Hakenflasche senken

- ▶ Auslegerverstellhebel in Richtung **-a-** drücken.
 - ▷ Hakenflasche wird abgesenkt.

Freifalleinrichtung

Als Sicherheitseinrichtung gegen Umkippen der Maschine besitzt die Hubwinde eine Freifalleinrichtung.



WARNUNG

Unfallgefahr durch schnell abfallende Last!
Eine angehobene Last fällt durch Betätigen der Freifalleinrichtung abrupt ab.

- ▶ Umkippen der Maschine vermeiden: Freifalleinrichtung nur im Notfall betätigen.

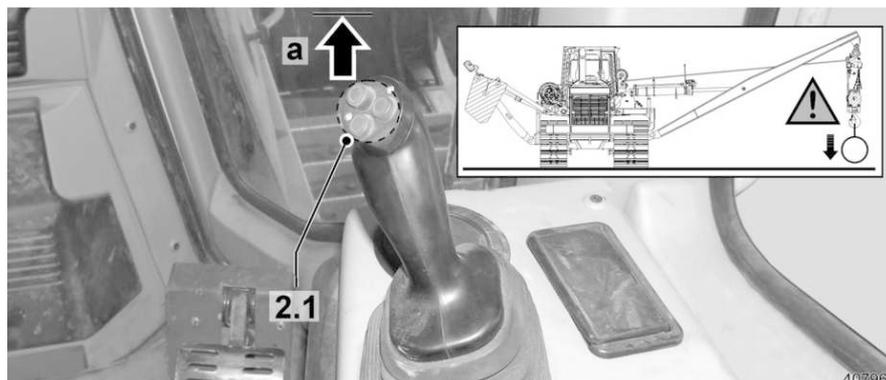


Fig. 197 Freifalleinrichtung aktivieren

- ▶ Taster **2.1** am Auslegerverstellhebel drücken und Auslegerverstellhebel komplett nach vorne Richtung **-a-** drücken.
 - ▷ Eine angehobene Last fällt frei zum Boden ab!



GEFAHR

Taster Freifalleinrichtung werden betätigt!
Unfallgefahr durch unbeabsichtigte Betätigung.

- ▶ Beim Arbeiten Auslegerverstellhebel mit der Hand umfassen um eine unbeabsichtigte Betätigung zu vermeiden.

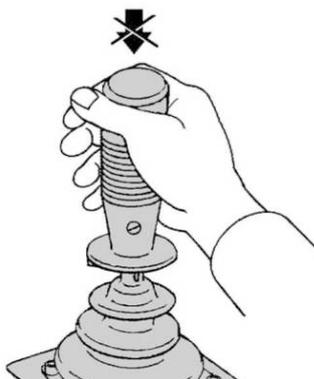
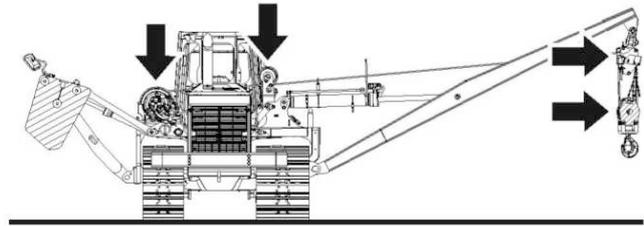
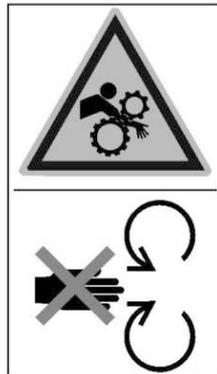


Fig. 198 Auslegerverstellhebel umfassen

- ▶ Auslegerverstellhebel beim Arbeiten umfassen.

Lasten anschlagen



407882

Fig. 199 Gefahrenbereiche

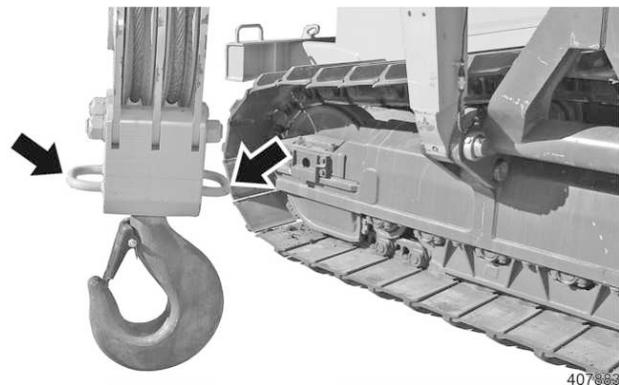


VORSICHT

Drehende Maschinenteile und Hubseile!

Verletzungsgefahr durch Einziehen oder Einklemmen von losen Kleidungsstücken oder Körperteile.

- ▶ Beim Arbeiten darauf achten, dass Finger oder lose Kleidungsstücke nicht in die Rollen der Hakenflasche geraten.
- ▶ Ausreichenden Sicherheitsabstand einhalten und keine losen Kleidungsstücke tragen.



407883

Fig. 200 Griffe an der Hakenflasche

- ▶ Hakenflasche nur an den Griffen von Hand in Position bringen.

Last im Notfall absenken

Bei Ausfall des Dieselmotors, oder bei Abfall des Speisedrucks, kann eine am Haken hängende Last nur mit den im Bordwerkzeug mitgelieferten Hilfswerkzeug abgesenkt werden.

Stellen Sie sicher, dass folgende Werkzeuge bereit liegen:

- Minimesseleitung
- Verschraubungen
- Verlängerungsrohr



Fig. 201 Minimesseleitung anschließen

- ▶ Motorraumtür öffnen und Minimesseleitung am Anschluss „Heben“ an der Handpumpe anschließen.



Fig. 202 Hydraulikdruck



VORSICHT

Hydraulikanlage steht unter Druck!

Beim Öffnen von Hydraulikverschraubungen oder Schläuchen besteht Verletzungsgefahr durch unter hohem Druck anstehendem Hydrauliköl.

- ▶ Keine Leitungen, Schläuche, Anschlussstücke entfernen, solange die Hydraulikanlage unter Druck steht.
- ▶ Bei abgestelltem Dieselmotor und eingeschalteter Zündung alle Funktionen nochmals ansteuern, damit der Druck in den Hydraulikleitungen abgebaut wird.

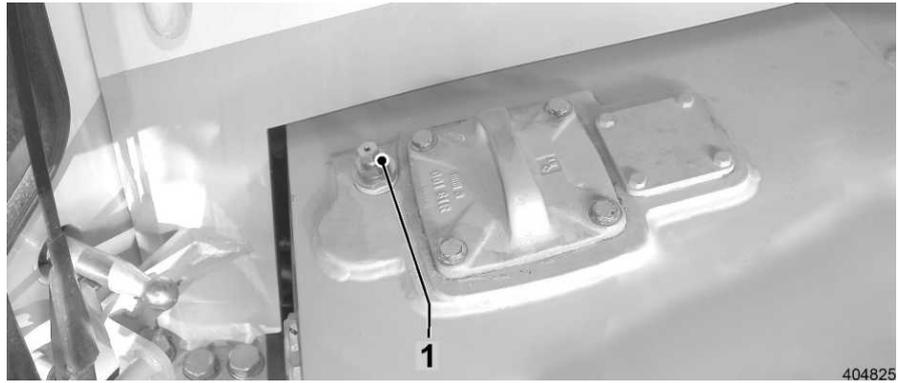


Fig. 203 Entlüftungsschraube am Hydrauliktank

- ▶ Tankvorspannung aufheben: Entlüftungsschraube 1 am Hydrauliktank zwei Umdrehungen herausdrehen.



Fig. 204 Hydraulikleitung demontieren

- ▶ Hydraulikleitung für Freifalleinrichtung an der Seilwinde demontieren.

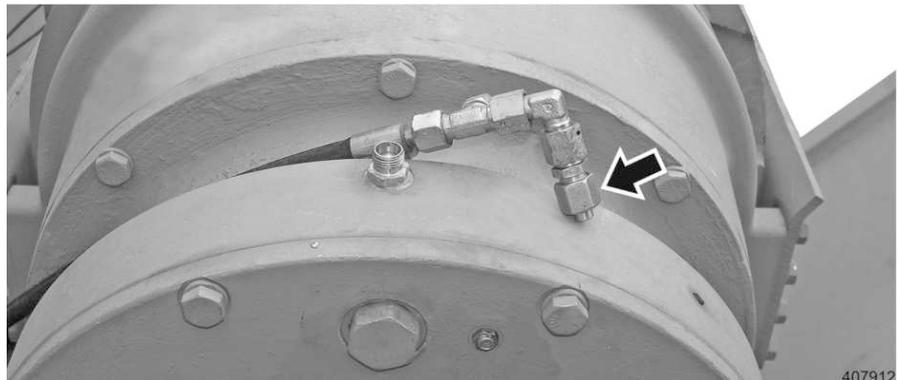


Fig. 205 Hydraulikleitung verschließen

- ▶ Hydraulikleitung mit Butzen und Überwurfmutter verschließen.

LWT/908542/01/12.2009/de

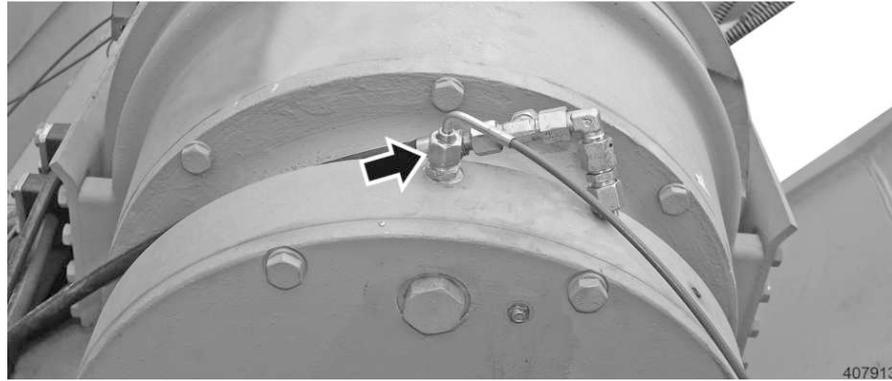


Fig. 206 Minimesseleitung montieren

- ▶ Minimesseleitung am Anschluss für Freifalleinrichtung montieren.



Fig. 207 Verlängerungsrohr einsetzen

- ▶ Verlängerungsrohr in die Handpumpe einsetzen.

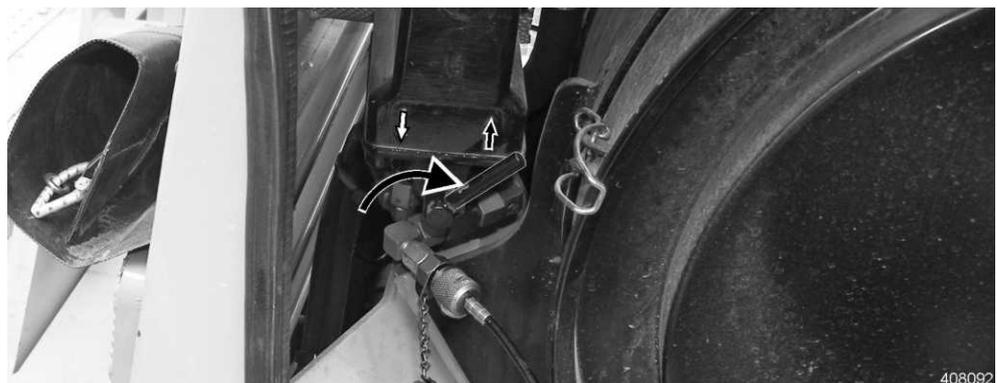


Fig. 208 Handpumpe heben

- ▶ Hebel an der Handpumpe auf Position „Heben“ stellen.

**WARNUNG**

Die Last fällt plötzlich ab!
Unfallgefahr durch abfallende Last.

- ▶ Handpumpe vorsichtig betätigen um ein kontrolliertes Absinken der Last zu ermöglichen.
- ▶ Handpumpe betätigen bis sich die Last zu senken beginnt.
- ▶ Wenn der Senkvorgang gestoppt werden soll: Hebel an der Handpumpe auf Position „Senken“ stellen.
- ▶ Vor Wiederinbetriebnahme der Maschine prüfen, ob die für den Senkvorgang eingesetzten Teile demontiert und der Serienstand hergestellt wurde.

3.3.10 Mit optionalen Ausrüstungen arbeiten

Heckwindenbetrieb

Für den Anbau eines Schutzgitters erhalten Sie bei Liebherr nähere Auskünfte

**VORSICHT**

Verletzungsgefahr beim Arbeiten mit Heckwinden ohne Schutzgitter!
Bei Arbeiten mit Heckwinden kann das Seil reißen und in die Fahrerkabine geschleudert werden.

- ▶ Bei Heckwindenbetrieb den Fahrerplatz mit einem Schutzgitter sichern.

3.4 Ausrüstung an- und abbauen

3.4.1 Montageanweisung für den An- und Abbau von Ausrüstungsteilen

Für den An- und Abbau der Ausrüstungen wird ein geeignetes Hebezeug benötigt.

Sämtliche Lagerstellen, Bolzen, Gewinde und Ähnliches reinigen und auf Beschädigung prüfen.

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Alle Bedienungshebel sind in Neutralstellung.
- Sicherheitshebel ist nach oben gestellt.
- Dieselmotor ist abgestellt.



WARNUNG

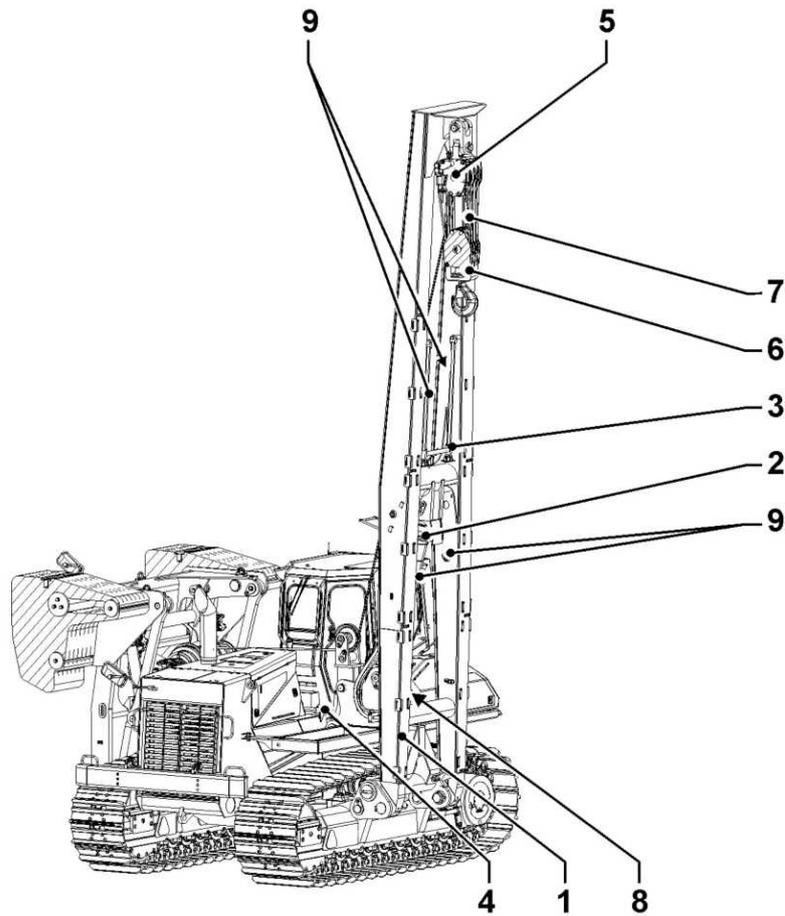
Unfallgefahr durch schwebende oder angehobene Last!

Schwebende oder herabstürzende Lasten können schwere Körperverletzungen oder den Tod zur Folge haben.

- ▶ Niemals unter schwebende Lasten treten.
 - ▶ Nur seitlich an den Ausleger herantreten.
-
- ▶ Vor dem Anheben von Ausrüstungsteilen deren Gewicht ermitteln und die nötigen Anschlagmittel bereitstellen. Siehe Abschnitt „Technische Daten“. ([Weitere Informationen siehe: 1 Produktbeschreibung, Seite 15](#))

3.4.2 Ausleger an- und abbauen

Aufbau-Übersicht



408122

Fig. 209 Ausleger-Hubwerk

- | | | |
|------------------|----------------------|---------------------------|
| 1 Ausleger | 4 Transportsicherung | 7 Hubendschalter |
| 2 Hubzylinder | 5 Seilflasche | 8 Umschaltventil |
| 3 Auslegerstütze | 6 Hakenflasche | 9 Anschlagpunkte Ausleger |



407939

Fig. 210 Ausleger anbauen

LWT/908542/01/12.2009/de

- ▶ Ausleger mit geeignetem Hebezeug an den Anschlagpunkten anheben und an der Maschine mittels Bolzen **1** montieren.
- ▶ Bolzen mit Scheibe und Sechskantschraube sichern.
- ▶ Ausleger auf den Boden absenken.

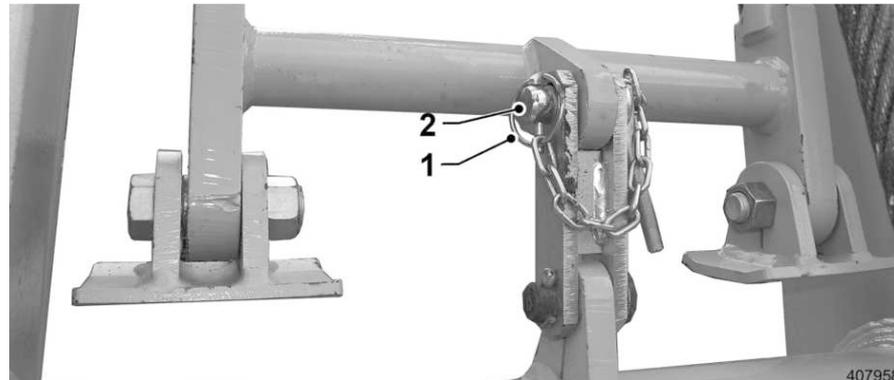


Fig. 211 Bolzen der Stütze

- ▶ Federstecker **1** und Bolzen **2** an der Stütze entfernen.

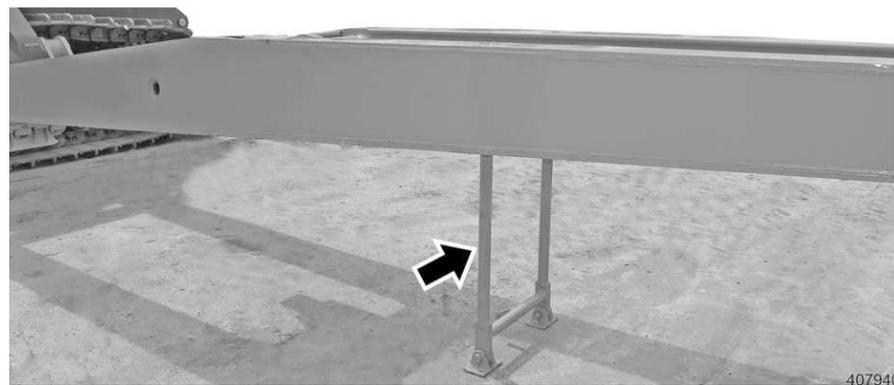


Fig. 212 Stütze für den Ausleger

- ▶ Ausleger mittels Hebezeug anheben und auf die Stütze stellen.
- ▶ Auf ausreichende Tragfähigkeit des Untergrundes achten.

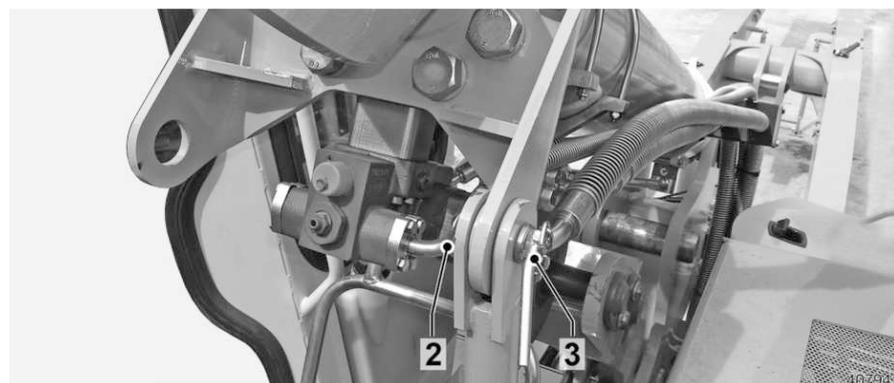


Fig. 213 Transportsicherung am Hubzylinder

- ▶ Federstecker **2** und Bolzen **3** der Transportsicherung am Hubzylinder demonstrieren.

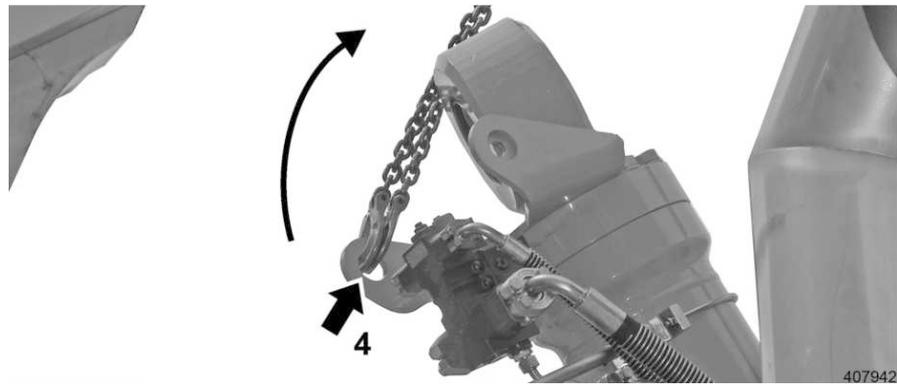


Fig. 214 Anschlagpunkt am Hubzylinder

- ▶ Geeignetes Hebezeug an der Bohrung **4** der Transportsicherung am Hubzylinder einhängen.
- ▶ Hubzylinder vorsichtig nach außen schwenken bis dieser auf dem Stützbock aufliegt.

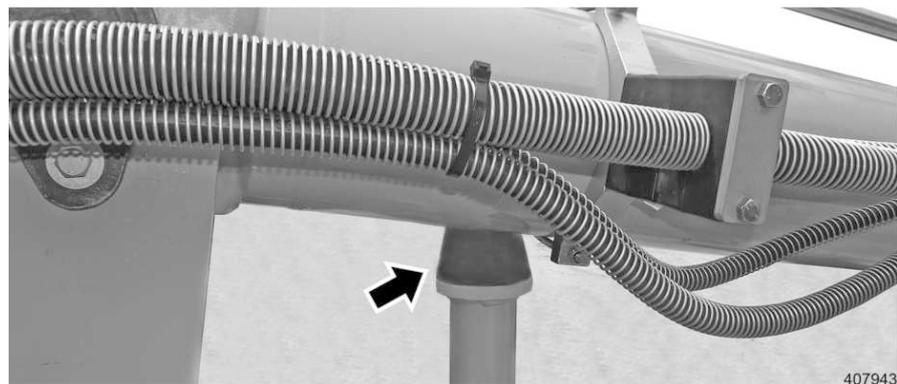


Fig. 215 Stützbock für den Hubzylinder

- ▶ Hubzylinder am Stützbock ablegen.

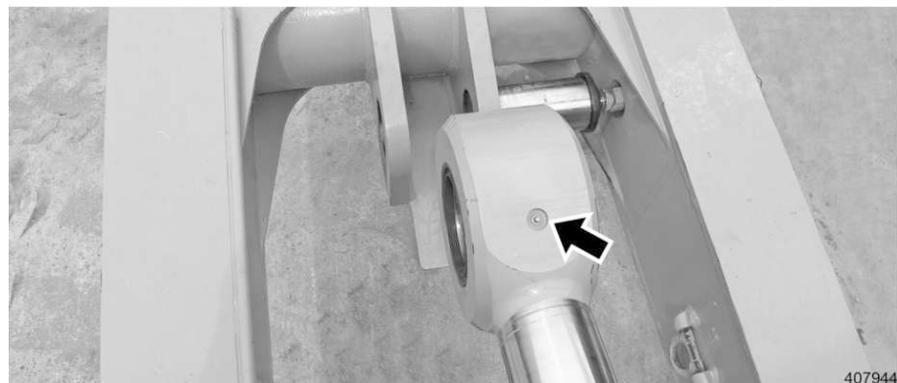


Fig. 216 Schmiernippelstellung

Schmiernippelstellung am Hubzylinderauge prüfen: Schmiernippel muss nach oben stehen.

Wenn der Schmiernippel nicht oben steht:

- ▶ Kolbenstange um 180° drehen.

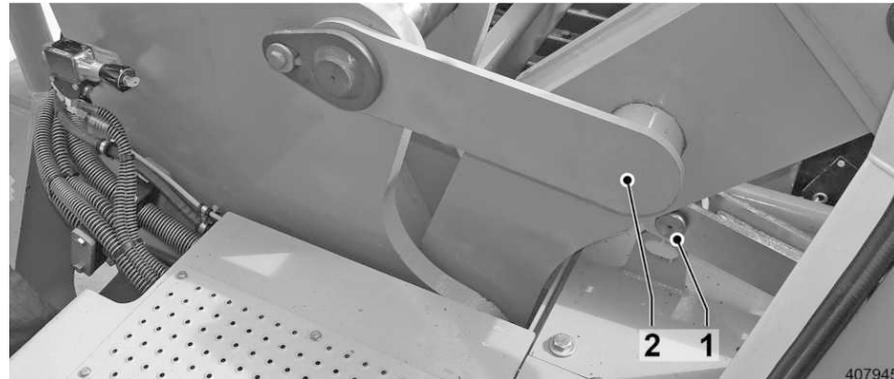


Fig. 217 Transportsicherungen am Umlenkrollenblock

- ▶ Transportsicherungen 1 und 2 am Umlenkrollenblock demontieren.

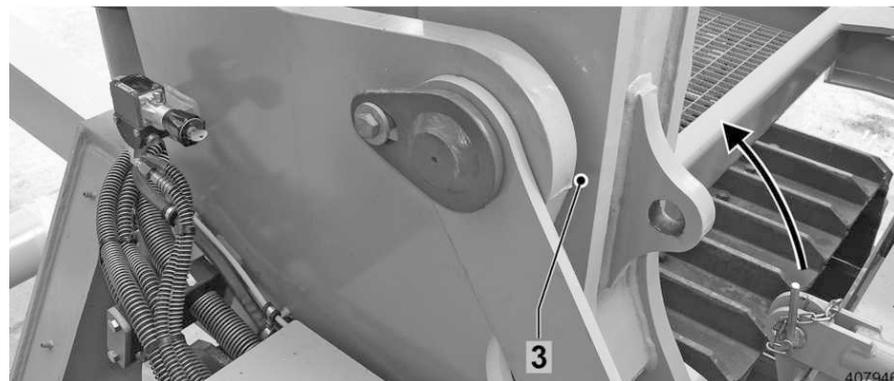


Fig. 218 Umlenkrollenblock verbolzen

- ▶ Umlenkrollenblock 3 nach vorne schwenken und verbolzen.
- ▶ Bolzen mittels Scheibe und Sechskantschraube sichern.

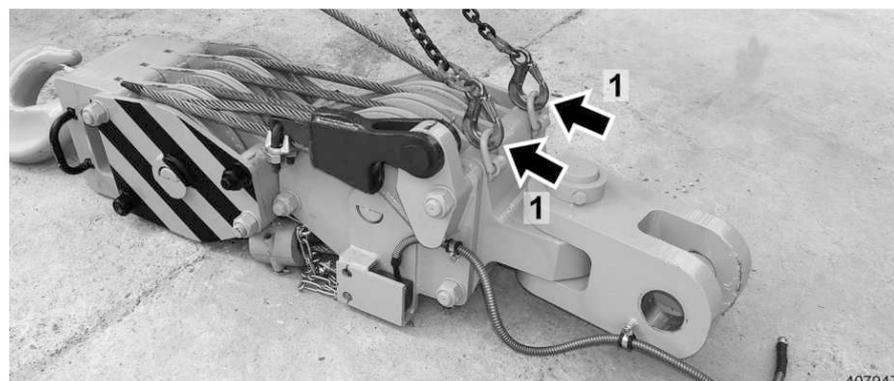


Fig. 219 Anschlagpunkte an der Seilflasche

- ▶ Seilflasche an den dafür vorgesehenen Anschlagpunkten **1** anheben und vorne an der Auslegerspitze in Position bringen.



Fig. 220 Seilflasche montieren

- ▶ Seilflasche mittels Bolzen am Ausleger montieren.
- ▶ Bolzen mittels Ring und Sicherungsschraube sichern.



Fig. 221 Hubenschalterleitung anstecken

- ▶ Hubenschalterleitung **1** an der Steckverbindung anstecken.
- ▶ Hubenschalterleitung **1** mit Kabelbindern an den dafür vorgesehenen Ösen befestigen.

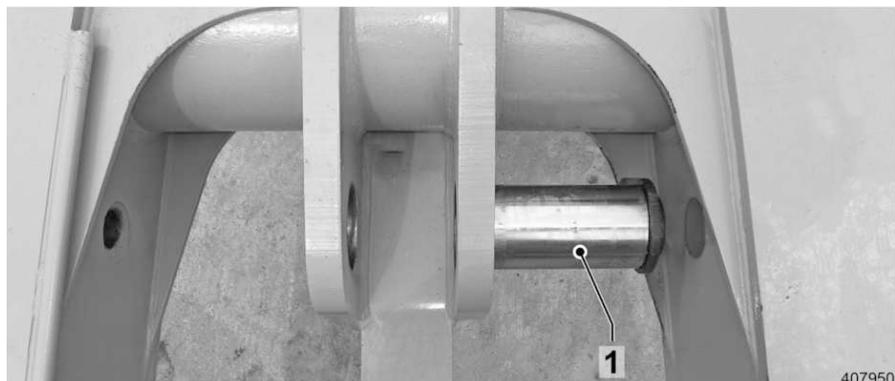


Fig. 222 Bolzen für den Hubzylinder

- ▶ Bolzen **1** für den Hubzylinder leicht einfetten und an der Bohrung so ansetzen, dass er nicht vorsteht.



Fig. 223 Einschlagdorn für den Bolzen

- ▶ Einschlagdorn **2** am Bolzen bis zum Anschlag eindrehen.

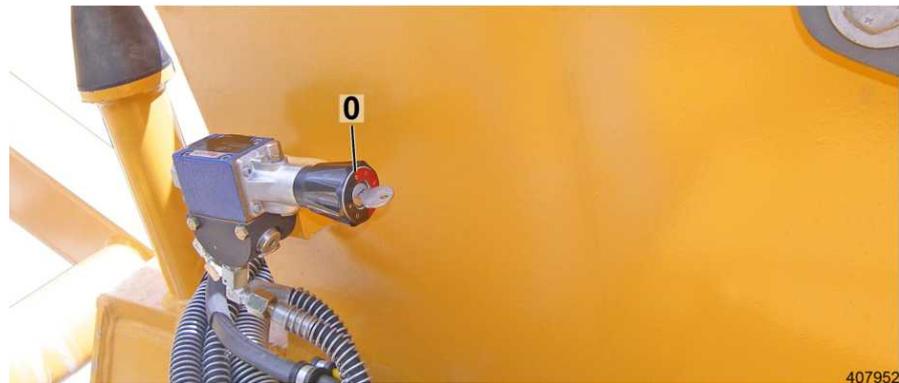


Fig. 224 Umschaltventil

- ▶ Umschaltventil auf Position „0“ stellen.
 - ▷ Roter Bereich steht rechts.
- ▶ Hebezeug am Hubzylinder befestigen.
Hubzylinder muss zum Verbolzen leicht angehoben werden.



Fig. 225 Hubzylinder ausfahren

- ▶ Maschine starten und Hubzylinder **1** durch Auslenken des Auslegerverstellhebels nach links komplett ausfahren.

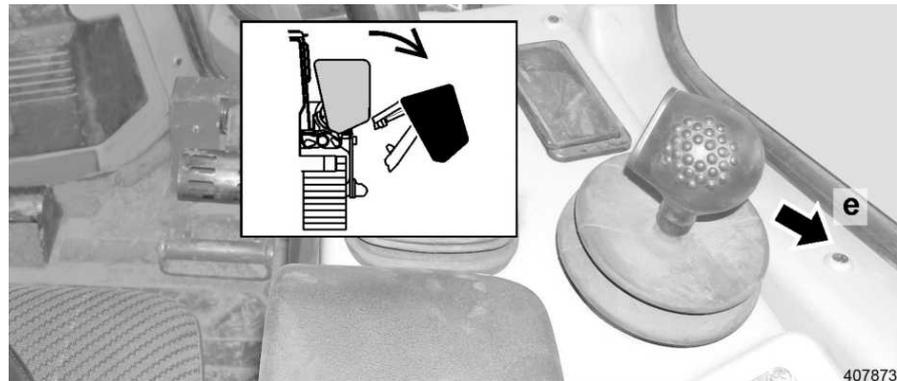


Fig. 226 Gegengewicht ausfahren

- ▶ Gegengewichtsverstellhebel nach vorne Richtung **-e-** drücken.



WARNUNG

Unfallgefahr durch schwebende oder herabstürzende Last!

Schwebende oder herabstürzende Lasten können schwere Körperverletzungen oder den Tod zur Folge haben.

- ▶ Niemals unter schwebende Lasten treten.
- ▶ Nur seitlich an den Ausleger herantreten.

- ▶ Geeignetes Hebezeug am Ausleger befestigen und den Ausleger soweit anheben, bis die Hubzylinderbohrung mit der Bohrung am Ausleger fluchtet.



Hinweis

- ▶ Wenn nötig Hubzylinder mit Hebezeug leicht anheben.

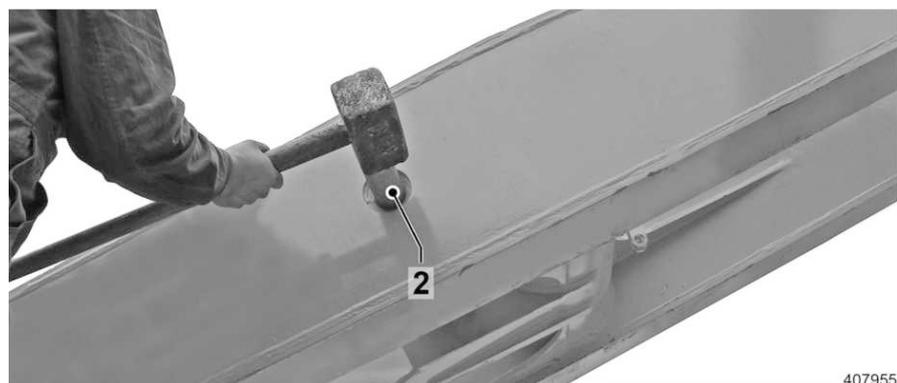


Fig. 227 Hubzylinder montieren

- ▶ Hubzylinder mittels Bolzen am Ausleger montieren: Bolzen über Einschlagdorn **2** einschlagen.
- ▶ Bolzen mittels Scheibe und Schraube sichern.

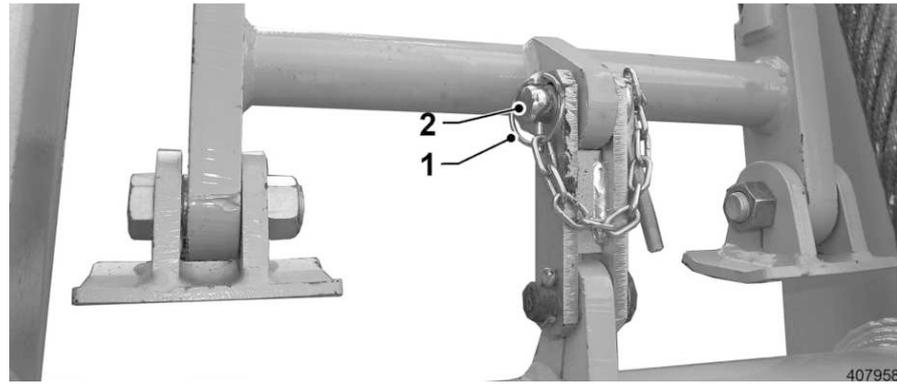


Fig. 228 Stütze hochklappen

- ▶ Mit geeigneter Aufstiegshilfe Stütze hochklappen und mittels Bolzen **2** und Federstecker **1** sichern.
- ▶ Hebezeug am Hubzylinder entfernen.



Hinweis

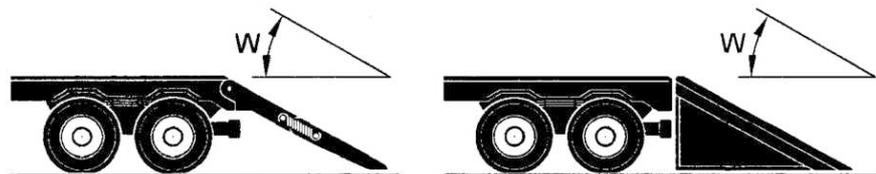
- ▶ Ausrüstung sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge abbauen.
 - ▶ Bei längerer Lagerung Teile vor Korrosion schützen.
-

3.5 Transport

3.5.1 Maschine mit LKW oder Bahn transportieren

Transport vorbereiten

- ▶ Transportbreite, -höhe und -gewichte einhalten. Falls notwendig, vor dem Transport Ausleger und Gegengewicht demontieren.
- ▶ Geeignete Spannseile oder Spannketten zum Verzurren bereitstellen.

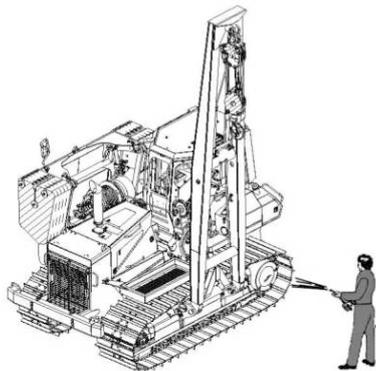


403048

Fig. 229 Rampenneigung

Der Rampen-Neigungswinkel - **W** - darf maximal 30° betragen.

- ▶ Geeignete Rampe zum Auffahren auf die Verladefläche bereitstellen.



407847

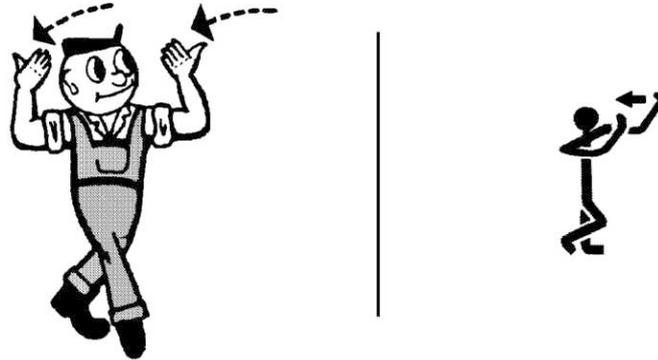
Fig. 230 Nassreinigung

- ▶ Ketten vor dem Befahren der Rampe von Eis und Schlamm reinigen.

Auffahren auf die Verladefläche

Für detaillierte Beschreibungen ([Weitere Informationen siehe: 3.3 Betrieb, Seite 101](#))

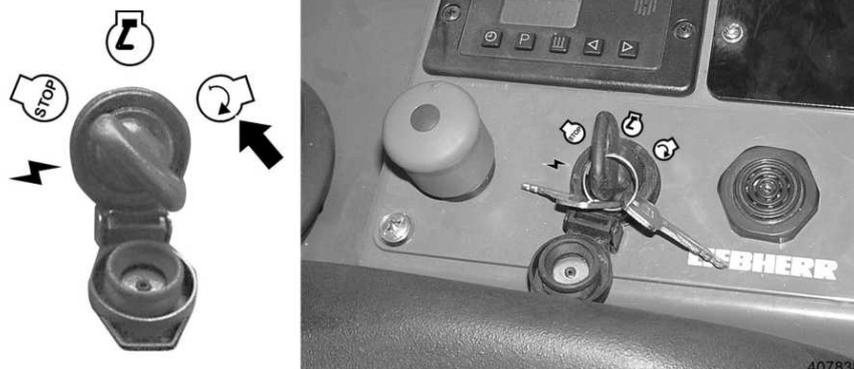
Stellen Sie sicher, dass ein Einweiser aufgestellt ist, der dem Maschinenfahrer die notwendigen Zeichen gibt.



403050

Fig. 231 Einweiser

- Darauf achten, dass Einweiser grundsätzlich seitlich zur Maschine ihre Position einnehmen!



407838

Fig. 232 Startvorgang

- Dieselmotor starten. ([Weitere Informationen siehe: 3.3.3 Dieselmotor starten, Seite 108](#)) ([Weitere Informationen siehe: 3.3.4 Fahrbetrieb, Seite 114](#))

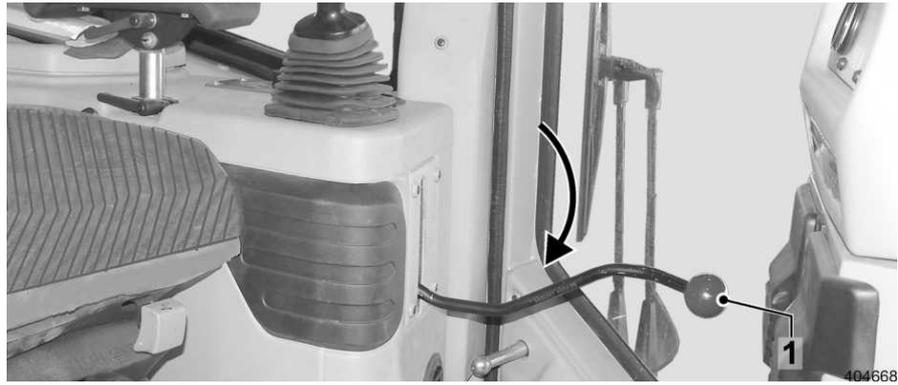


Fig. 233 Sicherheitshebel unten

- ▶ Sicherheitshebel 1 nach unten stellen.



GEFAHR

Unfallgefahr durch unvorsichtiges Fahren!

Durch unvorsichtiges Fahren besteht eine Unfallgefahr für das Verladepersonal, den Einweiser, sowie auch für den Fahrer der Maschine.

- ▶ Beim Verladen der Maschine immer vorsichtig fahren!

Nur im niedrigen Geschwindigkeitsbereich Position „I“ auf die Rampe fahren.

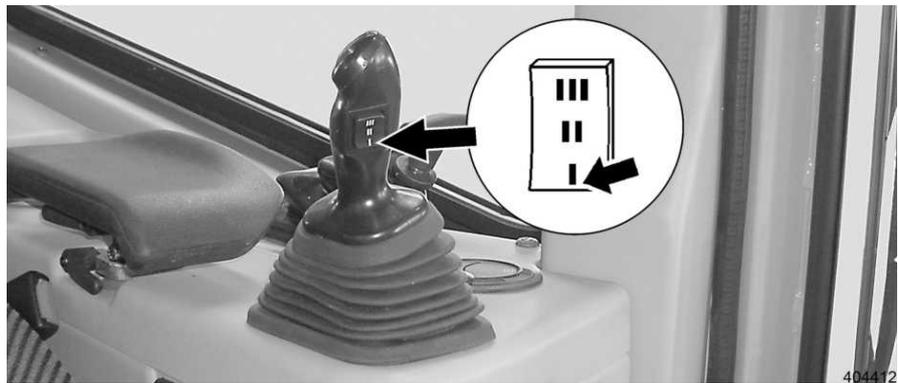
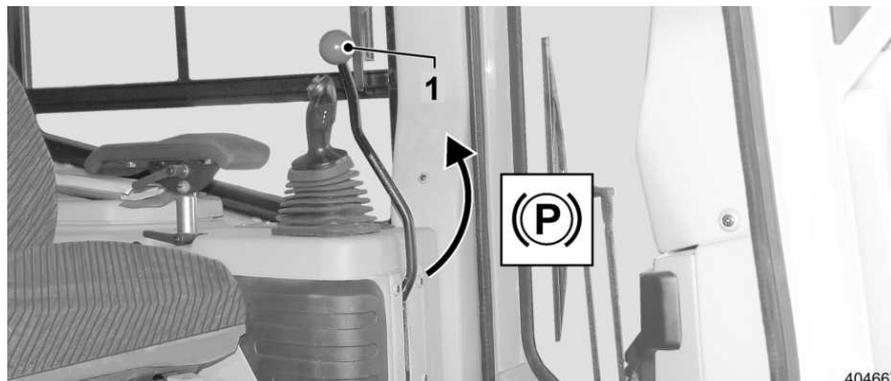


Fig. 234 Niedriger Geschwindigkeitsbereich

- ▶ Niedrigen Geschwindigkeitsbereich wählen: Wippschalter auf Position „I“ stellen.
- ▶ Maschine vorsichtig anfahren. ([Weitere Informationen siehe: 3.3 Betrieb, Seite 101](#))

Nach dem Auffahren auf die Verladefläche

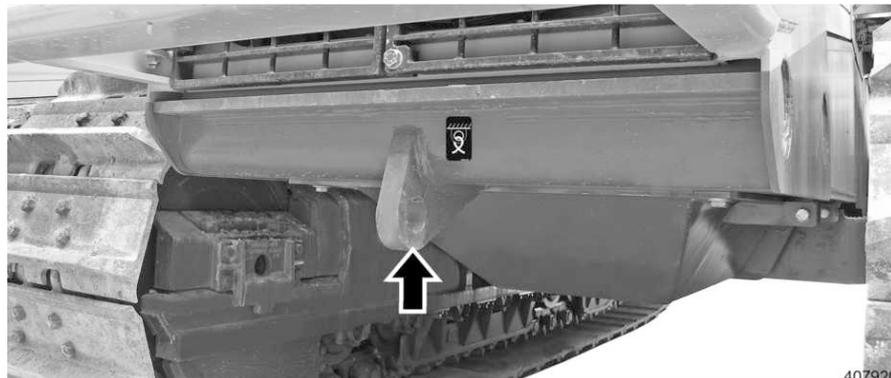
- ▶ Maschine anhalten.



404667

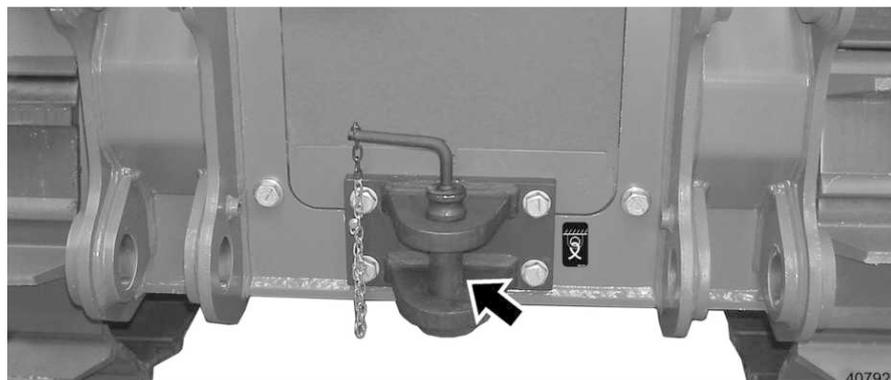
Fig. 235 Sicherheitshebel oben

- ▶ Sicherheitshebel 1 nach oben stellen.
- ▶ Dieselmotor abstellen.
- ▶ Alle Türen und Hauben der Maschine schließen und absperren.



407920

Fig. 236 Verzurrstelle vorne



407921

Fig. 237 Verzurrstelle hinten

- ▶ Maschine gegen Verrutschen sichern: Unterlegkeile sowie Spannseile oder Spannketten verwenden.
- ▶ Spannseile oder Spannketten bei den markierten Verzurrstellen an der Maschine befestigen.

3.5.2 Maschine mit Kran verladen

Beim Verladen die Unfallverhütungsvorschriften beachten! (Weitere Informationen siehe: [2.4.15 Sicherheitshinweise beim Verladen der Maschine mit Kran, Seite 57](#))

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Alle Bedienungshebel sind in Neutralstellung.
- Sicherheitshebel ist nach oben gestellt.
- Dieselmotor ist abgestellt.
- Alle Türen und Hauben der Maschine sind geschlossen und abgesperrt.

Transport vorbereiten



WARNUNG

Unfallgefahr durch schwebende oder herabstürzende Last!

Schwebende oder herabstürzende Lasten können schwere Körperverletzungen oder den Tod zur Folge haben.

- ▶ Niemals unter schwebende Lasten treten.
 - ▶ Nur seitlich an die angehobene Last herantreten.
-
- ▶ Falls notwendig einen Teil der Arbeitsausrüstung vor der Kranverladung demonstrieren.
 - ▶ Gewicht und Kollimaße der Maschine beachten. Weitere Informationen siehe im Abschnitt „Technische Daten“.
 - ▶ Tragfähigkeit und Länge des Gehänges beachten: Weitere Informationen siehe im Abschnitt „Technische Daten“.

Maschine ohne heckseitige Ausrüstung

Für die Kranverladung sind folgende Ausrüstungen erforderlich:

- Kranösen heckseitig: Sind als Zusatzausrüstung erhältlich. Liebherr-Bestellnummer: RL 44 - 9183433, RL64 - 10309633.
- Anhängervorrichtung, -balken **2**

Frontseitig ist die Maschine serienmäßig mit Hebeösen ausgerüstet.

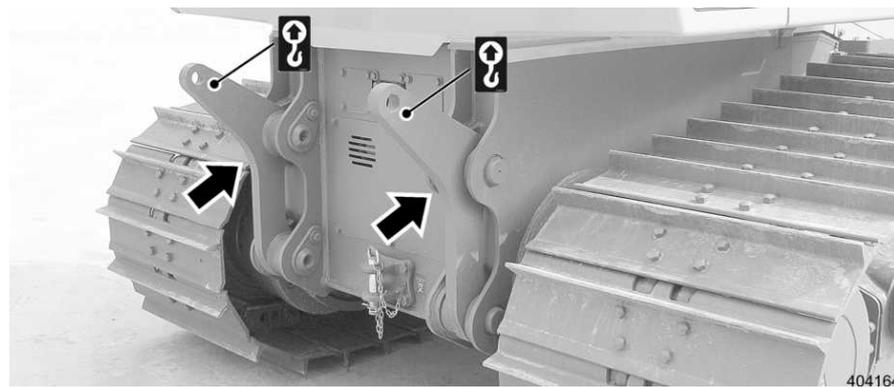


Fig. 238 Kranösen heckseitig

- ▶ Kranösen heckseitig montieren.

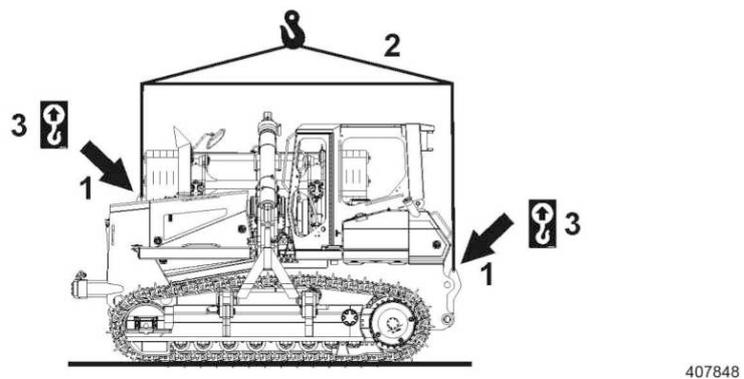


Fig. 239 Anschlaghebepunkte

- | | | | |
|---|-----------------------------|---|--------------------------|
| 1 | Anschlaghebepunkte | 3 | Schild Anschlaghebepunkt |
| 2 | Anhängevorrichtung, -balken | | |

- ▶ Anhängervorrichtung, -balken **2** an den dafür vorgesehenen Anschlag-Hebe-punkten **1** an der Maschine befestigen oder einhängen.



Hinweis

- ▶ Die Anschlaghebepunkte sind mit dem Schild **3** gekennzeichnet.

- ▶ Maschine vorsichtig anheben und verladen.

3.6 Notbetriebe

3.6.1 Funktion des Notbetriebs

Die elektronische Anlage der Maschine wird von der Elektronikbox überwacht. Wenn ein Fehler auftritt, schaltet die Elektronikbox die Maschine in den Notbetrieb. Je nach aufgetretenem Fehler wird die Maschine in zwei unterschiedlichen Varianten des Notbetriebes umgeschaltet.

Kontrollleuchte *Elektronik* blinkt:

- Fehler wird in der LC-Anzeige angezeigt. Fahrgeschwindigkeit ist normal.

Kontrollleuchte *Elektronik* blinkt:

- Fehler wird in der LC-Anzeige angezeigt. Fahrgeschwindigkeit ist reduziert.

In beiden Fällen ist umgehend der Liebherr-Kundendienst zu verständigen.

Bei einem Schadensfall ist die Maschine, wenn erforderlich, aus einem Gefahrenbereich zu schleppen oder kann eventuell rückwärts aus dem Gefahrenbereich heraus gefahren werden.

3.6.2 Maschine abschleppen

Die folgenden Schleppanweisungen gelten nur für Ausnahmesituationen, um eine fahruntüchtige Maschine bis zu einem Ort zu befördern, wo diese repariert oder verladen werden kann.

Abschleppgeschwindigkeit und Abschleppdistanz:

- max. Abschleppgeschwindigkeit höchstens 2 km/h (Schritttempo),
- nur kurze Strecke zulässig, um die Maschine aus einem Gefahrenbereich zu schleppen (max. 200 m).

Über lange Strecken die Maschine immer mittels Transportmittel befördern!

Das Abschleppen der Maschine ist problematisch und erfolgt immer in der Verantwortung des Betreibers.

Schäden oder Unfälle die sich beim Abschleppen der Maschine ereignen, können auf keinen Fall von der Garantie des Herstellers gedeckt werden.

Sonnenräder-Fahrgetriebe



WARNUNG

Unfallgefahr durch unerlaubtes Ausbauen der Sonnenräder-Fahrgetriebe! Die Maschine rollt ab einer Neigung von 2° unkontrolliert ab und kann nicht angehalten werden.

- ▶ Sonnenräder niemals zum Schleppen ausbauen.
- ▶ Maschine nur gemäß der nachfolgender Anleitung abschleppen.

Ausbauen der Sonnenräder zum Abschleppen ist aus Gründen der Sicherheit strengstens verboten!

Das Ausbauen der Sonnenräder ist nur zum Einstellen der Maschine durch autorisiertes Fachpersonal erlaubt!

Sicherheit beim Abschleppen



WARNUNG

Unfallgefahr durch unvorschriftsmäßiges Schleppen!

Unsachgemäßes Schleppen einer fahruntüchtigen Maschine kann schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.

- ▶ Vor dem Lösen der Bremsen die Maschine immer gegen Abrollen sichern.

Beim Schleppen alle vorgeschriebenen Sicherheitsvorschriften und die folgenden Empfehlungen beachten:

- Den Winkel des Abschleppseils zur Maschine auf ein Minimum halten. Er darf nicht mehr als 30 ° von der Maschinenlängsachse abweichen.
- Maschine langsam und gleichmäßig anfahren und bewegen. Bei ungleichmäßiger Bewegung der Maschine kann das Abschleppseil oder die Stange überlastet werden und reißen.
- Beim Abschleppen in Hanglagen muss die Abschleppmaschine mindestens so groß wie die zu Schleppende sein. Leistung, Gewicht und Bremskraft der Abschleppmaschine müssen ausreichen, um beide Maschinen unter Kontrolle zu halten. Gegebenenfalls zum Abbremsen eine gleich große Maschine hinten anhängen. (Weitere Informationen siehe: [2.4.11 Sicherheitshinweise für das Abschleppen der Maschine, Seite 53](#))

Zum Abschleppen sind nachfolgende Anschlagpunkte vorne und hinten an der Maschine vorgesehen.

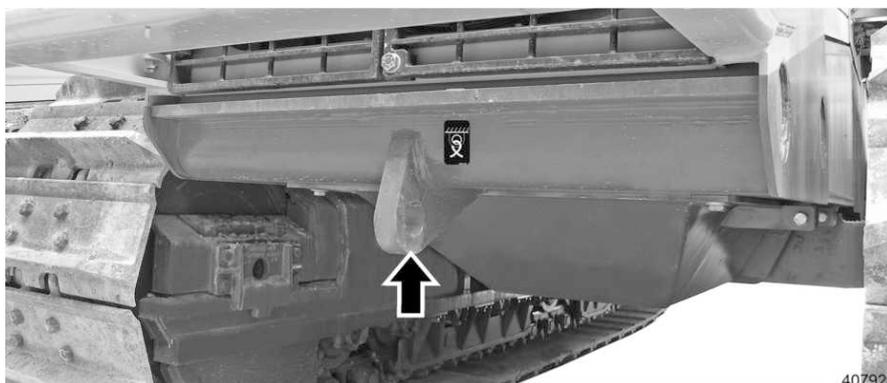


Fig. 240 Anschlagpunkte vorne

Zum vorwärts Abschleppen den vorderen Anschlagpunkt verwenden

Die Anschlagpunkte sind mit dem Hinweisschild gekennzeichnet.

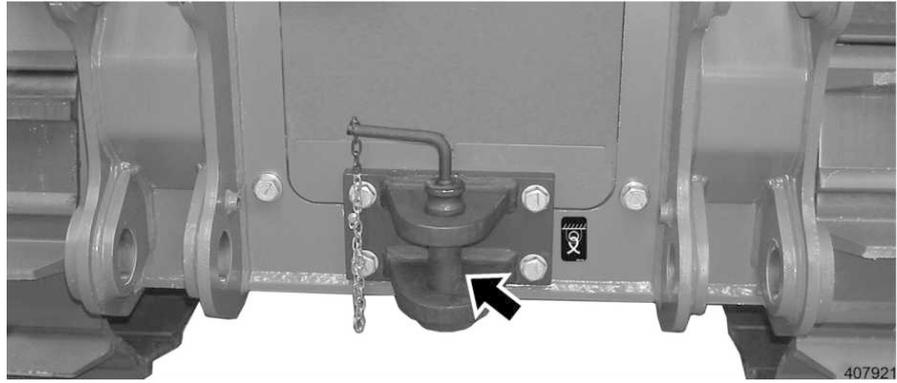


Fig. 241 Anschlagpunkt hinten

Der Anschlagpunkt zum Schleppen rückwärts ist die Abschleppkupplung hinten.

Die Maschine ist mit einer Feststellbremse ausgestattet, die mittels Hydraulikdruck gelüftet wird, der Hydrostat wirkt als Betriebsbremse. Bei Fahruntüchtigkeit der Maschine ist die Feststellbremse betätigt und die Maschine kann nicht bewegt werden.

- ▶ Anschlagmittel am Anschlagpunkt vorne oder hinten befestigen.

Maschine zum Abschleppen vorbereiten

- ▶ Zum Abschleppen der Maschine den Hydrostat kurzschließen und die Feststellbremse lösen.



Hinweis

- ▶ Das Schleppen ist nur mit funktionsfähiger elektrischer Anlage möglich.

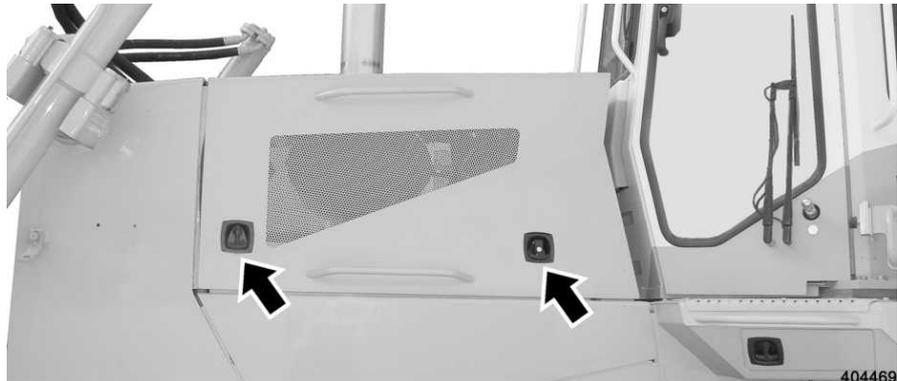


Fig. 242 Motorraumtür öffnen

- ▶ Motorraumtür links öffnen.

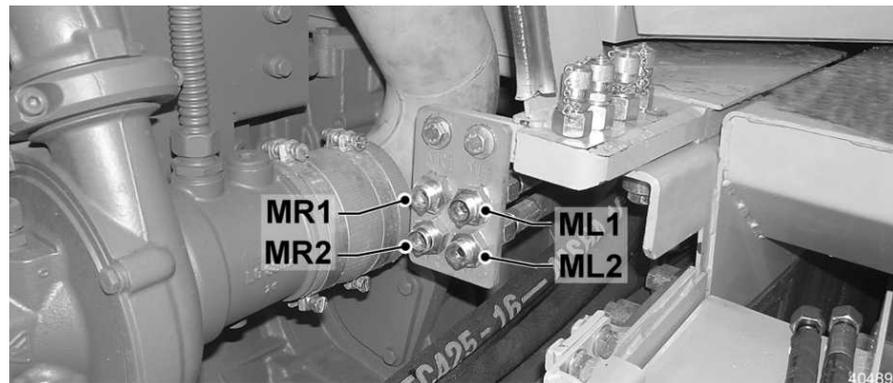


Fig. 243 Messverschraubungen demontieren

- ▶ An der Konsole die vier Messverschraubungen demontieren.
- ▶ Hydraulikleitungen zum Kurzschließen aus der Werkzeugausrüstung entnehmen.

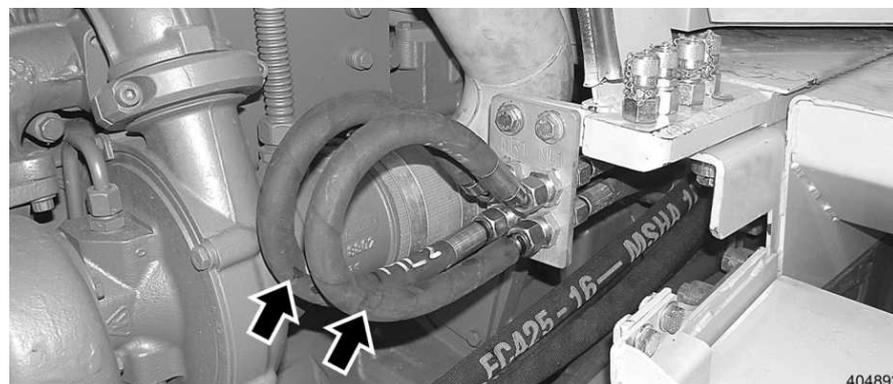


Fig. 244 Anschlüsse kurzschließen

- ▶ Anschlüsse „ML1 zu ML2“ und „MR1 zu MR2“ mit den Hydraulikleitungen kurzschließen.
- ▶ Motorraumtür schließen.

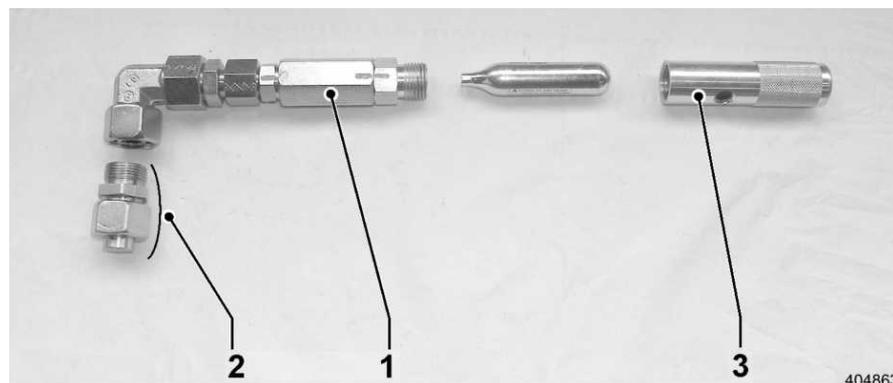


Fig. 245 Bremsadapter

- | | | | |
|---|--------------|---|----------------|
| 1 | Bremsadapter | 3 | Patronenhalter |
| 2 | Stützen | | |

- ▶ Bremsadapter 1 aus der Werkzeugausrüstung entnehmen.

LWT/508542/01/12.2009/de

- ▶ Stutzen **2** mit Überwurfmutter und Verschlusskegel vom Bremsadapter demonstrieren.
- ▶ Ölkühlerbehältertür öffnen.

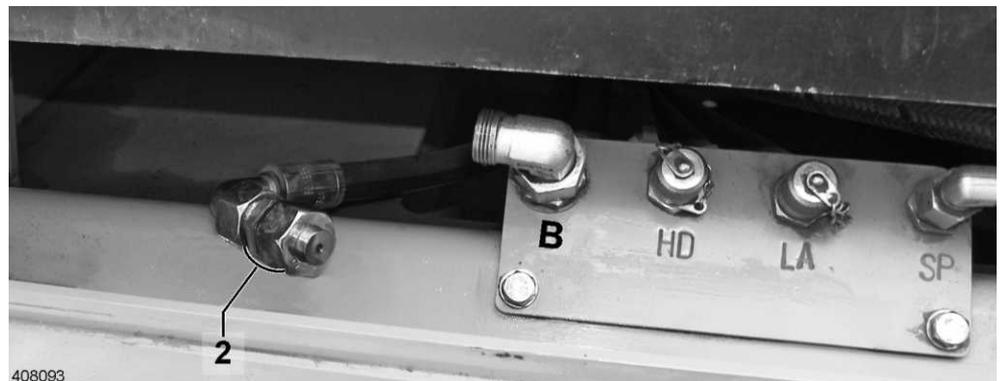


Fig. 246 Schlauch demontieren

- ▶ Schlauch vom Anschluss „B“ demontieren und mit dem Stutzen **2** des Bremsadapters verschließen.

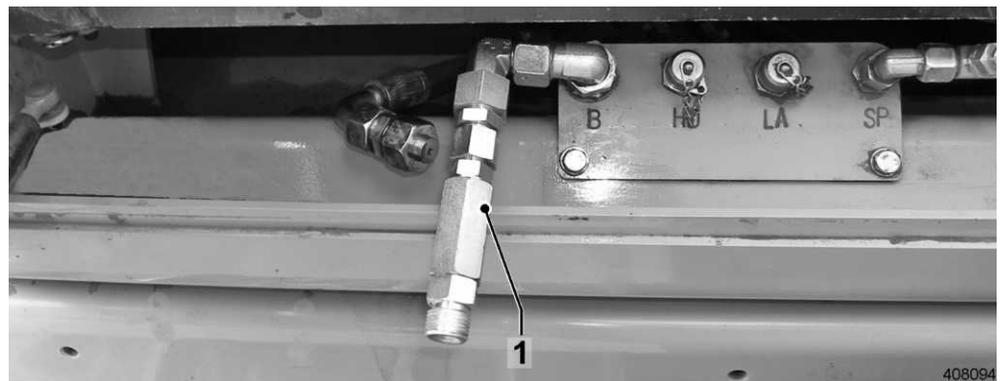


Fig. 247 Bremsadapter anschließen

- ▶ Bremsadapter **1** vom Patronenhalter **3** abschrauben und am Anschluss „B“ anschließen.

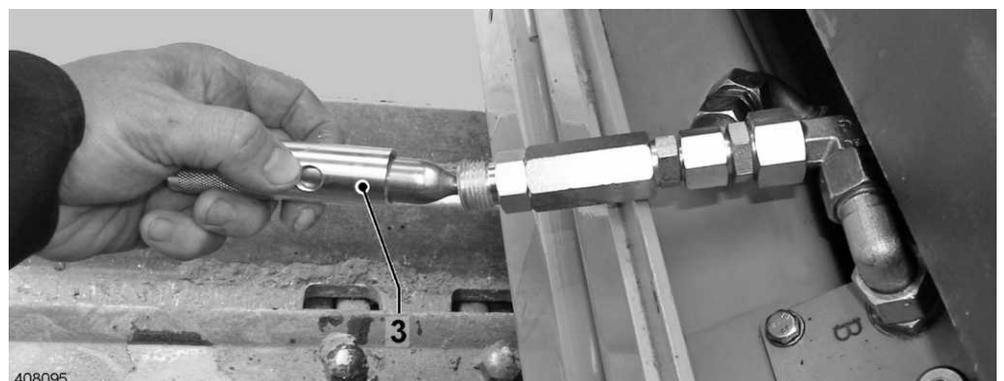


Fig. 248 Patronenhalter aufschrauben

- ▶ Neue Druckluftpatrone in den Patronenhalter **3** einsetzen und den Patronenhalter auf den Bremsadapter aufschrauben.
 - ▷ Druckluft fließt in den Bremskreis.

Maschine abschleppen

- ▶ Fahrerstand besteigen.



Fig. 249 Not-Aus-Taster angehoben

- ▶ Stellung des Not-Aus-Tasters **61** prüfen: Not-Aus-Taster anheben.



Hinweis

- ▶ Für den Abschleppvorgang muss der Not-Aus-Taster **61** in Betriebsstellung sein.



Fig. 250 Startschalter-Kontaktstellung

- ▶ Startschalter auf Kontaktstellung stellen. Folgende Kontrollleuchten leuchten:
 - ▷ Kontrollleuchte *Fahrwerksbremse*
 - ▷ Kontrollleuchte *Pumpenspeisedruck*
 - ▷ Ladekontrollleuchte
 - ▷ Kontrollleuchte *Elektronik Störung*

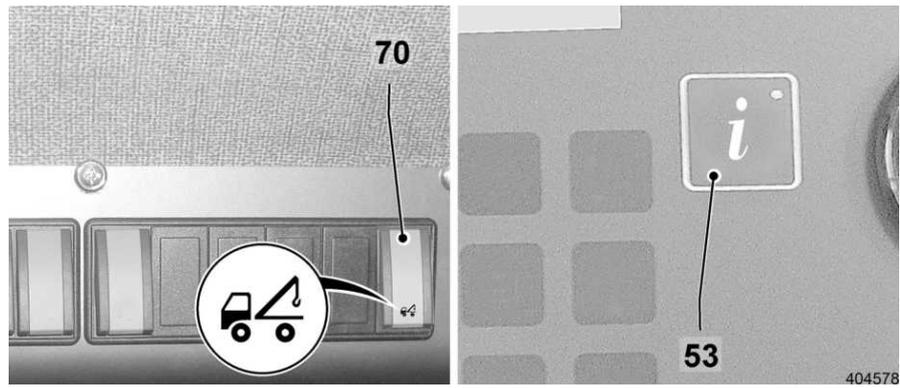


Fig. 251 Abschlepppaster und Scrolltaste drücken

- ▶ Taster *Abschleppmodus 70* und Scrolltaste *53* innerhalb von 10 Sekunden gleichzeitig drücken.
 - ▷ In der LC-Anzeige blinkt das Wort „TOWING“.
 - ▷ Der Abschleppmodus ist aktiviert.

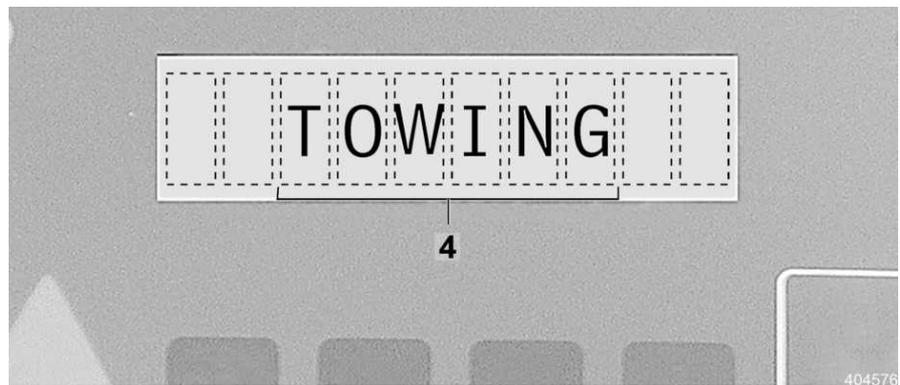


Fig. 252 LC-Anzeige „TOWING“

- 4** Anzeige Abschleppmodus „TOWING“

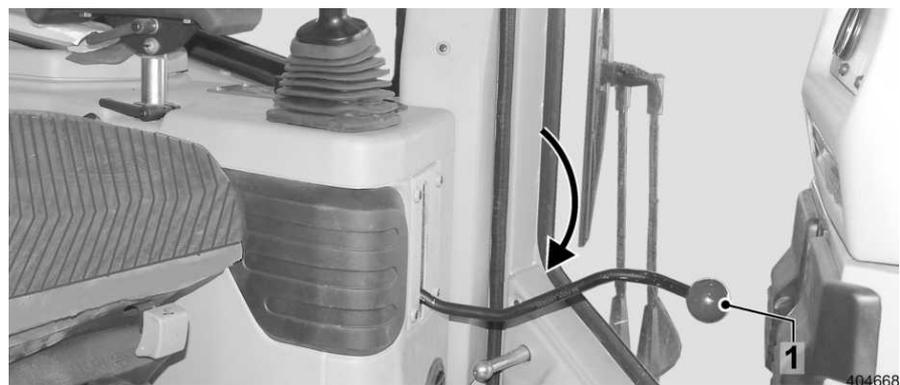


Fig. 253 Sicherheitshebel unten

- ▶ Sicherheitshebel **1** nach unten stellen.
 - ▷ Kontrollleuchte *Fahrwerksbremse* leuchtet.



Fig. 254 Vorwärtsfahrt

- ▶ Fahrhebel nach vorne auslenken.
 - ▷ Feststellbremse wird gelöst.
 - ▷ Kontrollleuchte *Fahrwerksbremse* erlischt. Die Maschine ist ungebremst.

**WARNUNG**

Unkontrolliertes Abrollen der Maschine durch geöffnete Bremsen!

- ▶ Den Abschleppvorgang unter Berücksichtigung der vorgeschriebenen Sicherheitshinweise durchführen.

ACHTUNG

Ölmotoren werden mit schlechter Schmierung angetrieben!

Ölmotorschäden durch Trockenlaufen. Schleppzeit und Gesamtstrecke beachten.

- ▶ Die Maschine **nicht** länger als 10 Minuten und schneller als 2 km/h und nicht über eine Gesamtstrecke von mehr als 200 m abschleppen.

- ▶ Maschine schleppen.

Maschine anhalten

In gefährlichen oder unübersichtlichen Situationen kann die Maschine durch Drücken des Not-Aus-Tasters sofort gestoppt werden.

Um die Maschine stoppen oder anzuhalten:

- ▶ Fahrhebel in Neutralstellung stellen.
- ▶ Not-Aus-Taster drücken.
- ▶ Zündung ausschalten.



Fig. 255 Not-Aus-Taster drücken

- ▶ Not-Aus-Taster drücken.
 - ▷ Feststellbremse fällt ein.
- ▶ Um das Schleppen wieder fortzusetzen den Not-Aus-Taster anheben und den Abschleppvorgang ab dem Drücken der Scrolltaste und der Taste *Abschleppmodus* wiederholen.



Hinweis

- ▶ Erlöscht die Kontrollleuchte *Fahrwerksbremse* nicht, muss der Abschleppvorgang ab dem Einsetzen der Druckluftpatrone wiederholt werden. Der Druck im System reicht zum Lüften der Bremse nicht mehr aus.

Nach dem Abschleppvorgang

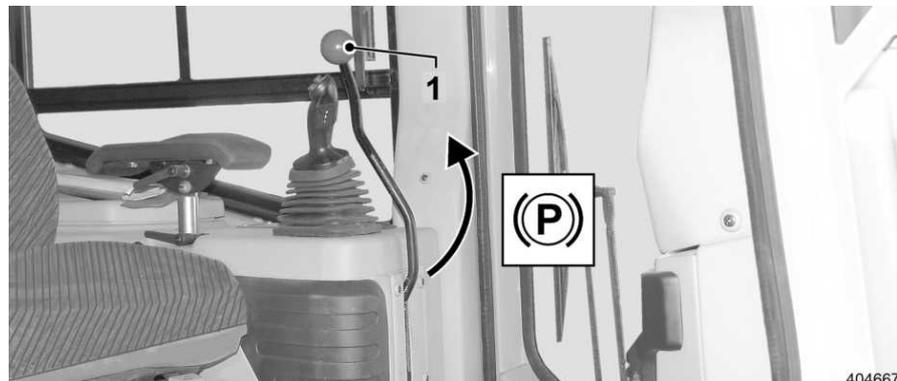


Fig. 256 Sicherheitshebel oben

- ▶ Fahrhebel in Neutralstellung stellen.
 - ▷ Feststellbremse fällt ein.
 - ▷ Kontrollleuchte *Fahrwerksbremse* leuchtet auf.
- ▶ Not-Aus-Taster drücken.
- ▶ Sicherheitshebel 1 nach oben stellen.
- ▶ Zündung ausschalten.



403281

Fig. 257 Hydraulikdruck

- ▶ Hydraulikdruck abbauen.

**VORSICHT**

Hydraulikanlage steht unter Druck!

Beim Öffnen von Hydraulikverschraubungen oder Schläuchen besteht Verletzungsgefahr durch unter hohem Druck anstehendem Hydrauliköl.

- ▶ Vor dem Abschrauben des Bremsadapters den Hydraulikdruck im System abbauen: Fahrhebel mehrmals in Richtung Vor- und Rückwärts betätigen.
 - ▶ Bremsadapter vorsichtig demontieren.
-
- ▶ Vor Wiederinbetriebnahme der Maschine prüfen, ob die für den Abschleppvorgang eingesetzten Teile demontiert und der Serienstand hergestellt wurde.

3.6.3 Fremdstart-Vorgang

Bei Startschwierigkeiten durch gealterte Batterien kann die Maschine mit Hilfe einer Fremdbatterie gestartet werden.

Stellen Sie sicher, dass Sie die nachstehenden Sicherheitsvorkehrungen getroffen haben.

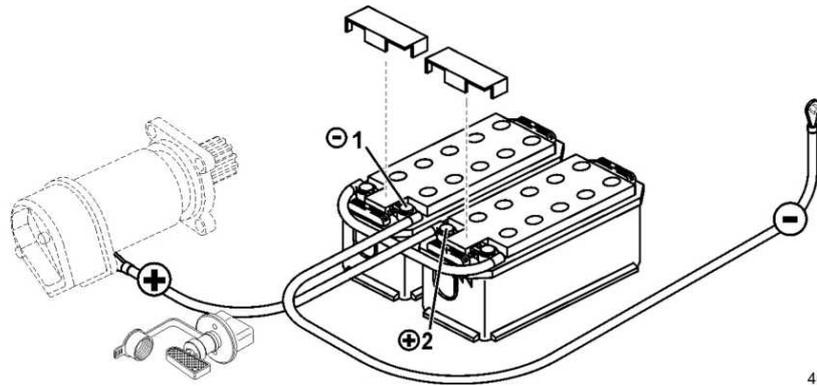
Fremdbatterie anklemmen

**WARNUNG**

Unfallgefahr durch falsche oder unvorsichtige Vorgangsweise beim Starten mit Fremdbatterien!

Beim Anschließen der Fremdbatterien kann bei gealterten Batterien eine erhöhte Gasbildung entstehen. Es entsteht **Explosionsgefahr**.

- ▶ Offenes Feuer und jegliche Funkenbildung im Bereich der Batterien vermeiden.
- ▶ Schutzbrille und Schutzhandschuhe beim Fremdstart-Vorgang tragen.
- ▶ Nur Fremdstartkabel mit ausreichendem Querschnitt verwenden.



404647

Fig. 258 Maschine mit Fremdbatterie starten

1 Massepunkt der entladenen Batterien **2** Pluspol der entladenen Batterien

- ▶ Fremdstartkabel zuerst am Pluspol der entladenen Batterie **2** und dann am Pluspol der Fremdbatterie anschließen.
- ▶ Das zweite Fremdstartkabel zuerst am Massepunkt der entladenen Batterie **1** und dann am Minuspol der Fremdbatterie anschließen.
- ▶ Dieselmotor starten. ([Weitere Informationen siehe: 3.3.3 Dieselmotor starten, Seite 108](#))

Fremdbatterie abklemmen

- ▶ Vor Abnahme der Fremdstartkabel, Dieselmotor unbedingt in den unteren Leerlauf bringen.



Hinweis

- ▶ Eventuell große Verbraucher, wie z.B. Scheinwerfer einschalten, um Überspannung zu vermeiden.
- ▶ Zuerst das Fremdkabel vom Minuspol der Fremdbatterie und dann vom Massepunkt der entladenen Batterie **1** entfernen.
- ▶ Anschließend das zweite Fremdstartkabel zuerst vom Pluspol der Fremdbatterie und dann vom Pluspol der entladenen Batterie **2** entfernen.

4 Betriebsstörungen

Warn- und Störungsmeldungen

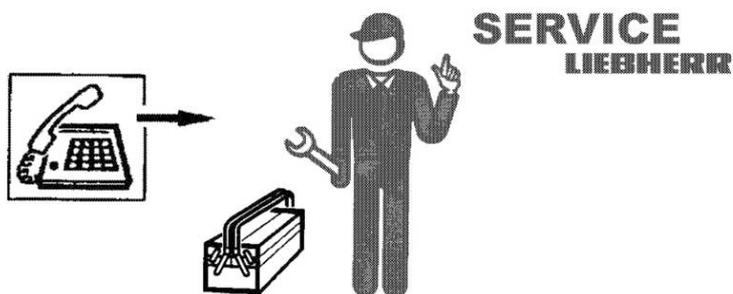
- Diverse Störungen werden durch entsprechende Kontrollleuchten (optisch) oder Anzeigeelemente am Instrumentenpult angezeigt. (Weitere Informationen siehe: 3.1.2 Kontrollelemente am Fahrerstand, Seite 64)
- Warnfunktionen werden zusätzlich akustisch unterstützt.

Erkennen und Beheben von Störungen und Fehlern

- Störungen sind sehr oft darauf zurückzuführen, dass die Maschine nicht richtig bedient oder gewartet wurde.

Lesen Sie deshalb bei jeder Störung noch einmal den entsprechenden Abschnitt in der Betriebsanleitung genau durch.

- Die Ursache für die Störung analysieren und umgehend beheben!
- Beschreiben Sie die Störung und alle Begleitumstände möglichst genau, wenn Sie den **Liebherr-Kundendienst** in Anspruch nehmen.
Genauere Angaben ermöglichen es, die Ursache der Störung schnell zu finden und abzustellen. Dazu sind auch genaue Angaben über die Type und Seriennummer der Maschine erforderlich.
- Führen Sie keine Arbeiten aus, für die Sie nicht ausgebildet oder eingewiesen sind.



403052

Fig. 259 Liebherr-Kundendienst



Hinweis

Störungsbeseitigung anhand der „Servicecode-Tabellen“ beseitigen?

- ▶ Sprechen Sie den Liebherr-Kundendienst an.

4.1 Störungen - Ursache - Abhilfe

4.1.1 Dieselmotor

Störung / Fehler	Ursache	Abhilfe
Starter dreht nicht durch	Hauptsicherung durchgebrannt	Sicherung ersetzen
	Batterieanschlüsse lose oder korrodiert	Lose Anschlüsse reinigen und festziehen
	Batteriespannung zu niedrig	Batterie laden oder ersetzen
	Starterstromkreis unterbrochen oder Kontakte korrodiert	Liebherr-Kundendienst aufsuchen
	Starter defekt	Liebherr-Kundendienst aufsuchen
Starter dreht langsam durch	Batteriespannung zu niedrig	Batterie laden oder ersetzen
	Batterieanschlüsse lose oder korrodiert	Lose Anschlüsse reinigen und festziehen
	Außentemperatur zu niedrig	Maßnahmen für Winterbetrieb beachten
Dieselmotor startet nicht oder bleibt gleich wieder stehen	Kraftstoffbehälter leer	Auftanken, Kraftstoffsystem entlüften
	Kraftstofffilter verstopft	Kraftstofffilter erneuern
	Kraftstoffleitung, Vorreiniger oder Sieb im Kraftstoffbehälter verstopft	Reinigen und Kraftstoffanlage entlüften
	Kraftstoffanlage oder Filter undicht	Abdichten und entlüften
	Luft in der Kraftstoffanlage	Kraftstoffanlage entlüften
	Kraftstoff nicht kältefest	Vorfilter reinigen, Kraftstofffilter erneuern; Winterkraftstoff verwenden
	Außentemperatur zu niedrig	Maßnahmen für Winterbetrieb beachten
	Heizflansch defekt (bei kalten Temperaturen)	Heizflansch prüfen, wenn notwendig austauschen
Dieselmotor startet schlecht	Undichtheit oder zu geringer Druck im Kraftstoff-Niederdruckkreislauf	Dichtheitsprüfung (Sichtprüfung); von Liebherr-Kundendienst prüfen lassen
	Dieselmotor-Kompression zu gering	Liebherr-Kundendienst aufsuchen
	Heizflansch defekt (bei kalten Temperaturen)	Heizflansch prüfen, wenn notwendig austauschen
	Störung in der Elektronik	Fehlerspeicher vom Motorsteuergerät auslesen, Liebherr-Kundendienst aufsuchen
Dieselmotor stellt ungewollt ab	Spannungsversorgung unterbrochen	Liebherr-Kundendienst aufsuchen
	Undichtheit oder zu geringer Druck im Kraftstoff-Niederdruckkreislauf	Dichtheitsprüfung (Sichtprüfung); von Liebherr-Kundendienst prüfen lassen
	Störung in der Elektronik	Fehlerspeicher vom Motorsteuergerät auslesen, Liebherr-Kundendienst aufsuchen

Störung / Fehler	Ursache	Abhilfe
Schlechte Dieselmotorleistung (Leistungs-mangel)	Defekt am Kraftstoffsystem (verstopft, undicht)	Sichtprüfung auf Leckagen, Filter wechseln, Liebherr-Kundendienst aufsuchen
	Ladedruck zu gering	Lose Schellen, defekte Dichtungen und Schläuche, Luftfilter verschmutzt, Turbolader hat keine Leistung
	Ladelufttemperatur zu hoch (Automatische Leistungsreduktion durch Motorsteuergerät)	Ladeluftkühler verschmutzt, schlechte Lüfterleistung, Umgebungstemperatur zu hoch, Liebherr-Kundendienst aufsuchen
	Kühlmitteltemperatur zu hoch (Automatische Leistungsreduktion durch Motorsteuergerät)	Kühler auf Verschmutzung prüfen, Lüfter und Thermostat prüfen, Kühlmittelstand prüfen, Liebherr-Kundendienst aufsuchen
	Kraftstofftemperatur zu hoch (Automatische Leistungsreduktion durch Motorsteuergerät)	Liebherr-Kundendienst aufsuchen
	Einsatzgebiet über 1800 m über dem Meeresspiegel	Keine Abhilfe, Dieselmotorleistung wurde automatisch reduziert
	Einspritzdüsen bleiben hängen oder zerstäuben nicht	Liebherr-Kundendienst aufsuchen
	Dieselmotor-Kompression zu gering	Liebherr-Kundendienst aufsuchen
	Störung in der Elektronik	Fehlerspeicher vom Motorsteuergerät auslesen, Liebherr-Kundendienst aufsuchen
Dieselmotor wird zu heiß (nach Anzeige Kühlmitteltemperatur)	Zu wenig Kühlmittel	Nachfüllen
	Kühler innen verschmutzt oder verkalkt, Kühler außen stark verschmutzt	Reinigen oder entkalken
	Thermostat defekt	Prüfen, wenn notwendig erneuern, Liebherr-Kundendienst aufsuchen
	Geber Kühlmitteltemperatur defekt	Prüfen, wenn notwendig erneuern, Liebherr-Kundendienst aufsuchen
	Lüfter zu geringe Drehzahl (nur hydrostatischer Lüfterantrieb)	Lüfterantrieb prüfen, wenn notwendig erneuern, Liebherr-Kundendienst aufsuchen
Kontrollleuchte Ladestrom leuchtet bei laufendem Dieselmotor auf	Spannung Keilrippenreimen ungenügend	Riemenspannung prüfen, wenn notwendig Spannrolle erneuern
	Keilrippenriemen gerissen	Keilrippenriemen erneuern
	Kabelverbindungen lose oder getrennt	Kabel befestigen oder ersetzen
	Generator, Gleichrichter oder Regler defekt	Liebherr-Kundendienst aufsuchen

LWT/908542/01/12.2009/de

Störung / Fehler	Ursache	Abhilfe
Dieselmotor raucht schwarz	Einspritzdüsen bleiben hängen oder zerstäuben nicht	Liebherr-Kundendienst aufsuchen
	Turbolader defekt (zu geringer Ladedruck)	Liebherr-Kundendienst aufsuchen
Abgase sind blau	Ölstand im Dieselmotor zu hoch. Schmieröl gelangt in den Verbrennungsraum und wird verbrannt.	Ölstand richtig stellen; Liebherr-Kundendienst aufsuchen
	Verdichterseitige Abdichtung am Abgasturbolader defekt	Liebherr-Kundendienst aufsuchen
	Kurbelgehäuseentlüftung defekt	Prüfen, wenn notwendig ersetzen
Abgase sind weiß	Spritzbeginn zu spät	Liebherr-Kundendienst aufsuchen
	Heizflansch defekt (bei kalten Temperaturen)	Heizflansch prüfen und wenn notwendig austauschen
Dieselmotor nagelt	Verbrennungsstörungen	Liebherr-Kundendienst aufsuchen
Dieselmotor klopft	Ventilspiel zu groß	Ventilspiel einstellen
	Einspritzdüsen schadhafte oder verkocht	Liebherr-Kundendienst aufsuchen
	Lagerschaden	Liebherr-Kundendienst aufsuchen
	Kolbenringe verschlissen oder gebrochen, Kolben gefressen	Liebherr-Kundendienst aufsuchen
Abnormale Geräusche	Undichtheit an Ansaug- und Abgasleitungen verursacht pfeifendes Geräusch	Undichtheit beseitigen, evtl. Dichtung erneuern
	Anstreifen des Turbinen- oder Verdichterrades am Gehäuse; Fremdkörper in Verdichter oder Turbine; Festgefressene Lager der rotierenden Teile	Liebherr-Kundendienst aufsuchen
Schmieröl-Druck zu niedrig	Ölstand in der Ölwanne zu niedrig	Öl bis zur vorgeschriebenen Marke auffüllen
	Schmieröl zu dünnflüssig (Ölverdünnung durch Dieseldieselkraftstoff)	Öl ablassen, vorgeschriebenes Öl einfüllen
	Öldruckmanometer oder Druckgeber defekt	Öldruck prüfen und schadhafte Öldruckgeber oder Monometer auswechseln; Liebherr-Kundendienst aufsuchen
	Endregelventil arbeitet nicht richtig oder Schmutz im Endregelventil	Liebherr-Kundendienst aufsuchen
	Lagerspiele infolge Abnutzung zu groß oder Lagerschaden	Liebherr-Kundendienst aufsuchen
Schmieröl im Kühlsystem	Ölkühler oder Ölkühlerplatte undicht	Liebherr-Kundendienst aufsuchen
Kühlwasser im Schmieröl	Dichtringe an den Zylinderlaufbuchsen undicht	Liebherr-Kundendienst aufsuchen
	Ölkühler oder Ölkühlerplatte undicht	Liebherr-Kundendienst aufsuchen

4.1.2 Hydraulikanlage

Störung / Fehler	Ursache	Abhilfe
Kontrollleuchte Speisedruck erlischt nicht nach dem Starten des Dieselmotors. Dieselmotor sofort abstellen.	Überhöhte Leckage	Liebherr-Kundendienst aufsuchen
Abnormale Geräusche der Hydraulikpumpen. Dieselmotor sofort abstellen.	Absperrhahn am Hydraulikbehälter geschlossen	Absperrhahn öffnen
	Hydraulikpumpen saugen Luft	Ölstand im Hydraulikölbehälter prüfen, Ansaugleitungen auf Dichtheit prüfen
Keine Reaktion auf Auslenkung des Fahrhebels	Sicherheitshebel in oberster Stellung oder Not-Aus Taster gedrückt	Sicherheitshebel nach unten stellen und Not-Aus Taster drücken
Keine Reaktion bei Ansteuern der Funktion Schild heben	Schildfreigabe eingeschaltet	Schildfreigabe ausschalten

4.1.3 Fahrwerk, Laufwerk

Störung / Fehler	Ursache	Abhilfe
Ölaustritt an Laufrollen, Tragrollen oder Leitrad	Abdichtung schadhaft	Abdichtung erneuern
Mangelhafte Kettenführung am Leitrad	Leitradführung am Laufrollenrahmen hat zuviel Spiel	Spiel der Leitradführung einstellen
Kette springt ab oder über	Kettenspannung zu gering oder Kettenrad verschlissen	Kettenspannung einstellen oder erneuern
Richtig gespannte Kette verliert beim Einsatz schnell an Spannung	Kettenspannzylinder schadhaft	Kettenspannzylinder prüfen, wenn notwendig wechseln oder abdichten (nur autorisiertes Fachpersonal)
Lauf- oder Tragrolle steckt	Laufwerk extrem verschmutzt	reinigen

4.1.4 Elektrische Anlage

Störung / Fehler	Ursache	Abhilfe
Ladekontrollleuchte erlischt nicht	Keilriemen für Lichtmaschine lose oder gerissen	Keilriemen spannen oder wechseln
	Lichtmaschine schadhaft	Lichtmaschine wechseln
Batterien werden nicht oder ungenügend geladen	Batterien schadhaft	Batterien wechseln
	Batterie Anschlüsse verschmutzt oder oxidiert	Batterie Anschlüsse reinigen
	Kabel gelöst oder schadhaft	Kabel anschließen oder erneuern
Nicht- oder Fehlfunktion einer Kontrollleuchte oder eines Anzeigeelementes	Glühlampe durchgebrannt, Anzeigeelement schadhaft	schadhaftes Teil wechseln

Störung / Fehler	Ursache	Abhilfe
Ausfall einzelner oder aller Funktionen des Instrumentenpultes	Steckverbinder getrennt oder schadhaf, Masseleitung unterbrochen, Kurzschluss-Sicherung defekt	Steckverbinder richtig befestigen oder wechseln, Kurzschluss beheben, Sicherung erneuern

4.1.5 Heizungsanlage

Störung / Fehler	Ursache	Abhilfe
Heizung gibt keine Warmluft ab	Absperrhähne der Kühlflüssigkeitsleitung am Motor geschlossen	Absperrhähne öffnen
	Motor hat keine Betriebstemperatur	Motor auf Betriebstemperatur bringen
Heizungsgebläse läuft nicht	Keine Stromversorgung	Sicherung und Verkabelung prüfen und Instandsetzen
	Gebälsemotor defekt	Gebälsemotor wechseln
Nur geringer Luftdurchsatz in der Fahrerkabine	Frischlufffilter verschmutzt	Luftansaugöffnungen reinigen, Frischlufffilter erneuern

4.1.6 Arbeitsausrüstung

Störung / Fehler	Ursache	Abhilfe
Zylinder gibt unter Last nach	Kolbenabdichtung im Zylinder schadhaf	Zylinder überholen
Kette streift am Schubrahmen (Planierraupe)	SchildEinstellung mangelhaft	richtig einstellen
Überhöhtes Lagerspiel an der Ausrüstung	Lagerstellen verschlissen	Lagerteile erneuern

4.2 Störungsbeseitigung

4.2.1 Sicherungen wechseln

Um Schäden an der elektrischen Anlage zu vermeiden, dürfen nur Sicherungen mit der entsprechenden Amperestärke eingesetzt werden.

Vor Ersetzen einer Sicherung muss der betroffene Stromkreis überprüft werden.

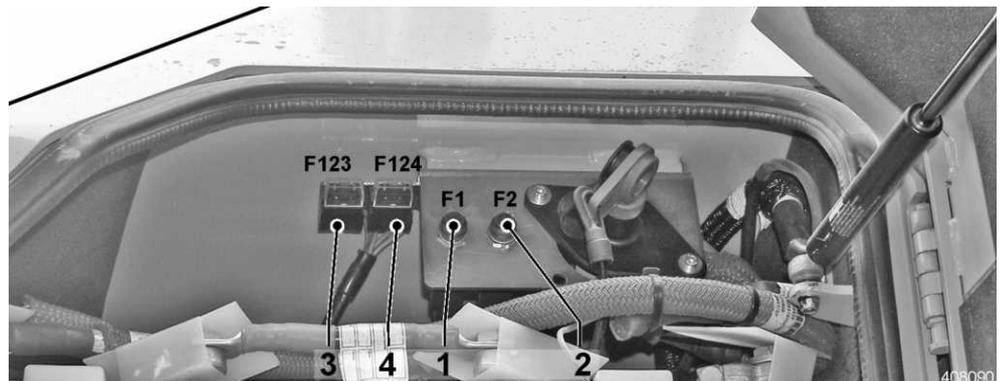


Fig. 260 Sicherungen im Batteriebehälter

Die Hauptsicherung **1** und die Sicherung Ansaugluftvorwärmung **2** sind rechts an der Maschine im Batteriebehälter angebracht.

Bei eingebauter Zusatzheizung, sind zusätzlich die Sicherungen **3** und **4** im Batteriebehälter angebracht.

Sicherung	Wert	Einheit	Benennung / Funktion
F1	45	A	Hauptsicherung
F2	60	A	Sicherung Ansaugluftvorwärmung
F123	7,5	A	Heizgeräte ^{A)}
F124	7,5	A	Heizgerät ^{A)}

Tab. 11

A) Sonderausrüstung



Hinweis

- ▶ Beim Ausschalten des Sicherungsautomaten zuerst die Ursache der Überlastung feststellen und beheben, bevor der Sicherungsautomat wieder eingeschaltet wird.
- ▶ Stromversorgung der Maschine herstellen: Druckknopf am Automaten drücken.

Sicherungen im Zentralelektrikgehäuse

Die weiteren Sicherungen befinden sich im Zentralelektrikgehäuse links hinten im Behälter.

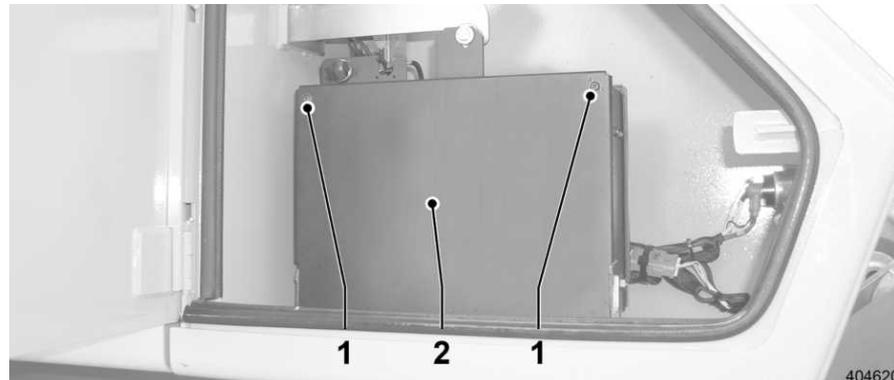


Fig. 261 Zentralelektrik-Gehäuse

Der Zugang zu den Sicherungen ist durch Entfernen der Schrauben und Abnehmen des Deckels möglich.

- ▶ Schrauben 1 entfernen und Deckel 2 abnehmen.

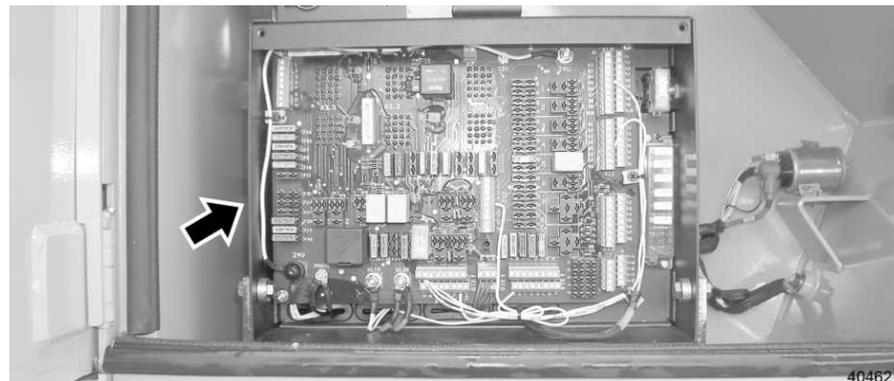


Fig. 262 Sicherungen im Zentralelektrikgehäuse

- ▶ Sicherung des erkannten elektrischen Ausfalles an Hand der nachstehenden Tabelle-Sicherungsaufstellung feststellen.
- ▶ Festgestellte Sicherung herausziehen und gegen eine neue Sicherung (Ampere-stärke je nach Platzierung entsprechend) einsetzen.

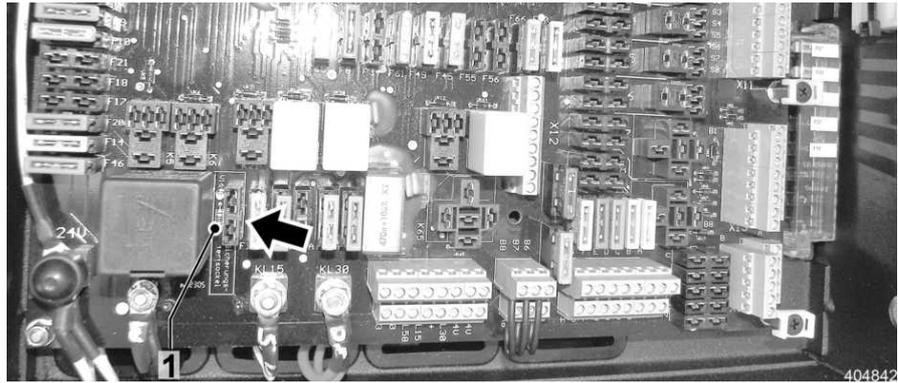


Fig. 263 Testsocket

Eine eventuell defekte Sicherung kann über den Sicherungstestssocket geprüft werden.

- ▶ Sicherung auf den Testsocket stecken.
 - ▷ Wenn die Sicherung intakt ist, leuchtet die Lampe 1 am Testsocket.

Problembeseitigung

Lampe leuchtet nicht?
Sicherung ist defekt.

- ▶ Sicherung wechseln.

Sicherungsaufstellung im Zentralelektrikgehäuse

Sicherung	Wert	Einheit	Benennung / Funktion
F3			Nicht belegt
F4			Nicht belegt
F5			Nicht belegt
F6			Nicht belegt
F7	5	A	Stromversorgung Anzeigekonsole
F8	7,5	A	Sicherheitshebel
F9	10	A	Gerätesteckdose
F10	3	A	Anzeigeeinstrumente, Warnleuchte
F11	3	A	Hupentaster
F13			Nicht belegt
F14	3	A	Magnetventile Hubendabschaltung
F15.a			Nicht belegt
F15.b			Nicht belegt
F16	5	A	Taster für Freifalleinrichtung
F17	5	A	Hubendschalter
F18	3	A	Freifalleinrichtung
F19	25	A	Klimaanlage ^{A)}

LWT/908542/01/12.2009/de

Sicherung	Wert	Einheit	Benennung / Funktion
F20.a			Nicht belegt
F20.b			Nicht belegt
F20.PR	10	A	Heizung
F21	5	A	Fahrersitz luftgefedert
F21.a	7,5	A	Fahrersitz luftgefedert, Sitzheizung
F21.b	15	A	Fahrersitz Grammer ^{A)}
F23			Nicht belegt
F24			Nicht belegt
F25			Nicht belegt
F27	20	A	Betankungspumpe ^{A)}
F28.a	3	A	Rückfahrwarneinrichtung ^{A)}
F28.b	3	A	Rückfahrwarneinrichtung schaltbar ^{A)}
F29	3	A	Hydraulikölstandskontrolle ^{A)}
F30			Nicht belegt
F31	15	A	Kraftstoffwasserabscheider heizbar ^{A)}
F32	3	A	Kühlwasserstandskontrolle ^{A)}
F33			Nicht belegt
F34			Nicht belegt
F35	30	A	Fahrerkabine
F38			Nicht belegt
F39			Nicht belegt
F45	3	A	Kabineninnenbeleuchtung
F46	10	A	Klemme X18 (24 V)
F47	10	A	Klemme X18 (30)
F48	10	A	Klemme X18 (15)
F49	5	A	Spannungswandler
F50	5	A	Rundumkennleuchte ^{A)}
F52			Nicht belegt
F53	3	A	Stellmotore Heizung und Klimaanlage
F55			Nicht belegt
F56			Nicht belegt
F60			Nicht belegt
F61	1	A	Sicherheitshebel
F64	10	A	Spannungswandler 12 V (Einbau fliegend im Kabelsatz)
F65	3	A	Stromversorgung ECU
F66	3	A	Stromversorgung ECU, E-Box

Sicherung	Wert	Einheit	Benennung / Funktion
F67	15	A	Stromversorgung ECU
F68	15	A	Stromversorgung ECU
F73	1	A	Reversibler Lüfter ^{A)}
F75	5	A	Schaltuhr Webasto ^{A)}
F76	20	A	Heizgerät Webasto ^{A)}
F79	7,5	A	Betankungspumpe
F80	7,5	A	Back-up Alarm optisch ^{A)}
F81	1	A	Radio, Uhr (Einbau fliegend im Kabelsatz)
F90			Nicht belegt
F92	3	A	Diagnosestecker
F118	1	A	Taktventil Webasto ^{A)}
F119	1	A	Temperaturfühler Webasto ^{A)}
F129	3	A	Überlastwarneinrichtung EGO ^{A)}
F152			Startsperrrelais
F157	15	A	Radio intern

Tab. 12

A) Sonderausrüstung

Sicherungsaufstellung in der Dachkonsole

Die Sicherungen in der Dachkonsole können nach dem Abnehmen des Deckels gewechselt werden.



Fig. 264 Sicherungen in der Dachkonsole

Sicherung	Wert	Einheit	Benennung / Funktion
F22	15	A	Scheinwerfer Kabine vorne
F40	7,5	A	Wischer Türen
F41	7,5	A	Wischer vorne und hinten

Sicherung	Wert	Einheit	Benennung / Funktion
F42	7,5	A	Scheinwerfer vorne links, hinten links
F43	7,5	A	Scheinwerfer vorne rechts, hinten rechts
F51	8	A	Zusatzscheinwerfer hinten ^{A)}
F54	3	A	Stellmotore Heizung und Klimaanlage ^{A)}
F131	7,5	A	Scheinwerfer vorne
F132	7,5	A	Scheinwerfer Kabine hinten
F133	7,5	A	Scheinwerfer Ausleger
F134	5	A	Scheinwerfer Seilwinde

Tab. 13

A) Sonderausrüstung

Sicherung im Radio

Das Radio ist mit einer separaten Sicherung abgesichert.

Sicherung	Wert	Einheit	Benennung / Funktion
F71	5	A	Radio

Tab. 14

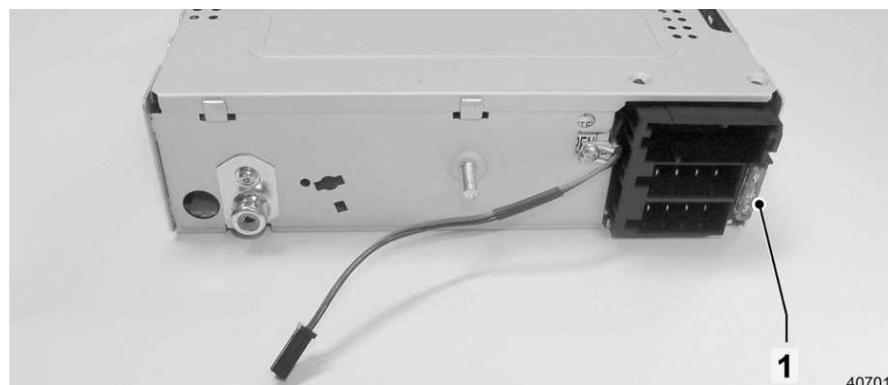


Fig. 265 Sicherung im Radio

Wenn das Radio nicht funktioniert:

- ▶ Radio ausbauen und die Sicherung 1 überprüfen oder wechseln.

5 Wartung

5.1 Wartungs- und Inspektionsplan

In diesem Abschnitt verwendete Abkürzungen: Bh oder h = Betriebsstunden
 Verschiedene Kennzeichen (Kreis, Box, Stern - gefüllt und Kreis, Box, Stern - leer) teilen die Wartungsarbeiten in zwei Gruppen ein.

	●	●				✦
		■				

407983

Die Kennzeichen bedeuten:

Tabelle mit Kreis, Box, Stern - gefüllt

hier muss der Maschinen-Betreiber oder dessen Wartungspersonal die Wartungsarbeiten in Eigenverantwortung durchführen.

Betrifft die Wartungsintervalle: alle 10 und 50 Betriebsstunden (h) und Sonderintervalle.

□		○	○	○	✦
		□	○	○	250h

407984

Die Kennzeichen bedeuten:

Tabelle mit Kreis, Box, Stern - leer

hier muss das autorisierte Fachpersonal von Liebherr oder deren Vertragshändler die Wartungs- und Inspektionsarbeiten durchführen oder anleiten.

Betrifft die Wartungsintervalle: bei Übergabe und alle 500, 1000, 2000 Betriebsstunden (h) und Sonderintervalle.

Eine Liste der Ersatzteile, die Sie für die Wartungs- und Inspektionsarbeiten benötigen, finden Sie im „SERVICE PAKET“ der Ersatzteilliste.

Kunde:.....Maschine-Type:.....Serie-Nr.:.....Betrieb h:.....Datum:.....

Wartung / Inspektion bei Betriebsstunden							Durchzuführende Arbeiten	
bei Übergabe	alle 8-10 h	alle 50 h	alle 500 h	alle 1000 h	alle 2000 h	Sonderintervalle	durch Wartungspersonal	durch autorisiertes Fachpersonal
							■ einmalige Tätigkeit ● Wiederholungsintervall † bei Bedarf ✱ jährlich zu Beginn der kalten Jahreszeit	□ einmalige Tätigkeit ○ Wiederholungsintervall † bei Bedarf
Dieselmotor								
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Motorölstand prüfen	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Motoröl wechseln, (jedoch mindestens 1-mal jährlich) Ölqualität und Erschwernisfaktoren, siehe Abschnitt „Schmier und Betriebsstoffe“	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Schmierölfilter wechseln (jedoch mindestens 1-mal jährlich)	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Dieselmotoranordnung und Bodenwannen auf Verschmutzung prüfen und reinigen	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Keilrippenriemen prüfen	
<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Dieselmotoranordnung auf Dichtheit und Zustand prüfen	
<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Befestigung und Dichtheit der Ansaug- und Abgasleitungen prüfen	
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Ölabscheider-Filtereinsatz wechseln	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Elektrische Anlage Dieselmotor (Steuergerätelagerung, Sensorik und Kabelverbindungen) - Zustand prüfen	
						3000h	Schwingungsdämpfer prüfen	
						✱	Heizflansch prüfen	
						10000h	Heizflansch wechseln	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Motorlagerung prüfen	
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Drehzahl prüfen	
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Ventilspiel prüfen und einstellen (bei kaltem Dieselmotor)	
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Zahnkranz am Schwungrad fetten	
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Ölprobe vor dem Ölwechsel entnehmen und zur Analyse einsenden (bei Bestehen einer verlängerten Gewährleistung oder eines Servicevertrages)	
Kühlanlage								
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Kühlmittelstand prüfen	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Kühlanlage auf Verschmutzung prüfen und reinigen	
<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Kühlanlage auf Dichtheit und Zustand prüfen	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Frostschutz-Konzentration im Kühlmittel prüfen	
						3000h	Kühlmittel wechseln (jedoch mindestens alle 2 Jahre)	
Kraftstoffanlage								
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Kraftstofffilter-Kondensat ablassen (sofort bei Aufleuchten der Kontrollleuchte)	
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Wasser und Bodensatz im Kraftstofftank ablassen (jedoch mindestens 1 mal wöchentlich)	
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Kraftstoff-Filterpatronen wechseln (Entlüftungsvorschrift beachten)	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Kraftstoffseparator-Kondensat ablassen	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Kraftstoffanlage auf Dichtheit und Zustand prüfen	
Luftfilteranlage								
						†	Luftfiltereinsätze wechseln (jedoch mindestens 1-mal jährlich)	

LWT/908542/1/01/12.2009/de

Kunde:.....Maschine-Type:.....Serie-Nr.:.....Betrieb h:.....Datum:.....

Wartung / Inspektion bei Betriebsstunden						Durchzuführende Arbeiten		
bei Übergabe	alle 8-10 h	alle 50 h	alle 500 h	alle 1000 h	alle 2000 h	Sonderintervalle	durch Wartungspersonal ■ einmalige Tätigkeit ● Wiederholungsintervall † bei Bedarf * jährlich zu Beginn der kalten Jahreszeit	durch autorisiertes Fachpersonal □ einmalige Tätigkeit ○ Wiederholungsintervall † bei Bedarf
Hydraulikanlage								
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Ölstand im Hydrauliktank prüfen	
		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Magnetstab am Hydrauliktank reinigen (jedoch bis 50h täglich und nach Reparaturen)	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Rücklaufiltereinsatz wechseln (sofort bei Aufleuchten der Kontrollleuchte)	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Speisekreisfilter wechseln	
<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Hydraulikanlage auf Funktion und Dichtheit prüfen, Schlauchverlegung auf Scheuerstellen prüfen	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Ölkühler auf Verschmutzung prüfen und reinigen	
					<input type="checkbox"/>		Öl im Hydrauliksystem wechseln (jedoch mindestens alle 4 Jahre), bei Einsatz eines umweltschonenden Hydraulikmediums Sonderrichtlinien beachten	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Alle Hydraulikdrücke gemäß Einstellprotokoll prüfen und einstellen	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Befestigungen und Verschraubungen auf Festsitz prüfen	
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Ölprobe vor dem Ölwechsel entnehmen und zur Analyse einsenden (bei Bestehen einer verlängerten Gewährleistung oder eines Servicevertrages)	
Pumpenverteilergetriebe								
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Ölstand prüfen	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Getriebeöl wechseln	
Elektrische Anlage								
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Funktion der Anlage inklusive Anzeigen, Kontrollleuchten und Beleuchtung prüfen	
<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Flüssigkeitsstand der Batterien prüfen (jedoch mindestens 1-mal jährlich)	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Batterieanschlüsse reinigen, prüfen und fetten	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Kabelführungen und Anschlüsse prüfen	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Steuerungssystem des Fahretriebes gemäß Einstellprotokoll prüfen und einstellen	
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	*	Säuredichte (Ladezustand) der Batterie prüfen	
							Maschinen-Softwarestand prüfen (bei älterer Version neuesten Softwarestand aufspielen)	
Heizung, Lüftung, Klimaanlage								
<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Heizung auf Funktion und Dichtheit prüfen	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Heizung-Frischluftfilter reinigen und bei Bedarf wechseln (bei staubintensivem Einsatz Intervall kürzen)	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	250h	Klimaanlage regelmäßig einschalten (jedoch mindestens 1 mal in 14 Tagen)	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	250h	Wasserablassventile prüfen und bei Bedarf reinigen	
						†	Kondensator auf Verschmutzung prüfen und reinigen	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Befestigung und Antriebsriemen des Klimakompressors prüfen	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Zustand, Feuchtigkeit und Füllung der Trocknereinheit prüfen (Trockner bei Bedarf erneuern, Anlage evakuieren und neu befüllen)	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Wasserablassventile reinigen	

LWT/908542/01/12.2009/de

Kunde:.....Maschine-Type:.....Serie-Nr.:.....Betrieb h:.....Datum:.....

Wartung / Inspektion bei Betriebsstunden						Durchzuführende Arbeiten		
bei Übergabe	alle 8-10 h	alle 50 h	alle 500 h	alle 1000 h	alle 2000 h	Sonderintervalle	durch Wartungspersonal ■ einmalige Tätigkeit ● Wiederholungsintervall † bei Bedarf ✱ jährlich zu Beginn der kalten Jahreszeit	durch autorisiertes Fachpersonal □ einmalige Tätigkeit ○ Wiederholungsintervall † bei Bedarf
						○		Verdampfeinheit prüfen, bei Bedarf reinigen
						○		Elektrische Leitungen auf Scheuerstellen und Steckverbindungen auf Festsitz prüfen
								Überprüfung der Klimaanlage durch Kältetechnik-Fachpersonal (1-mal jährlich)
Fahrgetriebe								
	●	●	○	○	○			Zustand des Fahrgetriebes prüfen
□			○	○	○			Ölstand prüfen und Magnetstopfen reinigen
			□	○	○			Öl wechseln und Magnetstopfen reinigen (jedoch mindestens alle 4 Jahre)
□			○	○	○	250h		Ölstand im Gleitringraum prüfen (jedoch mindestens 1-mal jährlich), oder sofort bei Aufleuchten einer Kontrollleuchte
			□	○	○			Verschraubungen auf Festsitz prüfen
			□	○	○			Gleitringraum spülen und Schmieröl im Gleitringraum erneuern (jedoch mindestens alle 4 Jahre)
				○	○			Ölprobe vor dem Ölwechsel aus dem Getriebe entnehmen und zur Analyse einsenden (Bei Bestehen einer verlängerten Gewährleistung oder eines Servicevertrages)
Laufwerk								
		■	○	○	○			Schrauben und Muttern der Laufwerkskomponenten auf Festsitz prüfen
			○	○	○			Abdichtung an Tragrollen, Laufrollen und Leitradern prüfen
			○	○	○			Leitradführungen prüfen und einstellen
□							†	Kettenspannung prüfen und einstellen
							‡	Verschleiß am Laufwerk prüfen
Arbeitsausrüstung								
			○	○	○			Auslegerausrüstung prüfen
□			○	○	○			Ölstände an der Hubwinde prüfen - 2 separate Ölräume (jedoch mindestens alle 3 Monate oder sofort bei Feststellen einer Undichtheit)
				○	○			Funktion der Freifalleinrichtung prüfen (jedoch immer nach längerem Stillstand der Maschine)
				○	○			Seilrollen und Hakenflasche Verschleiß und Funktion prüfen (jedoch immer nach längerem Stillstand der Maschine), bei Bedarf oder auf Anweisung Intervall kürzen
				○	○			Hubendshalter der Hakenflasche auf Funktion prüfen (jedoch immer nach längerem Stillstand der Maschine)
			○	○	○			Gesamte Länge des Windenseiles auf Beschädigungen prüfen und bei Bedarf fetten (Betriebsanleitung des Seilherstellers beachten)
			○	○	○			Lagerspiel der Bolzen an sämtlichen Lagerstellen prüfen
		■	○	○	○			Schrauben, Muttern und Bolzensicherungen auf Festsitz prüfen
				○	○			Lastmomentbegrenzung inklusive Anzeigefunktion gemäß den Herstellerangaben warten und prüfen.
				○	○			Ölproben aus der Hubwinde entnehmen (vor dem Ölwechsel) und zur Analyse einsenden -2 separate Ölräume (jedoch mindestens alle 6 Monate)

LWT/908542/10/12.2009/de

Kunde:.....Maschine-Type:.....Serie-Nr.:.....Betrieb h:.....Datum:.....

Wartung / Inspektion bei Betriebsstunden							Durchzuführende Arbeiten		
bei Übergabe	alle 8-10 h	alle 50 h	alle 500 h	alle 1000 h	alle 2000 h	Sonderintervalle	durch Wartungspersonal	durch autorisiertes Fachpersonal	
						<input type="radio"/>	250h	■ einmalige Tätigkeit ● Wiederholungsintervall † bei Bedarf * jährlich zu Beginn der kalten Jahreszeit	<input type="checkbox"/> einmalige Tätigkeit <input type="radio"/> Wiederholungsintervall † bei Bedarf
							10000h	Hubwinde demontieren und alle Verschleißteile prüfen (jedoch mindestens alle 6 Jahre)	
Gesamtmaschine									
<input type="checkbox"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			Maschine auf äußere Beschädigungen, richtige Wartung und ordnungsgemäßen Zustand prüfen	
<input type="checkbox"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		250h	Sämtliche Schmierstellen gemäß Schmierplan abschmieren (Intervall bei Bedarf kürzen)	
<input type="checkbox"/>	●	●	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			Wartungs- und Inspektionsbedarf der im Lieferumfang enthaltenen Sonderausrüstungen gemäß Hersteller Betriebsanleitung oder Herstellerangaben feststellen und durchführen	
<input type="checkbox"/>								Maschinenliteratur, speziell die Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise dem Bedienungspersonal erläutern	

LWT/908542/01/12.2009/de

5.2 Füllmengen, Schmierplan

5.2.1 Empfohlene Schmierstoffe

Benennung	Empfohlener Schmierstoff	Sinnbild	Menge
Dieselmotor (mit Filterwechsel)	Liebherr Motoroil 10W-40		43 l
	Liebherr Motoroil 10W-40 low ash		
	Liebherr Motoroil 5W-30		
Hydraulikanlage	Liebherr Hydraulic Basic 68		
	Liebherr Hydraulic Basic 100 Liebherr Hydraulic HVI Liebherr Hydraulic Plus Liebherr Hydraulic Plus Arctic		
Systeminhalt			396 l
Tankinhalt			215 l
Pumpenverteilergetriebe	Liebherr Hypoid 85W-140 EP		6,5 l
	Liebherr Syntogear Plus 75W-90		
	Liebherr Gear Basic 90 LS		
Fahrgetriebe links	Liebherr Hypoid 85W-140 EP		26 l
		rechts	
Fahrgetriebe Gleitringdichtung	siehe Hydraulikanlage		9,8 l
Hubwinde Ölmotorseite	Liebherr Hydraulic HVI Liebherr Hydraulic Plus Arctic		1,2 l
Freifallseite			8,5 l

Tab. 15

5.2.2 Empfohlene Betriebsstoffe

Benennung	Empfohlener Betriebsstoff	Sinnbild	Menge
Kraftstofftank	Handelsüblicher Dieselmotorkraftstoff mit Schwefelgehalt kleiner oder gleich 0,5 %		650 l
Kühlmittel	Liebherr Antifreeze Mix		

Benennung	Empfohlener Betriebsstoff	Sinnbild	Menge
Gesamtinhalt	Liebherr Antifreeze Concentrate		76,5 l
Scheibenwaschanlage	Handelsübliches Scheibenwaschmittel oder denaturierter Alkohol		9,5 l
Kältemittel Klimaanlage	R134a		1700 g
Kälteöl im Klimakompressor			200 cm ³

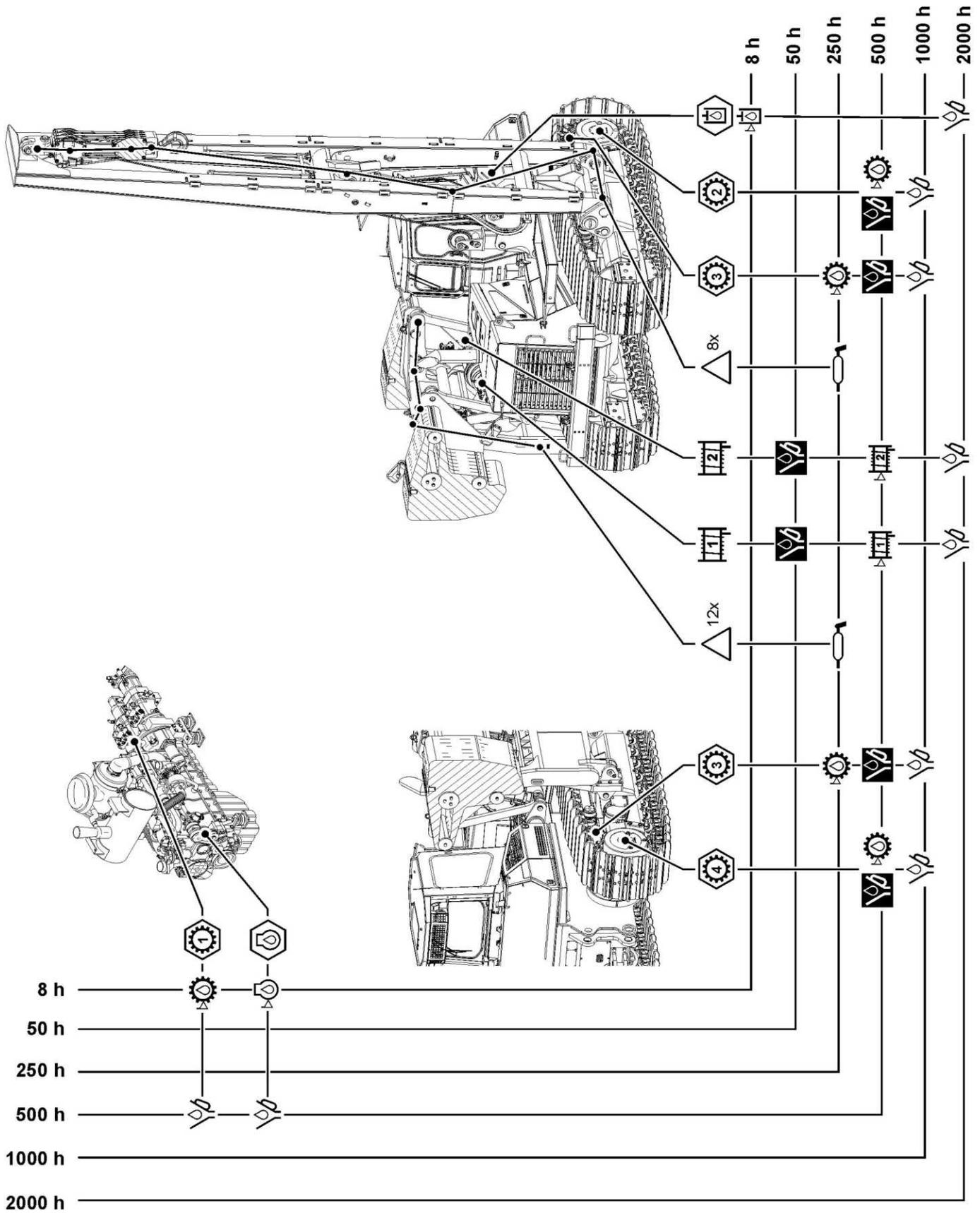
Tab. 16

5.2.3 Schmierplan

Der Schmierplan dient als Übersicht über den Ort der Wartungsstellen an der Maschine und deren Wartungsintervalle.

Detaillierte Informationen finden Sie:

- über die Durchführung der Wartungstätigkeiten, siehe im Abschnitt „Wartungs- und Inspektionsplan“ und „Wartungstätigkeiten.“
- über die erforderlichen Schmier- und Betriebsstoffe, siehe im Abschnitt „Schmier- und Betriebsstoffe.“
- über die erforderlichen Füllmengen.



LWT/908542/101/12.2009/de

408104

Fig. 268 Schmierplan Bild

5.2.4 Schmierplan Symbole

Symbol	Bedeutung
	Dieselmotor
	Hydraulik
	Pumpenverteilergetriebe
	Fahrgetriebe links
	Fahrgetriebe Gleitringdichtung
	Fahrgetriebe rechts
	Achslager
	Hubwinde Ölmotorseite
	Hubwinde Freifallseite
	Schmierpunkt
	Scharniere
h	Intervalle in Betriebsstunden
	Ölstand prüfen
	Ölwechsel einmalig
	Ölwechsel
	Abschmieren

Tab. 17 Schmierplan Symbole

5.3 Schmier- und Betriebsstoffe

5.3.1 Allgemeine Angaben

Beachten Sie die Angaben für Schmier- und Betriebsstoffe. Schmieren Sie die Maschine und wechseln Sie die Öle innerhalb der vorgegebenen Zeitabstände. Weitere Informationen siehe: „Schmierplan“ und „Wartungs- und Inspektionsplan“. Den Arbeitsplatz bei diesen Tätigkeiten sauber halten. Das erhöht die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer der Maschine.

- ▶ Alle Arbeiten an der Maschine auf ebenem und festem Boden durchführen.
- ▶ Dieselmotor abstellen, Zündschlüssel abziehen und Batterie Hauptschalter auf Stellung 0 (aus) drehen.
- ▶ Schmiernippel vor dem Schmieren reinigen.
- ▶ Alle Einfüllpunkte einschließlich deren Umgebung vor dem Öffnen reinigen.
- ▶ Ölwechsel vorzugsweise bei betriebswarmem Öl durchführen.
- ▶ Nach jedem Ölwechsel oder Nachfüllen die Füllmenge (das Niveau) des betreffenden Aggregates prüfen (die angegebenen Füllmengen sind Richtwerte).
- ▶ Alte Schmier- und Betriebsstoffe in geeigneten Behältern auffangen und entsprechend der gültigen Vorschriften umweltgerecht entsorgen.

5.3.2 Dieselkraftstoffe

Spezifikation



Dieselmotoren müssen den Mindestanforderungen der nachstehend angeführten Spezifikationen entsprechen.

Zugelassene Spezifikationen:

- DIN EN 590
- ASTM D 975-89a - 1D und 2D

Hoher Schwefelgehalt im Dieselmotorenkraftstoff

1. Siehe Ölwechselintervalle in Abhängigkeit von Erschwernisfaktoren.
2. Dieselmotorenkraftstoffe mit Schwefelgehalt von mehr als 1% (10000 mg/kg) sind nicht zulässig.
3. Bei Dieselmotoren mit externer Abgasrückführung (eAGR): Dieselmotorenkraftstoffe mit einem Schwefelgehalt kleiner gleich 0.005% (50 mg/kg) verwenden.
4. Bei Betrieb des Dieselmotors mit Motoröl Spezifikation E6 und Standard Ölwechselintervall (500h), ist ein Dieselmotorenkraftstoff mit Schwefelgehalt mehr als 0.005% (50 mg/kg) nicht zulässig.

Die Dieselmotorenkraftstoff-Schmierfähigkeit muss nach HFRR (60) Test maximal 460 µm sein (lubricity korrigierter "wear scar diameter" [1,4] bei 60 °C).

Die Kraftstoffnorm ASTM D 975 sieht nicht vor, dass die Kraftstoffe eine Kraftstoff-Schmierfähigkeitsprüfung zu bestehen haben. **Eine schriftliche Bestätigung des Kraftstofflieferanten muss vorliegen.** Die Additivierung sollte vom Lieferanten - in seiner Eigenschaft als Qualitätsverantwortlicher für den Kraftstoff - vorgenommen werden.

Die Zugabe von Sekundär Lubricity Additiven durch den Kunden wird nicht empfohlen.

**Hinweis**

- ▶ Schriftliche Bestätigung des Lieferanten einholen.

Eine Cetanzahl von mindestens 45 ist für Kraftstoffe nach ASTM D 975 erforderlich. Eine Cetanzahl über 50 ist vorzuziehen, besonders bei Temperaturen tiefer als 0 °C.

Dieselmotoren bei tiefen Temperaturen (Winterbetrieb)

Dieselmotoren scheiden bei sinkenden Aussentemperaturen Paraffinkristalle aus, die den Fließwiderstand im Kraftstoff-Filter so vergrößern, dass eine ausreichende Kraftstoffversorgung des Dieselmotors nicht mehr gewährleistet ist.

ACHTUNG

Beschädigungsgefahr der Einspritzanlage durch falschen Kraftstoff!
Zumischen von Petroleum oder Normalbenzin führt zu Beschädigung der Einspritzanlage.

- ▶ Kein Petroleum, Normalbenzin oder sonstige Zusatzstoffe dem Dieselmotorkraftstoff beimengen.

Wenn die Außentemperatur unter -20 °C sinkt:

- ▶ Starthilfeeinrichtung (z.B. Kraftstofffilterheizung) verwenden.

Wenn die Maschine im arktischen Klima eingesetzt wird:

- ▶ Spezielle Dieselmotorkraftstoffe verwenden, die ein ausreichendes Fließverhalten besitzen.

5.3.3 Schmieröle für Dieselmotoren**Schmieröl-Qualität**

Für moderne Dieselmotoren werden heute nur hochlegierte Schmieröle verwendet.

Sie bestehen aus Grundölen, denen Zusätze (Additive) beigemischt sind.

Die Schmierölvorschrift für Liebherr-Dieselmotoren basiert auf folgenden Spezifikationen und Vorschriften.

Benennung	Spezifikation
ACEA - Klassifikation (Association des Constructeurs Européens de l'Automobile)	E4, E6, E7 Achtung: Partikelfilterbetrieb nur mit E6 zulässig
API - Klassifikation (American Petroleum Institute)	CH-4, CI-4 Achtung: reduzierte Ölwechselintervalle beachten

Tab. 18 Schmieröl-Spezifikationen

Schmieröl-Viskosität

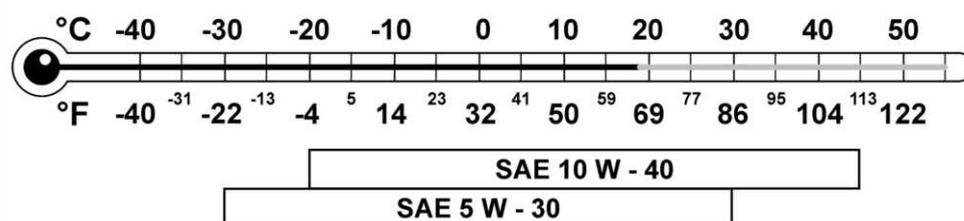
Die Auswahl der Schmieröl-Viskosität (Zähigkeit) erfolgt nach der SAE- Klassifikation (Society of Automotive Engineers).

Maßgebend für die richtige Auswahl der SAE- Klasse ist die Umgebungstemperatur.

Die Auswahl der SAE- Klassifikation gibt keinen Aufschluss über die Qualität eines Schmieröles.

Zu hohe Viskosität kann zu Startschwierigkeiten führen, zu niedrige Viskosität kann die Schmiereffizienz gefährden.

Die in der nachstehenden Grafik angeführten Temperaturbereiche sind Richtlinien, diese können kurzfristig über- oder unterschritten werden.



407985

Fig. 271 Temperaturabhängige Auswahl der SAE-Klasse

Folgendes Dieselmotorenöl wird für eine Umgebungstemperatur von -20 °C (-4 °F) bis 45 °C (113 °F) empfohlen:

Liebherr Motoroil 10W-40, Spezifikation ACEA E4

Liebherr Motoroil 10W-40 low ash, Spezifikation ACEA E6

Folgendes Dieselmotorenöl wird für eine Umgebungstemperatur von -30 °C (-22 °F) bis 30 °C (86 °F) empfohlen:

Liebherr Motoroil 5W-30, Spezifikation ACEA E4

Schmieröl-Wechselintervalle

Wechselintervalle: siehe im Abschnitt „Wartungs- und Inspektionsplan“.

Ölwechsel je nach Klimazone, Schwefelgehalt im Kraftstoff und Ölqualität laut nachfolgender Tabelle.

Bei nicht Erreichen der angegebenen Betriebsstunden (h) im Jahr, sind Dieselmotorenöl und Filter mindestens einmal jährlich zu wechseln.

Verschiedene **Erschwernisfaktoren** (erschwerete Einsatzbedingungen) verändern das Wartungsintervall.

Erschwernisfaktoren können sein:

- häufige Kaltstarts
- Schwefelgehalt im Kraftstoff
- Einsatztemperatur

Sind Erschwernisfaktoren gegeben, so muss der Öl- und Filterwechsel laut nachfolgender Tabelle durchgeführt werden.

Erschwernisfaktor		Ölqualität	
		CH-4,	
		CI-4	
			E4, E7 ^{A)}
Einsatzbedingungen	Schwefelgehalt im Kraftstoff	Intervall	
Klima normal bis -10 °C	bis 0.5%	250 h ^{B)}	500 h ^{B)}
	über 0.5% bis 1%	125 h ^{B)}	250 h ^{B)}
unter -10 °C	bis 0.5%	125 h ^{B)}	250 h ^{B)}
	über 0.5% bis 1%	nicht zulässig	125 h ^{B)}

Tab. 19 Ölwechselintervalle in Abhängigkeit von Erschwernisfaktoren

A) TBN mindestens 13 mgKOH/g

B) Betriebsstunden

Erschwernisfaktor		Ölqualität
		E6
Einsatzbedingungen	Schwefelgehalt im Kraftstoff	Intervall
Klima normal bis -10 °C	bis 0.005%	500 h ^{B)}
	über 0.005% bis 0.05%	250 h ^{B)}
	über 0.0501% bis 0.1%	125 h ^{B)}
unter -10 °C	bis 0.005%	250 h ^{B)}
	über 0.005% bis 0.05%	125 h ^{B)}
	über 0.0501% bis 0.1%	nicht zulässig

Tab. 20 Ölwechselintervalle in Abhängigkeit von Erschwernisfaktoren

5.3.4 Kühlmittel für Dieselmotoren

Allgemeine Empfehlungen



Die Kühlanlage funktioniert nur dann zuverlässig, wenn sie unter Vordruck arbeitet. Deshalb ist es unerlässlich, dass sie sauber und dicht gehalten wird, die Kühlerver- schluss- und Arbeitsventile korrekt funktionieren und der erforderliche Kühlmittel- stand eingehalten wird.

Von Liebherr freigegebene Korrosionsfrostschutzmittel gewährleisten ausreichenden Kälte-, Korrosions- und Kavitationsschutz, greifen Dichtungen und Schläuche nicht an und schäumen nicht.

Kühlmittel, die ungeeignete Korrosionsfrostschutzmittel enthalten oder unzureichend oder falsch aufbereitet werden, können den Ausfall von Aggregaten und Bauteilen im Kühlkreislauf infolge von Kavitations- oder Korrosionsschäden verursachen.

Außerdem können wärmeisolierende Ablagerungen an wärmeübertragenden Bauteilen entstehen, die zur Überhitzung und letztlich zum Ausfall des Motors führen.

Wasser (Frischwasser)

Geeignet ist farbloses, klares, frei von mechanischen Verunreinigungen trinkbares Leitungswasser mit nachfolgenden einschränkenden Analysenwerten.

Nicht geeignet sind Meerwasser, Brackwasser, Solen und Industrieabwasser.

Benennung	Wert und Einheit
Summe der Erdalkalien (Wasserhärte)	0.6 mmol/l bis 3.6 mmol/l (3 bis 20°d)
Ph-Wert bei 20 °C	6.5 bis 8.5
Chlorid-Ionengehalt	max. 80 mg/l
Sulfat- Ionengehalt	max. 100 mg/l

Tab. 21 Frischwasserqualität

Benennung	Wert und Einheit
Summe der Erdalkalien (Wasserhärte)	0.6 mmol/l bis 2.7 mmol/l (3 bis 15°d)
Ph-Wert bei 20 °C	6.5 bis 8.0
Chlorid-Ionengehalt	max. 80 mg/l
Sulfat- Ionengehalt	max. 80 mg/l

Tab. 22 Frischwasserqualität bei Verwendung von DCA^{A)}

A) Diesel Coolant Additives

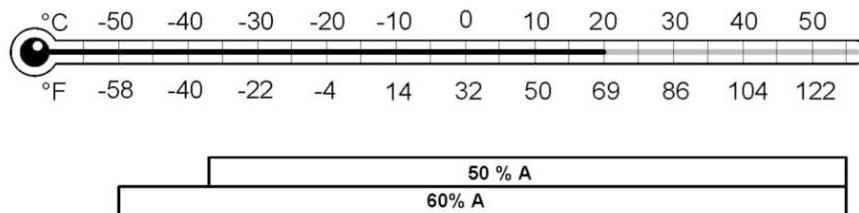
Wasseranalysen sind bei den zuständigen kommunalen Behörden zu erfragen.

Kühlmittel - Mischungsverhältnis

Die Kühlanlage muss ganzjährig mindestens 50 % Korrosionsfrostschutzmittel enthalten.

Außentemperatur bis	Mischungsverhältnis	
	Wasser %	Korrosionsfrostschutzmittel %
-37 °C	50	50
-50 °C	40	60

Tab. 23 Mischungsverhältnis (ganzjährig)



407648

Fig. 273 Temperaturabhängige Auswahl des Mischungsverhältnisses von Wasser + Korrosionsfrostschutzmittel

ACHTUNG

Anteil von Korrosions- Frostschutzmittel im Kühlmittel zu hoch!
Dieselmotor überhitzt und kann beschädigt werden.

- ▶ Nicht mehr als 60% Korrosions- Frostschutzmittel verwenden.

Zugelassene Korrosionsfrostschutzmittel

Produktbezeichnung	Hersteller
Liebherr Antifreeze Concentrate	Liebherr

Tab. 24 Korrosionsfrostschutzmittel

ACHTUNG

Unsachgemäßes Vermischen von verschiedenen Korrosionsfrostschutzmitteln!
Mischen kann die Eigenschaften des Korrosionsfrostschutzmittel verschlechtern.

Wenn das Liebherr Korrosionsfrostschutzmittel vor Ort nicht zu beschaffen ist:

- ▶ Rücksprache mit dem Liebherr-Kundendienst. Korrosionsfrostschutzmittel gemäß „Kühlmittel Spezifikation für Liebherr Dieselmotoren 10652041“ verwenden.
- ▶ Verschiedene Produkte untereinander nicht mischen.

Zugelassene fertig gemischte Korrosionsfrostschutzmittel

Produktbezeichnung	Hersteller
Liebherr Antifreeze Mix	Liebherr

Tab. 25 Vorgemischte Korrosionsfrostschutzmittel

Mix = fertige Mischung (50% Wasser und 50% Korrosionsfrostschutzmittel)

LWT/908542/01/12.2009/de

ACHTUNG

Unsachgemäßes Vermischen von verschiedenen Korrosionsfrostschutzmitteln!
Mischen kann die Eigenschaften des Korrosionsfrostschutzmittels verschlechtern.

Wenn das Liebherr Korrosionsfrostschutzmittel vor Ort nicht zu beschaffen ist:

- ▶ Rücksprache mit dem Liebherr-Kundendienst. Korrosionsfrostschutzmittel gemäß „Kühlmittel Spezifikation für Liebherr Dieselmotoren 10652041“ verwenden.
- ▶ Verschiedene Produkte untereinander nicht mischen.

Zugelassene Korrosionsschutzmittel (Inhibitoren) ohne Frostschutz

In **Ausnahmefällen** und bei **ständigen Umgebungstemperaturen oberhalb des Gefrierpunktes**, z.B. in tropischen Gebieten, in denen nachweislich kein freigegebenes Korrosionsfrostschutzmittel verfügbar ist, muss als Kühlmittel das Wasser mit folgenden Inhibitoren gemischt werden:

- Produkt DCA 4 (Diesel Coolant Additives 4)
- Produkt Caltex / Chevron / Havoline / Total

In diesem Fall muss das Kühlmittel jährlich gewechselt werden.

Im Rahmen von Wartungsarbeiten die Konzentration prüfen und eventuell richtigstellen.

ACHTUNG

Unsachgemäßes Vermischen von verschiedenen Korrosionsfrostschutzmitteln!
Mischen kann die Eigenschaften des Korrosionsfrostschutzmittels verschlechtern.

Wenn das Liebherr Korrosionsfrostschutzmittel vor Ort nicht zu beschaffen ist:

- ▶ Rücksprache mit dem Liebherr-Kundendienst. Korrosionsfrostschutzmittel gemäß „Kühlmittel Spezifikation für Liebherr Dieselmotoren 10652041“ verwenden.
- ▶ Verschiedene Produkte untereinander nicht mischen.

Produktbezeichnung	Hersteller
DCA 4 Diesel Coolant Additives	Fleetguard / Cummins Filtration
Caltex XL Corrosion Inhibitor Concentrate	Chevron Texaco
Chevron Heavy Duty Extended Life Corrosion Inhibitor Nitrite Free (ELC)	Chevron Texaco
Havoline Extended Life Corrosion Inhibitor (XLI)	Chevron Texaco
Total WT Supra	Total WT Supra

Tab. 26 Korrosionsschutzmittel

5.3.5 Hydraulikflüssigkeit

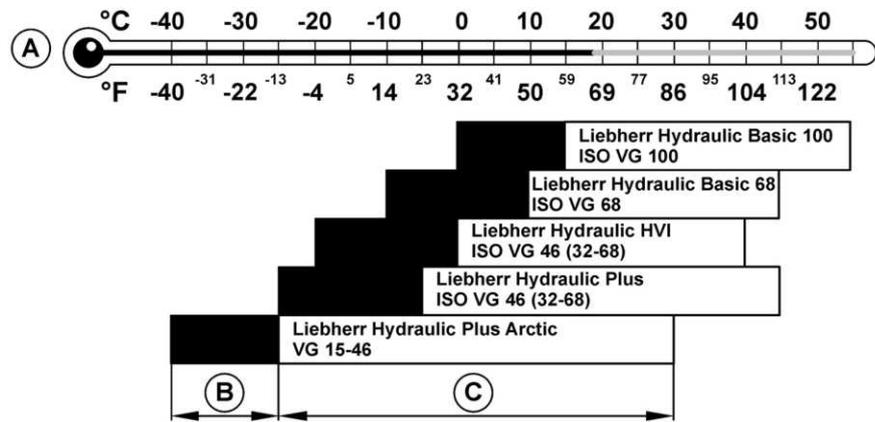


Entsprechend den nachfolgenden Angaben können folgende Öle als Hydraulikflüssigkeit verwendet werden.

Maximaler Wassergehalt der Hydraulikflüssigkeit: kleiner 0,1 %

Hydrauliköl

Liebherr empfiehlt für die Maschine, je nach Temperaturbereich, folgende Hydrauliköle:



407986

Fig. 275 Hydrauliköl für den Einsatz als Hydraulikflüssigkeit (ISO-Klassen)⁸⁾

- A** Umgebungstemperatur
- B** Kaltstartbereich mit Warmlaufvorschrift
- C** Betriebsbereich

Liebherr Hydraulic Plus und Liebherr Hydraulic Plus Arctic sind sowohl für Bio-, als auch für den Langzeiteinsatz geeignet.

Sollten Liebherr-Hydrauliköle vor Ort nicht zu beschaffen sein, so müssen stattdessen Motorenöle gemäß dem nachfolgenden Absatz „Motorenöl als Hydraulikflüssigkeit“ verwendet werden (nach Rücksprache mit dem zuständigen Kundendienst).

Andere Hydrauliköle als die von Liebherr dürfen nicht verwendet werden.

Motorenöl als Hydraulikflüssigkeit

Bei Verwendung von Motorenölen (Fremdprodukten) empfehlen wir dem Kunden, sich vorab beim Ölhersteller zu vergewissern, dass die nachfolgend geforderten Spezifikationen durch das Fremdprodukt erfüllt werden.

Motorenöle für den Einsatz als Hydraulikflüssigkeit sind entsprechend den folgenden Angaben zu wählen:

Einbereichsöle (1):	API - CD / ACEA - E1 (MB 226.0 und 227.0)
Mehrbereichsöle (2):	API - CD, CE, CF / ACEA - E2, E3, E4 (MB 227.5, 228.1, 228.3 und 228.5)

Tab. 27 Klassifikation, Motorenöl für den Einsatz als Hydraulikflüssigkeit

⁸⁾ temperaturabhängige Auswahl der ISO-Klassen

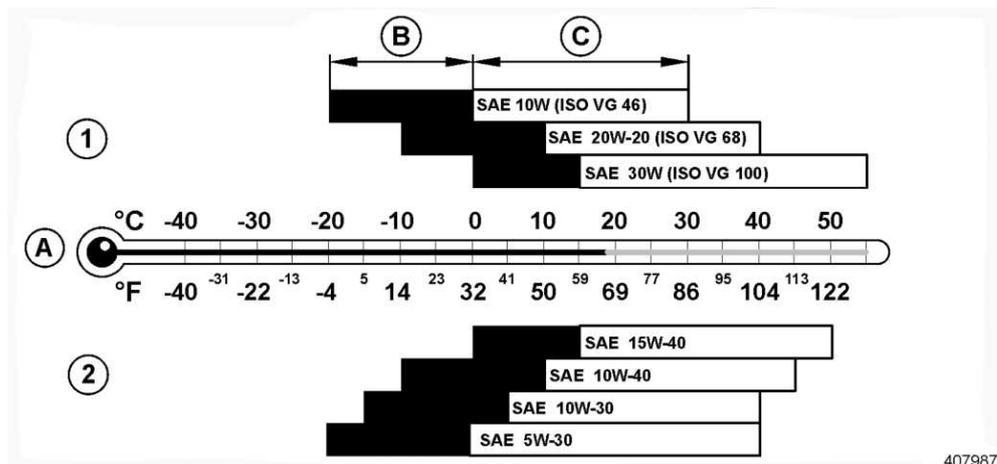


Fig. 276 Motorenöl für den Einsatz als Hydraulikflüssigkeit (SAE-Klassen)^{9) 10)}

- | | | | |
|---|---|---|-----------------|
| A | Umgebungstemperatur | 1 | Einbereichsöle |
| B | Kaltstartbereich mit Warmlaufvorschrift | 2 | Mehrbereichsöle |
| C | Betriebsbereich | | |

Warmlaufvorschrift

Der schwarze Balken **B** kennzeichnet Umgebungstemperaturen, die bis zu 20 °C unterhalb des Betriebsbereichs **C** liegen.

Erfolgt ein Kaltstart bei Umgebungstemperaturen innerhalb von Bereich **B**, gilt für die Hydraulikflüssigkeit folgende Warmlaufvorschrift:

- Dieselmotor nach dem Anlassen nur auf ca. ½ Nenndrehzahl einregulieren. Arbeitshydraulik vorsichtig ansteuern. Hydraulikzylinder betätigen und kurzzeitig gegen Anschlag fahren. Nach ca. 5 Minuten zusätzlich die Fahrhydraulik ansteuern. Warmlaufdauer insgesamt ca. 10 Minuten.

Erfolgt ein Kaltstart bei noch tieferen Umgebungstemperaturen, gilt folgende Warmlaufvorschrift:

- Vor dem Anlassen des Dieselmotors den Hydrauliktank vorwärmen. Anschließend Warmlaufvorschrift gemäß Punkt 1. durchführen.

Biologisch schnell und leicht abbaubare Hydrauliköle

ACHTUNG

Unsachgemäße Vermischung von Hydraulikölen mit Mineralölen!

Bei Vermischung von biologisch schnell und leicht abbaubaren Hydraulikölen auf Esterbasis mit Mineralölen kann es zu aggressiven Reaktionen kommen, die in weiterer Folge zu Schäden in der Hydraulikanlage führen.

- Vermischung biologisch schnell und leicht abbaubarer Hydrauliköle verschiedener Hersteller sowie die Vermischung mit Mineralölen unterlassen.

Liebherr empfiehlt für die Maschine, je nach Temperaturbereich:

Liebherr Hydraulic Plus oder **Liebherr Hydraulic Plus Arctic**.

⁹⁾ temperaturabhängige Auswahl der SAE-Klassen

¹⁰⁾ bei abweichender Viskositätsklasse: Rückfrage beim Kundendienst

(Polyalphaolefine, HEPR, gemäß CEC-L-33-A-93 biologisch schnell und leicht abbaubar)

Bei Verwendung dieser Hydrauliköle ist eine Nebenstromfilterung nicht zwingend vorgeschrieben.

Sollten diese Öle vor Ort nicht zu beschaffen sein, so dürfen nur Öle auf Basis vollgesättigter synthetischer Ester, HEES, verwendet werden (nach Rücksprache mit dem zuständigen Kundendienst).

Die Nebenstromfilterung bei Verwendung von synthetischen Estern ist zwingend vorgeschrieben. (Nicht bei Laderaupen, Planieraugen, Rohrleger und Teleskop-lader).

Bei Verwendung von synthetischen Estern empfehlen wir die Hydraulikschläuche nach 4.000 Bh oder spätestens nach 4 Jahren Einsatzdauer zu wechseln.

Öle auf pflanzlicher Basis sind wegen der ungünstigen Temperaturbeständigkeit nicht zulässig.

Polyglykole sind wegen ihrer lackschädigenden Wirkung ebenfalls nicht zulässig.

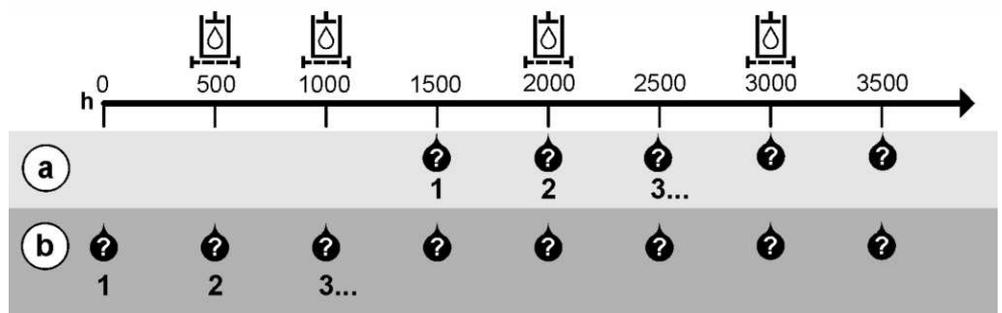
Bei Verwendung von Fremdprodukten empfehlen wir dem Kunden, sich vorab beim Ölhersteller zu vergewissern, dass die oben geforderten Spezifikationen durch das Fremdprodukt erfüllt werden.

Überwachung, Filterwechsel und Ölwechsel

Symbol	Bedeutung
	Filterwechsel für Hydraulikflüssigkeit
	Ölprobenentnahme

Tab. 28 Zeichenerklärung für die folgenden Grafiken

Hydraulikflüssigkeit im Normaleinsatz



407988

Fig. 277 Ölprobenentnahme und Filterwechsel im Normaleinsatz

- h** Betriebsstunden
- a** Mineralöl
- b** biologisch schnell/leicht abbaubares Hydrauliköl
- 1** erste Ölprobe
- 2** zweite Ölprobe
- 3** weitere Ölproben alle 500 Betriebsstunden

LWT/908542/01/12.2009/de

Wechselintervall des Hydrauliköl- Rücklauffilters: erstmals nach 500 Bh und 1000 Bh, weitere Wechsel alle 1000 Bh und bei jedem Hydraulikölwechsel.

Wechselintervall von Mineralölen alle 2.000 Bh oder entsprechend Analyse und Laborbericht.

Für Mineralöle ist in Hinsicht auf verlängerte Ölwechselintervalle eine Ölanalyse erforderlich, und zwar erstmalig nach 1500 Bh dann alle 500 Bh.

Wechselintervalle von Bioölen richten sich ausschließlich nach den Ölanalysen und Laborberichten.

Für Bioöle ist eine Ölanalyse erstmalig nach einer Umölung ¹¹⁾ und danach mindestens alle 500 Bh erforderlich.

Bei extremen Bedingungen (z.B. staubintensiven Einsätzen) kann ein häufigerer Öl- und Filterwechsel erforderlich sein!

Empfehlung für Ölanalysen

Liebherr empfiehlt, die Ölanalysen bei der Fa. WEAR-CHECK¹²⁾ ¹³⁾ durchführen zu lassen und den Ölwechsel entsprechend dem Laborbericht vorzunehmen (siehe auch Kundendienst- und Produktinformation).

5.3.6 Schmieröle für Pumpenverteilergetriebe



Qualität

Empfohlener Schmierstoff	Spezifikation
Liebherr Hypoid 85W-140 EP	API: GL5
	MIL-L: 2105 D, PRF-2105 E
Liebherr Gear Basic 90 LS	API: GL5
	MIL-L: 2105 B
Liebherr Gear Hypoid 90 EP	API: GL5
	MIL-L: 2105 B, C, D
Liebherr Syntogear Plus 75W-90	API: GL4, GL-5, MT-1
	MIL-L: 2105 D, PRF-2105 E

Tab. 29 Schmieröl-Spezifikationen

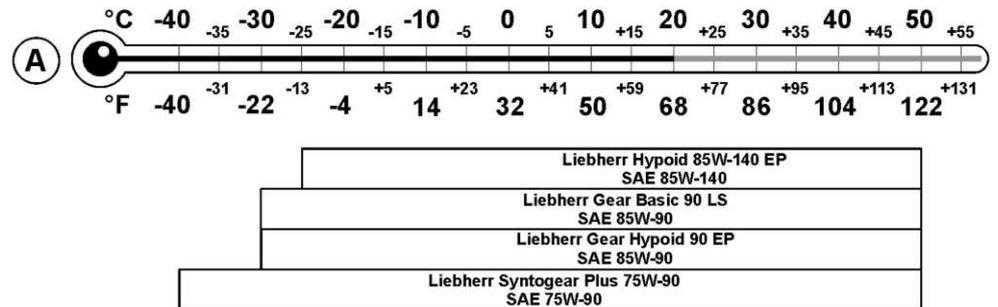
Sollten Liebherr-Öle vor Ort nicht zu beschaffen sein, so müssen statt dessen Öle gemäß der Spezifikation verwendet werden (nach Rücksprache mit dem zuständigen Kundendienst).

¹¹⁾ Umölung = Wechsel von Mineralöl auf biologisch schnell und leicht abbaubares Hydrauliköl

¹²⁾ gelbes Set für Maschinen mit Bioölbefüllung (HEPR und HEES)

¹³⁾ grünes Set für Maschinen mit Mineralölbefüllung

Viskosität



408204

Fig. 279 Temperaturabhängige Auswahl der SAE-Klasse

A Umgebungstemperatur

Die Auswahl der Schmieröl-Viskosität (Zähigkeit) erfolgt nach der SAE-Klassifikation (Society of Automotive Engineers). Die SAE-Klasse gibt keinen Aufschluss über die Qualität eines Schmieröles. Maßgebend für die richtige Auswahl der SAE-Klasse ist die Umgebungstemperatur. Die Funktion von Achsen und Getrieben kann durch die falsche Viskosität beeinträchtigt werden.

Die in der Grafik angeführten Temperaturbereiche sind Richtlinien, diese können kurzfristig über- oder unterschritten werden.

5.3.7 Schmieröle für Fahrgetriebe



Qualität

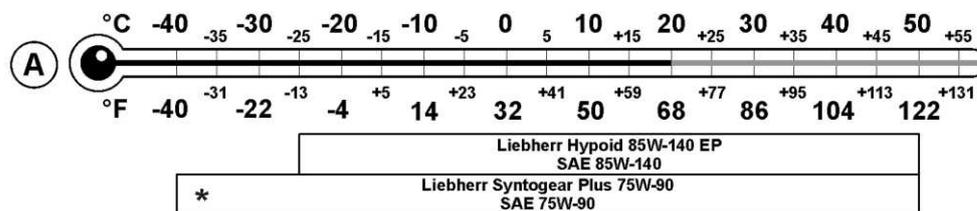
Empfohlener Schmierstoff	Spezifikation
Liebherr Hypoid 85W-140 EP	API: GL5
	MIL-L: 2105 D, PRF-2105 E
Liebherr Syntogear Plus 75W-90	API: GL4, GL-5, MT-1
	MIL-L: 2105 D, PRF-2105 E

Tab. 30 Schmieröl-Spezifikationen

Sollten Liebherr-Öle vor Ort nicht zu beschaffen sein, so müssen statt dessen Öle gemäß der Spezifikation verwendet werden (nach Rücksprache mit dem zuständigen Kundendienst).

LWT/908542/01/12.2009/de

Viskosität



408205

Fig. 281 Temperaturabhängige Auswahl der SAE-Klasse

- A Umgebungstemperatur * Einsatz ausschließlich bei Temperaturen unter -20 °C

Die Auswahl der Schmieröl-Viskosität (Zähigkeit) erfolgt nach der SAE-Klassifikation (Society of Automotive Engineers). Die SAE-Klasse gibt keinen Aufschluss über die Qualität eines Schmieröles. Maßgebend für die richtige Auswahl der SAE-Klasse ist die Umgebungstemperatur. Die Funktion von Achsen und Getrieben kann durch die falsche Viskosität beeinträchtigt werden.

Die in der Grafik angeführten Temperaturbereiche sind Richtlinien, diese können kurzfristig über- oder unterschritten werden.

5.3.8 Öl für Gleitringdichtung Fahrgetriebe



Hydrauliköl, siehe Hydraulikanlage

Ölqualität und Viskosität analog der Hydraulikanlage verwenden.

5.3.9 Schmierfett und weitere Schmierstoffe



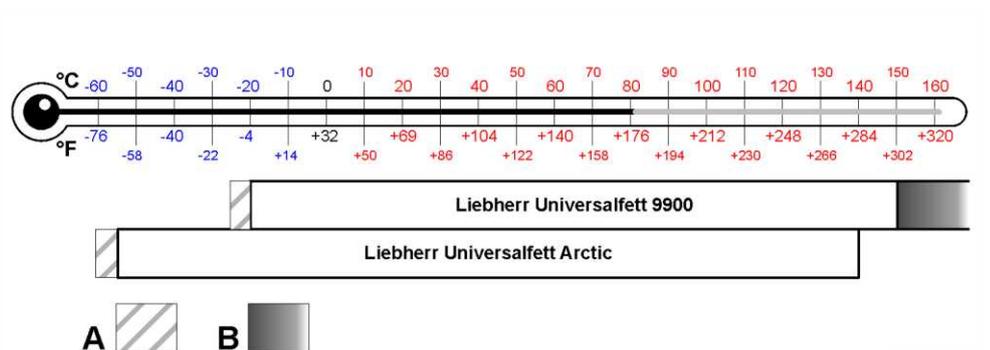
Medium	Beschreibung / Hersteller
Schmierfett für Zentralschmieranlage, allgemeine Schmierstellen	<p>Liebherr empfiehlt für die Schmierung der Maschine, insbesondere für Bolzen, Achsen und Schrauben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Liebherr Universalfett 9900 - Liebherr Universalfett Arctic (Tieftemperatureinsatz) <p>Das Fett muss der Spezifikation KP2k, Konsistenz 2 oder NLGI - Klasse nach DIN 51818 und DIN 51825 oder EP 2 nach NF-T-60 132 entsprechen.</p>

LWT/908542/01/12.2009/de

Medium	Beschreibung / Hersteller
	Das Fett muss aus einem Lithium-Komplex bestehen und einen VKA-Wert von mindestens 2300 N nach DIN 51350 oder ASTM D 2596 aufweisen.
Kontaktspray für Schleifringe	Cramolin
Schmierstoff für Kolben, Kolbenmutter und Kolbenlagermontage an Hydraulikzylindern	Gleitmo
Spezial-Korrosionsschutzmittel für Einbauräume von Dichtelementen an Hydraulikzylindern	Rostilo Tarp CFX

Tab. 31 Schmierfett und weitere Schmierstoffe

Die Temperatureinsatzbereiche der Liebherr Fette sind wie folgt festgelegt:



407991

Fig. 284 Temperatureinsatzbereiche Liebherr Fette

- A** Nicht beim Einsatz in Zentralschmieranlagen
- B** Kurzzeitige Temperaturspitzen bis 200 °C

Schmierfett für automatische Fettzentralschmieranlage

Fette mit Hochdruckzusätzen (EP-Fette) sind empfehlenswert.



Nur Fette gleicher Verseifungsart verwenden.

ACHTUNG

Ungeeignete Festschmierstoffe!

Festschmierstoffe (z.B. Graphit) können die Zentralschmieranlage verstopfen oder beschädigen.

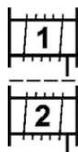
► Schmierfette gemäß o.a. Tabelle verwenden.

5.3.10 Öl für Scharniere und Gelenke



Scharniere und Gelenke ohne Schmiernippel mit Motorenöl schmieren.

5.3.11 Schmieröle für Hubwinde



Manche Getriebschmiermittel enthalten große Mengen von EP (Extreme Pressure) oder Reibzusätzen, die Kupplungsschlupf oder Beschädigungen an den Bremslamellen oder Dichtungen hervorrufen können.

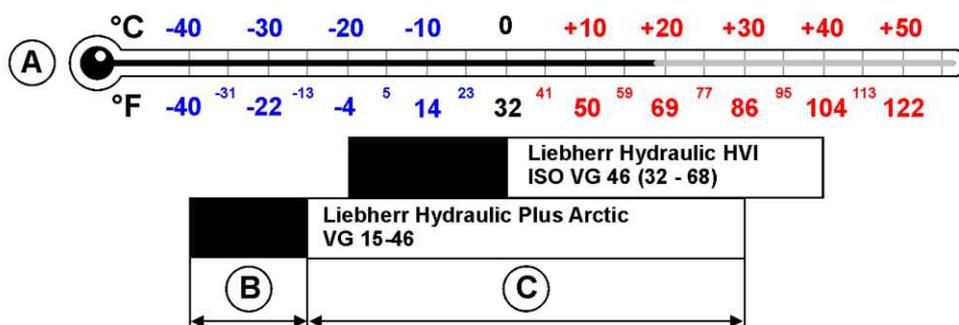


WARNUNG

Unfallgefahr und Beschädigungsgefahr durch falsche Schmiermittel für die Hubwinde!
Bestimmte Schmiermittel können Kupplungsschlupf und damit Beschädigungen an Bremslamellen und Dichtringen hervorrufen.

- ▶ Nur nachfolgend freigegebene Schmiermittel in der Hubwinde einsetzen
- ▶ Getriebeölviskosität entsprechend den Umgebungstemperaturen auswählen.

Freifall- und Ölmotorseite



407992

Fig. 288 Freigegebene Öle für Hubwinde

- A Umgebungstemperatur
- B Kaltstartbereich mit Warmlaufvorschrift
- C Betriebsbereich

5.3.12 Schmiermittel für das Hubseil

Allgemeine handelsübliche Schmiermittel wie sie von Kranherstellern für offene Verzahnungen vorgeschlagen werden.

Beanspruchung	Schmiermittel
Normal	Aral Aralub LFZ 1
	Texaco Novatex Grease EP2
Schwer	Reiner Ceplattyn KG 19
	Texaco Novatex FK 10

Tab. 32 Schmiermittel

LWT/9085421/01/12.2009/de

5.4 Ölproben entnehmen

5.4.1 Probenentnahme und Ölanalyse

Entgegen den Angaben in dieser Betriebsanleitung, darf zur Ölprobenentnahme die linke Motorraumtür bei laufendem Dieselmotor geöffnet werden.



WARNUNG

Drehende und heiße Motorteile!

Bei Berührung von heißen oder drehenden Motorteilen kann es zu schweren Verletzungen kommen.

- ▶ Heiße Abgasleitungen und Motorteile nicht berühren.
- ▶ Keine Krawatten, Schals, offene Jacken und nicht anliegende Kleidung tragen.

Die Ölprobe entnehmen Sie:

- Über die Ölprobenentnahmeventile (Hydrauliköl, Motoröl, Kühlmittel).
- Kurz nach dem Stillstand der Maschine - denn Schmutz und Verschleißpartikel sind noch in Schwebelage, eventuell vorhandenes Wasser hat sich noch nicht abgesetzt.
- Bei Betriebstemperatur - warmes Öl lässt sich schneller entnehmen.
- Immer nach der gleichen Methode und an der gleichen Stelle.
- Nie aus dem Filter.
- Nicht kurz nach einem Ölwechsel oder nachdem größere Mengen Öl nachgefüllt wurden.
- Nur in ein sauberes und trockenes Probengefäß.
- Mit der Handabsaugpumpe den Entnahmeschlauch ungefähr in die Mitte des jeweiligen Ölvolumens eintauchen.

Probeentnahmestellen

Hydraulikanlage

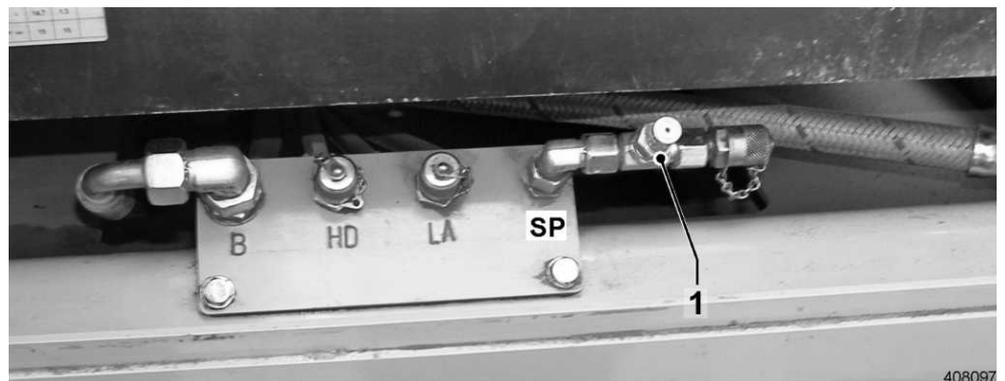


Fig. 289 Ölproben-Entnahmeventil an der Hydraulik

SP-Anschluss Ölprobenentnahmeventil 1 (empfohlene Methode).

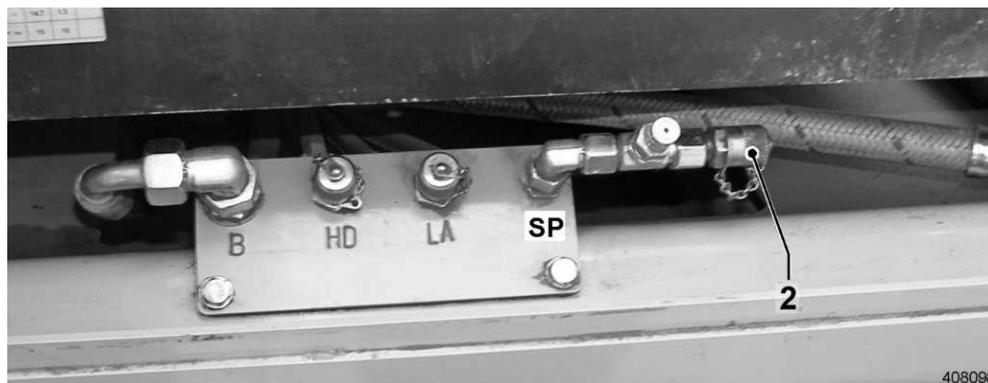


Fig. 290 SP-Anschluss an der Hydraulik

SP-Anschluss **2** mittels Minimessschlauch

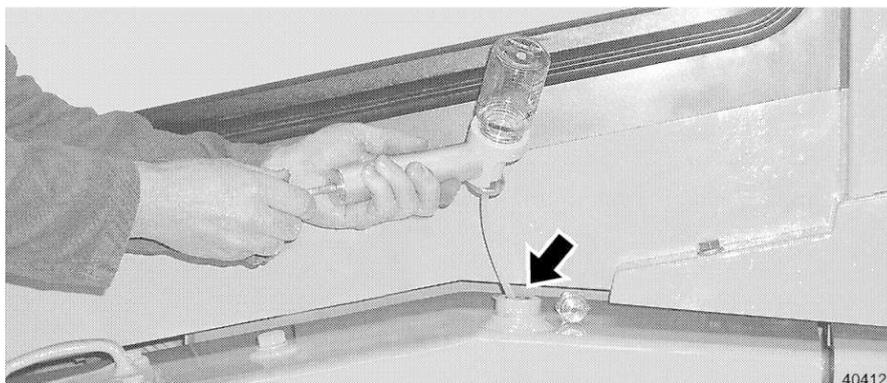


Fig. 291 Entlüftungsschraube am Hydrauliktank

Probenentnahme: An der Entlüftungsschraube am Hydrauliktank, mittels Handabsaugpumpe.

- Ölprobe an der entsprechenden Stelle entnehmen.

Dieselmotor

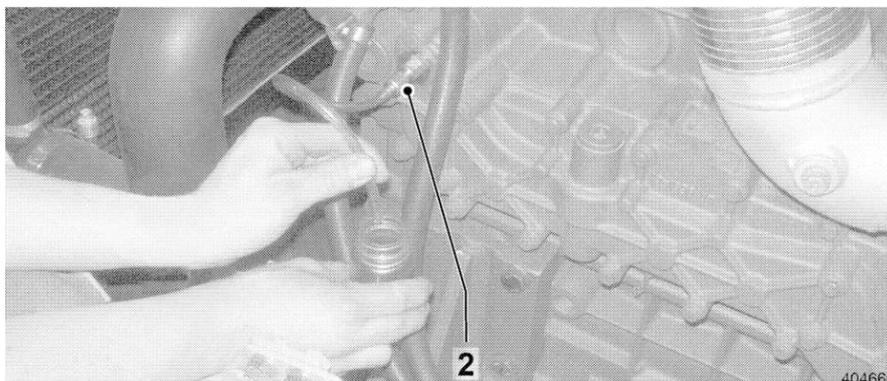


Fig. 292 Ölproben-Entnahmeventil am Dieselmotor

Am Ölproben-Entnahmeventil am Dieselmotor **2** mittels Entnahmeschlauch.

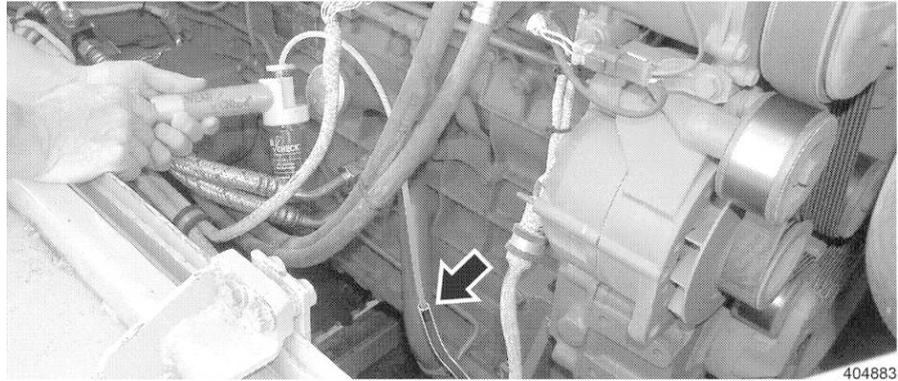


Fig. 293 Ölmesstabrohr am Dieselmotor

Mittels Handabsaugpumpe über das Ölmesstabrohr.
 Beim Ölwechsel dem abfließenden Ölstrom entnehmen.
 ► Ölprobe an der entsprechenden Stelle entnehmen.

Pumpenverteilergetriebe

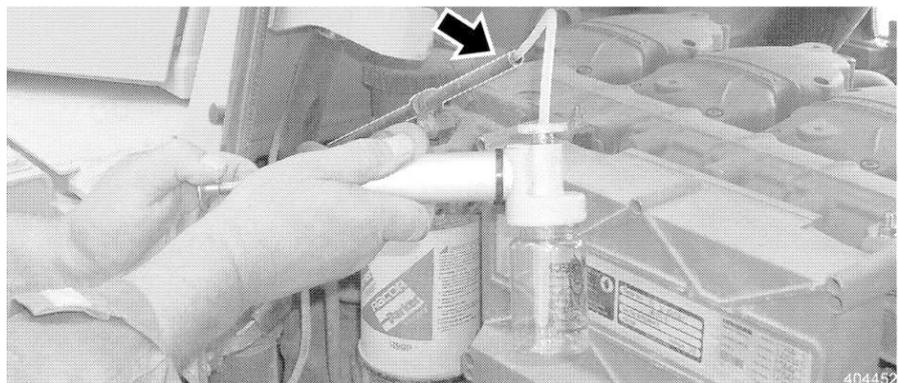


Fig. 294 Ölmesstabrohr am Pumpenverteilergetriebe

Mittels Handabsaugpumpe über das Ölmesstabrohr am Pumpenverteilergetriebe.
 Beim Ölwechsel dem abfließenden Ölstrom entnehmen.
 ► Ölprobe an der entsprechenden Stelle entnehmen.

Fahrgetriebe

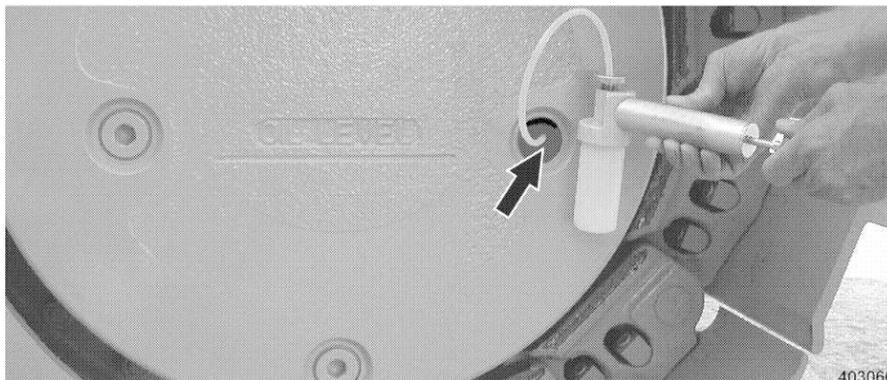


Fig. 295 Öleinfüllöffnung am Fahrgetriebe

Mittels Handabsaugpumpe über die Öleinfüllöffnung am Fahrgetriebe.

- ▶ Ölprobe an der entsprechenden Stelle entnehmen.

Kühlanlage

Stellen Sie sicher, dass das Kühlsystem abgekühlt ist.

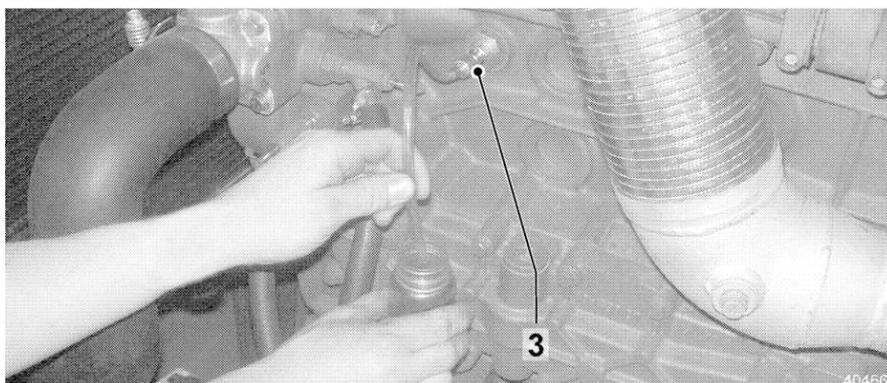


Fig. 296 Kühlmittelentnahmeventil am Dieselmotor

Am Kühlmittelentnahmeventil 3 am Dieselmotor mittels Entnahmeschlauch.

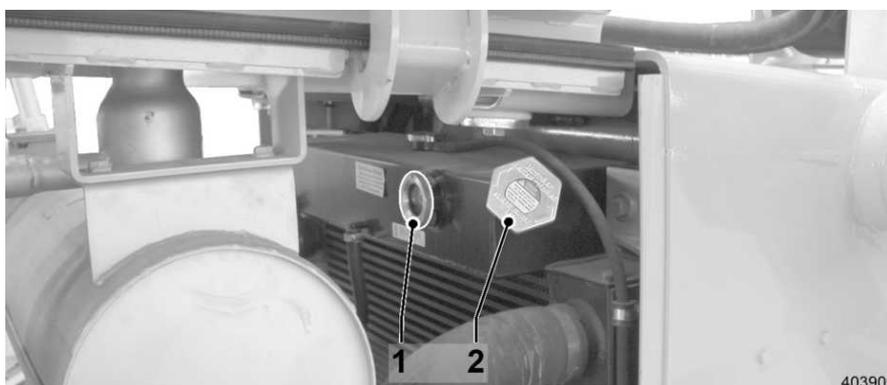


Fig. 297 Einfüllstutzen am Kühler

Probenentnahme: Über den Einfüllstutzen **2** am Kühler.



VORSICHT

Nahe der Betriebstemperatur ist das Motorkühlsystem heiß und unter Druck! Verbrühungsgefahr beim Öffnen des Kühlerschlußdeckels bei heißem Motorkühlsystem.

- ▶ Verschlusskappe am Einfüllstutzen des Ausgleichsbehälter nur bei abgekühltem Motor öffnen.
- ▶ Verschlussdeckel des Ausgleichsbehälters nur öffnen, wenn er soweit abgekühlt ist, dass man ihn anfassen kann. Den Deckel dann vorsichtig drehen um zuerst den Überdruck abzulassen.
- ▶ Hautkontakt mit Kühlmittel unbedingt vermeiden, Herstellerhinweise beachten.
- ▶ Spritzer in die Augen oder auf die Haut sofort mit viel Wasser auswaschen.

- ▶ Kühlmittelprobe an der entsprechenden Stelle entnehmen.

Ölanalyse

Eine Ölanalyse sollte mindestens folgende Daten enthalten:

Methode	Bestimmung von
Atom-Emmissions-Spektroskopie (AES)	Verschleißmetalle, Additive, Verunreinigungen Eisen, Chrom, Zinn, Aluminium, Nickel, Kupfer, Blei, Molybdän, Silber, Silizium, Kalium, Kalzium, Magnesium, Bor, Zink, Phosphor, Barium
FT-Infrarot-Spektroskopie (FT-IR),	Ölzustand und Verunreinigungen: Öloxidation, Glykol, Wasser, Nitration, Kraftstoff, Ruß
Viskosität	Viskositätsmessung Viskosität bei 40°C und 100°C: Viskositätsindex Hinweis auf Schmierfähigkeit und Vermischung
Analex PQ-Index	Magnetischer Metallabrieb: Aussage über die Menge vom gesamten magnetisierbaren Eisenabrieb im Öl größer 5 micron

Tab. 33 Daten Ölanalyse

Liebherr empfiehlt, die Ölanalysen bei der Fa. WEAR-CHECK durchführen zu lassen und den Ölwechsel entsprechend dem Laborbericht vorzunehmen (siehe auch Kundendienst- und Produktinformation).

Ein Set mit Probenflaschen, Entnahmeschlauch, Probenbegleitscheinen und Versandtaschen sind unter folgenden Bestellnummern bei Liebherr erhältlich:

- Id. Nr.: 70 18 369 (12 Einheiten)
- Id. Nr.: 70 18 368 (6 Einheiten)
- Id.Nr.: 81 45 666, Handpumpe zur Probenentnahme (Nicht im Set enthalten.)
- ▶ Ölanalyse durchführen lassen.

5.4.2 Ölprobe an der Hubwinde entnehmen

Korrekte Ölproben und Analysen sind aktiver Bestandteil eines umfassenden Instandhaltungsprogramms. Die Informationen, die einer Ölanalyse entnommen werden können, machen es dem Wartungspersonal möglich, kostenintensiven Stillstandzeiten und gefährlichen Ausfällen durch Instandhaltungsmaßnahmen entgegenzuwirken.

Frühzeitige Erkennung von beschleunigtem Verschleiß der Komponenten macht eine Planung der Wartungsmaßnahmen möglich.

Genauso bedeutend wie der Verschmutzungsgrad selbst sind eventuelle Änderungen des Verschmutzungsgrads im Vergleich zu den vorherigen Proben.

Ein hoher Feuchtigkeitsgehalt führt zur Bildung von Säuren, die die internen Komponenten beschädigen.

Silikat im Öl deutet auf Verschmutzung und kontaminiertes Schmiermittel oder schlechte Wartung hin.

Ölprobe entnehmen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Ein entsprechendes Auffanggefäß steht bereit.
- Der Bereich der Ablasstopfen ist gereinigt.
- ▶ Winde 1-2 Minuten in beide Richtungen warm laufen lassen.



WARNUNG

Heißes Getriebeöl in der Winde!
Heißes Öl kann zu Verbrennungen führen.

- ▶ Kein heißes Öl aus der Winde ablassen. Öl vorher abkühlen lassen.

- ▶ Ablasstopfen herausdrehen und Ölprobe aus der Mitte des Ölflusses entnehmen.
- ▶ Ablasstopfen wieder eindrehen.
- ▶ Winde mit empfohlenen Öl auffüllen. (Weitere Informationen siehe: [5.3.11 Schmieröle für Hubwinde, Seite 202](#))

Ölprobe beurteilen

Eisenbelastung	Bedeutung	Maßnahme
100 - 400 ppm	Normal	Keine Maßnahme erforderlich
400 - 700 ppm	Außerhalb des Normbereichs	Ölstand häufiger beobachten. Eventuell ist eine Generalinspektion erforderlich.
701 ppm oder höher	Außerhalb des Normbereichs	Generalinspektion sofort durchführen.

Tab. 34 Eisenanteil im Öl

- ▶ Eisenanteil im Öl analysieren.
- ▶ Entsprechende Maßnahme durchführen.

5.5 Vorbereitende Wartungstätigkeiten

5.5.1 Sicherheitshinweise zur Wartung

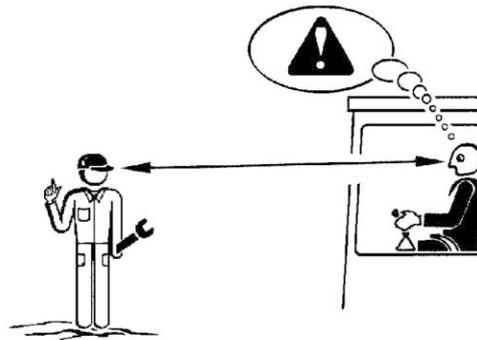
Vor der Durchführung diverser Wartungsarbeiten muss die Maschine, wenn in der Betriebsanleitung nicht ausdrücklich anders angegeben, in Wartungsstellung gebracht werden.

Diverse Wartungsarbeiten sind z.B.:

- schmieren der Ausrüstung,
- Ölstandskontrolle oder Ölwechsel beim Motor, Pumpenverteilergetriebe, Fahrgetriebe, Hydrauliktank usw.
- Filterwechsel, sowie Wartungsarbeiten an der Hydraulikanlage.

Grundsätzlich sind bei der Durchführung von Wartungsarbeiten die Unfallverhütungsvorschriften zu beachten! (Weitere Informationen siehe: [2.4.12 Sicherheitshinweise für die Wartung, Seite 54](#))

Stellen Sie sicher, dass immer Sichtkontakt zwischen dem Mann in der Fahrerkabine und dem Wartungspersonal besteht.



403061

Fig. 298 Sichtkontakt



WARNUNG

Wenn kein Sichtkontakt zum Fahrer vorhanden ist, besteht schwerste Unfallgefahr für das Wartungspersonal!

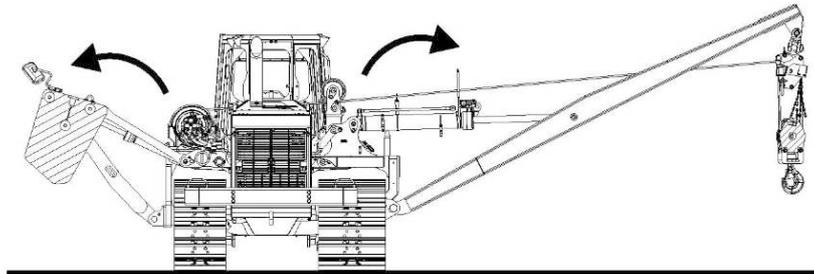
- ▶ Nie sich unbemerkt in den Gefahrenbereich der Maschine begeben.
- ▶ Vor Eintritt in den Gefahrenbereich Kontakt zum Fahrer herstellen.

5.5.2 Wartungsstellung

Nachfolgend ist die grundsätzliche Wartungsstellung beschrieben.
Sie ermöglicht den Zugang zu den einzelnen Wartungsstellen.

Maschine in Wartungsstellung bringen

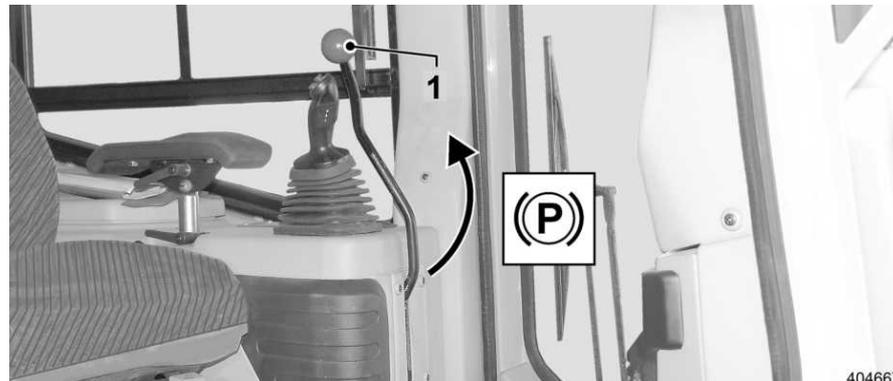
(Weitere Informationen siehe: 3.3 Betrieb, Seite 101)



407855

Fig. 299 Wartungsstellung

- ▶ Maschine auf waagrechten Boden abstellen.
- ▶ Ausleger komplett absenken.
- ▶ Seilflasche bis ca. 1 m über den Boden absenken.
- ▶ Gegengewicht komplett absenken.



404667

Fig. 300 Sicherheitshebel oben

- ▶ Sicherheitshebel 1 nach oben stellen.
- ▶ Dieselmotor abstellen.
- ▶ Startschlüssel abziehen.

Batterieauptschalter ausschalten

Der Batterieauptschalter befindet sich rechts hinten im Batterieraum.

- ▶ Vor dem Verlassen der Maschine oder vor Wartungs- und Reparaturarbeiten den Batterieauptschalter ausschalten.

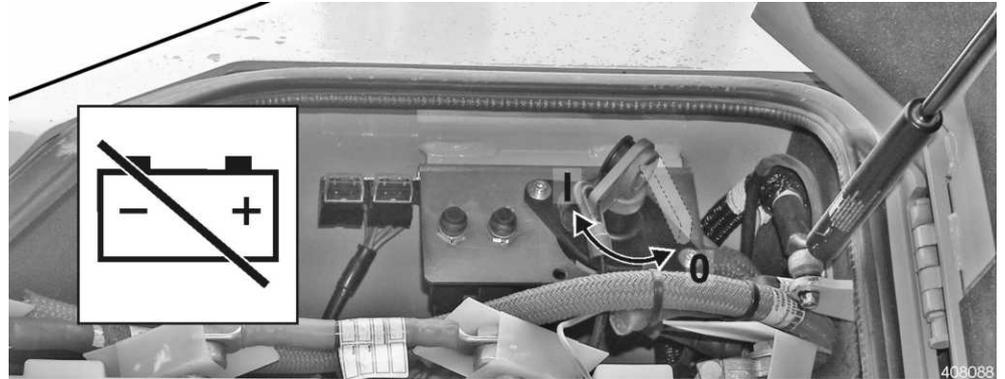


Fig. 301 Batterieauptschalter

- ▶ Batterieauptschalter auf Position „0“ stellen.

Motorraumtüren öffnen

Bei geöffneten Türen wird der Zugang zu folgenden Aggregaten und Komponenten ermöglicht:

- Dieselmotor
- Kühlanlage
- Luftfilter
- Pumpenverteilergetriebe



Fig. 302 Öffnen nur bei stillstehendem Motor



WARNUNG

Drehende Motorteile!

Kleidungsstücke, Haare oder Gliedmaßen können vom Lüfterflügel oder Keilriemen erfasst und eingezogen werden. Schwere Verletzungen können die Folge sein.

- ▶ Motorraumtüren nur bei stillstehendem Motor öffnen.



Fig. 303 Motorraumtür öffnen

- ▶ Schloss mit dem Schlüssel öffnen.



WARNUNG

Zufallende Motorraumtür durch defekten Gasdämpfer!

- ▶ Vor der Arbeit unter der Tür prüfen, ob die komplett geöffnete Tür-Stellung durch den Gasdämpfer gewährleistet ist.

- ▶ Tür öffnen: Griff nach außen klappen, um 90° drehen und die Tür nach oben klappen.
 - ▷ Die Motorraumtür wird in dieser Stellung durch den Gasdämpfer gehalten.

Wenn die Funktion nicht gewährleistet ist:

- ▶ Ursache feststellen und umgehend beheben.

5.5.3 Elektrische Anlage

- ▶ Batterie bei Arbeiten an der elektrischen Anlage der Maschine und bei allen Schweißarbeiten abklemmen. Kabel am Minuspol (-) zuerst abklemmen und zuletzt wieder anklemmen.
- ▶ Batterie Hauptschalter ausschalten.

ACHTUNG

Überspannung beim Schweißen an der Maschine.

Beim Schweißen kann Überspannung entstehen und in Folge die Elektronikbox und die Batterie beschädigen.

- ▶ Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage der Maschine und bei allen Schweißarbeiten die Batterie abklemmen und die Elektronikbox-Dieselmotor abstecken.

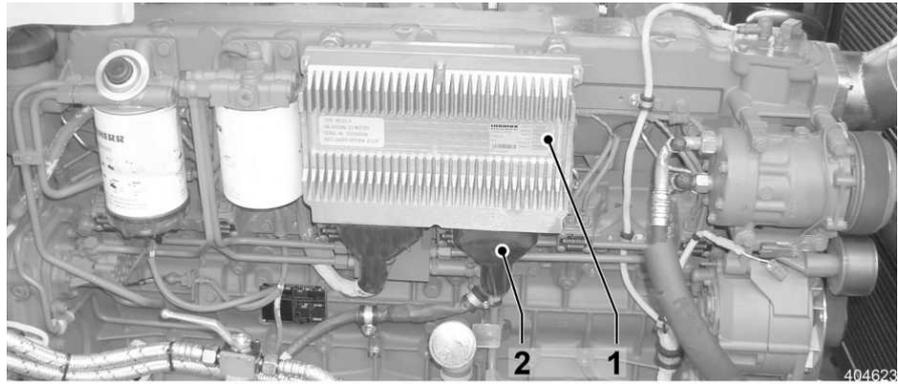


Fig. 304 Dieselmotor-Elektronikbox abstecken

Die Dieselmotor-Elektronikbox **1** ist im Motorraum rechts am Dieselmotor angebaut.

- ▶ Stecker **2** an der Dieselmotor-Elektronikbox **1** abstecken.

5.6 Dieselmotor

5.6.1 Motorölstand prüfen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Rechte Motorraumtür ist geöffnet.
- ▶ Nach Abstellen des Motors kurze Pause zum Sammeln des Öls in der Ölwanne gewähren.

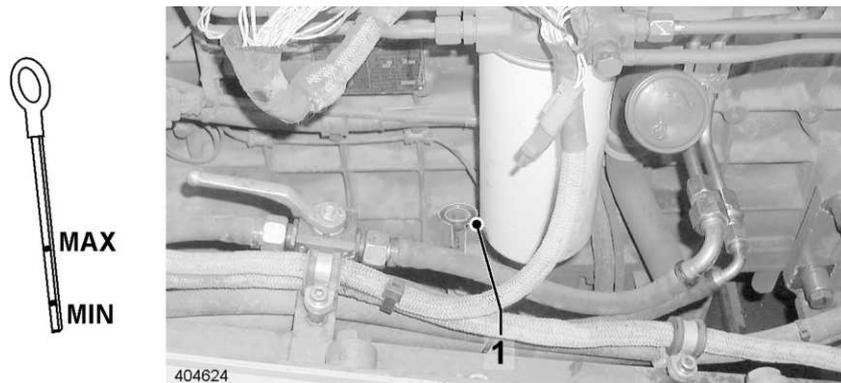


Fig. 305 Ölmesstab

- ▶ Ölmesstab **1** herausziehen, mit sauberem Lappen abwischen und bis zum Anschlag einstecken.
- ▶ Ölmesstab nochmals herausziehen und den Ölstand feststellen. Der Ölstand muss zwischen den Markierungen „MIN“ und „MAX“ sein.

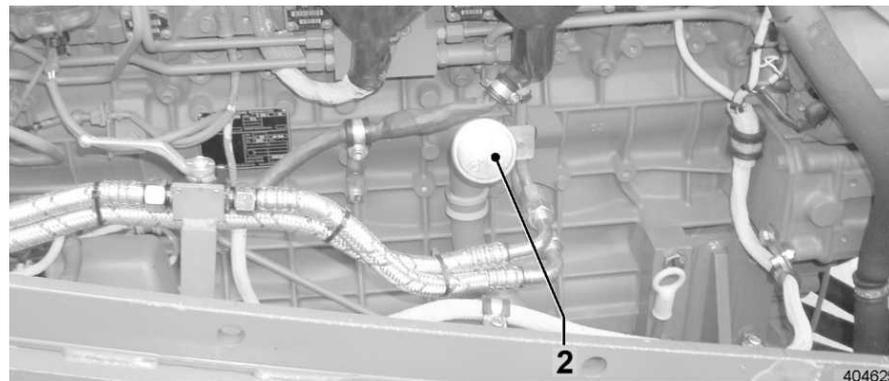


Fig. 306 Öl einfüllen

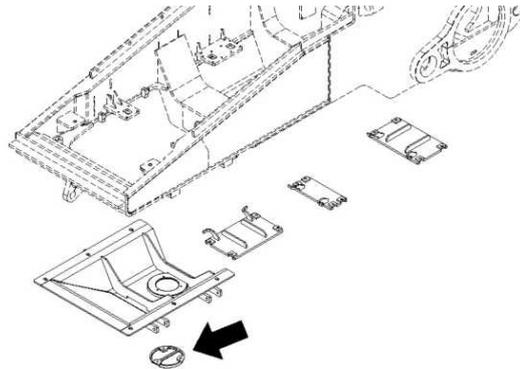
Wenn der Ölstand zu niedrig ist:

- ▶ Öleinfüllkappe **2** abnehmen und Öl nachfüllen. .
- ▶ Öl über Einfüllstutzen auffüllen.
- ▶ Ölstand abermals prüfen.
- ▶ Dieselmotor nicht über die „MAX“ Markierung mit Öl befüllen.
- ▶ Einfüllkappe reinigen, auf den Einfüllstutzen aufsetzen und festziehen.

5.6.2 Motoröl wechseln

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Motoröl ist warm.
- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Rechte Motorraumtür ist geöffnet.
- Entsprechendes Auffanggefäß und Ablassschlauch mit Ventilanschluss steht bereit.
- Die richtige Ölqualität und Menge steht bereit.



404134

Fig. 307 Bodenwannendeckel

- ▶ Bodenwannendeckel abschrauben.



WARNUNG

Beengte Platzverhältnisse und hohes Gewicht der Bodenwannen!
Verletzungsgefahr durch erschwertes Demontieren.

- ▶ Geeignetes Hebezeug zum Demontieren der Bodenwannen verwenden.
- ▶ Bei starker Materialablagerung im Bodenwannenbereich die Bodenwannen demontieren und reinigen.



VORSICHT

Heißes Öl!

Beim Ablassen von heißem Motoröl besteht Verbrühungsgefahr.

- ▶ Hautkontakt mit dem Motoröl vermeiden.
- ▶ Beim Ölwechsel Schutzhandschuhe tragen.

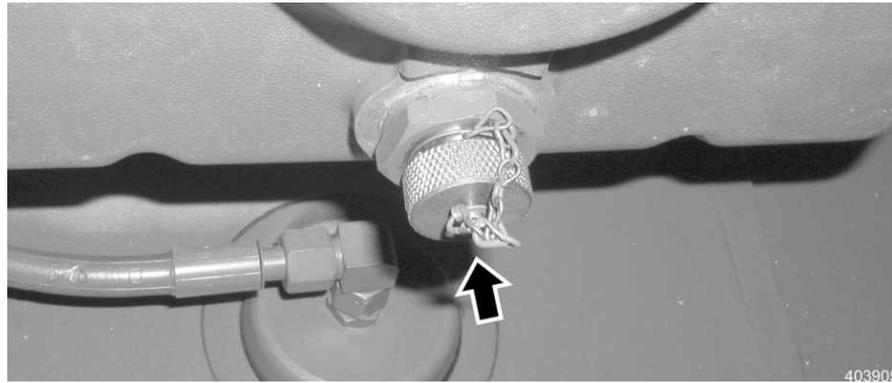


Fig. 308 Ölablassventil

- ▶ Verschlusskappe am Ölablassventil abschrauben.
- ▶ Ölablassschlauch auf das Ölablassventil aufschrauben und das Öl in den bereitgestellten Behälter ablaufen lassen.
- ▶ Ölablassschlauch abschrauben und die Verschlusskappe am Ölablassventil aufschrauben.

Um das verbrauchte Motoröl komplett aus dem Dieselmotor abzulassen, muss aus der Ölwanne (kleiner Sumpf) zusätzlich das Öl abgelassen werden.

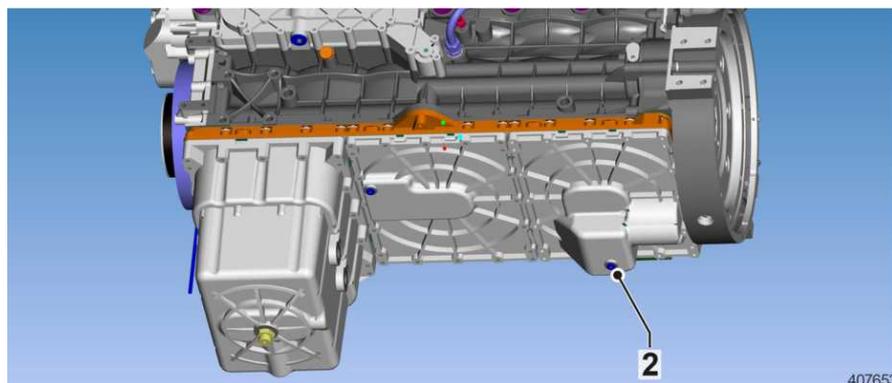


Fig. 309 Verschlusschraube

- ▶ Verschlusschraube 2 ausschrauben.
- ▶ Öl (ca. 3 l) in den bereitgestellten Behälter ablaufen lassen.
- ▶ Verschlusschraube 2 einschrauben.
- ▶ Bodenwannendeckel montieren.

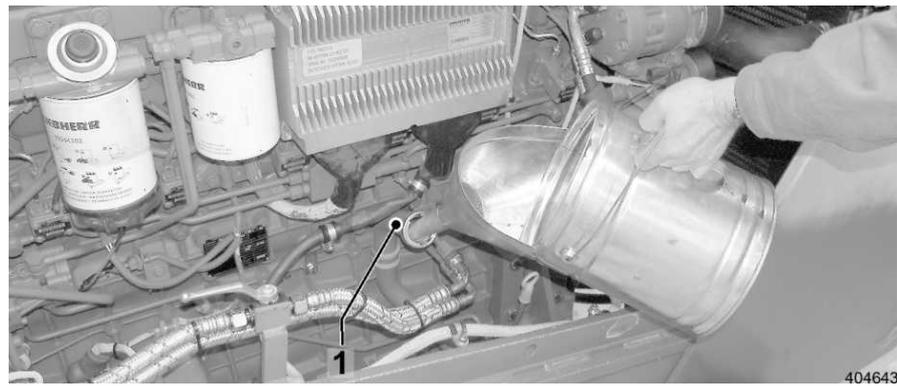


Fig. 310 Öl einfüllen

- ▶ Frisches Öl über Einfüllstutzen **1** bis zur Markierung „MAX“ am Ölmesstab einfüllen.
- ▶ Einfüllkappe reinigen, auf den Öleinfüllstutzen **1** aufsetzen und festziehen.
- ▶ Dieselmotor starten.
 - ▷ Kontrollleuchte Dieselmotorstörung erlischt kurz nach dem Starten.
 - ▷ Fehlercode ER-8002 wird nur kurzzeitig im Display angezeigt.
- ▶ Dieselmotor abstellen und nach ca. 1-2 Minuten den Ölstand am Messstab prüfen.
- ▶ Bei Bedarf Ölstand korrigieren.

5.6.3 Schmierölfilter wechseln

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Rechte Motorraumtür ist geöffnet,
- Das Motoröl ist abgelassen.
- Zwei Liebherr-Ölfilterpatronen sowie einen Ölfilterschlüssel stehen bereit.

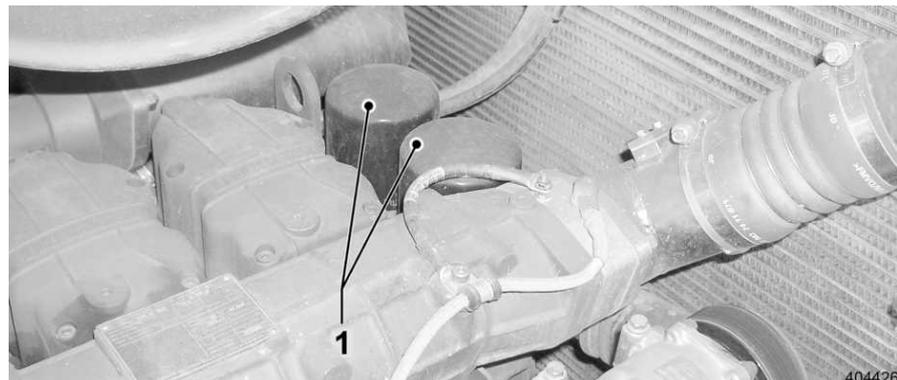


Fig. 311 Filterpatronen

- ▶ Geeigneten Behälter unter den Dieselmotor stellen.



Hinweis

- ▶ Beim Wechseln der Ölfilterpatronen den Keilrippenriemen gegen auslaufendes Öl schützen.
- ▶ Nach dem Ölfilterwechsel alle Ölspuren am Dieselmotor entfernen, auch hinter dem Schwingungsdämpfer damit diese später nicht als Undichtheit des Radialwellendichtringes diagnostiziert wird.

- ▶ Ölfilterpatronen **1** mit einem Bandschlüssel lösen und den Filter abschrauben.
- ▶ Dichtflächen an der Filterkonsole reinigen.
- ▶ Die alte Filterdichtung und deren Reste vollständig entfernen.
- ▶ Gummidichtringe an den neuen Filterpatronen dünn mit Motoröl bestreichen.
- ▶ Neue Ölfilterpatronen anschrauben, bis der Dichtring an der Filterkonsole anliegt

Wenn der Dichtring an der Filterkonsole anliegt:

- ▶ Ölfilterpatrone um 1/2-3/4 Umdrehung von Hand anziehen (kein Werkzeug zum Anziehen verwenden).
- ▶ Dieselmotor starten.
 - ▷ Kontrollleuchte *Dieselmotorstörung* erlischt kurz nach dem Starten.
- ▶ Motor abstellen, Dichtheit an den Ölfiltern und Ölstand prüfen.
- ▶ Bei Bedarf Ölstand korrigieren.

5.6.4 Motorraum prüfen und reinigen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Motorraumtüren sind geöffnet.

Dieselmotoranordnung und Bodenwannen

- ▶ Gesamten Motorraum auf Beschädigungen und Verschmutzungen prüfen.
- ▶ Bei starker Verschmutzung die Motoranordnung und den Bodenwannenbereich reinigen.

Dieselmotor

ACHTUNG

Feuchtigkeit dringt in elektrische Geräte ein!

Eindringende Feuchtigkeit führt zu Kontaktkorrosion und zum Ausfall der Messfunktion.

- ▶ Elektrische Messwertgeber, wie z.B. Öldruckschalter, keinem direkten Wasser- oder Dampfstrahl aussetzen.

- ▶ Motor mittels Dampfstrahler vorsichtig reinigen.

5.6.5 Keilrippenriemen prüfen und wechseln

Der Riemenanbau ist selbstspannend und wartungsfrei.

Es müssen lediglich der Keilrippenriemen und die Spannrollen auf Beschädigungen und Verschleiß geprüft werden.

Der Zugang zur Prüfung ist von der rechten Motorseite möglich.

Gebrochene oder beschädigte Riemen immer durch Neue ersetzen.

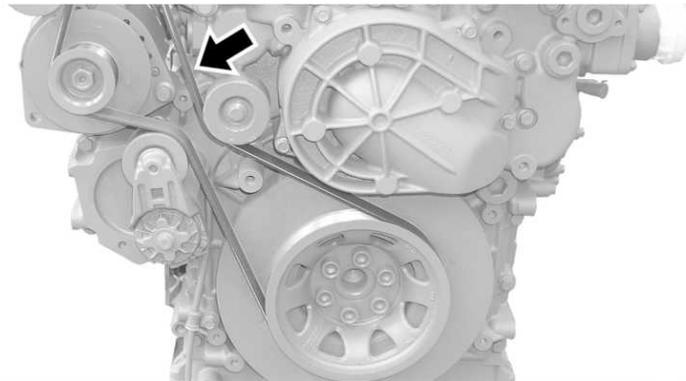
Riemenanordnung prüfen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Rechte Motorraumtür ist geöffnet.

Beschädigungen an Keilrippenriemen sind:

- Rippenbrüche
- Querrisse in mehreren Rippen
- Gummiknollen im Riemengrund
- Einlagerungen von Schmutz oder Steinen
- Rippen vom Riemengrund gelöst
- Querrisse auf dem Rücken



404626

Fig. 312 Keilrippenriemen

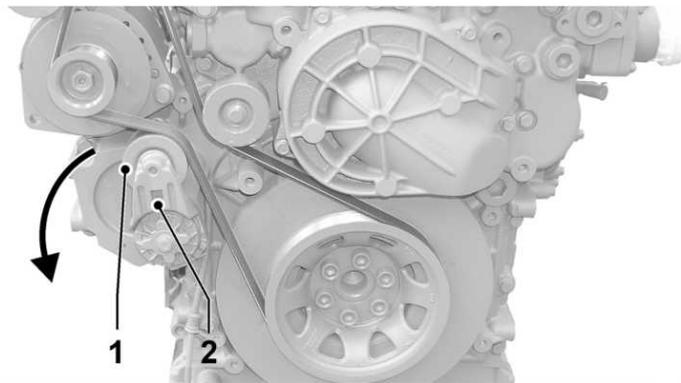
- ▶ Keilrippenriemen auf Beschädigung überprüfen.
- ▶ Riemenscheiben und Spannrolle auf einwandfreien Zustand und Spiel prüfen (z.B. Profilabnutzung der Riemenscheiben, Beschädigung der Spannrolle).



Hinweis

- ▶ Beschädigte Teile unverzüglich erneuern.

Keilrippenriemen wechseln



404627

Fig. 313 Keilrippenriemen wechseln

- ▶ Knarre mit 12,5 mm, in das Vierkantloch **2** der Spannvorrichtung **1** stecken.
- ▶ Spannvorrichtung **1** gegen die Federkraft im Gegenuhrzeigersinn bis zum Anschlag zurückschwenken und den Keilrippenriemen abnehmen.
- ▶ Die Riemenscheiben und Spannrolle auf einwandfreien Zustand und Spiel prüfen (z.B. Profilabnutzung der Riemenscheiben, Beschädigung der Spannrolle, ausgeschlagene Lager).



Hinweis

- ▶ Beschädigte Teile unverzüglich erneuern.
-
- ▶ Den neuen Keilrippenriemen bei zurückgeschwenkter Spannvorrichtung **1** auf alle Riemenscheiben und die Spannrolle auflegen.
 - ▶ Spannvorrichtung **1** wieder in Spannstellung bringen.

5.6.6 Dieselmotoranordnung auf Dichtheit und Zustand prüfen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Motorraumtüren sind geöffnet.

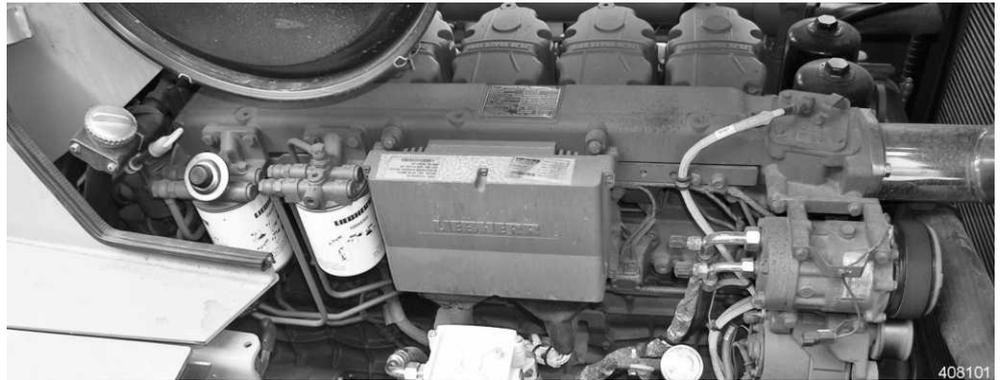


Fig. 314 Dieselmotoranordnung

- ▶ Gesamte Motoranordnung auf Zustand und Dichtheit prüfen.



Hinweis

- ▶ Auf undichte Kraftstoffleitungen achten!
-
- ▶ Schadhafte Dichtungen unverzüglich auswechseln.

5.6.7 Befestigung und Dichtheit der Ansaug- und Abgasleitungen prüfen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Motorraumtüren sind geöffnet.

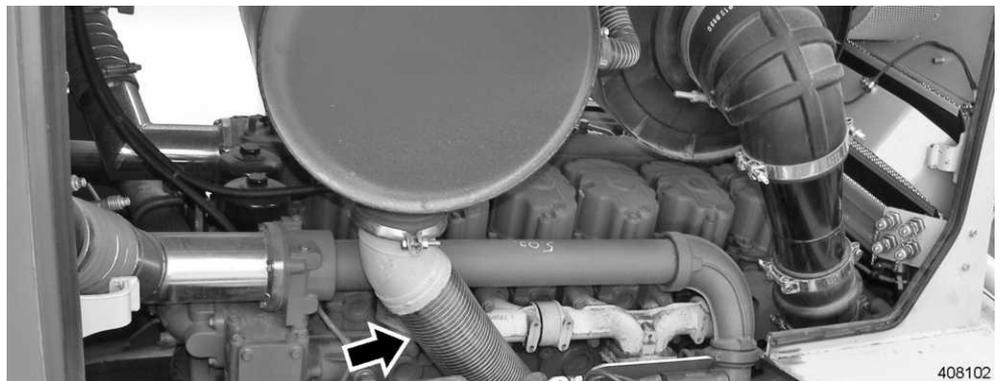


Fig. 315 Ansaug- und Abgasleitungen

- ▶ Ansaugleitungen zwischen Turbolader, Ladeluftkühler und Motor auf Dichtheit und Befestigung prüfen.
- ▶ Abgasleitungen zwischen Motor und Turbolader, Schalldämpfer und Endrohr auf Dichtheit und Befestigung prüfen.

5.6.8 Ölabscheider-Filtereinsatz wechseln

Der Ölabscheider ist schwungradseitig auf der rechten Seite vom Dieselmotor angebaut.

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Rechte Motorraumtür ist geöffnet.
- Original Liebherr Ölabscheider-Filtereinsatz steht bereit.

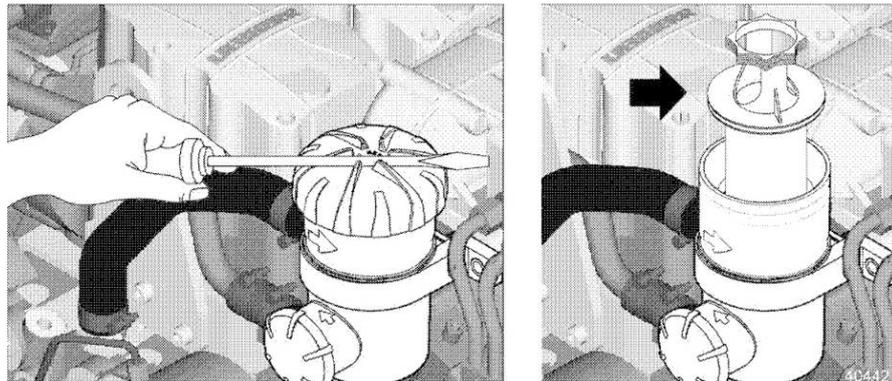


Fig. 316 Ölabscheider

- ▶ Ölabscheider und Umgebung sorgfältig reinigen.
- ▶ Ölabscheider-Verschlusskappe aufdrehen und abnehmen, bei Bedarf Schraubendreher verwenden.
- ▶ Ölabscheider-Filtereinsatz herausziehen und umweltgerecht entsorgen.
- ▶ Neuen Ölabscheider-Filtereinsatz einsetzen und bis zum Anschlag einschieben.
- ▶ Ölabscheider-Verschlusskappe aufsetzen und von Hand bis zum Anschlag zudrehen.

5.6.9 Dieselmotor Elektrosystem prüfen

Steuergerätelagerung

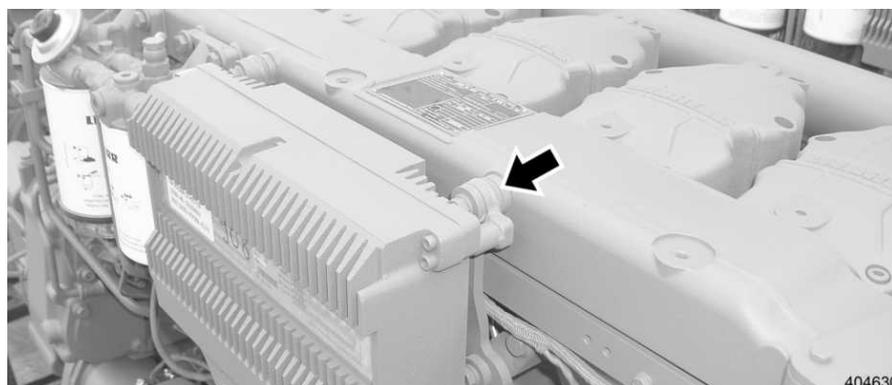


Fig. 317 Steuergerätelagerung

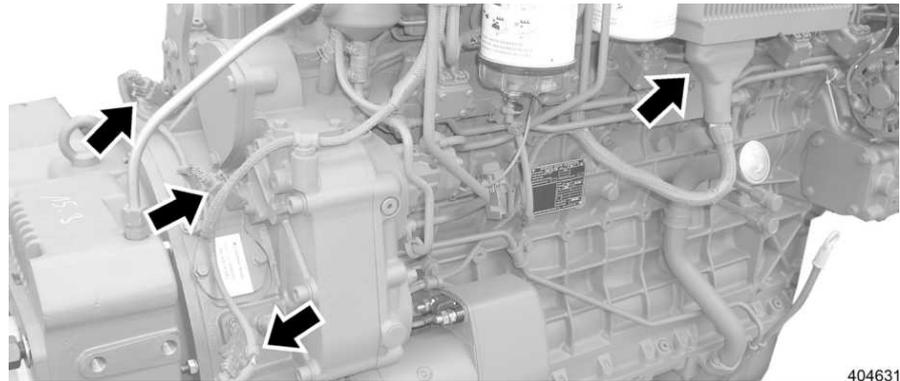
- ▶ Steuergerätelagerung auf Beschädigung und festen Sitz prüfen.

Problembeseitigung

Steuergerätelagerung ist beschädigt?

- ▶ Dieselmotor nicht starten.
- ▶ Alle Lager austauschen.

Sensorik und Kabelverbindungen



404631

Fig. 318 Sensorik und Kabelverbindungen

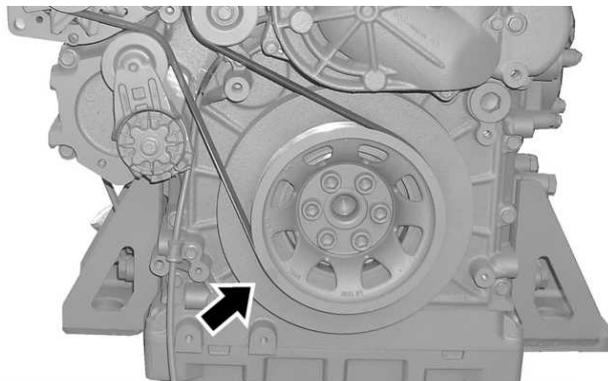
- ▶ Alle Sensoren und Kabelverbindungen auf festen Sitz und Zustand prüfen.
- ▶ Alle Kabel und Kabelbaum auf unbeschädigten Zustand sowie scheuerfreie Verlegung und vorschriftsmäßige Befestigung prüfen.

Problembeseitigung

Kabelverbindungen, Kabelbaum oder Sensoren sind beschädigt?

- ▶ Dieselmotor nicht starten.
- ▶ Defekte Teile austauschen.

5.6.10 Schwingungsdämpfer prüfen



404484

Fig. 319 Schwingungsdämpfer

- ▶ Schwingungsdämpfer auf Verformung prüfen.

Problembeseitigung

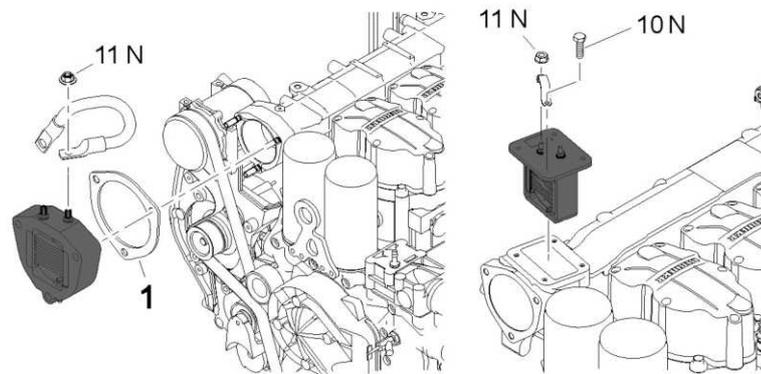
Ist eine Verformung des Schwingungsdämpfers sichtbar?

- ▶ Motor nicht starten.
- ▶ Schwingungsdämpfer austauschen.

5.6.11 Heizflansch wechseln

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Je nach Motorausführung, stehen 1 oder 2 Stück passende Heizflansche bereit
- Original Liebherr Dichtung **1** steht bereit (Montage am Luftansaugrohr)



408146

Fig. 320 Heizflansch Aus- und Einbauen

- ▶ Batterie Hauptschalter ausschalten.
- ▶ Minuskabel an den Batterien abklemmen.
- ▶ Anschlusskabel am Heizflansch abklemmen.
- ▶ Heizflansch ausbauen.

Wenn der Heizflansch am Luftansaugrohr angeflanscht ist, die Dichtung **1** am Heizflansch durch eine Neue ersetzen.

- ▶ Neuen Heizflansch einbauen.
- ▶ Anschlusskabel am Heizflansch und Massekabel an den Batterien anklemmen.
- ▶ Batterie Hauptschalter einschalten.

5.7 Kühlanlage

5.7.1 Kühlmittelstand prüfen

Der Kühlmittel-Ausgleichsbehälter mit Einfüllstutzen befindet sich auf der oberen Seite der Kühleinheit.

Der Zugang zum Einfüllstutzen ist über die rechte Motorraumtür gegeben.

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Rechte Motorraumtür ist geöffnet.

Kühlmittel-Schauglas

Das Kühlmittel muss bei abgestelltem Dieselmotor im Schauglas sichtbar sein.

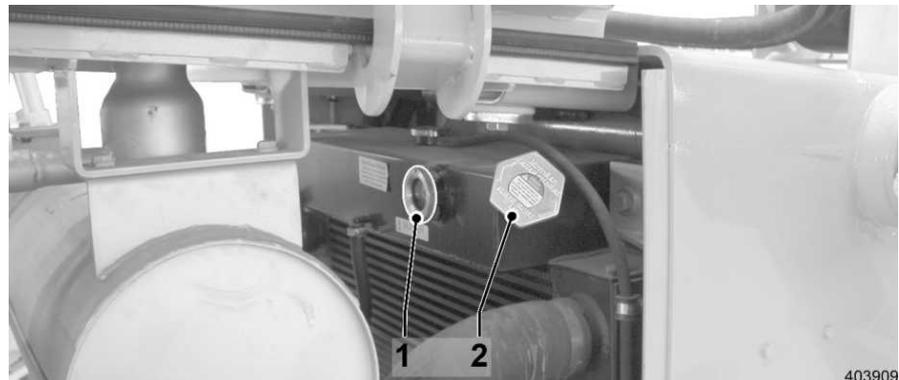


Fig. 321 Kühlmittel-Schauglas

Wenn das Kühlmittel im Schauglas nicht sichtbar ist:

- ▶ Kühlmittel nachfüllen.

Frostschutzmittel-Konzentration

Das nachzufüllende Kühlmittel muss die entsprechende Frostschutzmittel-Konzentration aufweisen. (Weitere Informationen siehe: [5.7.4 Frostschutz-Konzentration im Kühlmittel prüfen](#), Seite 229)

Nahe der Betriebstemperatur ist das Motorkühlsystem heiß und unter Druck!



403276

Fig. 322 Verbrühungsgefahr

**VORSICHT**

Nahe der Betriebstemperatur ist das Kühlsystem heiß und steht unter Druck! Verbrühungsgefahr durch herausspritzendes heißes Kühlmittel.

- ▶ Verschlusskappe am Einfüllstutzen des Ausgleichsbehälter nur bei abgekühltem Motor öffnen.
- ▶ Den Verschlussdeckel des Ausgleichsbehälters nur öffnen, wenn er soweit abgekühlt ist, dass man ihn anfassen kann. Den Deckel dann vorsichtig drehen um zuerst den Überdruck abzulassen.
- ▶ Keinesfalls das Kühlsystem bei heißem Motor auffüllen.

- ▶ Rechte Motorraumtür öffnen.
- ▶ Verschlusskappe am Einfüllstutzen gegen den Uhrzeigersinn etwas aufdrehen, bis Überdruck entweichen kann, danach öffnen.

**VORSICHT**

Kühlmittel kann zu Verletzungen in Augen und zu allergischen Hautreaktionen führen.

- ▶ Hautkontakt mit Kühlmittel unbedingt vermeiden.
- ▶ Herstellerhinweise beachten.
- ▶ Beim Anmischen von Kühlmittel, Gummihandschuhe und Schutzbrille tragen.
- ▶ Spritzer in die Augen oder auf die Haut sofort mit viel Wasser auswaschen.

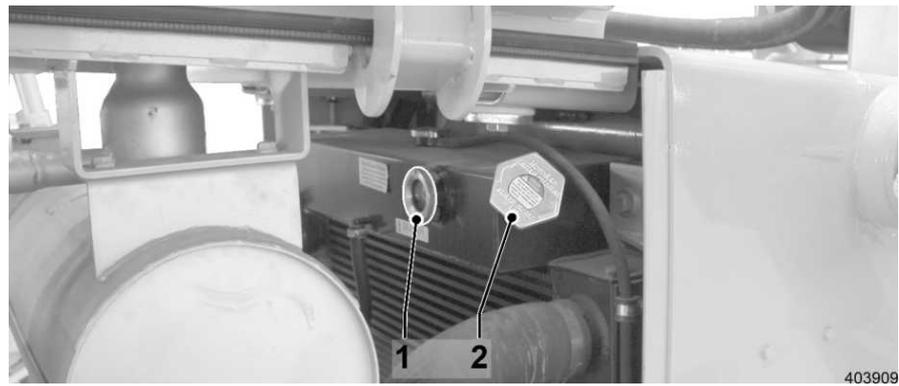


Fig. 323 Kühlmittel-Schauglas

- ▶ Kühlmittel bis Mitte Schauglas 1 auffüllen.
- ▶ Verschlusskappe 2 auf den Einfüllstutzen aufsetzen und festziehen.

5.7.2 Kühlanlage reinigen

Um eine einwandfreie Kühlung der zu kühlenden Medien zu gewährleisten, die Kühler bei Bedarf reinigen.

In staubintensiven Einsätzen die Kühler täglich prüfen und wenn notwendig reinigen.

Verschmutzte Kühlereinheiten führen zu Überhitzung. Als Folge tritt automatisch eine visuelle Warnung ein.

Staub und anderer Schmutz können mit unter Druck stehendem Wasser, Dampf, oder Druckluft von den Kühlrippen entfernt werden. Die Verwendung von Druckluft ist zu bevorzugen.

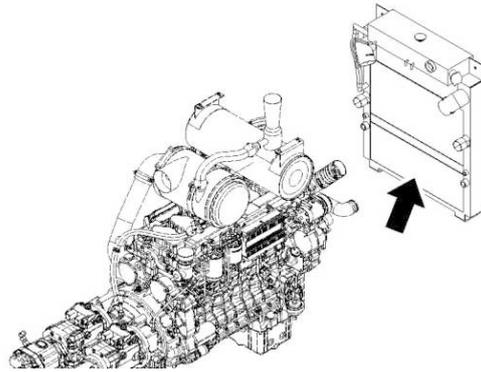
Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Motorraumtüren sind geöffnet.

ACHTUNG

Unvorsichtige Behandlung beschädigt die Kühlerlamellen!
Beschädigungsgefahr für die Kühlanlage.

- ▶ Keine harten Gegenstände oder zu hohen Wasserdruck beim Reinigen verwenden.
-



404911

Fig. 324 Kühler

- ▶ Kühleinheiten mit Druckluft, Dampf oder Wasser reinigen.
- ▶ Motorraumtüren schließen.

5.7.3 Kühlanlage prüfen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Rechte Motorraumtür ist geöffnet.

Kühlerverschluss prüfen

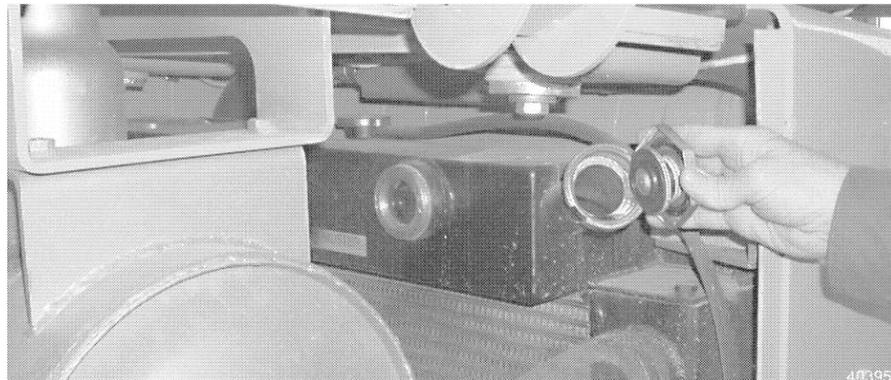


Fig. 325 Kühlerverschluss

- ▶ Kühlerverschluss auf Dichtheit prüfen.

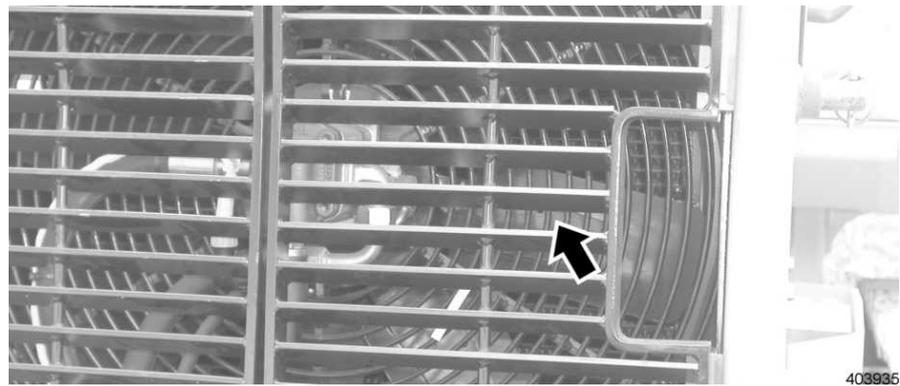


Fig. 326 Lüfter

- ▶ Lüfter auf etwaige Beschädigungen prüfen.

5.7.4 Frostschutz-Konzentration im Kühlmittel prüfen

Das Kühlmittel muss ganzjährig mindestens 50 Vol.% aber nicht mehr als 60 Vol.% Frostschutz-Konzentrat enthalten. Ein Kühlmittel mit 50 Vol.% Frostschutz-Konzentrat entspricht einem Gefrierschutz bis ca. -37 °C.

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Motorraumtür ist geöffnet.
- Prüfwerkzeug steht bereit.

Frostschutz-Konzentration prüfen



VORSICHT

Nahe der Betriebstemperatur ist das Kühlsystem heiß und steht unter Druck! Verbrühungsgefahr durch herausspritzendes heißes Kühlmittel.

- ▶ Verschlusskappe am Einfüllstutzen des Ausgleichsbehälter nur bei abgekühltem Motor öffnen.
- ▶ Den Verschlussdeckel des Ausgleichsbehälters nur öffnen, wenn er soweit abgekühlt ist, dass man ihn anfassen kann. Den Deckel dann vorsichtig drehen um zuerst den Überdruck abzulassen.
- ▶ Keinesfalls das Kühlsystem bei heißem Motor auffüllen.

- ▶ Verschlusskappe am Behälter vorsichtig öffnen.

- ▶ Kühlmittelprobe entnehmen und mittels Prüfwerkzeug Frostschutz-Konzentrat prüfen.

Wenn die Frostschutz-Konzentration nicht erreicht wird:

- ▶ Mischungsverhältnis des Frostschutzmittels im Kühlmittel korrigieren.

Frostschutz-Konzentration richtig stellen

- ▶ Kühlmittelfüllmenge siehe Füllmengen Tabelle.

Wenn die Frostschutz-Konzentration zu gering ist:

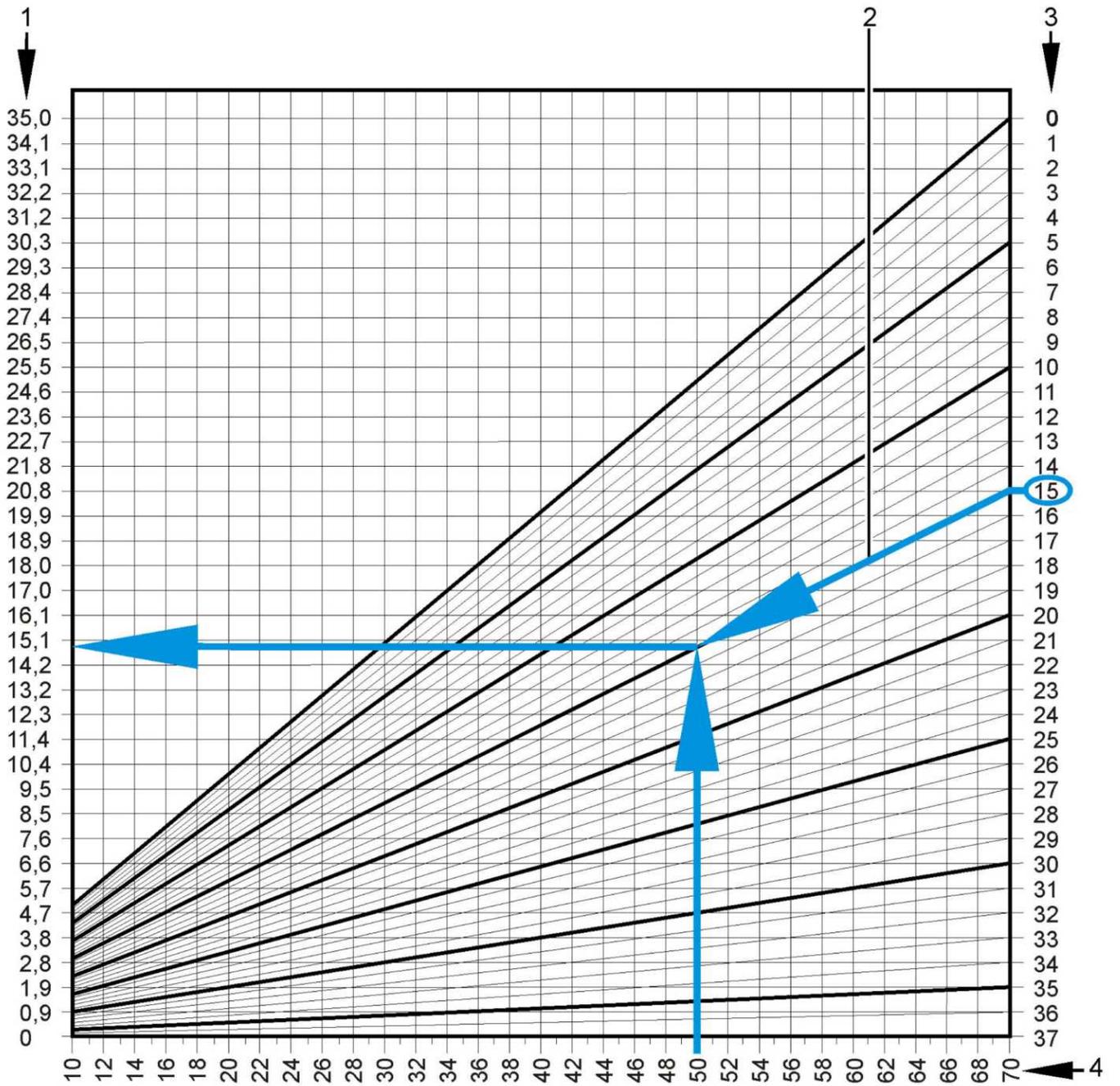
- ▶ Kühlfüssigkeit ablassen und entsprechend dem nachstehenden Diagramm reinen Frostschutz nachfüllen.

ACHTUNG

Bei zu hohem Anteil von Korrosions-Frostschutzmittel wird die Kühlwirkung verringert.

Beschädigungsgefahr für den Dieselmotor!

- ▶ Nie mehr als 60 % Korrosions-Frostschutzmittel verwenden.
-



407288

Fig. 327 Ermittlung der Nachfüllmenge am Beispiel -15 °C

- | | |
|---|--|
| <p>1 Korrosions-Frostschutzmittel (Konzentrat) Nachfüllmenge (Liter)</p> <p>2 Hilfslinien</p> | <p>3 maximal Frostschutztemperatur (minus °C) im Kühlsystem</p> <p>4 Kühlmittelmenge (Liter) im Kühlsystem</p> |
|---|--|

LWT/908542/01/12.2009/de

Wird eine Frostschutztemperatur von -15 °C im Kühlsystem gemessen, so fährt man entlang der Hilfslinie **2** (ausgehend von der gemessenen Frostschutztemperatur) nach links unten bis zur vertikalen Linie Kühlmittelmenge **4** (50 Liter) und von diesem Punkt waagrecht nach links außen (14,8 Liter Liter Konzentrat). Dadurch erhält man jene Nachfüllmenge Korrosions-Frostschutzmittel (Konzentrat) **1** die ergänzt werden muss, um wieder auf -37 °C Frostschutztemperatur zu kommen. Zur Wiederherstellung des richtigen Mischungsverhältnisses muss mindestens die (vorher ermittelte Menge) aus dem Kühlsystem abgelassen werden.

- ▶ Ermittelte Menge reines Korrosions-Frostschutzmittel einfüllen.
- ▶ Zum Erreichen des erforderlichen Kühlmittelniveaus den Rest mit dem vorher abgelassenen Kühlmittel wieder auffüllen.

Verwendung von Korrosionsschutzmittel ohne Frostschutzmittel

Verwendung von DCA 4

- ▶ Kühlmittelprobe entnehmen und mit Prüfsatz CC 2602 M von Fleetguard analysieren.
- ▶ Ergibt die Analyse keine DCA 4 Konzentration zwischen 0.6-1.06 Einheiten pro Liter ist das Mischungsverhältnis, siehe Herstellerangaben, zu korrigieren.

Verwendung von wasserlöslichen Korrosionsschutzmittel

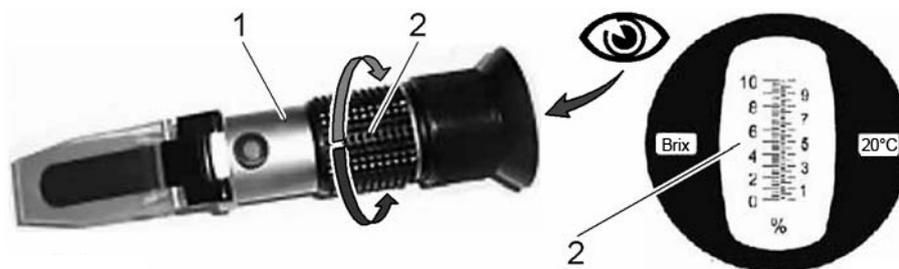
- Caltex XL Corrosion Inhibitor Concentrate
- Chevron Heavy Duty Extending Life Corrosion Inhibitor Nitrite Free
- Havoline Extended Life Corrosion Inhibitor (XLI)
- Total WT Supra

Das Mischungsverhältnis muss immer einen Wert von $2,8 \pm 0,9\%$ Brix aufweisen. Das entspricht 5-10 % Korrosionsschutzmittel und 95-90 % Wasser.

- ▶ Kühlmittelprobe entnehmen und mit Refraktometer 2710 von der Firma Gefo analysieren.

Mischungsverhältnis mit Refraktometer prüfen

Brix-Wert: Maß für die lösliche Trockensubstanz in einer Flüssigkeit.



407994

Fig. 328 Gefo Refraktometer Nr. 2710

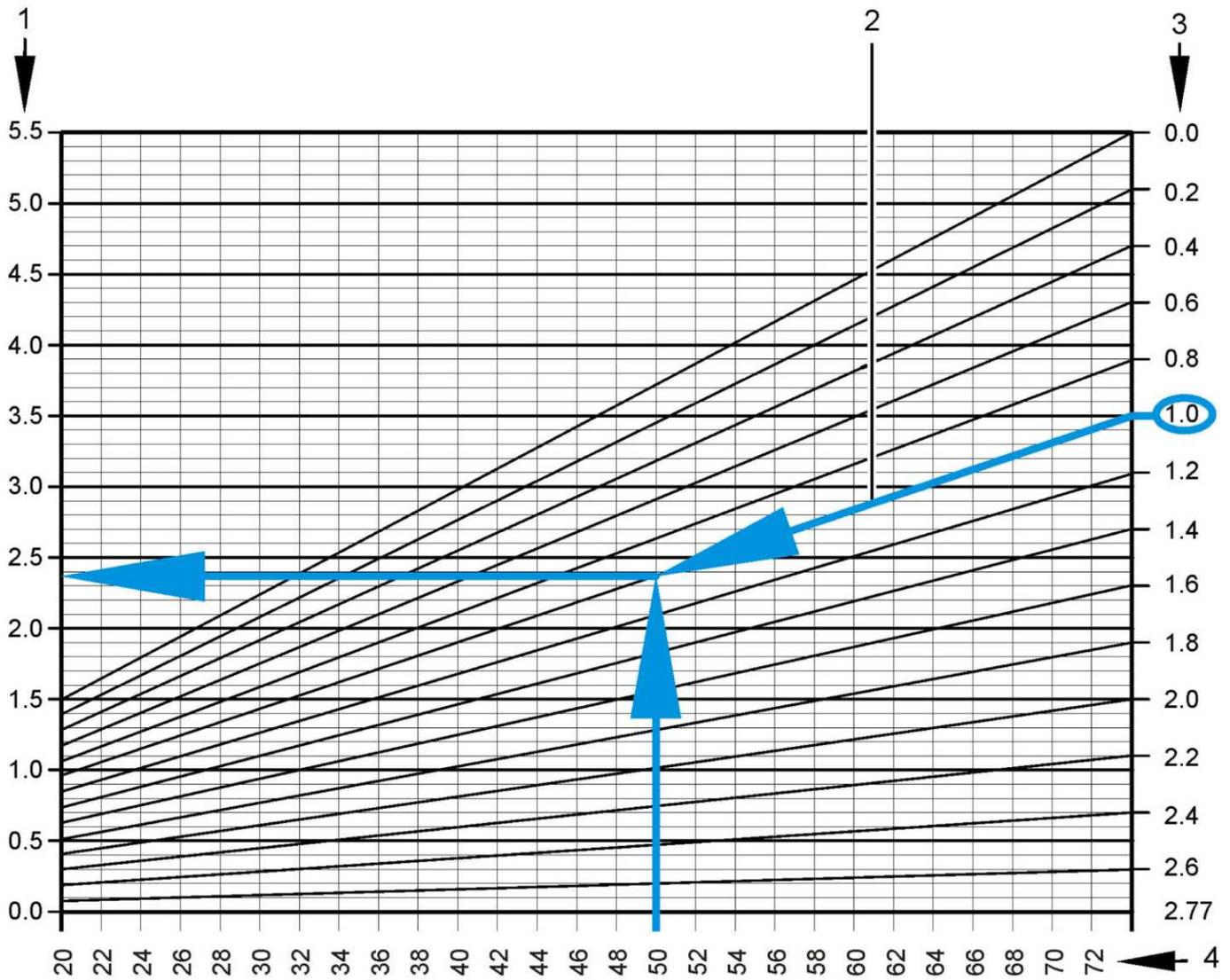
1 Refraktometer

2 Okular

- ▶ Mischungsverhältnis prüfen.

Messvorgang

- ▶ Deckel und Prisma sorgfältig reinigen.
- ▶ 1-2 Tropfen Prüfflüssigkeit auf das Prisma geben.
 - ▷ Durch Schließen der Klappe verteilt sich die Flüssigkeit.
- ▶ Durch das Okular **2** gegen hellen Hintergrund sehen und die Skala scharf einstellen.
- ▶ Sehschärfe durch Drehen am Okular **2** einstellen.
- ▶ Brix-Werte an der blauen Trennlinie im Okular **2** ablesen.



407289

Fig. 329 Ermittlung der Nachfüllmenge am Beispiel 1% Brix

- | | | | |
|---|---|---|---------------------------------------|
| 1 | Korrosions-Schutzmittel-Nachfüllmenge (Liter) | 3 | Refraktometerablesung in % Brix |
| 2 | Hilfslinien | 4 | Kühlmittelmenge (Liter) im Kühlsystem |

LWT/508542/01/12.2009/de

Wird ein Wert von 1 % Brix im Kühlsystem gemessen, so fährt man entlang der Hilfslinie **2** (ausgehend vom gemessenen Wert 1 Brix) nach links unten bis zur vertikalen Linie Kühlmittelmenge im Kühlsystem **4** (50 Liter) und von diesem Punkt waagrecht nach links außen (2,4 Liter reines Korrosionsschutzmittel **1**). Dadurch erhält man jene Nachfüllmenge des reinen Korrosions-Schutzmittels **1** das ergänzt werden muss, um wieder auf den geforderten Wert 2,8 Brix zu kommen. Zur Wiederherstellung des richtigen Mischungsverhältnisses muss mindestens die (vorher ermittelte Menge) aus dem Kühlsystem abgelassen werden.

- ▶ Ermittelte Menge reines Korrosions-Schutzmittel einfüllen.
- ▶ Zum Erreichen des erforderlichen Kühlmittelniveaus den Rest mit dem vorher abgelassenen Kühlmittel wieder auffüllen.

5.7.5 Kühlmittel wechseln

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Motorraumtüren sind geöffnet.
- Heizungshähne sind geöffnet.
- Auffangbehälter steht bereit.
- Ablassschlauch steht bereit.
- Die notwendige Menge Kühlmittel steht bereit.

Kühlmittel ablassen

Nahe der Betriebstemperatur ist das Motorkühlsystem heiß und unter Druck!



403276

Fig. 330 Verbrühungsgefahr



VORSICHT

Nahe der Betriebstemperatur ist das Kühlsystem heiß und steht unter Druck! Verbrühungsgefahr durch herausspritzendes heißes Kühlmittel.

- ▶ Verschlusskappe am Einfüllstutzen des Ausgleichsbehälter nur bei abgekühltem Motor öffnen.
- ▶ Den Verschlussdeckel des Ausgleichsbehälters nur öffnen, wenn er soweit abgekühlt ist, dass man ihn anfassen kann. Den Deckel dann vorsichtig drehen um zuerst den Überdruck abzulassen.
- ▶ Keinesfalls das Kühlsystem bei heißem Motor auffüllen.

- ▶ Verschlusskappe am Einfüllstutzen gegen den Uhrzeigersinn etwas aufdrehen, bis Überdruck entweichen kann, danach öffnen.

**VORSICHT**

Kühlmittel kann zu Verletzungen in Augen und zu allergischen Hautreaktionen führen.

- ▶ Hautkontakt mit Kühlmittel unbedingt vermeiden.
- ▶ Herstellerhinweise beachten.
- ▶ Beim Anmischen von Kühlmittel, Gummihandschuhe und Schutzbrille tragen.
- ▶ Spritzer in die Augen oder auf die Haut sofort mit viel Wasser auswaschen.

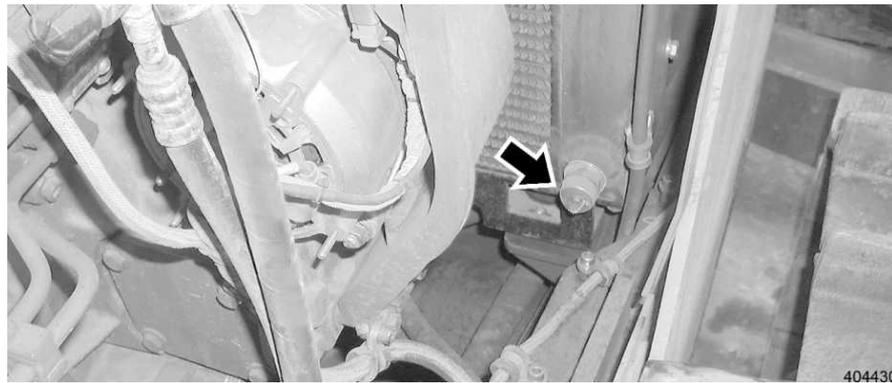


Fig. 331 Ablassventil am Kühler

- ▶ Geeigneten Behälter unter das Ablassventil stellen.
- ▶ Verschlusskappe am Ablassventil abschrauben.
- ▶ Ablassschlauch (Teil der Werkzeugausrüstung) auf das Ablassventil aufschrauben und das Kühlmittel in den bereitgestellten Behälter ablaufen lassen.
- ▶ Ablassschlauch abschrauben und die Verschlusskappe am Ablassventil aufschrauben.

Zur vollständigen Entleerung, das Kühlmittel auch an der Ölkühlerplatte des Dieselmotors ablassen.

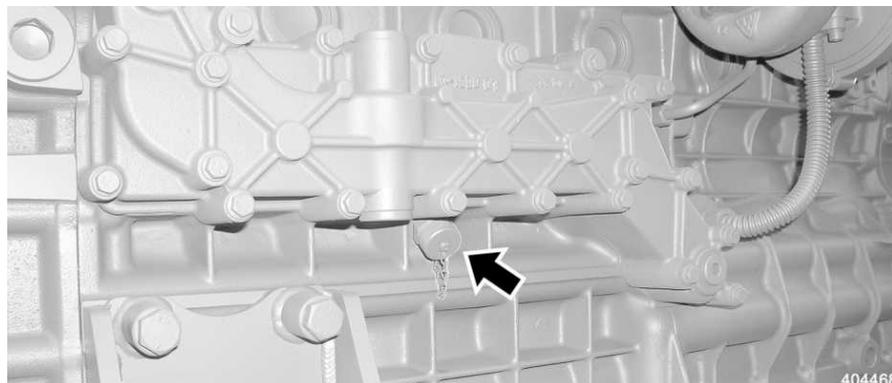


Fig. 332 Ablassventil an der Ölkühlerplatte

Das Ablassventil ist auf der linken Dieselmotorseite.

- ▶ Behälter unter das Ablassventil stellen.

- ▶ Verschlusskappe am Ablassventil abschrauben.
- ▶ Ablassschlauch (Teil der Werkzeugausrüstung) auf das Ablassventil aufschrauben und das Kühlmittel in den bereitgestellten Behälter ablaufen lassen.
- ▶ Ablassschlauch abschrauben und die Verschlusskappe am Ablassventil aufschrauben.

Kühlmittel nachfüllen

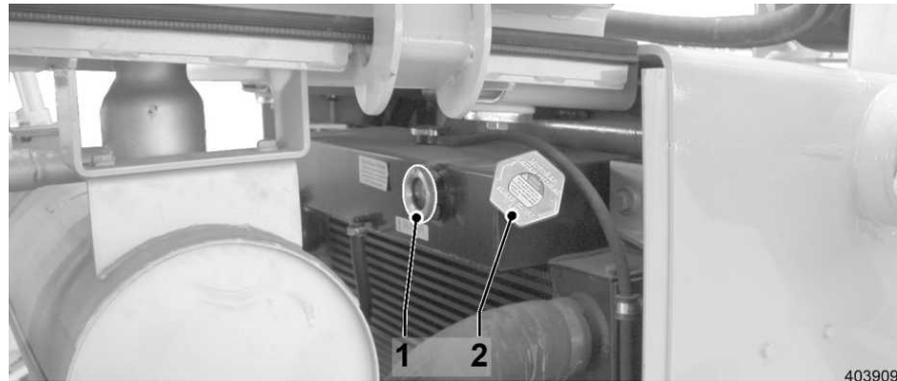
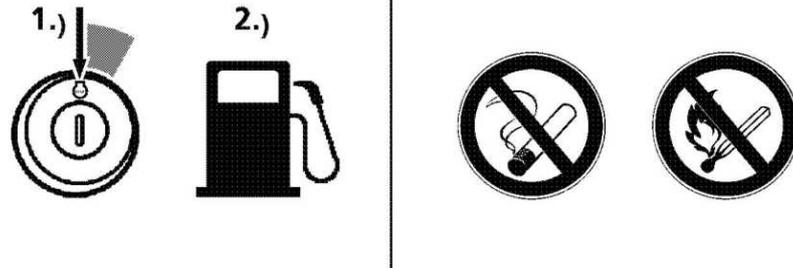


Fig. 333 Kühlmittel nachfüllen

- ▶ Über den Einfüllstutzen das vorgemischte Kühlmittel bis Mitte Schauglas **1** nachfüllen.
- ▶ Kühlerverschluss **2** am Einfüllstutzen aufsetzen und verschließen.
- ▶ Motorraumtüren schließen.
- ▶ Drehregler der Heizung auf „warm“ stellen. Dieselmotor starten und warm laufen lassen.
- ▶ Kühlmittelstand abermals prüfen und bei Bedarf korrigieren.

5.8 Kraftstoffanlage

5.8.1 Hinweise zu Arbeiten an der Kraftstoffanlage



403183

Fig. 334 Brandgefahr



WARNUNG

Diesel ist leicht brennbar!
Brand- und Explosionsgefahr.

- ▶ Nicht rauchen.
- ▶ Offenes Feuer vermeiden.
- ▶ Nur bei abgestelltem und abgekühltem Dieselmotor arbeiten.

5.8.2 Kraftstofffilter-Kondensat ablassen

Der Kraftstoff-Vorfilter mit Wasserabscheider, Wasserstandsonde und integrierter Kraftstoff-Handförderpumpe befindet sich auf der rechten Dieselmotorseite.

Der Absperrhahn ist über die rechte Motorraumtür erreichbar.

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Auffangbehälter mit dem nötigen Fassungsvermögen steht bereit.

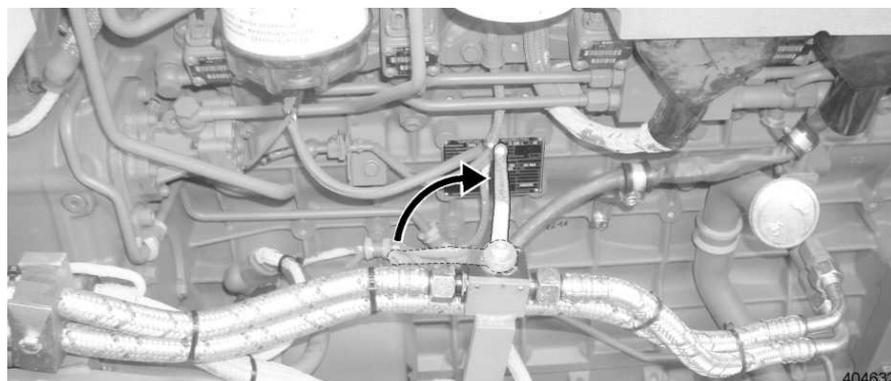
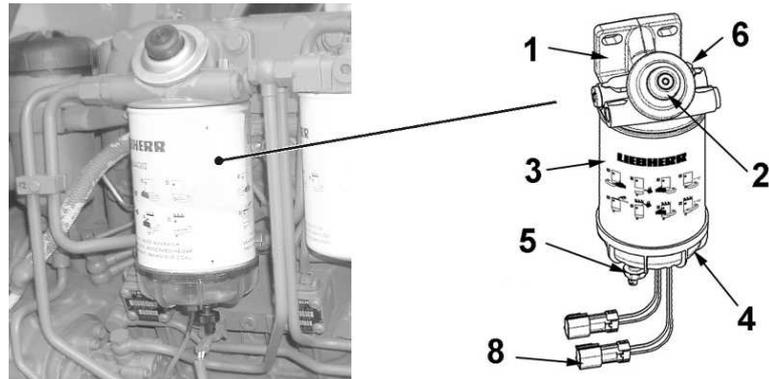


Fig. 335 Absperrhahn der Kraftstoffanlage

- ▶ Absperrhahn der Kraftstoffanlage schließen.



404633

Fig. 336 Kraftstofffilter-Kondensat ablassen

- | | | | |
|---|-----------------------------|---|---------------------------|
| 1 | Filterkopf | 5 | Ablassschraube |
| 2 | Kraftstoff-Handförderpumpe | 6 | Entlüftungsschraube |
| 3 | Kraftstoff-Vorfilterpatrone | 8 | Stecker Wasserstandssonde |
| 4 | Wasserabscheiderbehälter | | |

- ▶ Entlüftungsschraube **6** öffnen.
- ▶ Ablassschraube **5** öffnen und Kondensat in geeigneten Auffangbehälter solange ablassen, bis sauberer Kraftstoff abfließt.

Wenn sauberer Kraftstoff ausfließt:

- ▶ Ablassschraube **5** festziehen und Entlüftungsschraube **6** wieder schließen.
- ▶ Absperrhahn der Kraftstoffanlage öffnen.

5.8.3 Wasser und Bodensatz im Kraftstofftank ablassen

Der Absperrhahn ist über die rechte Motorraumtür erreichbar.

Der Zugang zum Ablassventil ist am Maschinenheck nach dem Demontieren des Abdeckbleches möglich.

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Auffangbehälter mit dem nötigen Fassungsvermögen steht bereit.

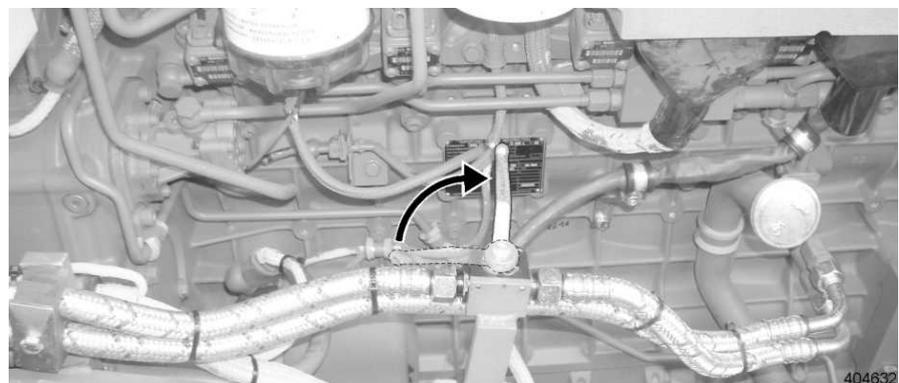


Fig. 337 Absperrhahn der Kraftstoffanlage

- ▶ Absperrhahn der Kraftstoffanlage schließen.

**WARNUNG**

Angehobene Ausrüstung und beengte Platzverhältnisse!

- ▶ Arbeitsausrüstung ordnungsgemäß unterbauen oder am Boden abstellen.
- ▶ Niemals unter der angehobenen Arbeitsausrüstung arbeiten.

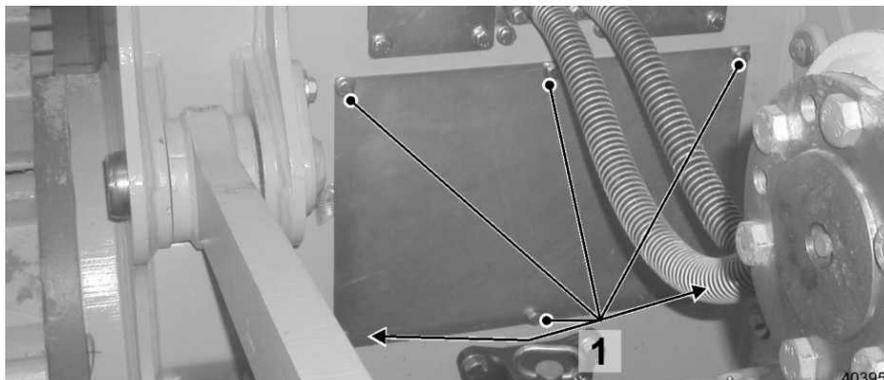


Fig. 338 Abdeckblech

- ▶ Sechskantschrauben 1 entfernen und das Abdeckblech abnehmen.

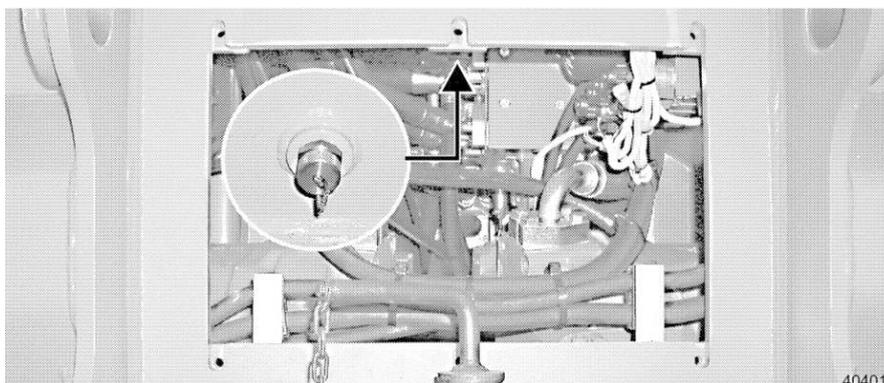


Fig. 339 Ablassventil des Kraftstofftanks

- ▶ Verschlusskappe am Ablassventil an der Unterseite des Kraftstofftanks abschrauben.
- ▶ Ablassschlauch auf das Ablassventil aufschrauben.
- ▶ Kondenswasser und Bodensatz in geeigneten Auffangbehälter solange ablaufen lassen bis sauberer Kraftstoff abfließt.
- ▶ Ablassschlauch abschrauben und die Verschlusskappe am Ablassventil aufschrauben und festziehen.
- ▶ Abdeckblech mit Sechskantschrauben montieren.
- ▶ Absperrhahn der Kraftstoffanlage öffnen.

5.8.4 Kraftstofftank entleeren und reinigen

Kraftstofftank entleeren

Bei häufiger Filterverschmutzung muss der Kraftstofftank entleert und gereinigt werden.

Der Zugang zum Ablassventil ist am Maschinenheck nach dem Demontieren des Abdeckbleches möglich.

Der Absperrhahn ist über die rechte Motorraumtür erreichbar.

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Auffangbehälter mit dem nötigen Fassungsvermögen steht bereit.

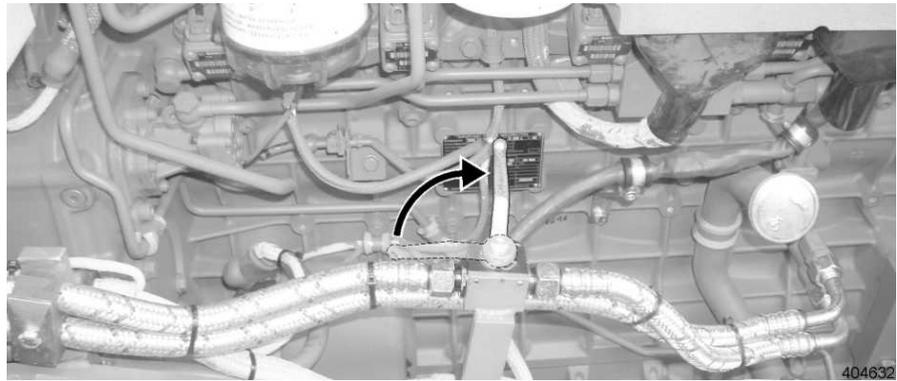


Fig. 340 Absperrhahn der Kraftstoffanlage

- ▶ Absperrhahn der Kraftstoffanlage schließen.
- ▶ Tankdeckel abschrauben.



WARNUNG

Angehobene Ausrüstung und beengte Platzverhältnisse!

- ▶ Arbeitsausrüstung ordnungsgemäß unterbauen oder am Boden abstellen.
- ▶ Niemals unter der angehobenen Arbeitsausrüstung arbeiten.

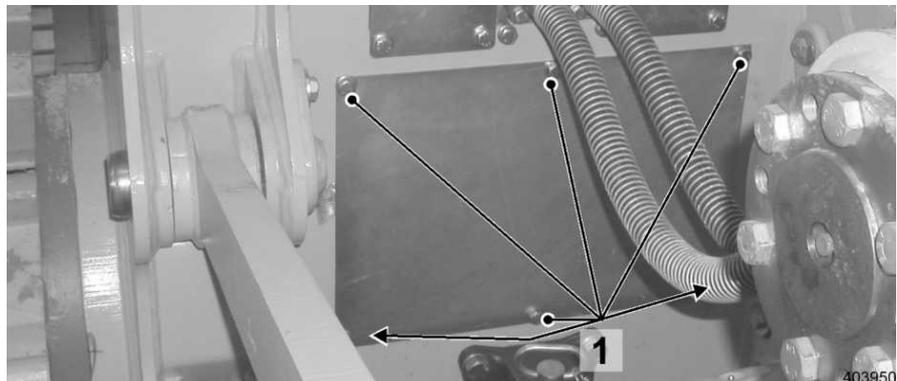


Fig. 341 Abdeckblech

- ▶ Sechskantschrauben 1 entfernen und das Abdeckblech abnehmen.

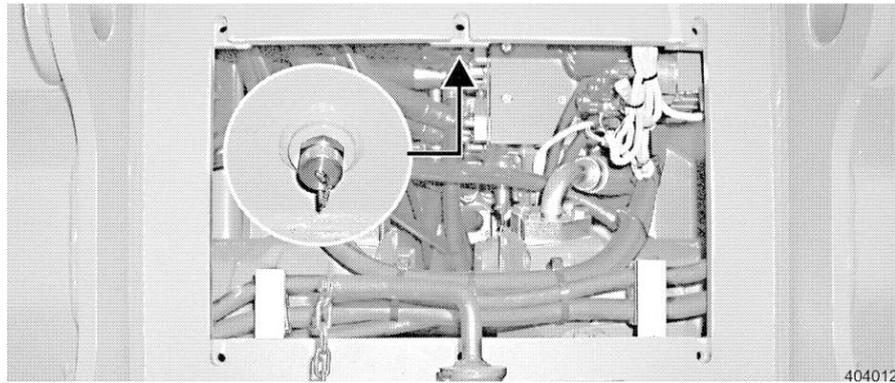


Fig. 342 Ablassventil des Kraftstofftanks

- ▶ Verschlusskappe am Ablassventil an der Unterseite des Dieseltanks abschrauben.
- ▶ Ablassschlauch auf das Ablassventil aufschrauben.
- ▶ Kraftstoff in geeigneten Auffangbehälter ablaufen lassen.
- ▶ Ablassschlauch abschrauben und die Verschlusskappe am Ablassventil aufschrauben und festziehen.
- ▶ Abdeckblech mit Sechskantschrauben montieren.

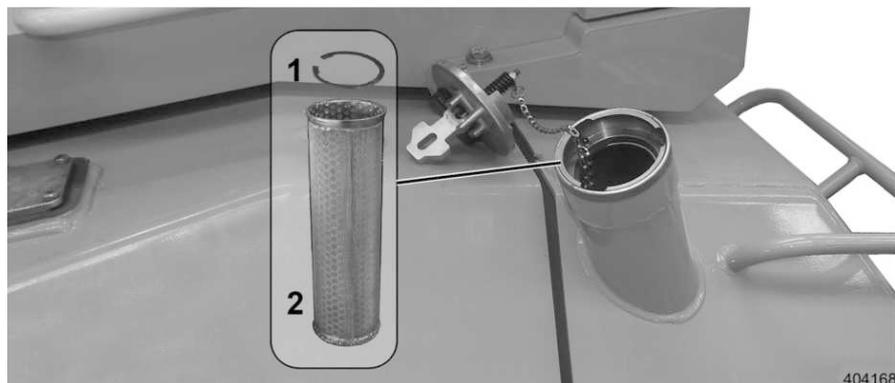


Fig. 343 Einfüllstutzen des Kraftstofftanks

- ▶ Am Einfüllstutzen des Kraftstofftanks Sicherungsring 1 demontieren.
- ▶ Einfüllsieb 2 herausnehmen, prüfen und wenn erforderlich erneuern.
- ▶ Kraftstofftank prüfen.

Wenn der Kraftstofftank verschmutzt ist:

- ▶ Kraftstofftank reinigen.
- ▶ Einfüllsieb und Sicherungsring wieder montieren.

Kraftstofftank reinigen

- ▶ Kraftstofftank komplett entleeren.

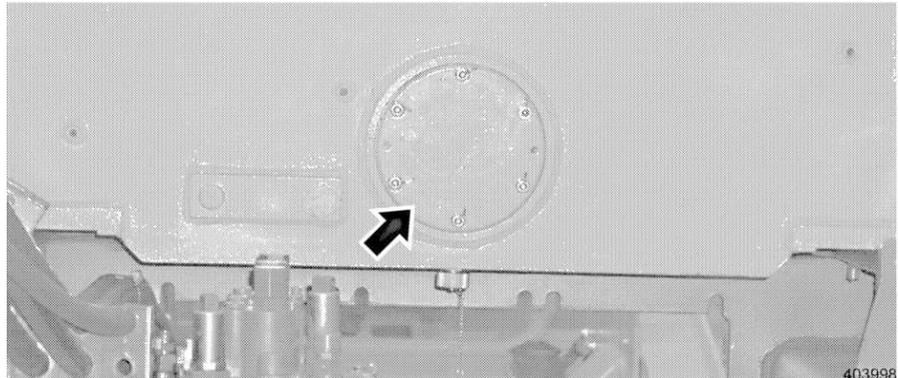


Fig. 344 Reinigungsdeckel

- ▶ Fahrerstand anheben.
- Der Zugang zum Reinigungsdeckel ist bei gekipptem Fahrerstand möglich.
- ▶ Reinigungsdeckel demontieren.
 - ▶ O-Ring am Reinigungsdeckel prüfen bei Bedarf erneuern.
 - ▶ Kraftstofftank reinigen.
 - ▶ Reinigungsdeckel mit O-Ring montieren.
 - ▶ Kraftstofftank befüllen.
 - ▶ Absperrhahn der Kraftstoffanlage öffnen.

5.8.5 Kraftstoff-Filterpatronen wechseln

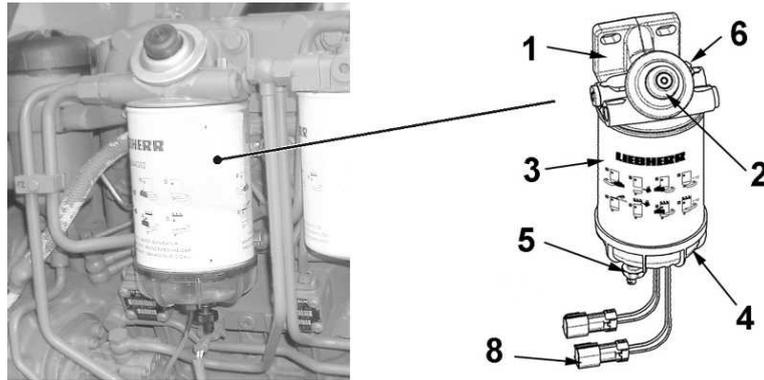
Kraftstoff-Vorfilter wechseln

Der Kraftstoff-Vorfilter mit Wasserabscheider, Wasserstandsonde und integrierter Kraftstoff-Handförderpumpe befindet sich auf der rechten Dieselmotorseite.

Je nach Dieselmotorumfang ist der Kraftstoff-Vorfilter mit einer Kraftstoffvorwärmung ausgerüstet.

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Rechte Motorraumtür ist geöffnet.
- Original Liebherr Filterpatrone steht bereit.

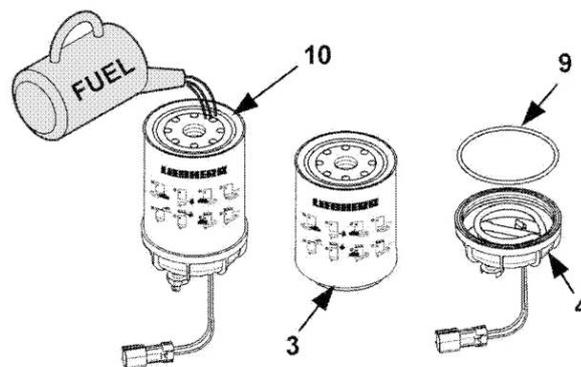


404633

Fig. 345 Kraftstoff-Vorfilterpatrone

- | | | | |
|---|-----------------------------|---|---------------------------|
| 1 | Filterkopf | 5 | Ablassschraube |
| 2 | Kraftstoff-Handförderpumpe | 6 | Entlüftungsschraube |
| 3 | Kraftstoff-Vorfilterpatrone | 8 | Stecker Wasserstandssonde |
| 4 | Wasserabscheiderbehälter | | |

- ▶ Absperrhahn der Kraftstoffanlage schließen.
- ▶ Auffangbehälter unter den Kraftstoff-Vorfilter stellen.
- ▶ Kraftstoff-Vorfilter und umliegenden Bereich sorgfältig reinigen.
- ▶ Elektrische Verbindungen an der Wasserstandssonde trennen.
- ▶ Kraftstoff ablassen: Entlüftungsschraube **6** und Ablassschraube **5** aufdrehen.
- ▶ Filterpatrone **3** mit Bandschlüssel oder ähnlichem Werkzeug lösen und abschrauben.



404634

Fig. 346 Filterpatrone und Wasserabscheiderbehälter

- ▶ Wasserabscheiderbehälter **4** von der Filterpatrone **3** abschrauben.
- ▶ Alte Filterpatrone entsorgen.
- ▶ Wasserabscheiderbehälter nass reinigen und mit Pressluft trocknen.
- ▶ O-Ring **9** am Wasserabscheiderbehälter leicht einölen.
- ▶ Wasserabscheiderbehälter an neuer Filterpatrone anschrauben, bis der O-Ring an der Filterpatrone anliegt.
- ▶ Wasserabscheiderbehälter von Hand um 1/2 Umdrehung weiter anziehen.
- ▶ Ablassschraube **5** schließen.

- ▶ Filterkopf reinigen und darauf achten, dass der Gewindeadapter fest im Filterkopf sitzt.
- ▶ Dichtring **10** der neuen Filterpatrone mit sauberem Kraftstoff schmieren.
- ▶ Neue Filterpatrone mit sauberem Kraftstoff füllen und anschrauben bis der Dichtring am Filterkopf anliegt.
- ▶ Filterpatrone von Hand 1/2 Umdrehung weiter anziehen.
- ▶ Elektrische Verbindungen wiederherstellen, Entlüftungsschraube **6** schließen und den Absperrhahn der Kraftstoffanlage öffnen.
- ▶ Kraftstoffsystem entlüften. (Weitere Informationen siehe: 5.8.6 Kraftstofffilter und Kraftstoffsystem entlüften, Seite 246)

Kraftstoff-Feinfilter wechseln

Der Kraftstoff-Feinfilter befindet sich an der rechten Seite des Dieselmotors.

- ▶ Absperrhahn der Kraftstoffanlage schließen.
- ▶ Auffangbehälter unter den Kraftstoff-Feinfilter stellen.
- ▶ Kraftstoff-Feinfilter und umliegenden Bereich sorgfältig reinigen.

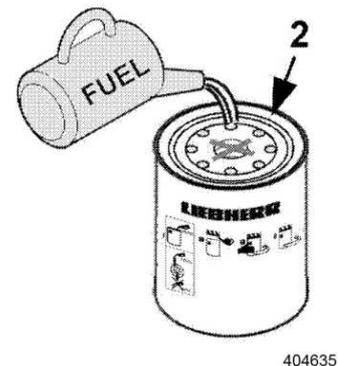
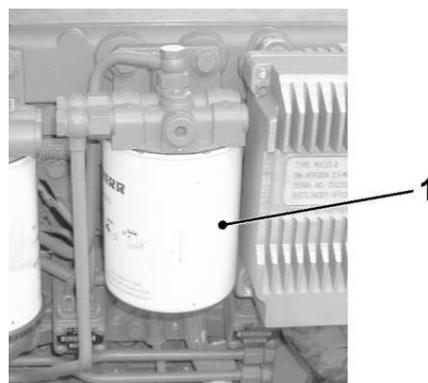


Fig. 347 Kraftstoff-Feinfilter

- ▶ Filterpatrone **1** mit Bandschlüssel oder ähnlichem Werkzeug lösen und abschrauben.
- ▶ Alte Filterpatrone entsorgen.
- ▶ Filtersockel reinigen und darauf achten, dass der Gewindeadapter fest im Filtersockel sitzt.
- ▶ Dichtring **2** an der neuen Filterpatrone mit sauberem Kraftstoff schmieren.

ACHTUNG

Verunreinigung des Kraftstoffsystems!

- ▶ Neue Filterpatrone nur über die äußeren kleinen Öffnungen befüllen.
 - ▶ Darauf achten, dass über die große Öffnung keine Verunreinigungen in die Filterpatrone gelangen.
-
- ▶ Neue Filterpatrone mit sauberem Kraftstoff befüllen.
 - ▶ Filterpatrone anschrauben bis der Dichtring am Filterkopf anliegt.
 - ▶ Filterpatrone von Hand um 1/2 Umdrehung weiter anziehen.

- ▶ Dieselmotor starten. (Weitere Informationen siehe: 3.3.3 Dieselmotor starten, Seite 108)

Wenn der Dieselmotor nicht anläuft:

- ▶ Entlüftungsvorgang wiederholen.

Kraftstoff-Niederdrucksystem entlüften



Fig. 349 Entlüftungsschraube am Filterkopf des Kraftstoff-Vorfilters

- ▶ Entlüftungsschraube 3 am Filterkopf des Kraftstoff-Vorfilters lösen und 2-3 Gewindegänge herausdrehen.
- ▶ Handpumpe 2 betätigen.

Wenn blasenfreier Kraftstoff an der Entlüftungsschraube ausfließt:

- ▶ Entlüftungsschraube 3 wieder festziehen.
- ▶ Handpumpe solange weiter betätigen, bis Sie einen stärkeren Widerstand spüren.



Fig. 350 Entlüftungsschraube am Filterkopf des Kraftstoff-Feinfilter

- ▶ Entlüftungsschraube 1 am Filterkopf des Kraftstoff-Feinfilters lösen und 2-3 Gewindegänge herausdrehen.
- ▶ Handpumpe 2 betätigen.

Wenn blasenfreier Kraftstoff an der Entlüftungsschraube ausfließt:

- ▶ Entlüftungsschraube 1 wieder festziehen.
- ▶ Handpumpe solange weiter betätigen, bis Sie einen stärkeren Widerstand spüren.

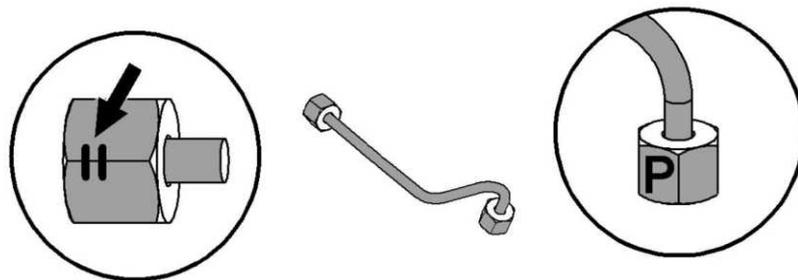
Kraftstoff-Hochdrucksystem entlüften

Stellen Sie sicher, dass das Kraftstoff-Niederdrucksystem entlüftet ist.



Hinweis

- ▶ Einspritzleitungen bei jedem Öffnen markieren. Nach dreimaligem Öffnen (Markierungen) Einspritzleitungen austauschen.



404664

Fig. 351 Markierungen an der Einspritzleitung

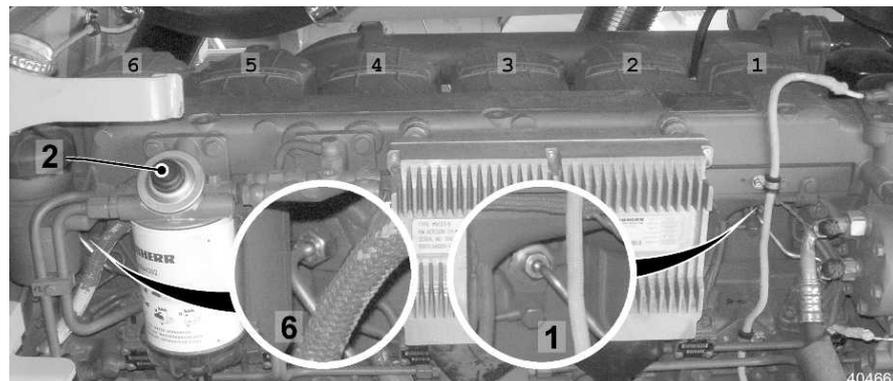


Fig. 352 Einspritzleitungen der Zylinder 1 und 6

- ▶ Einspritzleitungen der Zylinder **1** und **6** am Druckrohrstutzen (düsenseitig) lösen. (Darauf achten, dass dieser sich nicht mitdreht!).
- ▶ Handpumpe **2** betätigen.

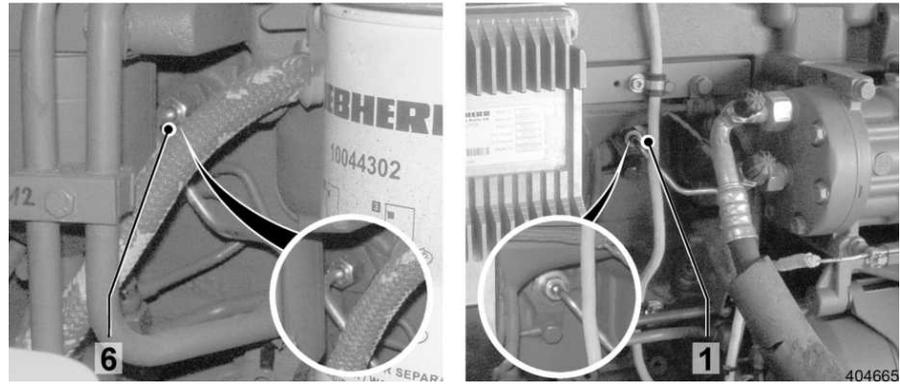


Fig. 353 Einspritzleitungen der Zylinder 1 und 6

Wenn blasenfreier Kraftstoff an der Entlüftungsschraube ausfließt:

- ▶ Einspritzleitungen düsenseitig **1** und **6** mit 27 Nm bis 33 Nm wieder festziehen.

Anziehdrehmoment Einspritzleitungen	
düsenseitig	27 Nm bis 33 Nm
pumpenseitig	25 Nm bis 40 Nm

Tab. 35

- ▶ Handpumpe solange weiter betätigen, bis Sie einen stärkeren Widerstand spüren.
- ▶ Dieselmotor starten. (Weitere Informationen siehe: 3.3.3 Dieselmotor starten, Seite 108)

Wenn der Motor nicht anläuft:

- ▶ Entlüftungsvorgang wiederholen.

Software Entlüftungsmodus

Ab Software Version LinDiag 2.25d besteht die Möglichkeit den Motor im „Entlüftungsmodus“ zu starten.

Stellen Sie sicher, dass das Kraftstoff-Niederdrucksystem entlüftet ist.



Fig. 354 Scrolltaste

- ▶ Zündung einschalten.
- ▶ Scrolltaste **53** mindestens 5 Sekunden gedrückt halten.

- ▷ In der LC-Anzeige wird „BLEEDING“ blinkend angezeigt.

Im „Entlüftungsmodus“ wird die Kraftstoff-Einspritzzeit verlängert, bis:

- der Dieselmotor im Leerlauf läuft,
- eine vorgegebene Zeit überschritten wird.

Während des Startvorgangs im „Entlüftungsmodus“ kommt es zu erhöhter Rauchentwicklung.

- ▶ Dieselmotor starten.

Problembeseitigung

Dieselmotor läuft nicht?

- ▶ Dieselmotor nach einer Pause von mindestens 1 Minute noch einmal im „Entlüftungsmodus“ starten.

Wenn der Dieselmotor neuerlich nicht anläuft:

- ▶ Liebherr-Kundendienst verständigen.
-

5.8.7 Kraftstoffseparator-Kondensat ablassen

(Sonderausrüstung)

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Auffangbehälter mit dem nötigen Fassungsvermögen steht bereit.



Fig. 355 Kraftstoffseparator

- ▶ Entlüftungsschraube 1 öffnen.
- ▶ Ablasshahn 2 öffnen und Kondensat in geeigneten Auffangbehälter solange ablassen, bis sauberer Kraftstoff abfließt.
- ▶ Ablasshahn 2 und Entlüftungsschraube 1 wieder schließen.

5.8.8 Kraftstoffseparator reinigen

(Sonderausrüstung)

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Rechte Motorraumtür ist geöffnet.



Fig. 356 Deckel demontieren

- ▶ Schrauben **1** am Wasserabscheider herausdrehen.
- ▶ Deckel **3** mit Dichtung **4** ablegen.



Fig. 357 Federkassette, Siebeinsatz

- ▶ Federkassette **7** entnehmen.
- ▶ Siebeinsatz **5** herausnehmen und reinigen oder erneuern.
- ▶ Kraftstoff aus dem Wasserabscheider ablassen.
- ▶ Kraftstoffwasserabscheider mit sauberem Kraftstoff auffüllen.
- ▶ Dichtung prüfen und den Wasserabscheider in umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen.

5.9 Luftfilteranlage

5.9.1 Luftfilter reinigen und wechseln

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Rechte Motorraumtür ist geöffnet.

Hauptfilterelement ausbauen

Hauptfilterelement reinigen oder wechseln, wenn:

- Kontrollleuchte *Luftfilterverschmutzung* im Instrumentenpult leuchtet.
- Gemäß den vorgeschriebenen Intervallen im „Wartungs- und Inspektionsplan.“

Wenn die Kontrollleuchte *Luftfilterverschmutzung* nach der Wartung des Hauptfilterelements weiterhin aufleuchtet:

- ▶ Auch das Sicherheitselement wechseln.

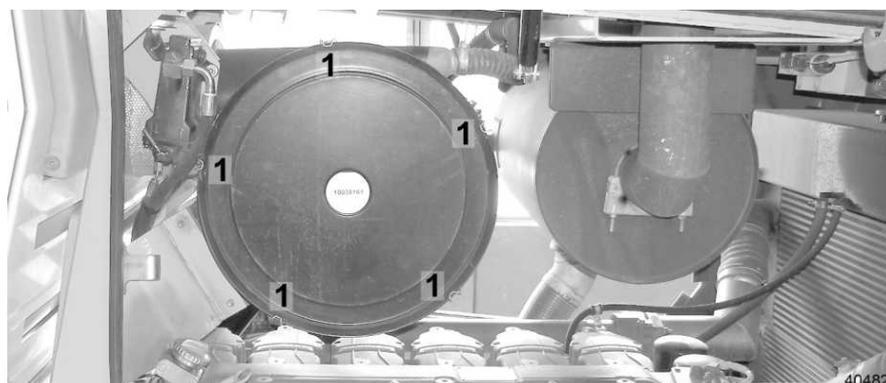


Fig. 358 Befestigungsklammern

- ▶ Befestigungsklammern **1** am Servicedeckel öffnen und den Deckel abnehmen.

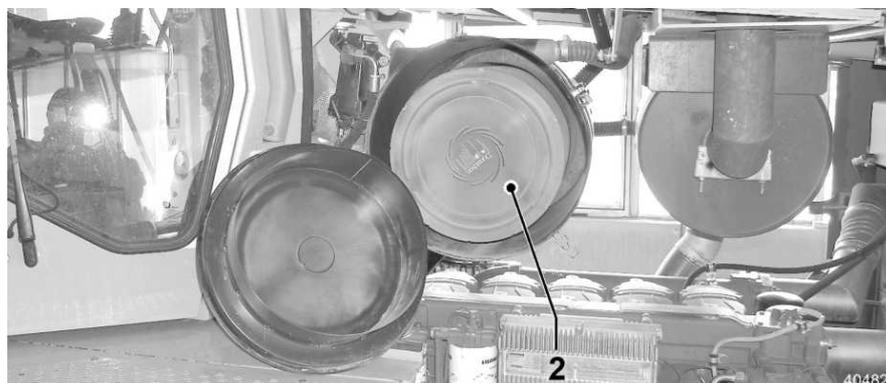
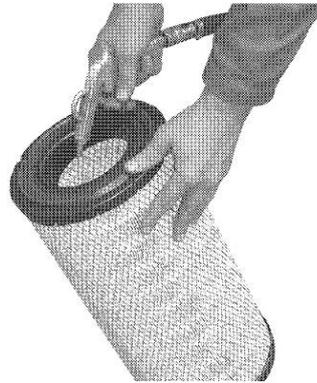


Fig. 359 Hauptfilterelement

- ▶ Hauptfilterelement **2** herausnehmen.
- ▶ Hauptfilterelement je nach Verschmutzungsgrad reinigen oder wechseln.

Hauptfilterelement reinigen



403283

Fig. 360 Hauptfilterelement durchblasen

ACHTUNG

Hauptfilterelement wird durch Ausklopfen beschädigt.

- ▶ Hauptfilterelement nicht ausklopfen.
- ▶ Hauptfilterelement von innen nach außen mit trockener Luft durchblasen.

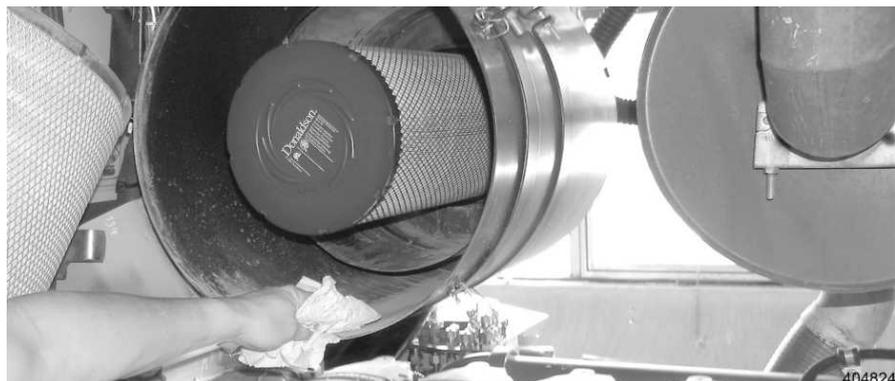
Filtergehäuse reinigen

ACHTUNG

Staub wird über Ansaugleitung angesaugt!

Der Dieselmotor kann dadurch beschädigt werden.

- ▶ Keinsfalls Druckluft zum Reinigen des Filtergehäuses verwenden.
- ▶ Auf größte Sauberkeit achten.



404824

Fig. 361 Filtergehäuse reinigen

- ▶ Filtergehäuse mit sauberem Lappen reinigen.

Sicherheitselement wechseln

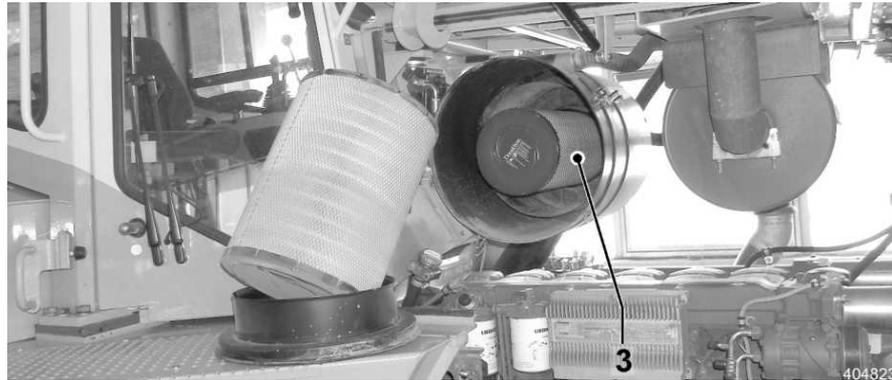


Fig. 362 Sicherheitselement

Das Sicherheitselement **3** bei jeder dritten Reinigung oder bei jedem Wechsel des Hauptfilterelementes austauschen. Das Sicherheitselement darf nicht gereinigt werden!

Filtergehäuse vor dem Herausnehmen des Sicherheitselements wie beschrieben reinigen.

- ▶ Sicherheitselement **3** wechseln.

ACHTUNG

Staub wird über Ansaugleitung angesaugt!
Der Dieselmotor kann dadurch beschädigt werden.

- ▶ Maschine nie ohne Luffilter in Betrieb nehmen.

-
- ▶ Sicherheitselement und Hauptfilterelement einbauen. Auf korrekten Sitz achten.

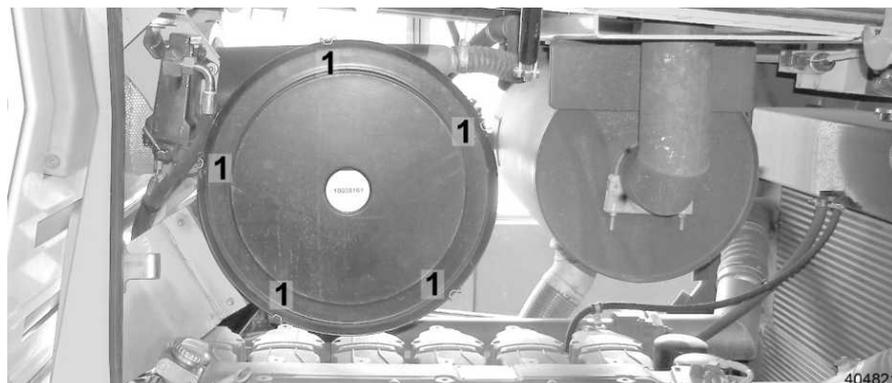


Fig. 363 Befestigungsklammern schließen

- ▶ Servicedeckel reinigen und auf das Filtergehäuse aufsetzen.

Erst wenn der Servicedeckel mit dem vollen Umfang am Filtergehäuse anliegt, können die Befestigungsklammern ohne große Krafteinwirkung geschlossen werden

- ▶ Befestigungsklammern schließen.

5.10 Hydraulikanlage

5.10.1 Ölstand im Hydrauliktank prüfen und nachfüllen



403281

Fig. 364 Hydraulikdruck



WARNUNG

Hydraulikanlage steht unter hohem Druck!

Beim Lösen von unter Druck stehenden Hydraulikleitungen und Schläuchen, kann Hydrauliköl unter hohem Druck austreten und schwere Verletzungen verursachen.

- ▶ Keine Leitungen, Schläuche, Anschlussstücke entfernen, solange die Hydraulikanlage unter Druck steht.
- ▶ Bei abgestelltem Dieselmotor und eingeschalteter Zündung alle Funktionen nochmals ansteuern, damit der Druck in den Hydraulikleitungen abgebaut wird.

Hydraulikölstand prüfen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Hydrauliköl ist kalt.

Bei eingefahrenen Hydraulikzylindern darf der Ölstand die Mitte des oberen Schauglases nicht überschreiten.

Bei ausgefahrenen Hydraulikzylindern darf der Ölstand die Mitte des unteren Schauglases nicht unterschreiten.



Fig. 365 Schaugläser

- ▶ Ölstand an den Schaugläsern prüfen.
- Wenn der Ölstand unter der Sollhöhe liegt:
- ▶ Hydrauliköl nachfüllen.

Hydrauliköl nachfüllen

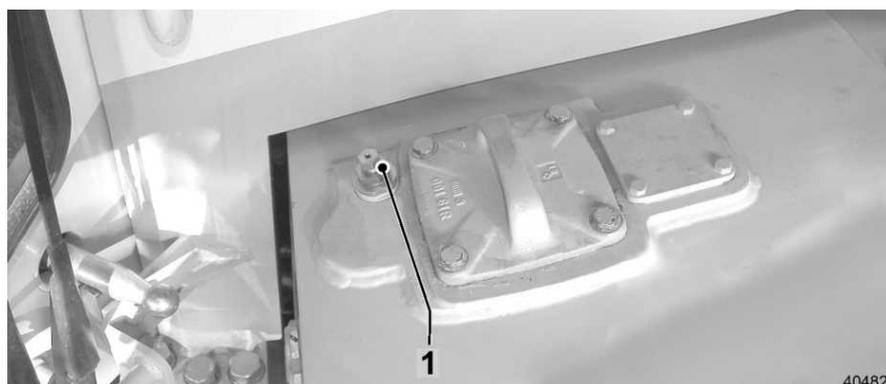


Fig. 366 Hydrauliktank - Entlüftungsschraube

- ▶ Tankvorspannung aufheben: Entlüftungsschraube 1 am Hydrauliktank zwei Umdrehungen herausdrehen.



Hinweis

- ▶ Hydrauliköl nur über den Rücklauffilter einfüllen.

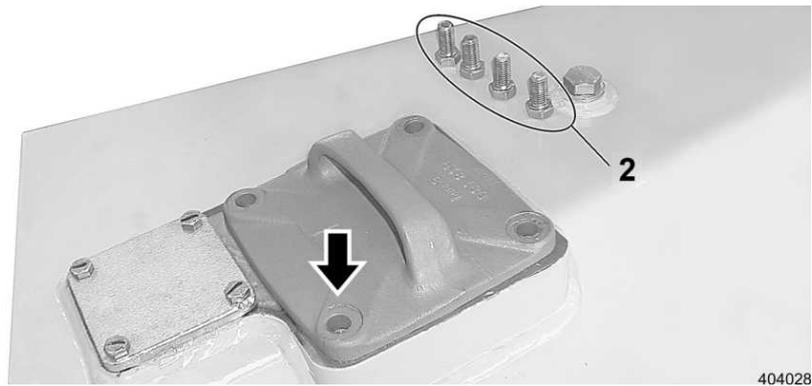


Fig. 367 Filterdeckel

- ▶ Schrauben **2** am Filterdeckel lösen und entfernen.
- ▶ Filterdeckel mit Magnetstab herausnehmen.

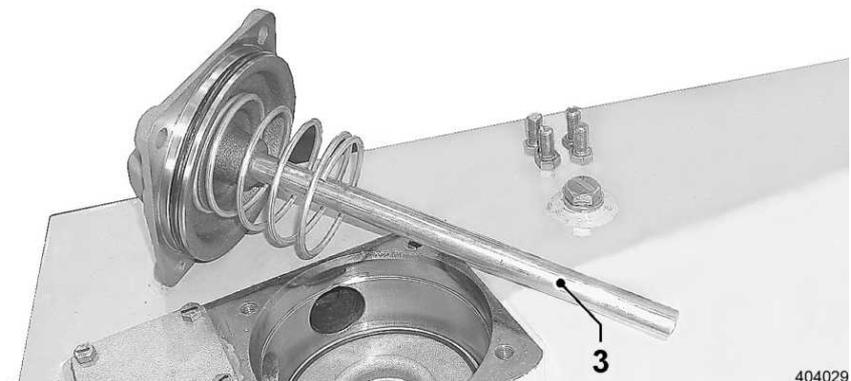


Fig. 368 Magnetstab

- ▶ Magnetstab **3** prüfen und falls erforderlich reinigen.

Problembeseitigung

Starke Verschmutzung oder größere Metallteile am Magnetstab?
Möglicherweise sind Schäden im Hydrauliksystem vorhanden.

Wenn der Magnetstab verschmutzt ist:

- ▶ Fehler suchen und Schaden im Hydrauliksystem beheben.
-
- ▶ Hydrauliköl über den Rücklaufilter bis zur Ölniveau-Markierung „MAX“ am Hydrauliktank nachfüllen.

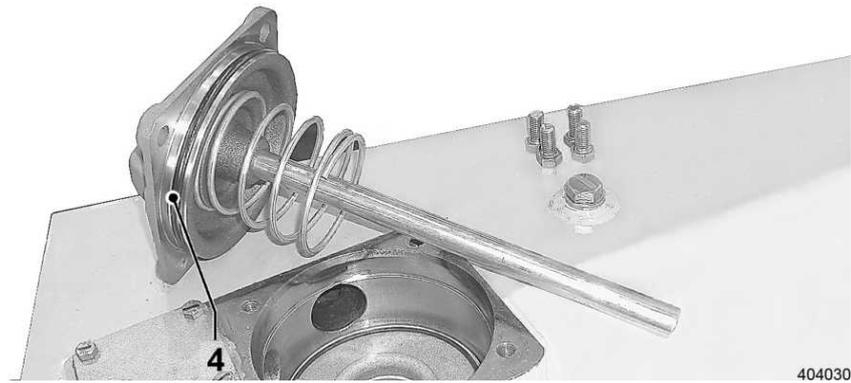


Fig. 369 O-Ring

- ▶ O-Ring 4 am Filterdeckel prüfen und falls notwendig austauschen.
- ▶ Filterdeckel mit Magnetstab einsetzen und mit Schrauben montieren.
- ▶ Entlüftungsschraube am Hydrauliktank schließen.

5.10.2 Magnetstab am Hydrauliktank reinigen

Stellen Sie sicher, dass die Maschine in Wartungsstellung ist.

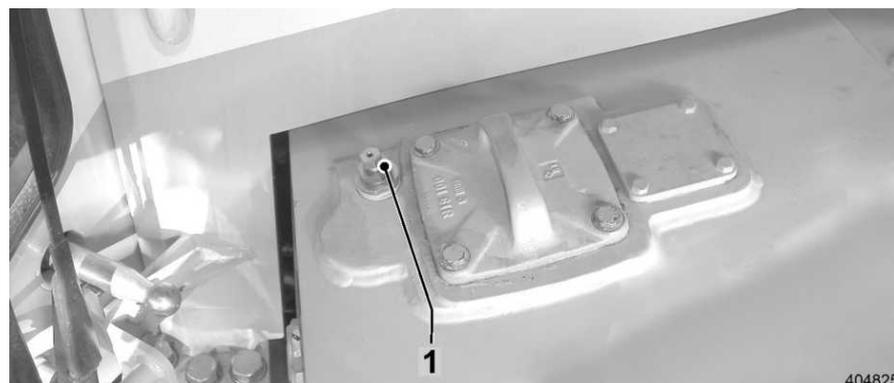


Fig. 370 Entlüftungsschraube

- ▶ Tankvorspannung aufheben: Entlüftungsschraube 1 am Hydrauliktank zwei Umdrehungen herausdrehen.

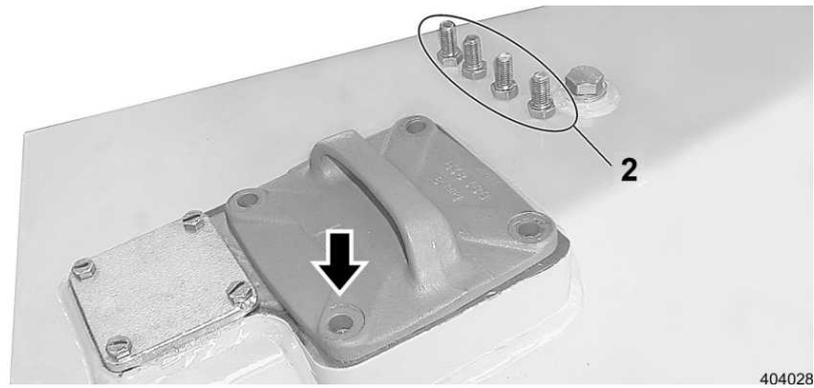


Fig. 371 Filterdeckel

- ▶ Schrauben 2 am Filterdeckel lösen und Filterdeckel mit Magnetstab langsam abheben.

Problembeseitigung

Starke Verschmutzung oder größere Metallteile am Magnetstab?
Möglicherweise sind Schäden im Hydrauliksystem vorhanden.

Wenn der Magnetstab verschmutzt ist:

- ▶ Fehler suchen und Schaden im Hydrauliksystem beheben.

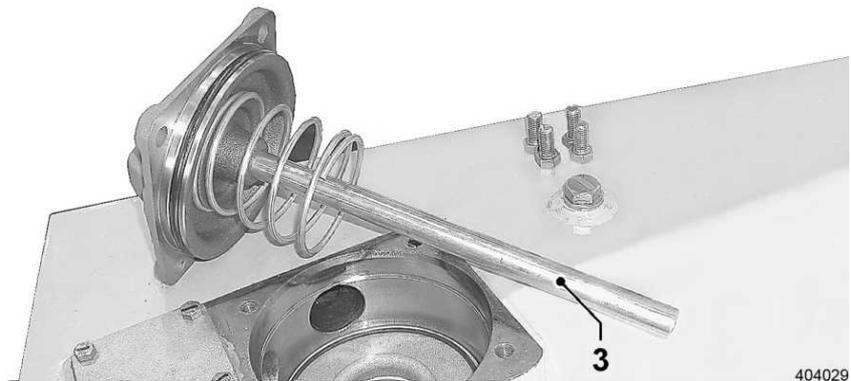


Fig. 372 Magnetstab

- ▶ Magnetstab 3 sorgfältig reinigen.
- ▶ O-Ring und Filterdeckel mit Magnetstab auf das Gehäuse aufsetzen.
- ▶ Schrauben am Filterdeckel festziehen.
- ▶ Entlüftungsschraube 1 am Hydrauliktank festschrauben.

5.10.3 Rücklauffiltereinsatz wechseln

Stellen Sie sicher, dass die Maschine in Wartungsstellung ist.

Wenn bei betriebswarmen Hydrauliköl die Kontrollleuchte *Rücklauffilter* aufleuchtet, muss der Rücklauffilter entgegen den Angaben im Wartungs- und Inspektionsplan gewechselt werden.

Nur einen Original Liebherr Rücklauffiltereinsatz verwenden.

Eine Reinigung des Rücklauffiltereinsatzes ist nicht möglich.

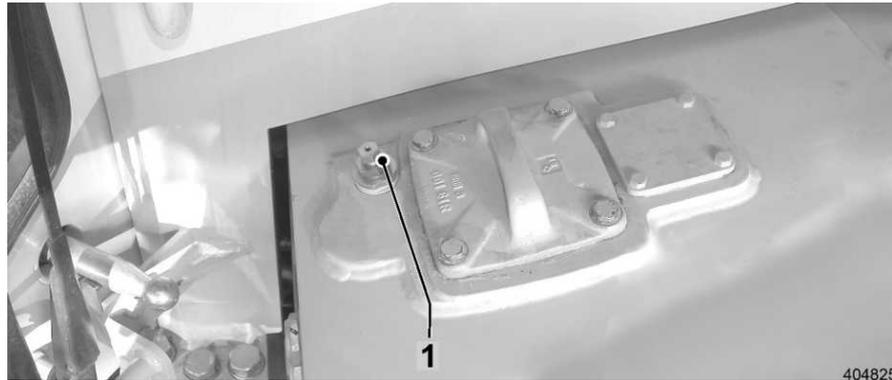


Fig. 373 Entlüftungsschraube

- ▶ Tankvorspannung aufheben: Entlüftungsschraube 1 am Hydrauliktank zwei Umdrehungen herausdrehen.

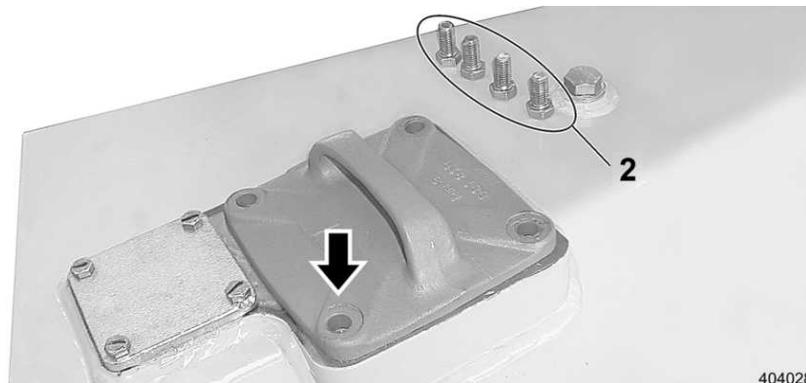


Fig. 374 Filterdeckel

- ▶ Schrauben 2 am Filterdeckel lösen und Filterdeckel mit Magnetstab langsam abheben.

Problembeseitigung

Starke Verschmutzung oder größere Metallteile am Magnetstab?
Möglicherweise sind Schäden im Hydrauliksystem vorhanden.

Wenn der Magnetstab verschmutzt ist:

- ▶ Fehler suchen und Schaden im Hydrauliksystem beheben.

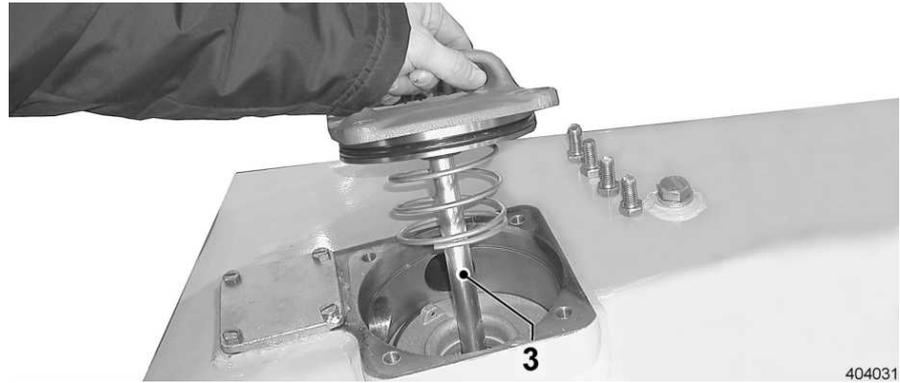


Fig. 375 Magnetstab

- ▶ Filterdeckel mit Feder und Magnetstab 3 ausbauen.

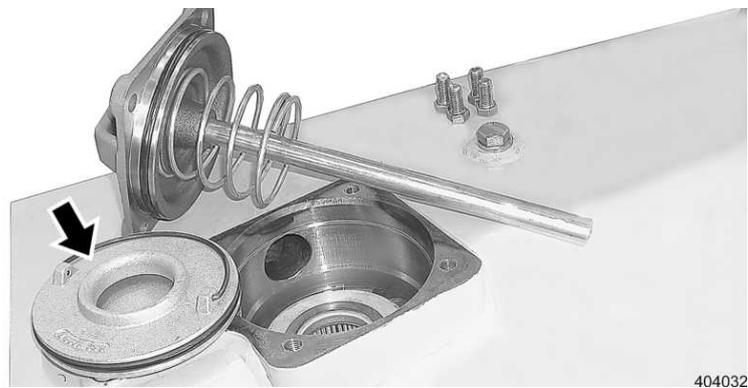


Fig. 376 Druckplatte

- ▶ Druckplatte herausnehmen.

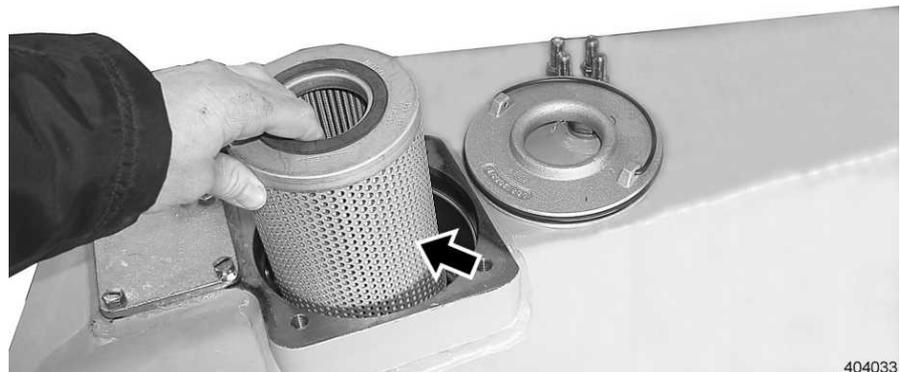


Fig. 377 Rücklaufilter

- ▶ Filtereinsatz herausnehmen und ordnungsgemäß entsorgen.
- ▶ Neuen Filtereinsatz vorsichtig einführen.
- ▶ Magnetstab sorgfältig reinigen.
- ▶ O-Ring am Filterdeckel prüfen eventuell erneuern.
- ▶ Filterdeckel mit Magnetstab auf das Gehäuse aufsetzen.

- ▶ Schrauben am Filterdeckel festziehen.
- ▶ Entlüftungsschraube festschrauben.

5.10.4 Speisekreisfilter wechseln

Der Speisekreisfilter ist zwischen Fahrerkabine und Schottwand angebracht.

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Liebherr-Ölfilterpatrone steht bereit.

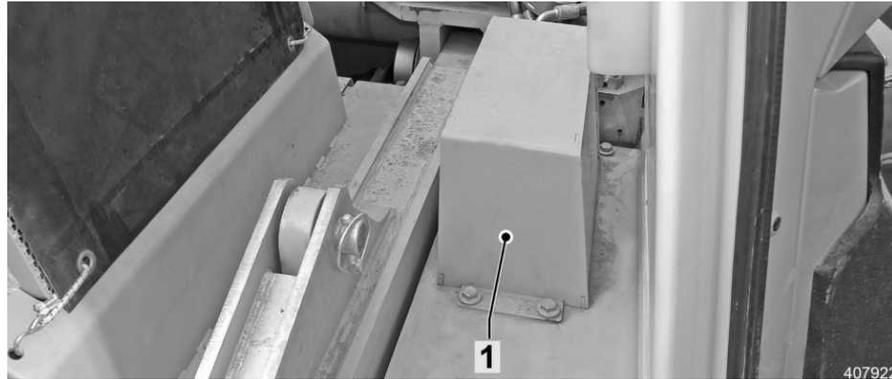


Fig. 378 Abdeckung

- ▶ Abdeckung 1 demontieren.

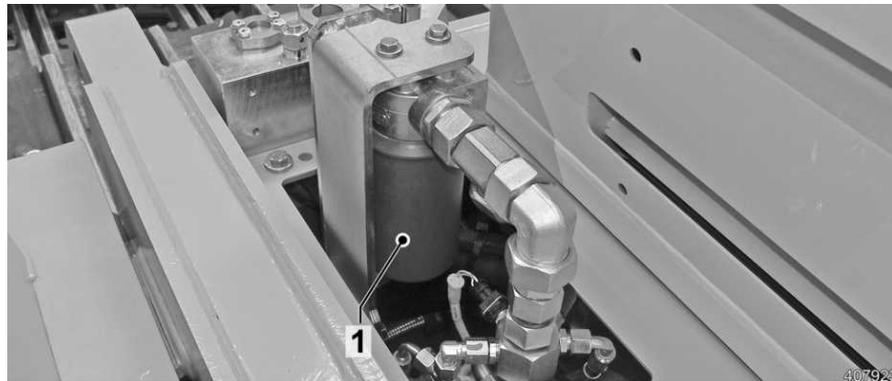


Fig. 379 Speisekreisfilter

- ▶ Filterpatrone 1 mit einem Filterschlüssel abschrauben.
- ▶ Dichtflächen an der Filterkonsole reinigen.
- ▶ Gummidichtring an der neuen Filterpatrone dünn mit Motoröl bestreichen.
- ▶ Neue Filterpatrone auf die Filterkonsole aufschrauben und handfest anziehen.
- ▶ Abdeckung montieren.

5.10.5 Hydraulikanlage auf Funktion und Dichtheit prüfen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Fahrerstand ist angehoben.



Hinweis

- ▶ Siehe auch im Abschnitt „Sichere Wartung der Hydraulikschläuche und Schlauchleitungen“.



403281

Fig. 380 Hydraulikdruck

ACHTUNG

Maschine nicht mit bloßen Händen auf undichte Stellen untersuchen. Ein feiner Flüssigkeitsstrahl unter hohem Druck kann zu schweren Verletzungen führen.

- ▶ Schutzhandschuhe verwenden.
- ▶ Gesamte Hydraulikanlage auf Dichtheit prüfen.
- ▶ Schadhafte Hydraulik-Dichtungen und Schläuche auswechseln.
- ▶ Lockere Hydraulik-Verschraubungen nachziehen.

5.10.6 Ölkühler reinigen

Stellen Sie sicher, das folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Ölkühlerbehältertür ist geöffnet.

Um eine einwandfreie Kühlung der zu kühlenden Medien zu gewährleisten, den Kühler bei Bedarf reinigen.

In staubintensiven Einsätzen den Kühler täglich prüfen und wenn notwendig reinigen.

Verschmutzte Kühlereinheiten führen zu Überhitzung.

Staub und anderer Schmutz können mit unter Druck stehendem Wasser, Dampf, oder Druckluft von den Kühlrippen entfernt werden.

Die Verwendung von Druckluft ist zu bevorzugen.

ACHTUNG

Unvorsichtige Behandlung beschädigt die Kühlerlamellen!
Beschädigungsgefahr für die Kühlanlage.

- ▶ Keine harten Gegenstände oder zu hohen Wasserdruck beim Reinigen verwenden.

-
- ▶ Ölkühlerbehältertür öffnen.

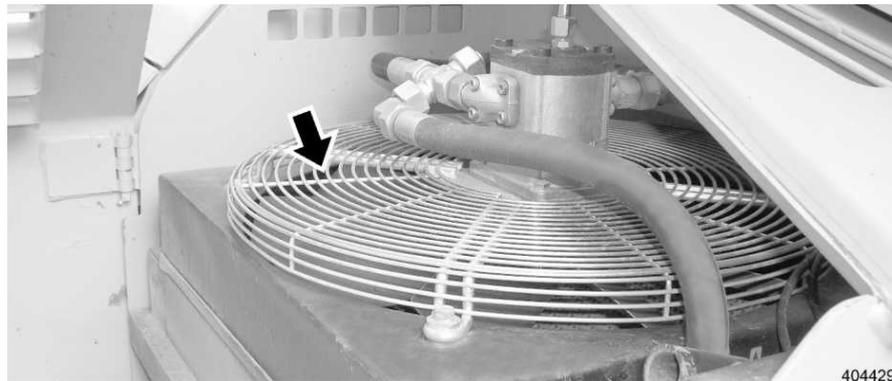


Fig. 381 Ölkühler

- ▶ Kühlereinheit mit Druckluft, Dampf oder Wasser reinigen.
- ▶ Ölkühlerbehältertür schließen.

5.10.7 Hydrauliköl wechseln

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist betriebswarm.
- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Entsprechendes Auffanggefäß steht bereit.
- Richtige Ölqualität und Menge steht bereit.

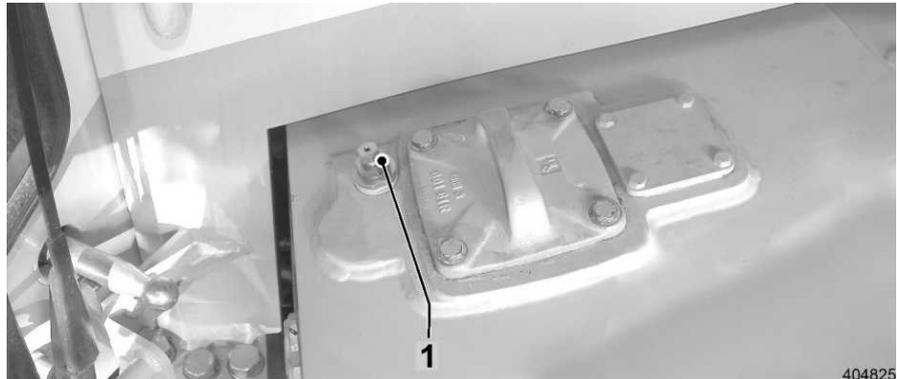


Fig. 382 Entlüftungsschraube am Hydrauliktank

- ▶ Tankvorspannung aufheben: Entlüftungsschraube **1** zwei Umdrehungen herausdrehen.



Fig. 383 Ölablassventil am Hydrauliktank

- ▶ Verschlusskappe am Ablassventil an der Unterseite des Hydrauliktanks abschrauben.
- ▶ Ablassschlauch auf das Ablassventil aufschrauben.
- ▶ Hydrauliköl in geeigneten Auffangbehälter ablaufen lassen.
- ▶ Ablassschlauch abschrauben und die Verschlusskappe am Ablassventil aufschrauben und festziehen.

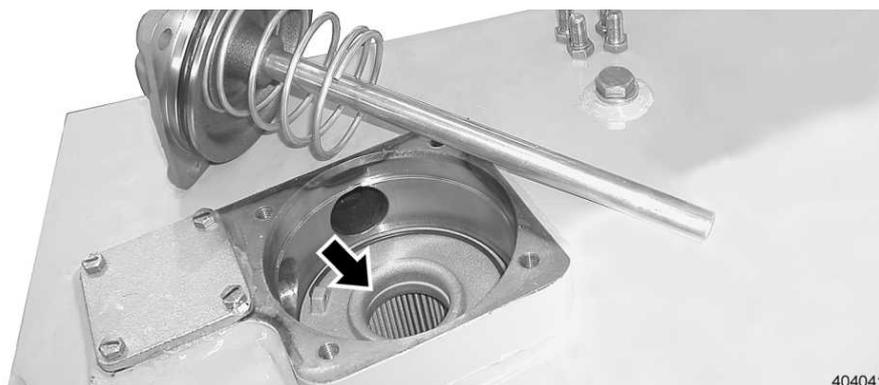


Fig. 384 Hydrauliköl einfüllen



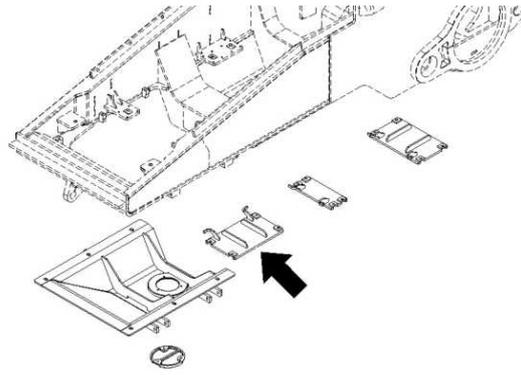
Hinweis

- ▶ Hydrauliköl nur über den Rücklaufilter einfüllen.
- ▶ Schrauben am Filterdeckel lösen und Filterdeckel mit Magnetstab langsam anheben.



Fig. 385 Ölniveau-Markierung

- ▶ Hydrauliköl bis zur Ölniveau-Markierung 2 „MAX“ einfüllen.
- ▶ Deckel mit Druckfeder auf das Gehäuse aufsetzen und festschrauben.
- ▶ Entlüftungsschraube festziehen.



404135

Fig. 387 Bodenwannendeckel

- ▶ Bodenwannendeckel abschrauben.

**WARNUNG**

Beengte Platzverhältnisse und hohes Gewicht der Bodenwannen!
Verletzungsgefahr durch erschwertes Demontieren.

- ▶ Ein geeignetes Hebezeug zum Demontieren der Bodenwannen verwenden.
- ▶ Bei starker Materialablagerung im Bodenwannenbereich müssen die Bodenwannen demontiert und gereinigt werden.



Fig. 388 Öleinfüllstutzen, Ölmessstab

- ▶ Öleinfüllkappe 2 am Öleinfüllstutzen abnehmen.
- ▶ Verschlusskappe am Ölablassventil am Getriebegehäuse abschrauben.

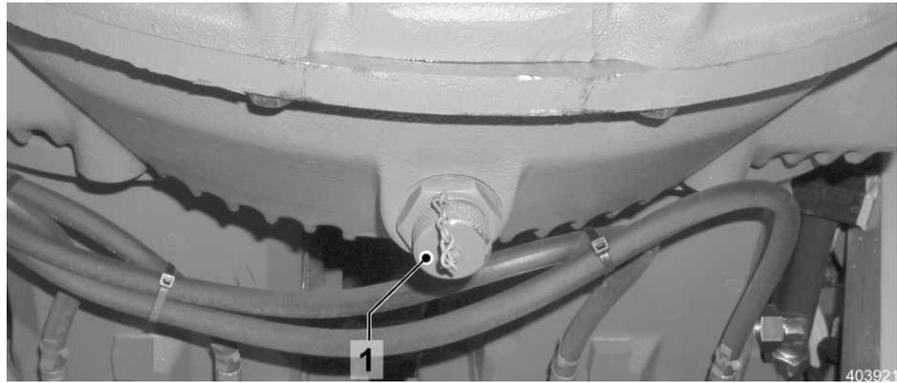


Fig. 389 Ölablassventil

- ▶ Ölablassschlauch auf das Ölablassventil 1 aufschrauben und das Öl in den bereitgestellten Behälter ablaufen lassen.
- ▶ Ölablassschlauch abschrauben und die Verschlusskappe am Ölablassventil aufschrauben.
- ▶ Bodenwannendeckel montieren.



Fig. 390 Öleinfüllrohr, Ölmesstab

- ▶ Frisches Öl über den Öleinfüllstutzen bis zur Markierung „MAX“ am Ölmesstab einfüllen.
- ▶ Öleinfüllkappe reinigen, auf den Öleinfüllstutzen setzen und festziehen.

5.12 Elektrische Anlage

5.12.1 Schweißarbeiten an der Maschine

ACHTUNG

Überspannung beim Schweißen an der Maschine.

Beim Schweißen kann Überspannung entstehen und in Folge die Elektronikbox und die Batterie beschädigen.

- ▶ Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage der Maschine und bei allen Schweißarbeiten die Batterie abklemmen und die Elektronikbox-Dieselmotor abstecken.

- ▶ Dieselmotor abstellen.
- ▶ Batterie Hauptschalter ausschalten.
- ▶ Kabel am Minuspol (-) zuerst abklemmen und zuletzt wieder anklemmen.

Bei Lichtbogenschweißungen ist zusätzlich zum Abklemmen der Batterie die Dieselmotor-Elektronikbox abzustecken.

Die Dieselmotor-Elektronikbox ist im Motorraum rechts am Dieselmotor angebaut.

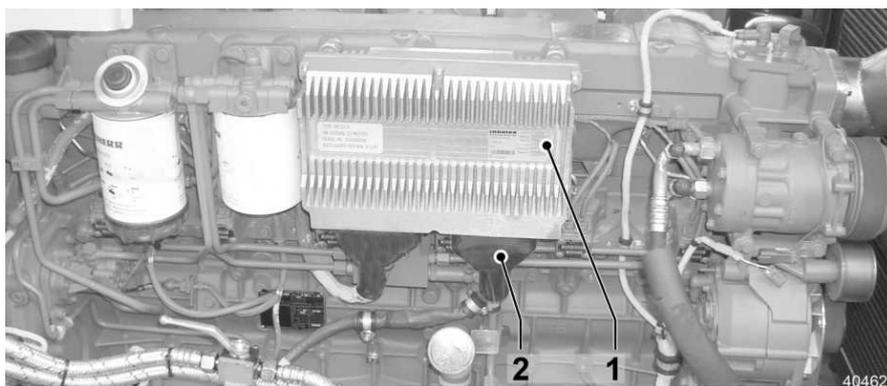


Fig. 391 Dieselmotor-Elektronikbox abstecken

- ▶ Stecker 2 an der Dieselmotor-Elektronikbox 1 abstecken.

5.12.2 Kontrollleuchten und Beleuchtung prüfen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Die elektrische Anlage der Maschine ist eingeschaltet.

Nach Zündung „EIN“ erfolgt der „Lampen-Check“ an der Anzeigeeinheit.

Sämtliche Symbolfelder leuchten für ca. 3 Sekunden. ([Weitere Informationen siehe: 3.3.3 Dieselmotor starten, Seite 108](#))

- ▶ Zündung einschalten.
- ▶ Kontrollleuchten prüfen.
- ▶ Funktion sämtlicher Beleuchtungskörper prüfen.

5.12.3 Batterien prüfen

Die Batterien sind im Batteriebehälter untergebracht und sind nach dem Öffnen der Batterieraumtür zugänglich.

Für ein betriebssicheres Funktionieren der Maschine ist es wichtig, dass die Batterien immer in einwandfreiem Zustand sind.

Flüssigkeitsstand und Batteriepole prüfen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Batterieraumtür ist geöffnet.



Fig. 392 Batteriebehälter

- ▶ Batterieraumtür öffnen.



403285

Fig. 393 Explosive Gase

**WARNUNG**

Batterien geben explosive Gase ab. Batteriesäure hat stark ätzende Eigenschaften.

- ▶ Nicht Rauchen und offene Flammen beim Hantieren mit Batterien, sowie beim Warten und Aufladen der Batterien vermeiden.

- ▶ Bei Arbeiten an Batterien Arbeitshandschuhe und Schutzbrille tragen.

**WARNUNG**

Funkenbildung durch Verwendung von falschen Bürsten!

Beim Reinigen der Pole mit falschen Bürsten, besteht die Gefahr von Funkenbildung und in Folge Knallgasexplosion.

- ▶ Spezielle Polbürste verwenden.

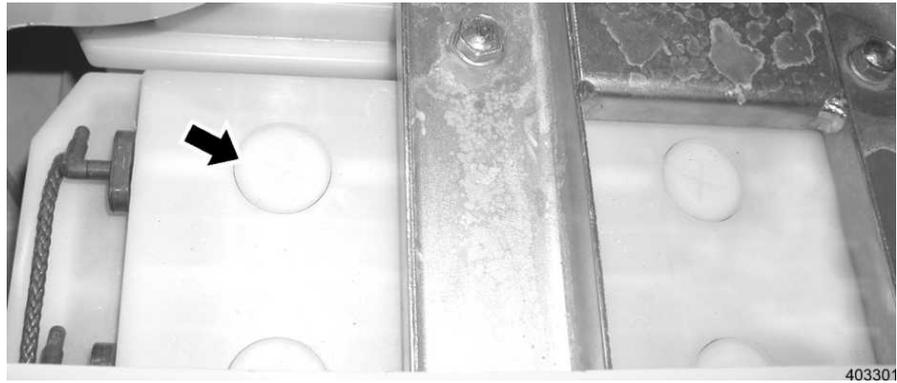


403286

Fig. 394 Spezielle Polbürste

- ▶ Anschlusspole und Anschlussklemmen mit geeigneter Polbürste reinigen.
- ▶ Batterieoberfläche mit sauberem Tuch reinigen.
- ▶ Batteriehalterungen festziehen.
- ▶ Um einen Wackelkontakt zu verhindern, die Anschlussklemmen auf Befestigung an den Anschlusspolen prüfen und eventuell festziehen.
- ▶ Polköpfe und Kabelklemmen mit Säureschutzfett (z.B. Vaseline) einfetten.

Bei extrem hohen Temperaturen kann die Höhe des Säurestandes in den einzelnen Zellen, durch unterschiedliche Gasung, absinken.



403301

Fig. 395 Batteriezellen-Verschlussstopfen

- ▶ Verschlussstopfen der einzelnen Batteriezellen öffnen und den Säurestand prüfen.

Problembeseitigung

Der Säurestand ist zu niedrig?

- ▶ Destilliertes Wasser bis ca. 10 mm über den Platten nachfüllen.

5.12.4 Lampen wechseln

Stellen Sie sicher, dass die Maschine in Wartungsstellung ist.

Glühlampen der Halogenscheinwerfer wechseln



404116

Fig. 396 Halogenscheinwerfer

- ▶ Schrauben am Scheinwerferrahmen heraus-schrauben.
- ▶ Scheinwerferrahmen mit Leuchtglas abnehmen.



Fig. 397 Lampenfassung

- ▶ Federbügel lösen und Lampenfassung herausziehen.
- ▶ Lampe aus der Fassung herausnehmen und durch Neue ersetzen.



Hinweis

- ▶ Die neue Halogenlampe nicht mit bloßen Fingern anfassen.

Lampe der Kabineninnenbeleuchtung wechseln

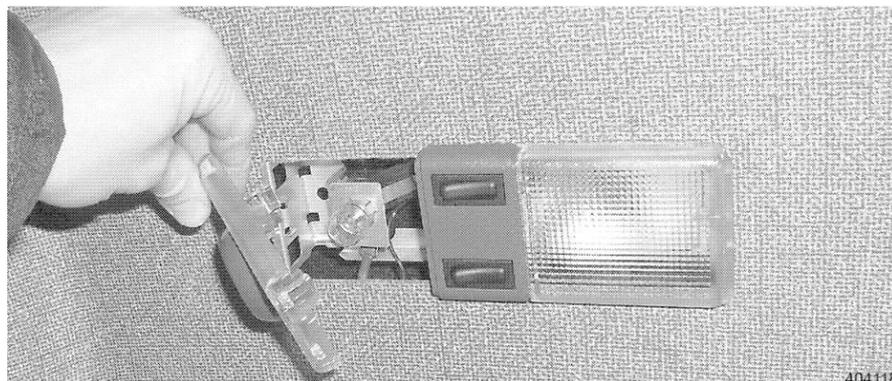


Fig. 398 Kabineninnenbeleuchtung und Leseleuchte

- ▶ Leuchtenglas abnehmen.
- ▶ Glühlampe aus der Fassung entnehmen und durch Neue ersetzen.



Hinweis

- ▶ Neue Glühlampe nicht mit bloßen Fingern anfassen.
- ▶ Glühlampe einsetzen.
- ▶ Leuchtenglas einführen und hochdrücken.

5.13 Heizung, Lüftung, Klimaanlage

5.13.1 Heizung auf Funktion und Dichtheit prüfen

Dichtheit prüfen

- ▶ Sämtliche Verbindungen des Wasserkreislaufs auf Dichtheit prüfen.
- ▶ Alle Schellen prüfen und falls erforderlich nachziehen.
- ▶ Beschädigte Schläuche erneuern.

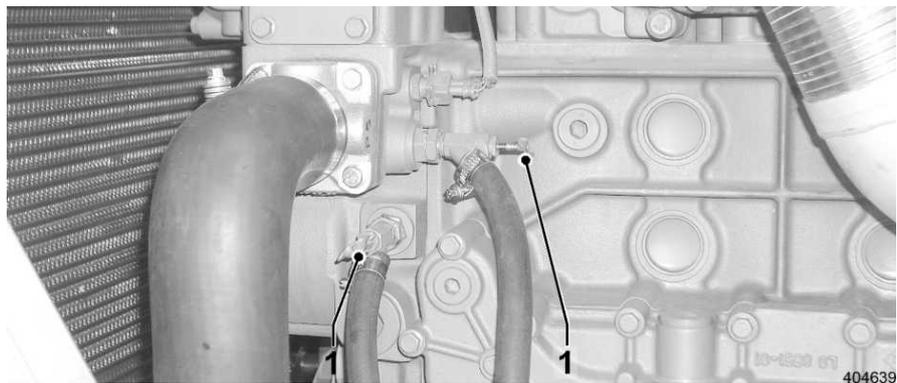


Fig. 399 Sperrventile

Während der Sommermonate wenn die Heizung nicht benötigt wird, und bei Wartungs- oder Reparaturarbeiten, die Sperrventile am Motorblock schließen.

- ▶ Sperrventile schließen.

Warmwasserzufuhr zum Wärmetauscher wird unterbrochen.

Funktion prüfen

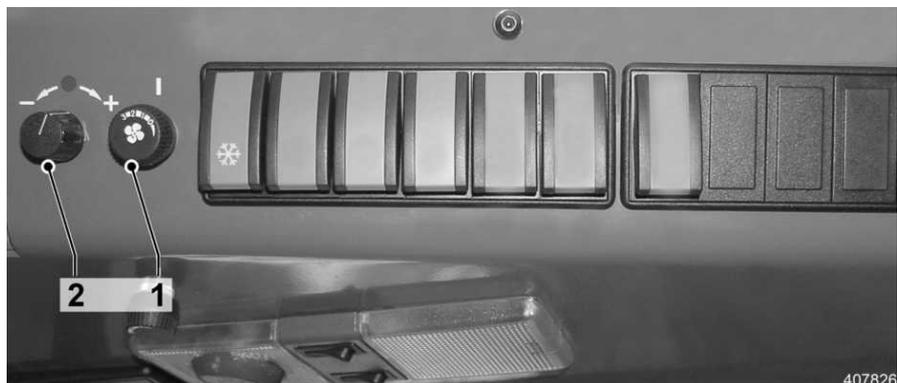


Fig. 400 Heizungsbedienung

- ▶ Heizung einschalten und Funktion prüfen.

**Hinweis**

- ▶ Heizung in Betrieb nehmen um sicherzustellen, dass die Kühlflüssigkeit ausreichend Frostschutzmittel enthält. Siehe im Abschnitt „Frostschutz Konzentration des Kühlmittels prüfen“.

5.13.2 Heizung-Frischlufffilter reinigen und wechseln

Stellen Sie sicher, dass die Maschine in Wartungsstellung ist.

Der Zugang zum Kabinen-Frischlufffilter ist vorne in der Fahrerkabine unterhalb des Ablagefaches Dokumentation.

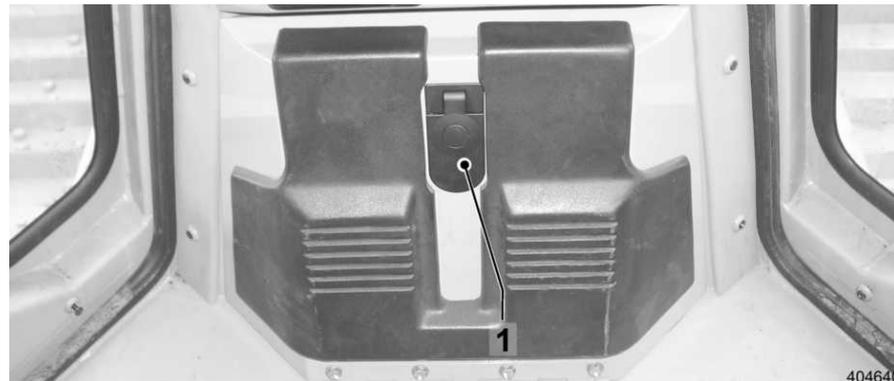


Fig. 401 Schnellverschluss

- ▶ Schnellverschluss 1 öffnen.

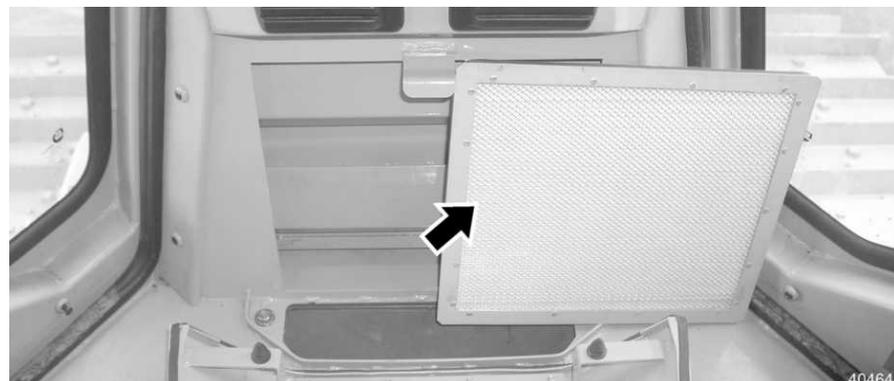


Fig. 402 Anordnung Kabinen-Frischlufffilter

- ▶ Deckel nach hinten klappen.
- ▶ Filter herausziehen und entfernen.
- ▶ Filter reinigen (ausblasen) oder wechseln.
- ▶ Gereinigten oder neuen Filter einsetzen.
- ▶ Deckel hochklappen und mit dem Schnellverschluss verriegeln.

5.13.3 Klimaanlage

Einwandfreie Funktion der gesamten Klimaanlage ist nur dann gegeben, wenn die Wartungsarbeiten vollständig, gewissenhaft und von fachlich dafür qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Eingriffe und Reparaturen am Kältekreislauf dürfen grundsätzlich nur von geschulten Kältemonteuren vorgenommen werden.

Die Klimaanlage muss einmal im Jahr am besten vor Saisonbeginn von einer Fachwerkstatt nachweislich gewartet werden, da sonst jede Gewährleistung ausgeschlossen wird.

Kompressorbefestigung prüfen

Stellen Sie sicher, dass die Maschine in Wartungsstellung ist.

- ▶ Motorraumtür rechts öffnen.

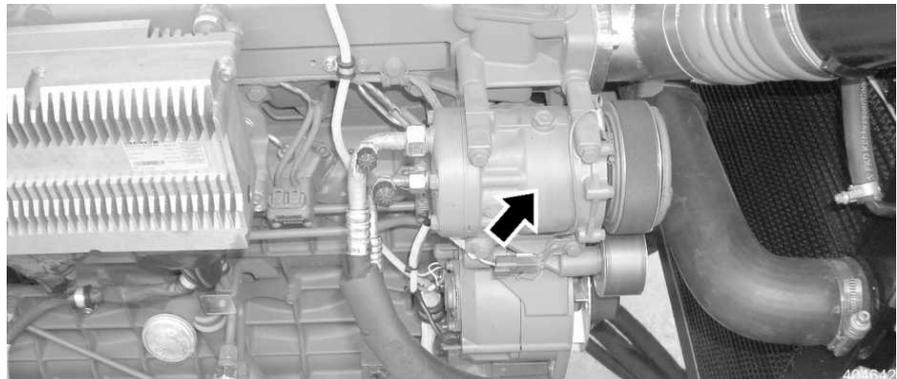
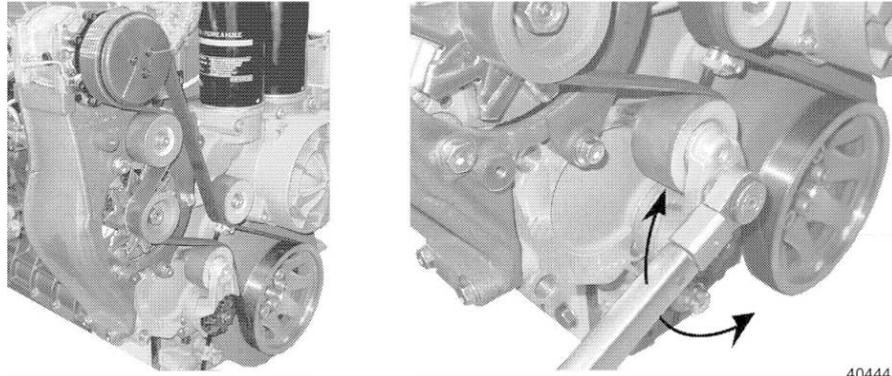


Fig. 403 Kompressor

- ▶ Kompressorträger und Kompressorstützen auf Risse und Brüche prüfen, Vollständigkeit und Festsitz der Schrauben prüfen.
- ▶ Kompressor auf Dichtheit prüfen.
- ▶ Schlauchleitungen auf Dichtheit und eventuelle Scheuerstellen prüfen.

Keilrippenriemen prüfen und wechseln

(Weitere Informationen siehe: [5.6.5 Keilrippenriemen prüfen und wechseln](#), Seite 219)



404441

Fig. 404 Klimaanlage Keilrippenriemen

Kältemittelfüllung und Feuchtigkeitsgehalt prüfen



Hinweis

- Die Prüfung des Feuchtigkeitsgehaltes der Anlage muss regelmäßig erfolgen, da andernfalls die Klimaanlage durch Säurebildung zerstört werden kann.

Der Trockner ist hinten am Fahrer кабинendach in der Verflüssigereinheit eingebaut und kann durch das Schutzgitter eingesehen werden.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Sturz von der Maschine.

- Zum Prüfen ist eine geeignete Aufstiegshilfe erforderlich.

Im Schauglas befinden sich zwei Indikatorperlen.

Eine weiße, so genannte Schwimmerkugel und eine orange, der so genannte Feuchtigkeitsindikator.

Das Kältemittel muss bei laufendem Dieselmotor blasenfrei durch das Schauglas des Flüssigkeitsbehälters (Trockners) fließen und die weiße Schwimmerkugel anheben.

Nach dem Abschalten muss der Flüssigkeitspegel wieder in den Behälter zurückfallen. Nur so ist gewährleistet, dass die Anlage nicht überfüllt ist.



403924

Fig. 405 Indikatorperlen

- ▶ Kältemittelfüllung prüfen: Kältemittel muss bei laufendem Dieselmotor blasenfrei durch das Schauglas fließen und die weiße Schwimmerkugel anheben.
- ▶ Färbung der Indikatorperle prüfen.

Wenn sich die orange Kugel im Schauglas farblos färbt:

- ▶ Trockner erneuern.

Umluftfilter wechseln

Der Umluftfilter befindet sich hinter dem Fahrersitz, am Boden des Fahrerstandes. Über den Umluftfilter wird die Kabinenluft gefiltert.

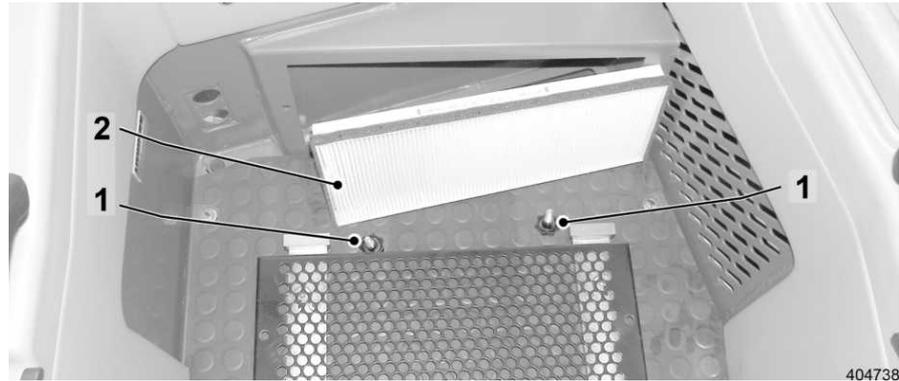


Fig. 406 Umluftfilter wechseln

- ▶ Fahrersitz komplett nach vorne stellen.
- ▶ Rändelschrauben **1** am Filtergehäuse entfernen.
- ▶ Schutzgitter abnehmen und Umluftfilter **2** entnehmen.
- ▶ Neuen Umluftfilter einsetzen und Schutzgitter mit Rändelschrauben montieren.

5.13.4 Wasserablassventile prüfen und reinigen

Stellen Sie sicher, dass die Maschine in Wartungsstellung ist.

Wasserablassventil am Umluftfilter prüfen und reinigen

Beim Betrieb der Klimaanlage bildet sich Kondenswasser. Dieses Kondenswasser kann über die Wasserablassventile auf der Unterseite des Fahrerstandes abfließen.

Der Zugang zu den Wasserablassventilen ist über den Ansaugkanal des Umluftfilters oder über den Frischluftfilter möglich.

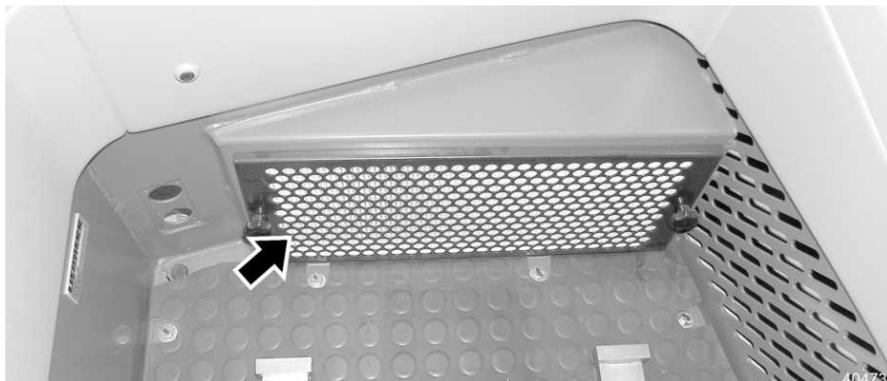


Fig. 407 Umluftfilter

Der Umluftfilter befindet sich hinter dem Fahrersitz am Boden des Fahrerstandes.

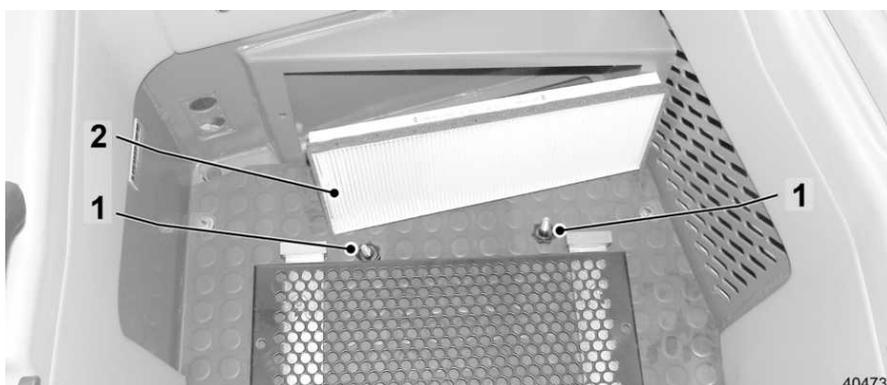


Fig. 408 Umluftfilter

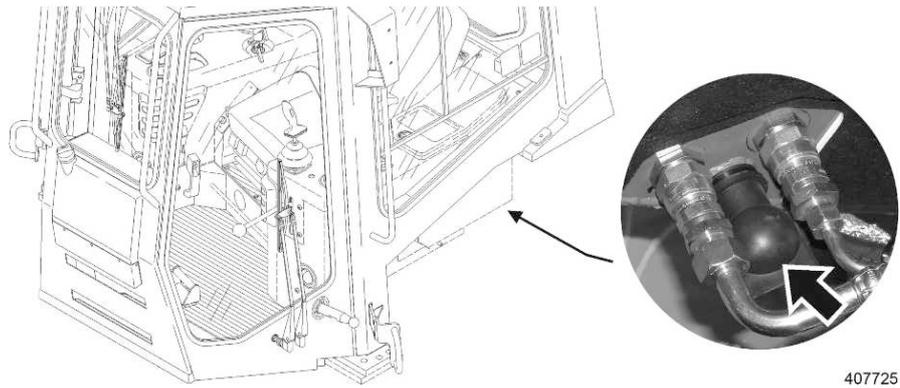
- ▶ Fahrersitz komplett nach vorne stellen.
- ▶ Rändelschrauben 1 am Filtergehäuse entfernen.
- ▶ Schutzgitter abnehmen und Umluftfilter 2 entnehmen.



Fig. 409 Bohrung für den Wasserablauf

Durch den Ansaugkanal am Fahrerstand kann das Wasserablassventil gereinigt werden.

Bohrung für den Wasserablauf befindet sich unterhalb des isolierten Klimaschlau-ches.



407725

Fig. 410 Wasserablassventil am Umluftfilter

- ▶ Wasserablassventil prüfen und wenn nötig reinigen.

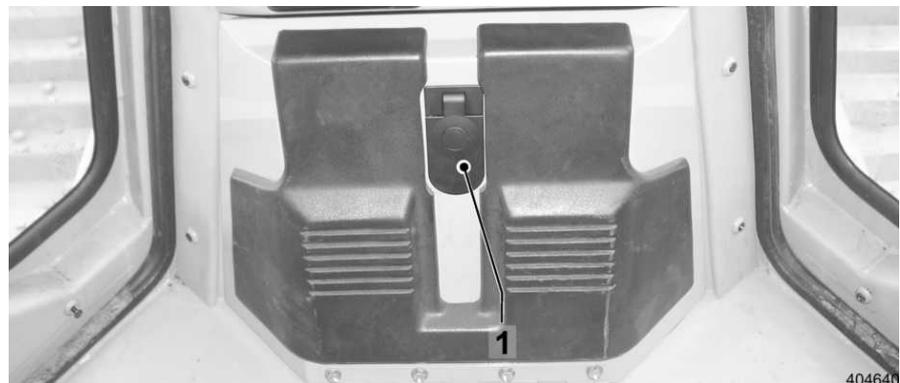


Hinweis

- ▶ Gegebenenfalls kurzes Drahtstück oder flexible Welle zum Reinigen verwenden.

Wasserablassventil am Frischluftfilter prüfen und reinigen

Der Zugang zum Kabinen-Frischluftfilter ist vorne in der Fahrerkabine unterhalb des Ablagefaches Dokumentation.



404640

Fig. 411 Schnellverschluss

- ▶ Schnellverschluss 1 öffnen.

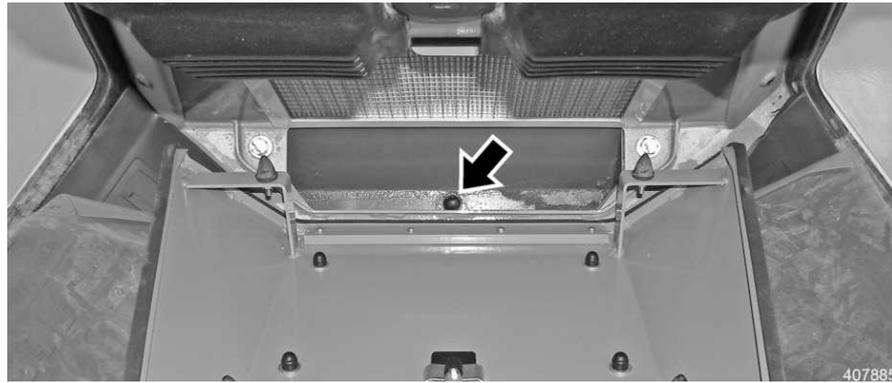


Fig. 412 Wasserablassventil am Frischluftfilter

- ▶ Deckel nach hinten klappen.
- ▶ Wasserablassventil prüfen und wenn nötig reinigen.



Hinweis

- ▶ Gegebenenfalls kurzes Drahtstück oder flexible Welle zum Reinigen verwenden.
-

5.14 Fahrgetriebe

5.14.1 Zustand des Fahrgetriebes prüfen

- ▶ Fahrgetriebe auf undichte Stellen prüfen.

ACHTUNG

Draht oder andere Gegenstände sind um das Fahrgetriebe herumgewickelt! Herumgewickelte Gegenstände können in Zwischenräume gedrückt werden und in weiterer Folge Dichtungen beschädigen.

- ▶ Herumgewickelte Gegenstände entfernen.

- ▶ Fahrgetriebegehäuse prüfen und eventuell herumgewickelte Gegenstände entfernen.

5.14.2 Ölstand prüfen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Maschine ist so abgestellt, dass die Ölablassschraube 1 am untersten Getriebepunkt liegt.
- Drehmomentschlüssel steht bereit.

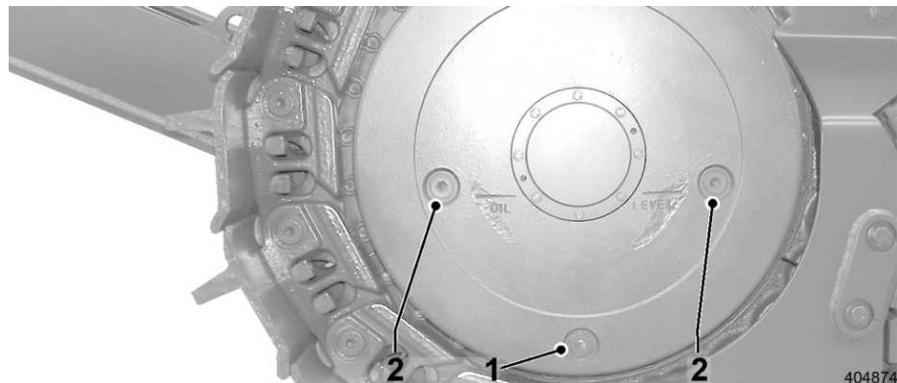


Fig. 413 Fahrgetriebe

Ölstand muss auf Höhe der Öleinfüllöffnung sein.

- ▶ Bereich der Öleinfüllschraube 2 reinigen.
- ▶ Beide Öleinfüllschrauben 2 mit Innensechskantschlüssel herausdrehen.

Wenn der Ölstand zu niedrig ist:

- ▶ Öl über Öleinfüllöffnung 2 nachfüllen.

Ölqualität siehe im Abschnitt „Schmier- und Betriebsstoffe“.

- ▶ Öleinfüllschraube 2 reinigen und wieder einschrauben.



Hinweis

- ▶ Anziehdrehmoment von 120 Nm beachten.

5.14.3 Öl wechseln

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Maschine ist so abgestellt, dass die Ölablassschraube **1** am untersten Getriebepunkt liegt.
- Drehmomentschlüssel liegt bereit.
- Entsprechendes Ölauffanggefäß steht bereit.
- Richtige Ölqualität und Menge steht bereit.

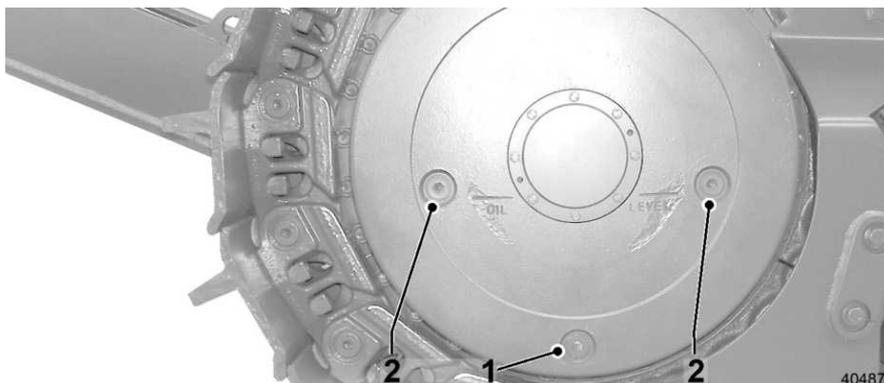


Fig. 414 Fahrgetriebe

- ▶ Bereiche der Öleinfüll- und der Ölablassschraube reinigen.
- ▶ Auffangbehälter unter die Ölablassschraube **1** geben.
- ▶ Beide Öleinfüllschrauben **2** herausdrehen.
- ▶ Ölablassschraube **1** herausdrehen.
- ▶ Öl in Auffangbehälter fließen lassen.
- ▶ Öl auf mechanische Verunreinigungen prüfen.
- ▶ Ölablassschraube **1** reinigen und wieder einschrauben.



Hinweis

- ▶ Anziehdrehmoment von 120 Nm beachten.

- ▶ Über die Öleinfüllschraube **2** das Getriebe mit Öl bis an die Unterkante der Einfüllöffnung füllen.
- ▶ Öleinfüllschraube **2** reinigen und wieder einschrauben.



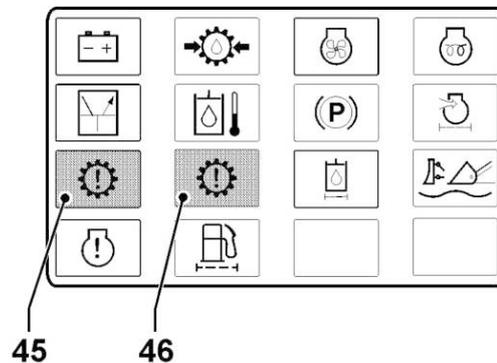
Hinweis

- ▶ Anziehdrehmoment von 120 Nm beachten.

5.14.4 Fahrgetriebe-Gleitringraum

Stellen Sie sicher, dass die Maschine in Wartungsstellung ist.

Ölstand im Gleitringraum überwachen



404413

Fig. 415 Kontrollleuchten Fahrgetriebe-Gleitringraum

Bei zu niedrigem Ölstand leuchten die Kontrollleuchten *Fahrgetriebe-Gleitringraum* 45 oder 46 im Instrumentenpult auf.

Bei Aufleuchten einer Kontrollleuchte:

- ▶ Maschine abstellen.
- ▶ Betroffenes Fahrgetriebe im Außenbereich auf Undichtheiten prüfen.
- ▶ Liebherr-Kundendienst verständigen.



Hinweis

- ▶ Für zwischenzeitlichen Weiterbetrieb den Ölstand auf Normalmaß bringen.

Ölstand im Gleitringraum prüfen

Der Ölbehälter 1 ist rechts im Ölkühlerbehälter eingebaut.



Fig. 416 Gleitringraum-Ölbehälter

Das Öl muss in der Mitte des Schauglases sichtbar sein

- ▶ Ölstand am Schauglas **2** prüfen.

Wenn der Ölstand zu niedrig ist:

- ▶ Öl nachfüllen.

Öl im Gleitringraum wechseln

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Zwei entsprechende Auffanggefäße stehen bereit.
- Richtige Ölqualität und Menge laut Angaben im Abschnitt „Schmier- und Betriebsstoffe“ stehen bereit.

Der Ölbehälter **1** ist rechts im Ölkühlerbehälter eingebaut.



Fig. 417 Gleitringraum-Ölbehälter

- ▶ Deckel **3** am Ölbehälter abnehmen.
- ▶ Bereitgestellten Behälter unter die Ablassschraube am Fahrgetriebe stellen.

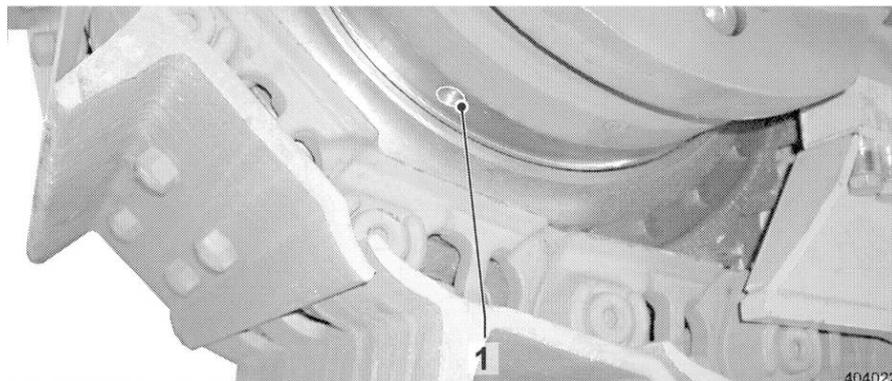


Fig. 418 Gleitringraum-Ablassschraube

- ▶ Ablassschraube **1** unten am Fahrgetriebe entfernen.
- ▶ Am zweiten Fahrgetriebe den Ablassvorgang wiederholen.
- ▶ Öl in den Behälter abfließen lassen und vorschriftsmäßig entsorgen.

Gleitringraum spülen

Stellen Sie sicher, dass das Hydrauliköl auf Betriebstemperatur ist.

Vor Neubefüllung ist der Gleitringraum immer ausreichend zu spülen.

Eventuelle Ablagerungen werden durch den Spülvorgang aus dem Gleitringraum entfernt.

Die Spül- und Füllanschlüsse sind im Ölkühlerbehälter angeordnet.



Fig. 419 Gleitringraum-Ablassschraube

- ▶ Prüfen ob beide Auffangbehälter unter den Ablassschrauben am Gleitringraum stehen und die Ablassschrauben geöffnet sind.



Fig. 420 Ölkühlerbehältertür

- ▶ Ölkühlerbehältertür öffnen.



Fig. 421 Spül- und Füllanschlüsse

- | | | | |
|---|----------------------|---|---------------------------|
| 1 | Spülanschluss rechts | 4 | Füllanschluss links |
| 2 | Spülanschluss links | 5 | Speisedruckanschluss (SP) |
| 3 | Füllanschluss rechts | | |

Gleitringraum rechts

- ▶ Schutzkappe am Anschluss 5 abschrauben.
- ▶ Butzen und Überwurfmutter vom Anschluss 1 demontieren.

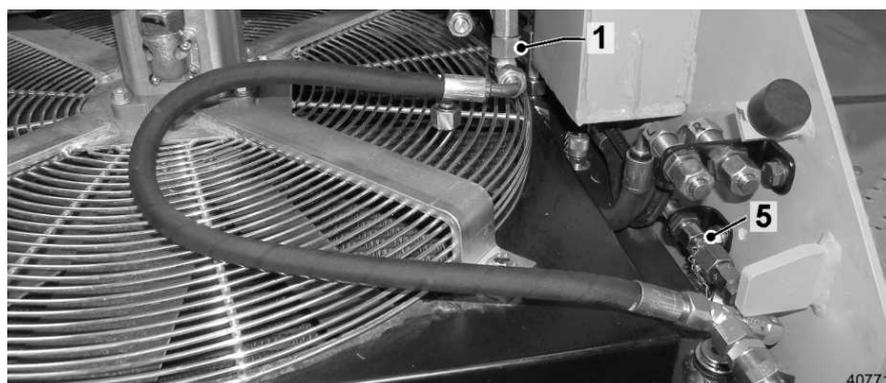


Fig. 422 Spülleitung anschließen

- ▶ Spülleitung (Teil der Werkzeugausrüstung) anschließen.

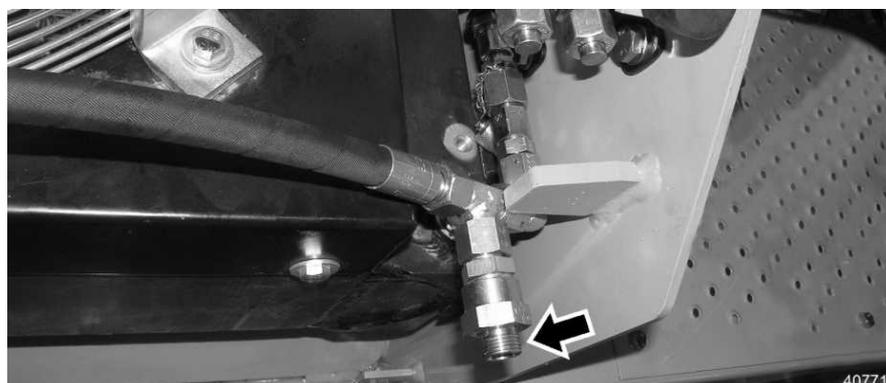


Fig. 423 Überdruckventil der Spülleitung

Die Spülleitung ist mit einem Überdruckventil ausgestattet.

Wenn der Ablauf des Gleitringraums verstopft ist, spricht das Überdruckventil an.

Wenn das Überdruckventil anspricht:

- ▶ Ablaufbohrung reinigen und Spülvorgang fortzusetzen.



Fig. 424 Not-Aus-Taster

- ▶ Not-Aus-Taster im Instrumentenpult drücken.



WARNUNG

Unfallgefahr durch gestarteten Dieselmotor!

- ▶ Not-Aus-Taster während des Ölwechsels in gedrückter Stellung belassen.
- ▶ Sicherheitshebel während des Ölwechsels in oberster Stellung belassen.

- ▶ Dieselmotor in Leerlaufdrehzahl starten. ([Weitere Informationen siehe: 3.3.3 Dieselmotor starten, Seite 108](#))
- ▶ Dieselmotor laufen lassen, bis nur noch sauberes Öl an den Ablassschrauben austritt.
- ▶ Dieselmotor abstellen.

Gleitringraum links

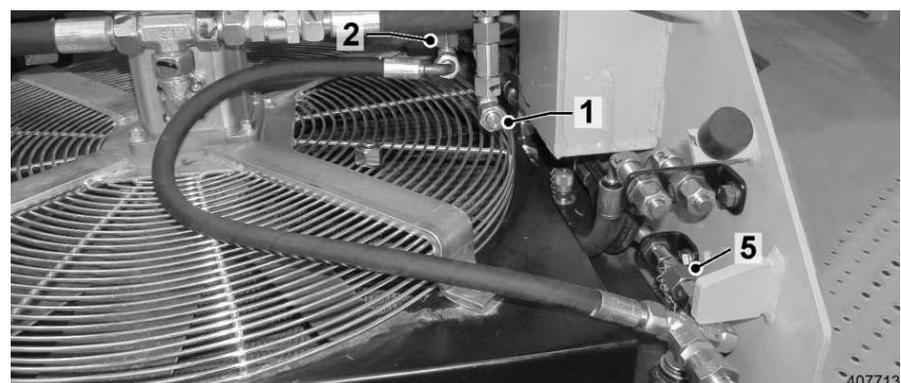


Fig. 425 Spülleitung anschließen

- ▶ Spülleitung vom Anschluss 1 rechts demontieren und Anschluss 1 mit Butzen und Überwurfmutter verschließen.
- ▶ Am Anschluss 2 Butzen und Überwurfmutter demontieren und Spülleitung anschließen.

**Hinweis**

- ▶ Spülvorgang beim Gleitringraum links ebenfalls durchführen.



Fig. 426 Gleitringraum-Ablassschrauben

- ▶ Nach dem Spülvorgang die Ablassschrauben 1 links und rechts montieren.

**Hinweis**

- ▶ Anziehdrehmoment von 40 Nm beachten.

Gleitringraum Öl füllen

Vorher das Öl wie beschrieben ablassen und den Gleitringraum spülen. ([Weitere Informationen siehe: Gleitringraum spülen, Seite 287](#))

- ▶ Ablassschrauben links und rechts montieren und festziehen.

**Hinweis**

- ▶ Anziehdrehmoment von 40 Nm beachten.

Gleitringraum links

- ▶ Überwurfmutter und Butzen vom Füllanschluss 4 demontieren.

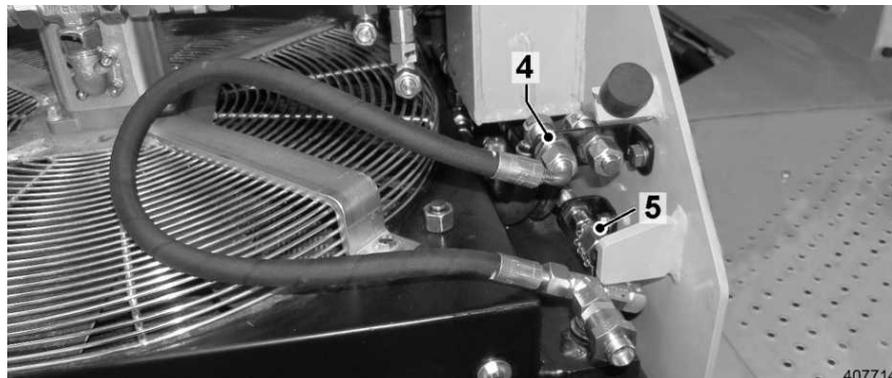


Fig. 427 Spüleleitung am linken Füllanschluss

- ▶ Spüleleitung am Füllanschluss 4 links anschließen.

- ▶ Dieselmotor in Leerlaufdrehzahl starten.
- ▷ Gleitringraum wird über die Spülleitung mit Öl befüllt.



Fig. 428 Gleitringraum-Ölbehälter

- ▶ Über die Einfüllöffnung Behälter-Innenraum überwachen.
- Wenn der Ölstand sichtbar ansteigt:
- ▶ Dieselmotor abstellen.
 - ▶ Anschließend kurzzeitig abwarten bis der Ölstand merklich absinkt.

Gleitringraum rechts

- ▶ Überwurfmutter und Butzen vom Füllanschluss **3** demontieren.

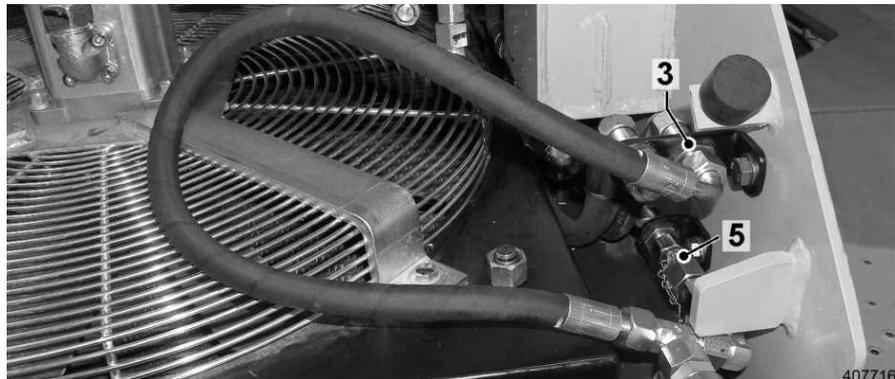


Fig. 429 Spülleitung am rechten Füllanschluss

- ▶ Spülleitung vom Füllanschluss **4** abschrauben und am Füllanschluss **3** anschließen.
- ▶ Füllanschluss **4** mit Butzen und Überwurfmutter verschließen.



Fig. 430 Gleitringraum-Ölbehälter

- ▶ Dieselmotor neuerlich mit unterer Leerlaufdrehzahl starten und laufen lassen bis der Behälter bis zur Unterkante der Einfüllöffnung gefüllt ist.
 - ▷ Der Gleitringraum-Ölbehälter ist überfüllt.
- ▶ Dieselmotor abstellen.
- ▶ Spülleitung ausbauen, und den Anschluss **3** mit Butzen und Überwurfmutter verschließen.
- ▶ Schutzkappe am Anschluss **5** aufschrauben.
- ▶ Ölkühlerbehälter-Tür schließen.
- ▶ Ölstand im Hydrauliktank prüfen und gegebenenfalls Öl nachfüllen.
- ▶ Maschine kurzzeitig in Betrieb nehmen und den Ölstand nochmals prüfen.
- ▶ Gegebenenfalls Öl im Gleitringraumbehälter nachfüllen.

5.15 Laufwerk

5.15.1 Schrauben und Muttern der Laufwerkskomponenten auf Festsitz prüfen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Drehmomentschlüssel steht bereit.

Anzugsdrehmoment prüfen

- ▶ Befestigungsschrauben bei Bodenplatten und Turassegmenten visuell auf lockere Schrauben prüfen.



Fig. 431 Anzugsdrehmoment

- ▶ Anzugsdrehmomente prüfen.

Anzugsdrehmomente für Bodenplattenschrauben (Nachprüfung)

Fabrikat BERCO	
Größe	Anzugsdrehmoment
3/4" - 16 UNF	480 +/- 10 Nm
7/8" - 14 UNF	850 +/- 10 Nm
M24 x 1,5	1020 +/- 30 Nm
1" - 14 UNF	1400 +/- 30 Nm

Tab. 36 Anzugsdrehmoment Fabrikat BERCO

Fabrikat INTERTRAC	
Größe	Anzugsdrehmoment
3/4" - 16 UNF	630 +/- 30 Nm

Tab. 37 Anzugsdrehmoment Fabrikat Intertrac

Anzugsdrehmomente für Bodenplattenschrauben

Fabrikat BERCO	
Größe	Anzugsdrehmoment
3/4" - 16 UNF	270 +/- 30 Nm + 120° (*)
7/8" - 14 UNF	350 +/- 35 Nm + 120° (*)
M24 x 1,5	400 +/- 35 Nm + 120° (*)
1" - 14 UNF	550 +/- 40 Nm + 120° (*)

Tab. 38 Anzugsdrehmoment Fabrikat BERCO

Fabrikat INTERTRAC	
Größe	Anzugsdrehmoment
3/4" - 16 UNF	320 +/- 15 Nm + 120° (*)

Tab. 39 Anzugsdrehmoment Fabrikat Intertrac

- ▶ Lockere Schrauben und die umliegenden Schrauben lösen und neu anziehen.

Anzugsdrehmomente für Turassegment-Schrauben

Größe	Anzugsdrehmoment
5/8" - 18 UNF	180 +/- 10 Nm + 120° (*)
3/4" - 16 UNF	280 +/- 10 Nm + 120° (*)
7/8" - 14 UNF	400 +/- 10 Nm + 120° (*)
1" - 14 UNF	320 +/- 10 Nm + 120° (*)

Tab. 40 Anzugsdrehmoment für Turassegment-Schrauben

- ▶ Anzugsdrehmoment prüfen.

5.15.2 Abdichtung an Tragrollen, Laufrollen und Leiträdern prüfen

Stellen Sie sicher, dass die Maschine in Wartungsstellung ist.

- ▶ Sichtprüfung vornehmen.

5.15.3 Leitradführungen prüfen und einstellen

Stellen Sie sicher, dass die Maschine in Wartungsstellung ist.

Spiel in den Leitradführungen

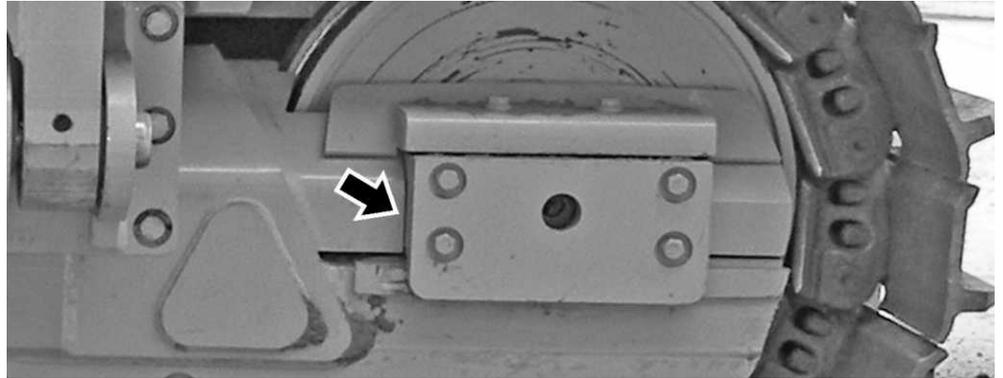
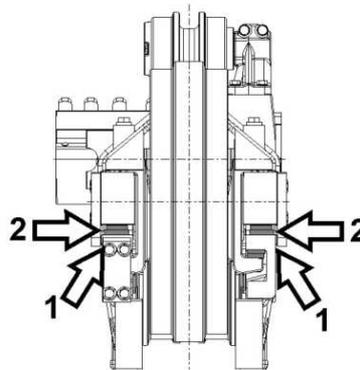


Fig. 432 Leitradführung

Das normale Spiel zwischen Laufrollenrahmen und Seitenführung beträgt 1 mm bis 2 mm, das Höhenspiel der Gummifedern ca. 3 mm. Durch Abnutzung der Verschleißleisten, Führungsschienen und Führungsplatten wird das Spiel vergrößert. Bei Erreichen der maximal zulässigen Werte muss das entsprechende Spiel neu eingestellt, oder die verschlissenen Teile erneuert werden.



404561

Fig. 433 Seitenspiel und Höhenspiel

1 Seitenspiel

2 Höhenspiel

Neu- und Reparaturmaß	
Seitenspiel	1 mm bis 2 mm
Höhenspiel	3 mm

Tab. 41

Maximal zulässiges Spiel	
Seitenspiel	5 mm

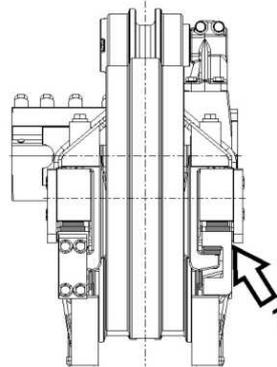
LWT/908542/01/12.2009/de

Maximal zulässiges Spiel	
Höhenspiel	6 mm

Tab. 42

Seitenspiel prüfen und einstellen

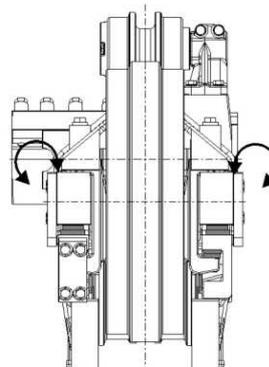
- ▶ Innere Führungsplatte am Laufrollenrahmen zum Anliegen bringen: Fahrhebel in Richtung Kurvenlenken auslenken.



404562

Fig. 434 Seitenspiel prüfen

- ▶ Das vorhandene Spiel zwischen Laufrollenrahmen und Führungsplatte messen.



404563

Fig. 435 Seitenspiel korrigieren

Zwischen der Anzahl der Distanzbleche innen und außen, darf nie mehr als ein Stück Differenz sein.

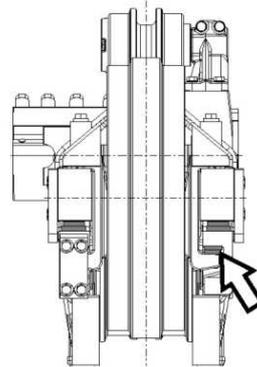
Wenn das Spiel zu groß ist:

- ▶ Distanzscheiben innen und/oder außen entnehmen.

Wenn keine Distanzscheiben mehr vorhanden sind:

- ▶ Führungsplatten erneuern.

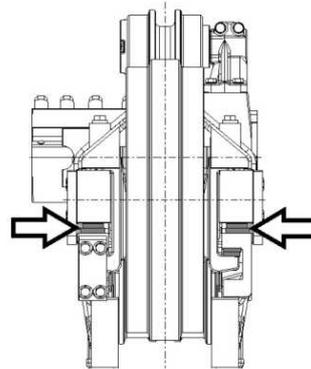
Höhenspiel prüfen und einstellen



404564

Fig. 436 Leitrad anheben

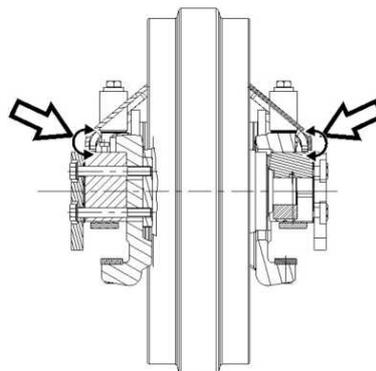
- ▶ Leitrad anheben: Auf einen Holzklötz (maximale Höhe 200 mm) auffahren.
 - ▷ Die Klauen liegen an den Führungsschienen an.



404565

Fig. 437 Höhengspiel prüfen

- ▶ Höhengspiel zwischen den Verschleißleisten und dem Lagerbock messen.

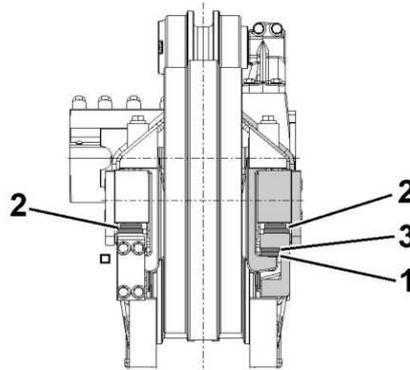


404566

Fig. 438 Höhengspiel korrigieren

Innen und außen am Leitrad immer die gleiche Anzahl von Distanzblechen beilegen.

- ▶ Höhenspiel korrigieren: Distanzbleche unter den Schrauben entnehmen und zwischen den Klauen und Lagern beilegen.



404567

Fig. 439 Verschleißteile der Leitradführung

- ▶ Verschleißteile an den Klauen und am Laufrollenrahmen prüfen.

Wenn das maximal zulässige Spiel überschritten wird:

- ▶ Leisten 1 und 2 paarweise erneuern.

Wenn die Führungsschienen 3 verschlissen sind:

- ▶ Führungsschienen 3 paarweise erneuern.

5.15.4 Kettenspannung prüfen und einstellen



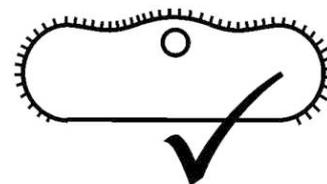
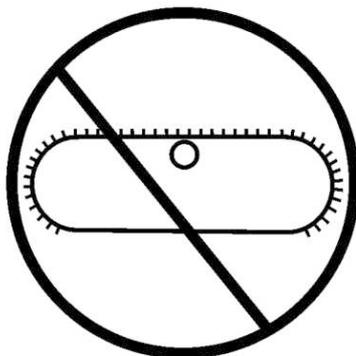
GEFAHR

Lebensgefahr durch Ausbauen der Kettenspannerfeder!

Die Kettenspannerfeder ist trotz entspannter Kette vorgespannt.

Beim Ausbauen oder Reparieren kann die Kettenspannerfeder herauspringen und schwerste Verletzungen verursachen.

- ▶ Die Kettenspannerfeder darf nur von autorisiertem und geschultem Fachpersonal ausgetauscht oder repariert werden.



404344

Fig. 440 Kettenspannung

Die Kettenspannung regelmäßig zu prüfen und die Kette wenn notwendig nachspannen, da das Laufwerk verschleißt. Die Bedingungen müssen identisch den Einsatzbedingungen sein!

Eine falsch gespannte Kette hat hohen Kettenverschleiß zur Folge.

Da die Ablagerungen am Laufwerk und den Ketten, z.B. bei felsigen Böden geringer als bei bindigen Böden sind, muss auch die Einstellung der Ketten den Einsatzbedingungen gerecht vorgenommen werden.

Material, welches sich beim Arbeitseinsatz an den Laufwerksteilen aufgebaut hat, darf vor dem Prüfen der Kettenspannung nicht entfernt werden.

Die Bedingungen müssen identisch den Einsatzbedingungen sein!

ACHTUNG

Starker Verschleiß an den Zahnsegmenten!

Wenn die Zahnsegmente am Fahrgetriebe zu stark verschlissen sind, kann die Kette überspringen.

- ▶ Zahnsegmente regelmäßig auf Verschleiß prüfen.
-

Kettenspannung prüfen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Messlatte liegt bereit.
- ▶ Ketten entlasten: Maschine Vor- und Rückwärtsfahren.
- ▶ Messlatte im Bereich zwischen Leitrad und Tragrolle auflegen.

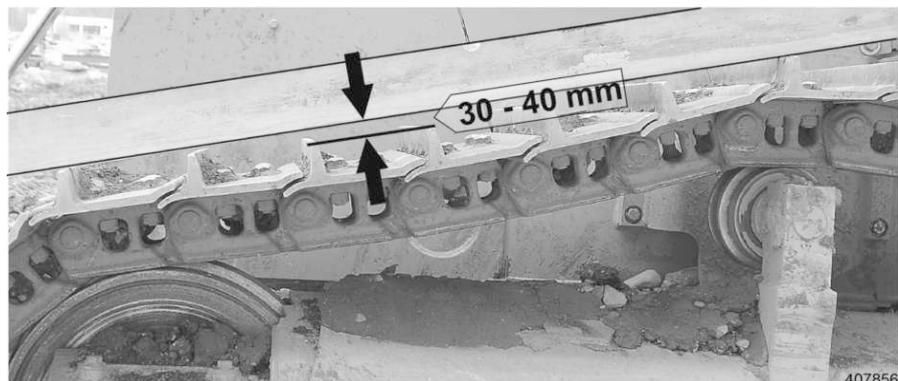


Fig. 441 Kettenspannung prüfen

- ▶ Abstand zwischen Messlatte-Unterkante und Kettensteg messen.

Die Kette soll unter Einsatzbedingungen zwischen Tragrolle und Leitrad oder zwischen Tragrolle und Zahnkranz einen Durchhang von 30 mm bis 40 mm haben.

ACHTUNG

Kette ist zu stark gespannt!

Zu stark gespannte Ketten erhöhen den Schmutzaufbau und Verschleiß.

- ▶ Kettenspannung unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen auf das vorgegebene Durchhangmaß einstellen.
-

ACHTUNG

Kette ist zu locker gespannt!

Zu locker gespannte Ketten, können überspringen und Folgeschäden am Antriebsstrang verursachen.

- ▶ Kettenspannung unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen auf das vorgegebene Durchhangmaß einstellen.

Wenn der Abstand größer oder kleiner ist:

- ▶ Kettenspannung wie nachfolgend beschrieben einstellen.

Kette spannen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Handhebel-Fettpresse liegt bereit.
- ▶ Deckel und umgebende Flächen am Laufrollenrahmen reinigen.

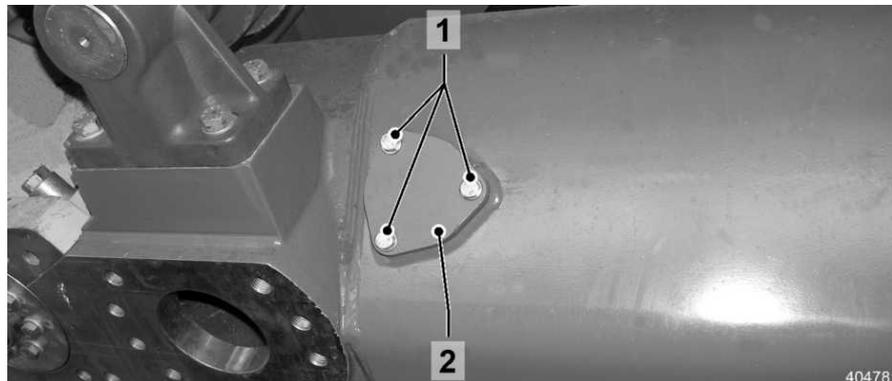


Fig. 442 Deckel am Laufrollenrahmen

- ▶ Sechskantschrauben 1 entfernen und den Deckel 2 abnehmen.

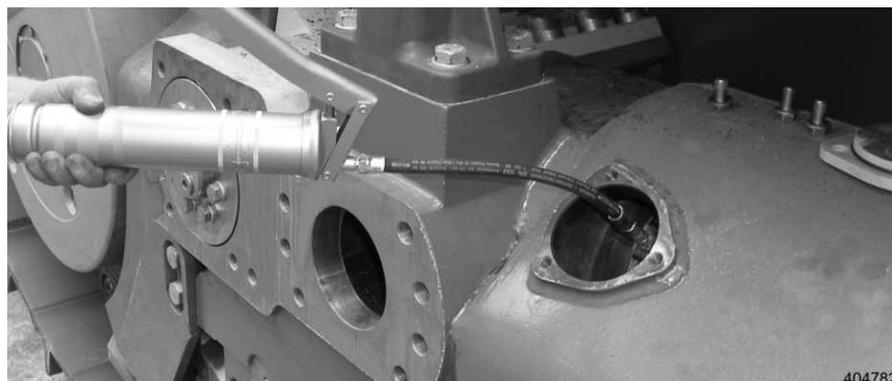


Fig. 443 Handhebel-Fettpresse

- ▶ Handhebel-Fettpresse an den Nippel des Kettenspannzylinders anschließen.
- ▶ Fett einpressen, bis das vorgeschriebene Durchhangmaß (30 mm bis 40 mm) erreicht ist.
- ▶ Deckel mit Sechskantschrauben 1 befestigen.

Kette entspannen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- ❑ Maschine ist in Wartungsstellung.
- ▶ Deckel und umgebende Flächen am Laufrollenrahmen reinigen.
- ▶ Sechskantschrauben **1** entfernen und den Deckel **2** abnehmen.

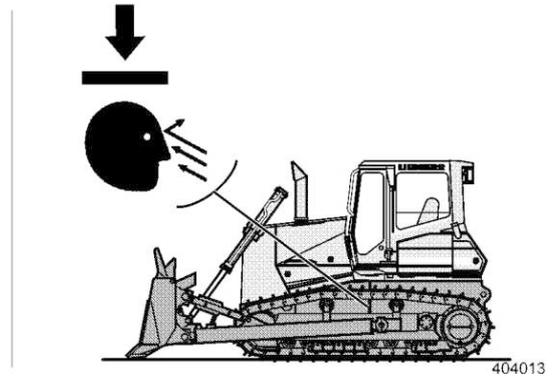


Fig. 444 Verletzungsgefahr



WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Lösen des Fettnippels am Kettenspannzylinder! Durch Lösen des Fettnippels kann die Kette plötzlich durchsacken und dabei Körperteile einquetschen. Herausspritzendes Fett kann schwere Verletzungen verursachen.

- ▶ Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen und Kopf vom Laufrollenrahmen fernhalten.



Fig. 445 Fettnippel

- ▶ Fettnippel **1** um einige Gewindegänge vorsichtig herausdrehen.
 - ▷ Fett entweicht aus der Ringnut des Nippels.

Wenn die vorgeschriebene Kettenspannung erreicht ist:

- ▶ Fettnippel **1** festziehen.
- ▶ Maschine vor- und rückwärtsfahren.
- ▶ Kettenspannung prüfen und wenn notwendig korrigieren.
- ▶ Deckel **2** mit Sechskantschrauben **1** befestigen.

5.15.5 Kette wechseln

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Werkzeug für den Kettenwechsel liegt bereit

Kette mit geteiltem Endglied demontieren und montieren

- ▶ Maschine auf ebenem und festen Boden abstellen.
- ▶ Kette entspannen. (Weitere Informationen siehe: [5.15.4 Kettenspannung prüfen und einstellen, Seite 298](#))



Fig. 446 Fettnippel

Fettnippel 1 nicht zudrehen, damit das zurückgedrückte Fett aus der Ringnut entweichen kann.

- ▶ Maschine langsam mit dem Leitrad gegen einen Holzklötz fahren, bis das Leitrad komplett zurückgedrückt ist.

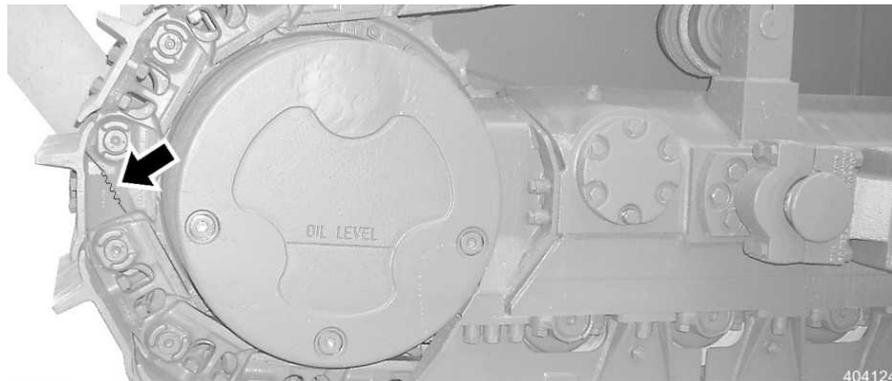
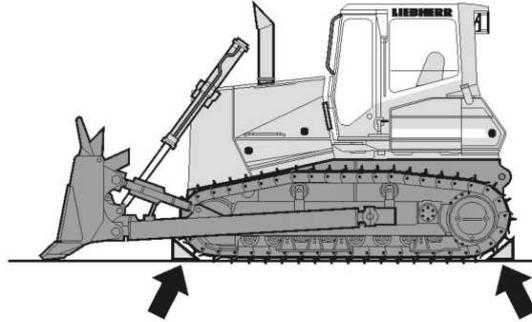


Fig. 447 Endglied

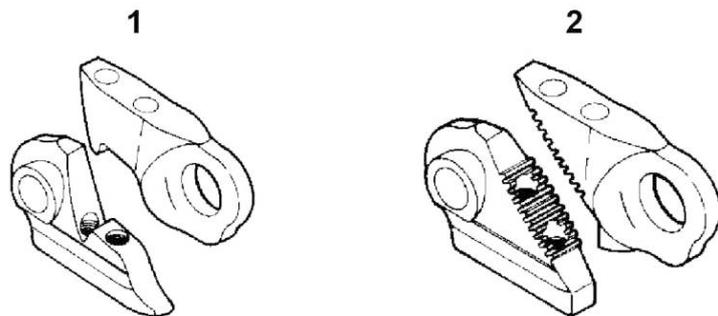
- ▶ Endglied auf Turasmitte stellen: Maschine vor- oder rückwärtsfahren.



404014

Fig. 448 Holzklötze einlegen

- ▶ Kette gegen Abrollen sichern: Holzklotz vor dem Leitrad und hinter dem Turas einlegen.
- ▶ Verschluss am Endglied mit Kriechöl einsprühen und mit leichten Hammerschlägen gegen das Endglied, das Eindringen des Kriechöls unterstützen.



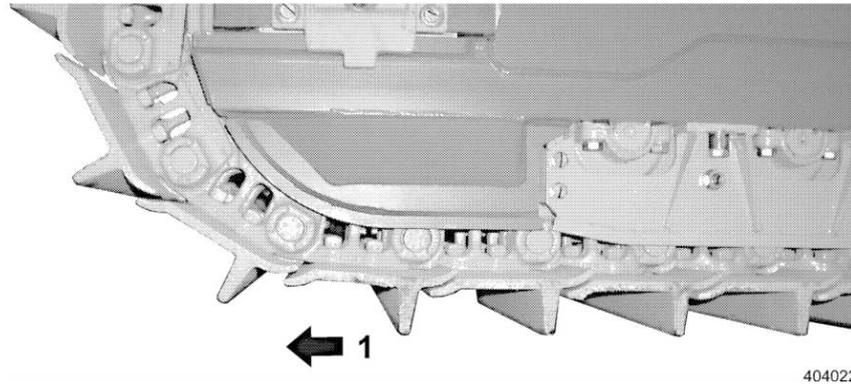
403346

Fig. 449 Endglieder Fabrikate

- ▶ Bodenplattenschrauben an der Endbodenplatte herausdrehen.
- ▶ Endbodenplatte abnehmen.
- ▶ Endglied durch leichte Hammerschläge lösen und teilen.
- ▶ Holzklotz vorne entfernen.
- ▶ Kette durch vorsichtiges Vorwärtsfahren am Boden ablegen.

Ketten mit geteilten Endgliedern lassen sich am Turas oder am Leitrad leicht montieren.

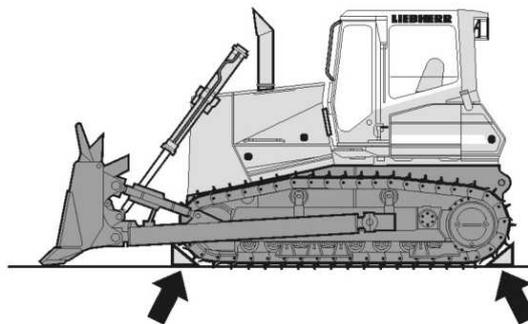
- ▶ Maschine auf der abgelegten Kette zurückfahren.
- ▶ Verschluss und Gewindebohrungen der neuen Kette von Farbe, Konservierungsmitteln oder sonstigen Fremdstoffen reinigen und leicht einfetten.
- ▶ Gewindebohrungen prüfen: Schrauben müssen von Hand eingedreht werden können.



404022

Fig. 450 Fahrtrichtung vorwärts

- ▶ Kette **seitenrichtig** am Boden hinter der alten Kette ablegen (Fahrtrichtung vorwärts 1).
- ▶ Neue Kette mittels Draht mit der alten Kette verbinden.
- ▶ Kette zum Laufwerk ausrichten und die Maschine vorsichtig bis zum Ende der neuen Kette fahren.
- ▶ Neue Kette von der alten Kette lösen und mittels Draht am Turas befestigen.
- ▶ Maschine vorsichtig vorfahren bis die Kette am Turas oben steht.
- ▶ Draht an der Kette und am Turas entfernen.
- ▶ Kette durch vorsichtiges Vorwärtsfahren über Tragrolle und Leitrad bringen.
- ▶ Maschine vorfahren, bis das Endglied auf Leitradmitte ist.



404014

Fig. 451 Holzklotz einlegen

- ▶ Kette vor dem Leitrad und hinter dem Turas mit einem Holzklotz sichern.
- ▶ Endglieder zusammenfügen, Bodenplatte auflegen und Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment anziehen.
- ▶ Kette spannen. ([Weitere Informationen siehe: 5.15.4 Kettenspannung prüfen und einstellen, Seite 298](#))

Abgedichtete Kette demontieren und montieren

- ▶ Maschine auf ebenem und festen Boden abstellen.
- ▶ Kette entspannen. (Weitere Informationen siehe: [5.15.4 Kettenspannung prüfen und einstellen, Seite 298](#))



Fig. 452 Fettnippel

Fettnippel **1** nicht zudrehen, damit das zurückgedrückte Fett aus der Ringnut entweichen kann.

- ▶ Maschine langsam mit dem Leitrad gegen einen Holzklötz fahren, bis das Leitrad komplett zurückgedrückt ist.

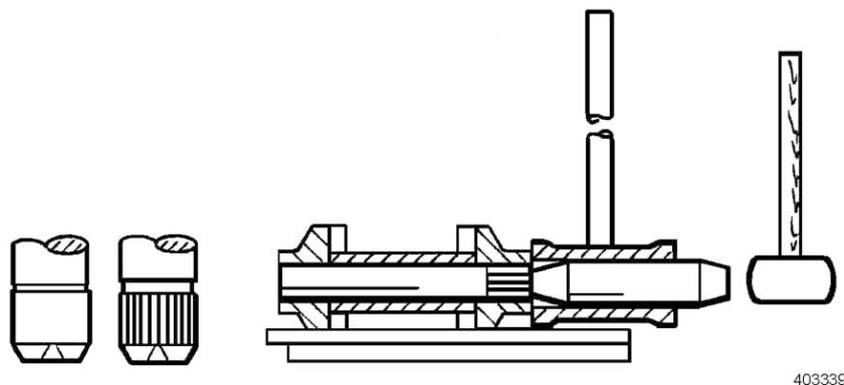
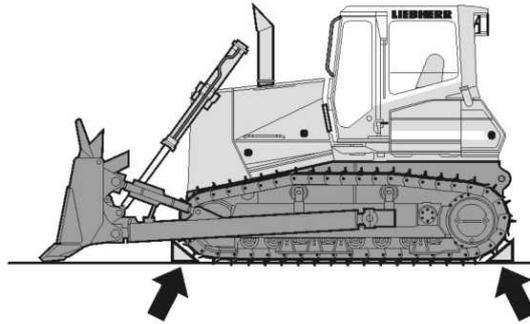


Fig. 453 Kettenendbolzen

Kettenendbolzen sind an der abgeschrägten Bolzenkante oder an der Ansenkung zu erkennen.

- ▶ Kettenendbolzen auf Drittelhöhe des Turas stellen: Maschine vor- oder rückwärtsfahren.



404014

Fig. 454 Holzklotz einlegen

- ▶ Kette gegen Abrollen sichern: Holzklotz vor dem Leitrad und hinter dem Turas einlegen.

**WARNUNG**

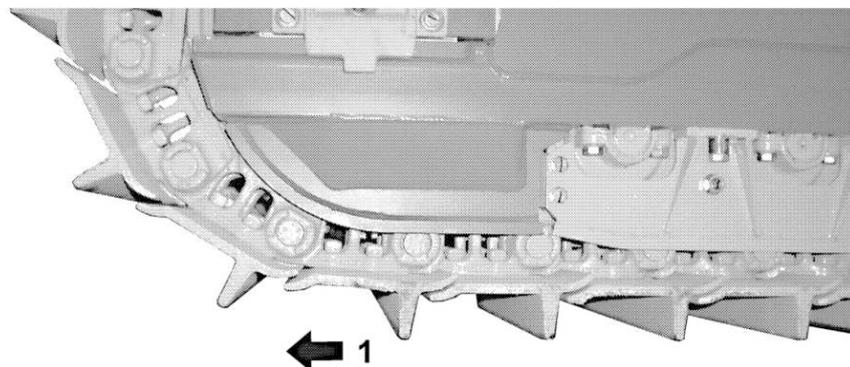
Beim Aus- oder Einschlagen von gehärteten Endbolzen mit dem Vorschlaghammer können Metallsplinter abplatzen. Verletzungsgefahr durch Abplatzen von Material an Kettenendbolzen oder dem Werkzeug!

- ▶ Schutzbrille und Schutzkleidung tragen.
- ▶ Hydraulikpresse verwenden.

Gerändelte Kettenbolzen von innen nach außen auspressen und von außen nach innen einpressen. Rändelung außen.

Beim Ausschlagen von Kettenendbolzen an der Gegenseite des Kettenbandes gegenhalten.

- ▶ Kettenendbolzen auspressen oder mit geeignetem Werkzeug herausschlagen.
- ▶ Eventuell eingelegte Distanzringe entnehmen und beiseite legen.
- ▶ Kette durch vorsichtiges Vorwärtsfahren am Boden ablegen.
- ▶ Maschine auf der abgelegten Kette zurückfahren.

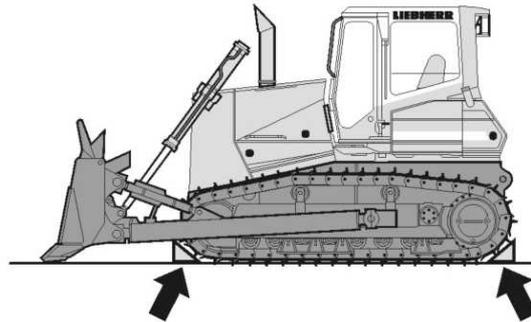


404022

Fig. 455 Fahrtrichtung vorwärts

- ▶ Kette **seitenrichtig** am Boden hinter der alten Kette ablegen (Fahrtrichtung vorwärts 1).

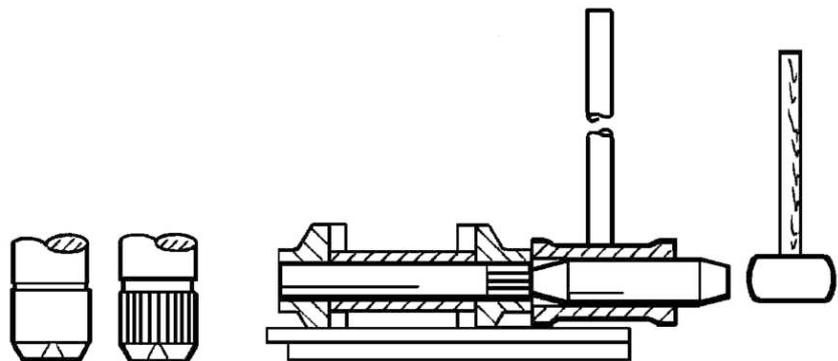
- ▶ Neue Kette mittels Endbolzen mit der alten Kette verbinden.
- ▶ Kette zum Laufwerk ausrichten und die Maschine vorsichtig bis zum Ende der neuen Kette fahren.
- ▶ Neue Kette von der alten Kette lösen und mittels Draht am Turas befestigen.
- ▶ Maschine vorsichtig vorfahren bis die Kette am Turas oben steht.
- ▶ Draht an der Kette und am Turas entfernen.
- ▶ Kette durch vorsichtiges Vorwärtsfahren über Tragrolle und Leitrad bringen.
- ▶ Maschine vorfahren, bis noch zwei Bodenplatten vor dem Leitrad liegen.



404014

Fig. 456 Holzklotz einlegen

- ▶ Kette vor dem Leitrad und hinter dem Turas mit einem Holzklotz sichern.
- ▶ Distanzringe, die bei der Kettendemontage entfernt wurden, gleich wieder einlegen.



403339

Fig. 457 Kettenendbolzen

Beim Einschlagen von Kettenendbolzen an der Gegenseite des Kettenbandes gegenhalten.

- ▶ Endbolzen von außen nach innen einpressen oder einschlagen.
- ▶ Kette spannen. (Weitere Informationen siehe: [5.15.4 Kettenspannung prüfen und einstellen, Seite 298](#))

5.15.6 Verschleiß am Laufwerk prüfen

Stellen Sie sicher, dass die Maschine in Wartungsstellung ist.

Bis zum Verschleiß der Einzelteile ist das Laufwerk wartungsfrei.

Unsachgemäßer Betrieb und nicht eingehaltene Laufwerkstoleranzen beschleunigen die normale Abnutzung des Laufwerks.

Sichtprüfungen und Verschleißmessungen am Laufwerk sind unerlässlich. Nur so können verschiedene Laufwerksteile rechtzeitig überholt und somit weiter verwendet werden.

- ▶ Ketten, Kettenführungen, Bodenplatten und Zahnsegmente am Turas auf Verschleiß prüfen.

Wenn Laufwerksteile verschlissen sind:

- ▶ Laufwerksteile überholen oder austauschen.

5.16 Arbeitsausrüstung

5.16.1 Auslegerausrüstung prüfen und schmieren

Auslegerausrüstung prüfen



WARNUNG

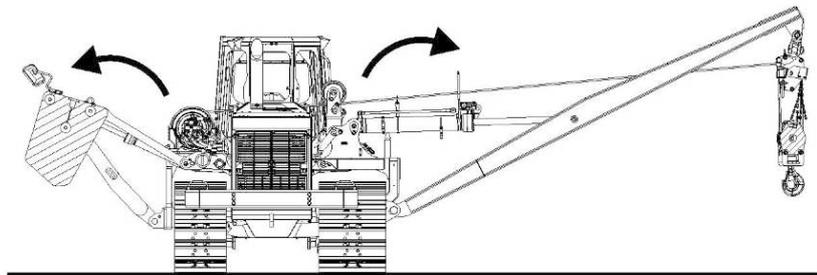
Arbeiten unter angehobener Ausrüstung!

Beim Aufenthalt unter angehobener nicht abgestützter Ausrüstung können Personen eingequetscht werden.

- ▶ Arbeitsausrüstung vor Durchführung von Wartungsarbeiten absenken.
 - ▶ Motor abstellen und alle Funktionen ansteuern damit der Druck in allen Leitungen abgebaut wird.
 - ▶ Sicherheitshebel nach oben stellen.
 - ▶ Ausrüstung wenn nötig ordnungsgemäß unterbauen.
-
- ▶ Zustand der Auslegerausrüstung regelmäßig prüfen. Hakenflasche, Seilführungsrollen, Hubseil und Auslegerrahmen auf Beschädigungen und Verschleiß prüfen.
 - ▶ Befestigungsschrauben auf festen Sitz prüfen.

Auslegerausrüstung schmieren

Stellen Sie sicher, dass die Maschine in Wartungsstellung ist.



407855

Fig. 458 Wartungsstellung

- ▶ Kegelschmiernippel reinigen und laut Schmierplan schmieren.

5.16.2 Wartungstätigkeiten an der Hubwinde

Um einen zuverlässigen Windenbetrieb zu gewährleisten muss die Hubwinde regelmäßig gewartet werden.

Folgende Punkte sind für einen störungsfreien Betrieb zu beachten:

- Regelmäßiger Ölwechsel, siehe im Abschnitt „Wartungs- und Inspektionsplan.“
- Verwendung des richtigen Getriebeöls.
- Demontage und Inspektion aller Verschleißteile, siehe im Abschnitt „Wartungs- und Inspektionsplan.“



WARNUNG

Seiltrommel bewegt sich unkontrolliert!

Eine unkontrollierte Bewegung der Seiltrommel kann zu Verletzungen führen.

- ▶ Nicht mit den Fingern in die Bohrungen der Ölablassschraube und Ölstandsschraube fassen.

Das Getriebeöl regelmäßig wechseln um Verschleißpartikel zu entfernen. Verschleißpartikel beeinträchtigen den zuverlässigen und sicheren Betrieb der Bremskupplung und greifen Lager, Zahnräder und Dichtungen an.



WARNUNG

Nichtbeachtung der vorgegebenen Ölwechselintervalle!

Ein Unterlassen des Ölwechsels in den empfohlenen Mindestintervallen kann zu zeitweisem Bremschlupf führen.

- ▶ Ölwechsel bei den vorgeschriebenen Intervallen durchführen.

Ölstände prüfen

Das Öl muss an der Unterkante Ölstandsöffnung und im Schauglas sichtbar sein, gegebenenfalls Öl nachfüllen.



Fig. 459 Ölstandsschraube an der Ölmotorseite

- ▶ Ölstand bei waagrecht stehender Maschine prüfen.
- ▶ Ölstandsschraube herausdrehen.

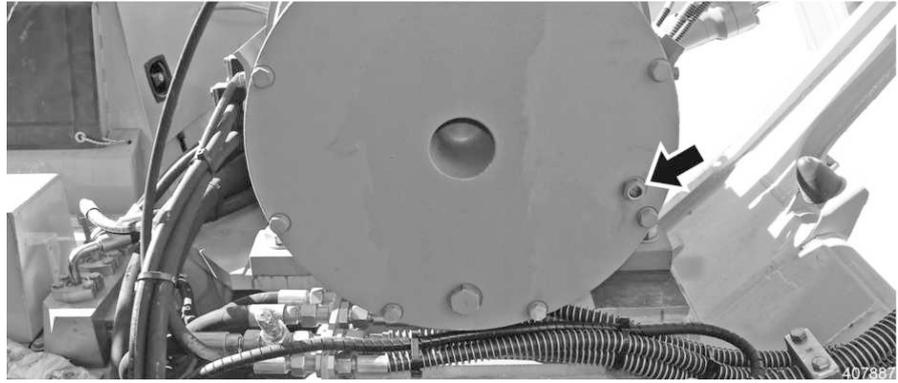


Fig. 460 Ölstandsauge an der Freifallseite

- ▶ Ölstand am Schauglas prüfen.

Öl wechseln auf der Ölmotorseite

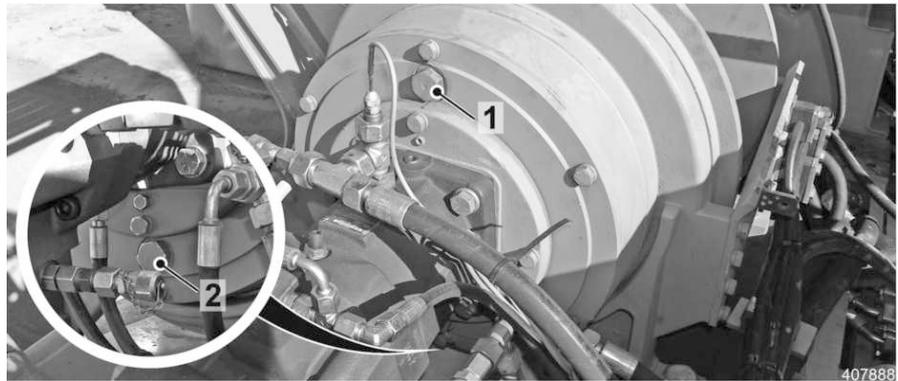


Fig. 461 Öleinfüll, Ölablassschraube

- ▶ Öleinfüllschraube 1 herausdrehen.
- ▶ Ölablassschraube 2 entfernen und abfließendes Öl in einem geeigneten Behälter auffangen.
- ▶ Ölablassschraube 2 wieder einsetzen.



Fig. 462 Ölstandsschraube

- ▶ Ölstandsschraube **3** entfernen und über Öleinfüllöffnung **1** die Winde bis auf Höhe Ölstandsschraube **3** mit Öl befüllen.
- ▶ Ca. 15 Minuten warten bis sich das Öl im Getriebebereich der Winde verteilt hat.
- ▶ Ölstand abermals prüfen.
- ▶ Ölstands- und Öleinfüllschraube wieder einschrauben.

Öl wechseln auf der Freifallseite

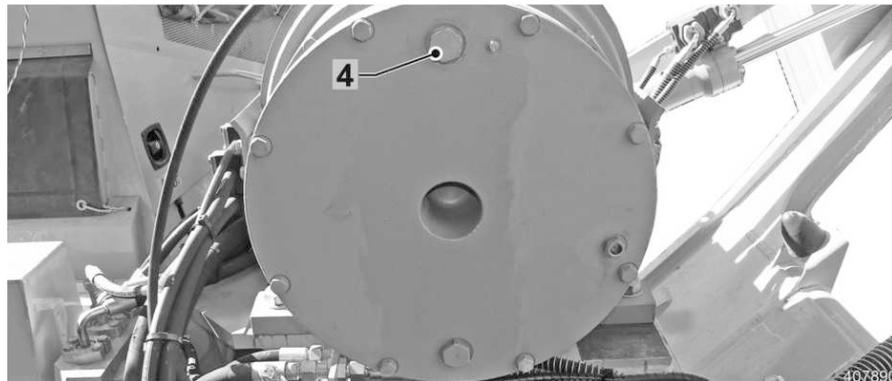


Fig. 463 Öleinfüllschraube

- ▶ Öleinfüllschraube **4** herausdrehen.



Fig. 464 Ölablassschraube

- ▶ Ölablassschraube **5** herausdrehen und abfließendes Öl in einem geeignetem Behälter auffangen.
- ▶ Ölablassschraube **5** wieder eindrehen.
- ▶ Windenseil abspulen, bis an der Windentrommel die Ölablassschraube **6** herausgedreht werden kann.

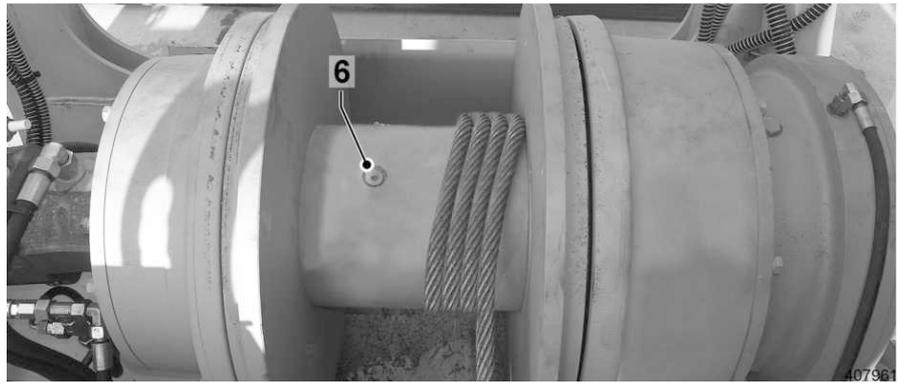


Fig. 465 Ölablassschraube an der Windentrommel

- ▶ Ölablassschraube **6** entfernen.
- ▶ Windentrommel um 180° drehen und Öl in geeigneten Behälter ablassen.

Die Freifallseite kann über die Öleinfüllschraube **4** und über die Ölablassschraube **6** an der Trommel befüllt werden.

Bevorzugt sollte die Freifallseite über die Ölablassschraube **6** an der Trommel befüllt werden.

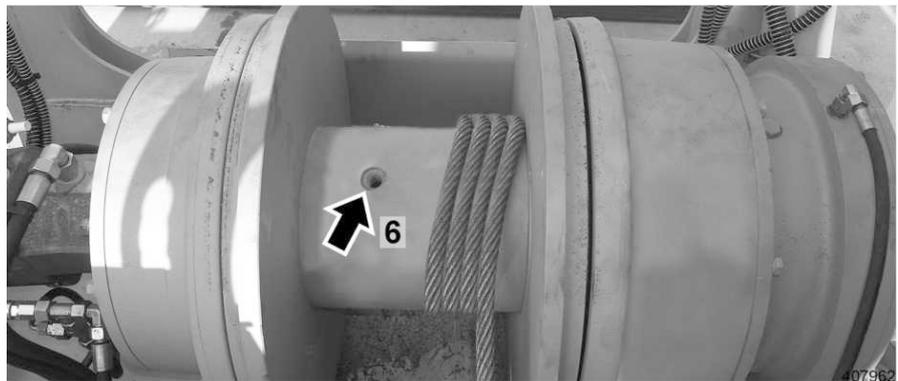


Fig. 466 Öl einfüllen

- ▶ Trommel drehen bis die Ölablassschraube **6** oben steht.

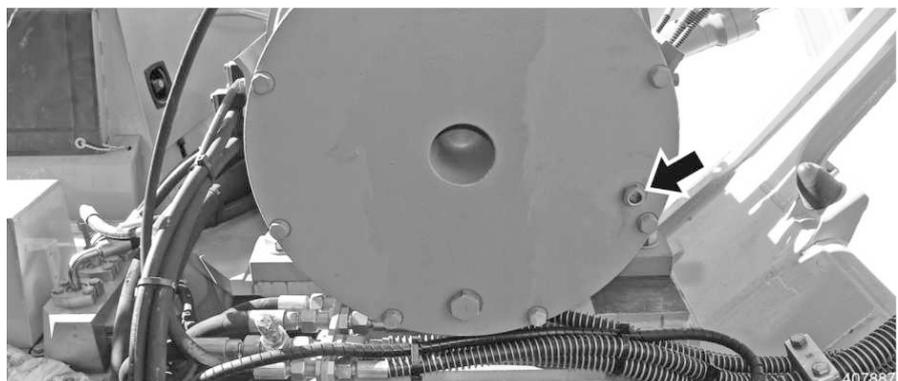


Fig. 467 Schauglas

- ▶ Über die Ölablassschraube **6** die Freifallseite mit Öl bis Mitte Schauglas befüllen.

- ▶ Ölablassschraube **6** wieder montieren.

Entlüftungsschrauben reinigen

Die Entlüftungsschrauben müssen stets sauber und frei zugänglich sein.
Entlüftungsschrauben dürfen nicht überlackiert werden.

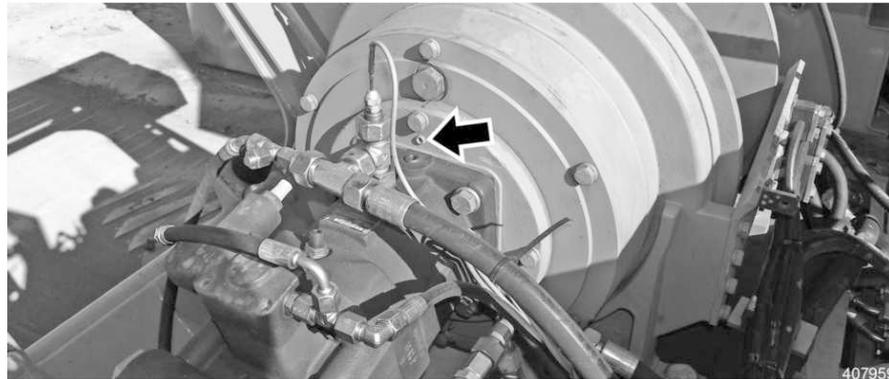


Fig. 468 Entlüftungsschraube an der Ölmotorseite

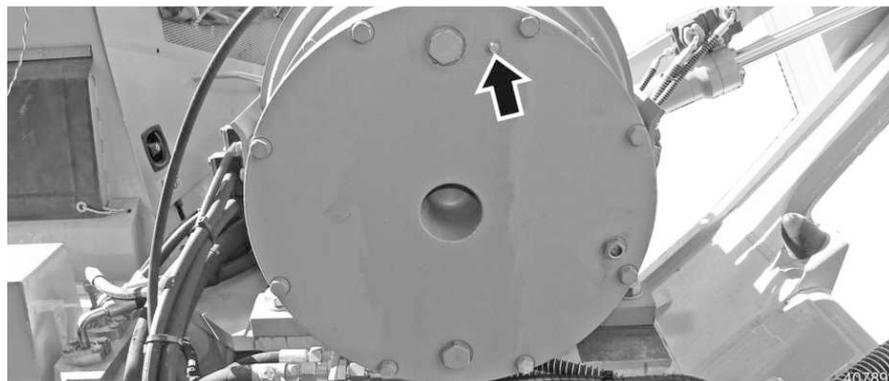


Fig. 469 Entlüftungsschraube an der Freifallseite

- ▶ Bei jedem Ölwechsel die Schrauben entfernen und mit einem Reinigungsmittel säubern.
- ▶ Schrauben wieder montieren.

5.16.3 Funktion der Freifalleinrichtung prüfen

Als Sicherheitseinrichtung gegen Umkippen der Maschine besitzt die Hubwinde eine Freifalleinrichtung.



WARNUNG

Gefahrenbereich der Maschine und der angehobenen Last!

- ▶ Nicht im Gefahrenbereich der Maschine oder der Last aufhalten.
- ▶ Freifallbereich der Last überprüfen und wenn notwendig bereinigen.
- ▶ Sicherheitshinweise beachten.

Zum Prüfen der Funktion ist eine geeignete Testlast erforderlich.

RL 44 und RL 64 ungefähr 750 kg.

- ▶ Maschine ordnungsgemäß in Betrieb nehmen.
- ▶ Testlast an der Hakenflasche anschlagen.

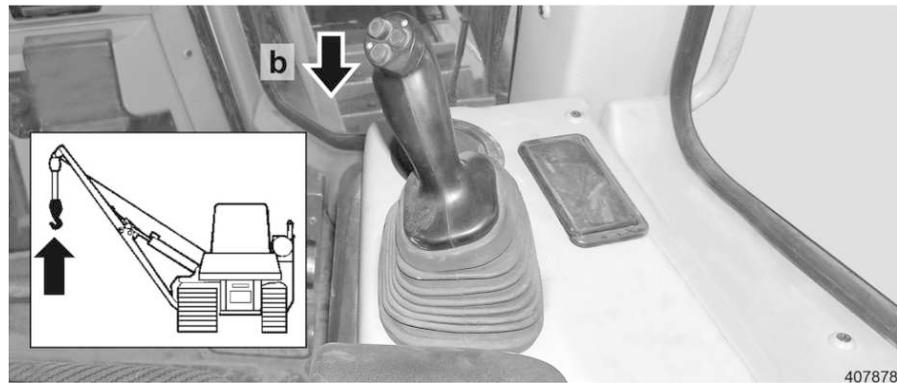


Fig. 470 Auslegerverstellhebel

- ▶ Auslegerverstellhebel nach hinten Richtung **-b-** ziehen und die Testlast auf eine geeignete Höhe anheben.



Hinweis

- ▶ Die Testlast sollte ca. 1 m bis 1,5 m über dem Untergrund stehen.

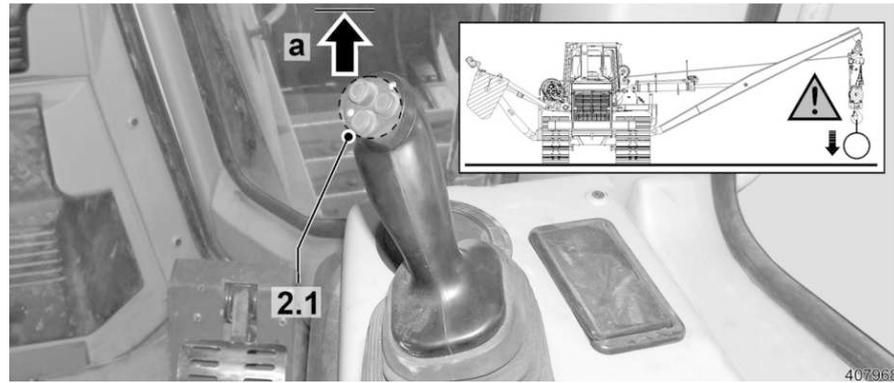


Fig. 471 Taster Auslegerverstellhebel

- ▶ Einen der Taster **2.1** am Auslegerverstellhebel betätigen und den Auslegerverstellhebel komplett nach vorne in Richtung **-a-** Hakenflasche senken, drücken.
 - ▷ Die Last fällt frei zum Boden ab.

In jedem Fall muss die Testlast merkbar schneller als beim normalen Senkbetrieb absinken.

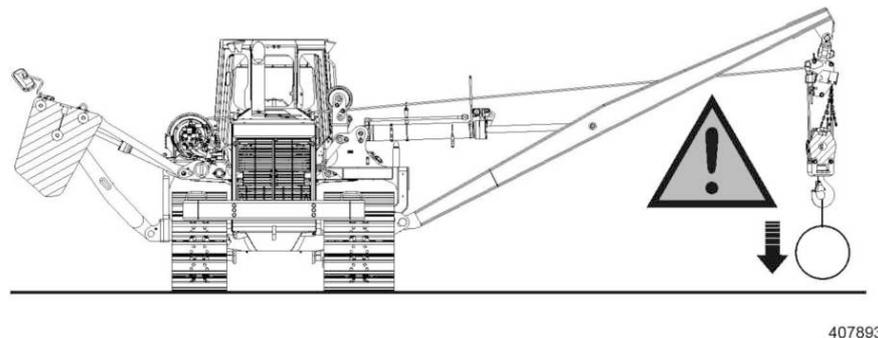


Fig. 472 Freifalleinrichtung

- ▶ Bei einer Störung der Freifalleinrichtung den Defekt umgehend beheben.

5.16.4 Seilrollen und Hakenflasche Verschleiß und Funktion prüfen

Stellen Sie sicher, dass die Maschine in Wartungsstellung ist.

- ▶ Geeignete Aufstiegshilfe verwenden.
- Die Seilrollen sind über Kugellager gelagert und müssen leicht drehbar sein.
- ▶ Festsitzende oder schwergängige Seilrollen unverzüglich reparieren oder erneuern.
 - ▶ An den Seilrollen und an der Hakenflasche Sichtprüfung auf Verschleiß und Oberflächenrisse vornehmen.
 - ▶ Beschädigte Seilrollen sowie Hakenflasche unverzüglich erneuern.

5.16.5 Hubenschalter der Hakenflasche auf Funktion prüfen

Die oberste Stellung der Hakenflasche (Flasche oben) ist über einen Endschalter abgesichert. Eine zu weit angehobene Hakenflasche wird durch Betätigen des Endschalters abgeschaltet.

Stellen Sie sicher, dass die Maschine in Wartungsstellung ist.

- ▶ Maschine ordnungsgemäß in Betrieb nehmen.

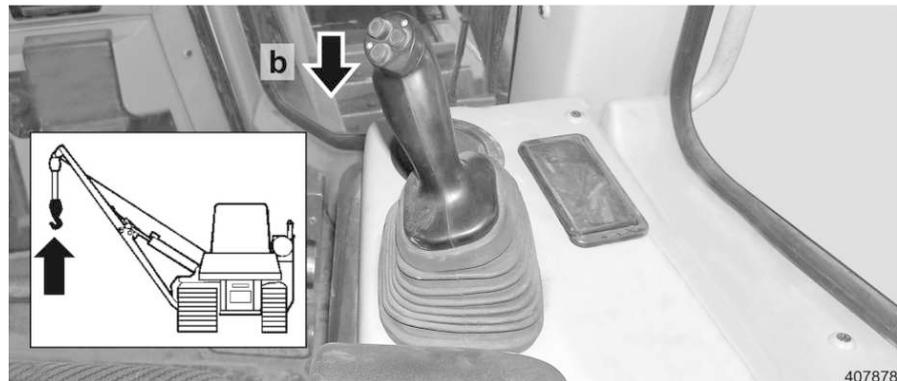


Fig. 473 Auslegerverstellhebel

- ▶ Auslegerverstellhebel nach hinten Richtung **-b-** ziehen.



Fig. 474 Hubenschalter

- ▶ Hakenflasche vorsichtig anheben bis der Endschalter betätigt wird.

ACHTUNG

Defekter Endschalter!

Maschine oder Ausrüstung wird beschädigt.

- ▶ Hakenflasche anheben, bis der Endschalter betätigt wird.

Wenn sich die Hakenflasche trotz des betätigten Endschalters weiter anheben lässt:

- ▶ Hubvorgang einstellen und Endschalter sofort austauschen.
-

- ▶ Hakenflasche durch Auslenken des Auslegerverstellhebels nach vorne wieder absenken.

5.16.6 Windenseil prüfen und warten

Seilauswahl

- ▶ Windenseil regelmäßig laut der Betriebsanleitung Seilhersteller prüfen und warten.

ACHTUNG

Beschädigtes Drahtseil!

- ▶ Beschädigte Seile unverzüglich austauschen.
- ▶ Bei Seilwechsel darauf achten, dass ein Drahtseil gleicher Art und Festigkeit wie das ursprüngliche Drahtseil im Neuzustand aufgelegt wird.

Wenn ein anderes Drahtseil aufgelegt werden soll:

- ▶ Zustimmung von Liebherr vorab einholen.
- ▶ Auf eine linksgängige Trommel ein rechtsgängiges Seil auflegen und umgekehrt.

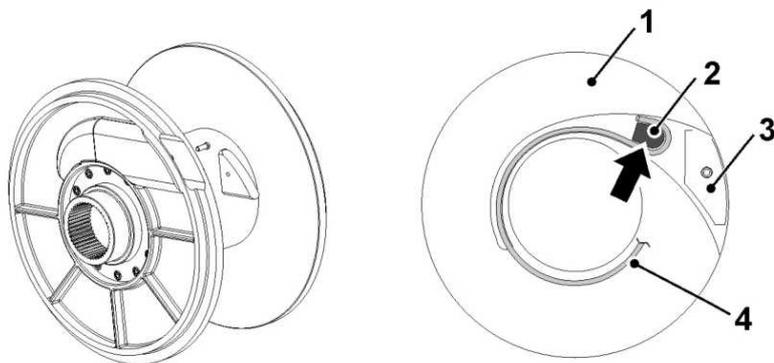


Hinweis

Gleichschlagseile haben bei Mehrlagenwicklung geringeren Verschleiß als Kreuzschlagseile.

- ▶ Wenn möglich Gleichschlagseile verwenden.

Seil in der Winde montieren



407861

Fig. 475 Position des Seilkeils

- | | | | |
|---|-------------|---|----------------------------|
| 1 | Seiltrommel | 3 | Deckel der Seilkeilöffnung |
| 2 | Seilkeil | 4 | Seil |



WARNUNG

Unfallgefahr durch zu weit abgespultes Hubseil!

Ein zu weit abgespultes Hubseil kann angeschlagene Lasten nicht halten. Seilanker alleine können die Nennlasten nicht halten.

- ▶ Aus Sicherheitsgründen Hakenflasche nicht komplett abspulen.
- ▶ Darauf achten, dass immer mindestens fünf Wicklungen auf der Seiltrommel verbleiben.

Seilanker alleine können die Nennlast an Winden nicht halten. Lasten, die direkt auf den Seilanker wirken, können ein Abziehen des Seils und plötzlichen Verlust der Lastkontrolle verursachen. Der Seilkeil und die Verankerungsöffnung müssen sauber und trocken sein. Das an der Trommel zu befestigende Seilende muss sauber, trocken und darf nicht ausgefranst sein. Bänder oder Drähte, die ein Ausfransen des Seils verhindern sollen, dürfen nach dem Einbau nicht mit dem Seilkeil in Berührung kommen.

- ▶ Für Informationen zur Behandlung des Seilendes den Seilhersteller kontaktieren.

Einige Seilhersteller empfehlen bei Verwendung eines drehresistenten Drahtseils, das Seilende festzudrehen, zu schweißen oder zu löten, bevor es in die Keilfassung geführt wird, damit ein Verrutschen der Fasern oder eine Änderung des Seilschlags verhindert wird.

- ▶ Freies Seilende in die schmale Öffnung des Seiltrommelflansches führen.
- ▶ Seil biegen und das freie Ende ca. 3/4 des Weges zurück durch die Öffnung führen.
- ▶ Keil montieren Seil strammziehen.
- ▶ Seilende ein wenig unter dem Keil hervorstehen lassen.
- ▶ Mit Hilfe eines Hammers und eines Kupfertreibers den Keil so tief wie möglich in die Öffnung bringen, bis er fest sitzt und keine Bewegung mehr festzustellen ist.
- ▶ Bei Problemen mit dem Seilkeil den Liebherr-Kundendienst kontaktieren, damit die korrekte Seilkeilgröße bestimmt werden kann.

Seil auflegen

Drahtseile sind gegen äußere Beschädigungen sehr empfindlich. Transport und Abladen müssen entsprechend sorgfältig erfolgen. In Reserve gehaltene Drahtseile sollten sauber, kühl und trocken gelagert werden. Sie sind gegen Kontakt mit dem Erdbreich zu schützen. Nur wenn Hubseile ohne Verdrehung und ohne äußere Beschädigung aufgelegt werden, können sie nachher störungsfrei arbeiten.

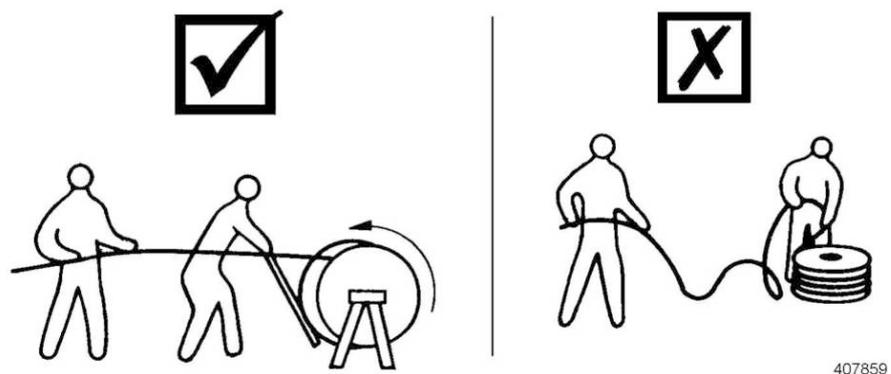


Fig. 476 Seil abziehen

ACHTUNG

Drahtseil wird seitlich von der Trommel abgezogen!
Zerstörung des Drahtseils durch Drehung und in weiterer Folge Klankenbildung.

- ▶ Drahtseil nicht seitlich abziehen.
- ▶ Drahteile in Wickelrichtung von der Haspel oder dem Ring abziehen.

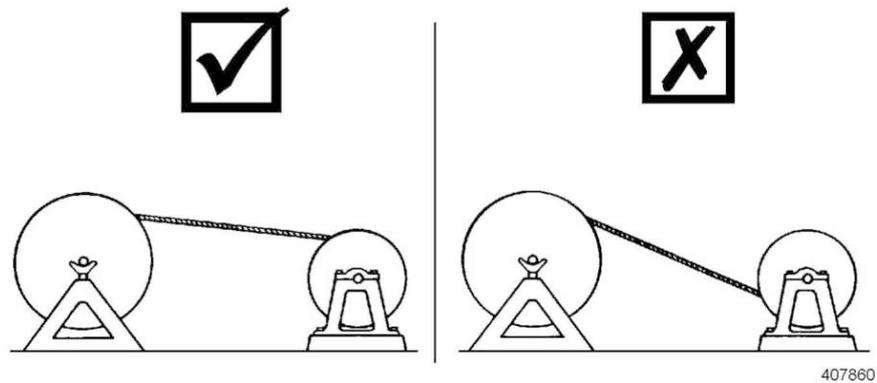
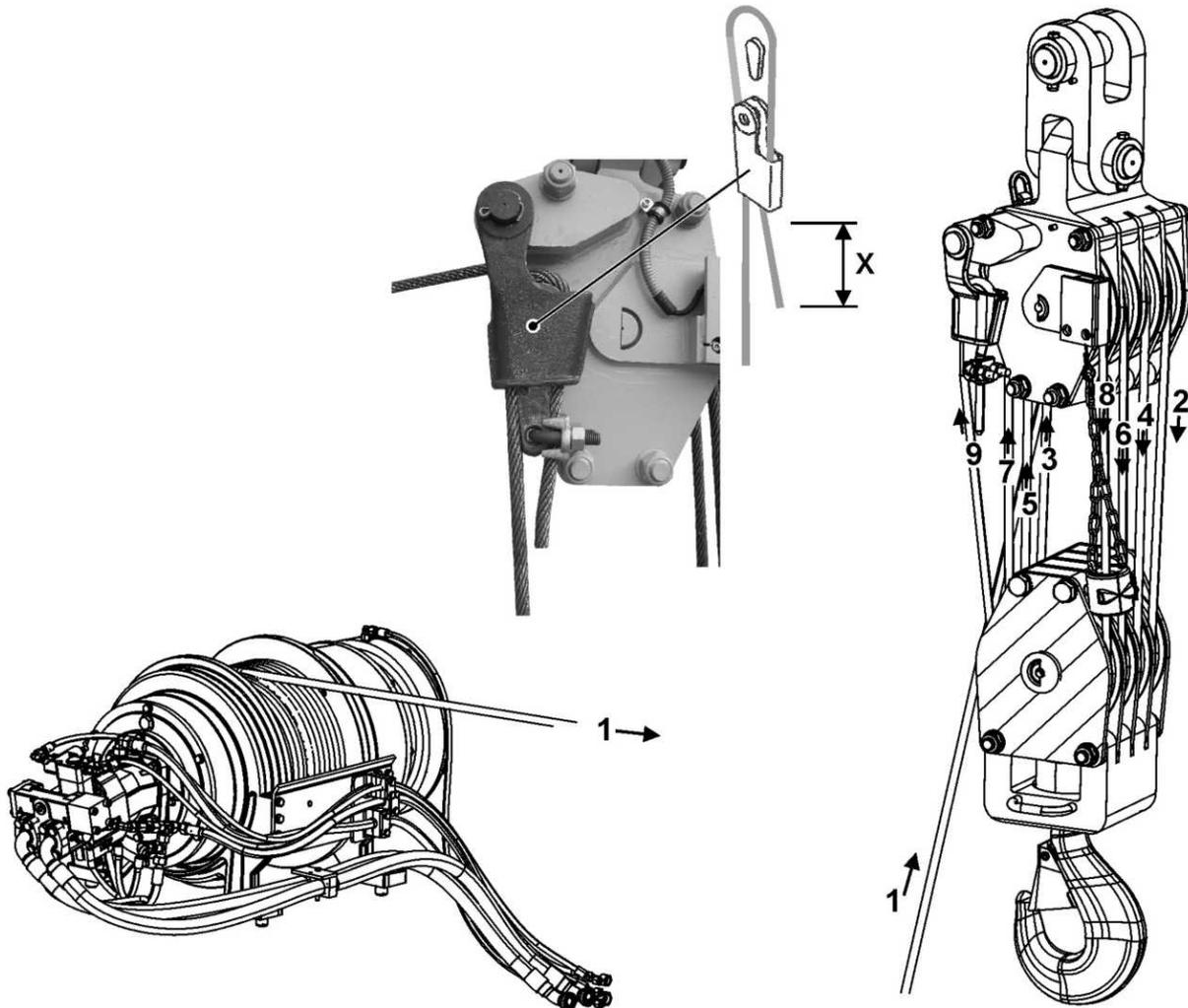


Fig. 477 Seil aufspulen

- ▶ Seil von einer aufgebockten Haspel auf die Trommel aufspulen.

Wickeln im gleichen Biegesinn vermeidet zusätzliche Spannungen im Seil und ergibt bestes Anlegen an die Trommel. Seile dürfen nicht über den Boden gezogen und verschmutzt werden. Bei Mehrlagenwicklung müssen auch die unteren Lagen mit einer Vorspannung von 1-2 % der Mindestbruchkraft des Seiles straff aufgewickelt werden. Diese Vorspannung erreicht man durch Abbremsen der Seilhaspel.

- ▶ Nach dem Auflegen des Seiles zuerst mit geringen Teillasten und dann, im Wechsel mit belasteter und unbelasteter Hakenflasche, in mehreren Hüben einfahren.
 - ▷ Das Seil passt sich der Biegerichtung und den Biegeradien von Rollen und Trommeln flexibler an.



408107

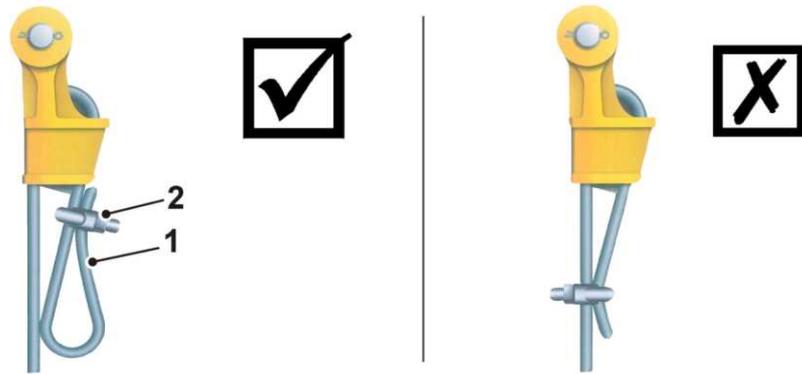
Fig. 478 Seil auflegen

- ▶ Seil über Seilflasche und Hakenflasche gemäß Zeichnung auflegen.
- ▶ Seilende an der Keilklemme durchführen.
- ▶ Keil in der Keilklemme einlegen.
- ▶ Seilende ca. 130 mm bis 150 mm (Maß x) an der Keilklemme vorstehen lassen.

ACHTUNG

Seilklemme falsch angebracht!
Beschädigungsgefahr für das Seil.

- ▶ Seilklemme nur am losen Seilende anbringen.



407871

Fig. 479 Seilklemme, Seilende

- Loses Seilende 1 mit Seilklemme 2 sichern.

Seil warten und pflegen

Regelmäßige Seilpflege wahrt die Sicherheit des Kranbetriebes und erhöht die Lebensdauer des Seiles ganz erheblich. Drahtseile müssen in regelmäßigen Zeitabständen, die von den Betriebsverhältnissen abhängen, nachgeschmiert werden, insbesondere im Bereich der Biegezonen an Trommeln und Rollen. Gut geschmierte Seile ergeben unter gleichen Versuchsbedingungen viermal so viel Biegewechsel wie ungeschmierte Seile. Die Nachschmiermittel müssen mit der Originalseilschmierung verträglich sein.

- Stark verschmutzte Drahtseile regelmäßig reinigen, am Besten durch Bürsten.

Wenn die unteren Seillagen auf der Trommel kaum oder gar nicht benutzt werden:

- Von Zeit zu Zeit abzuwickeln und unter Vorspannung neu auflegen.

Am wirtschaftlichsten arbeitet ein Seil, wenn es immer in seiner ganzen Länge benutzt wird. Deshalb empfiehlt es sich, bei länger andauernden Kranarbeiten eine entsprechend angepasste Seillänge einzusetzen. Werden Teilstrecken eines Seiles sehr unterschiedlich beansprucht, kann man das Seil nach einer gewissen Laufzeit umdrehen.

- Die Lebensdauer des Seils lässt sich spürbar verlängern, wenn das vorherige freie Ende in der Trommel befestigt wird, sodass nunmehr die vorher geschonten Seilstrecken in die Zonen härteren Verschleißes und die vorher hart beanspruchten Seilstrecken in die ruhigeren Zonen kommen.

Seil überwachen

Kranseile sind so bemessen, dass beim Auftreten erster Drahtbrüche noch ausreichend Sicherheit zum Auflegen eines neuen Seiles besteht.

Seile regelmäßig besichtigen:

- Besonders genau in der ersten Zeit nach dem Auflegen.
- Nach außergewöhnlichen Belastungen.
- Bei Vermuten nicht sichtbarer Schäden oder bei Auftreten erster Anzeichen von Seilschäden.

Die Betriebssicherheit der Seile kann nach folgenden Kriterien beurteilt werden:

- Art und Anzahl der Drahtbrüche (siehe Tabelle).
- Lage und zeitliche Folge der Drahtbrüche.
- Verringerung des Seildurchmessers während der Betriebszeit.
- Korrosion, Abrieb, Seilverformungen.
- Hitze-Einwirkungen.
- Gesamtauftriegszeit.

► Beginnende Veränderungen im Seilverhalten besonders aufmerksam verfolgen.

Sobald die Seilstränge oberhalb der Hakenflasche zusammenschlagen, besteht die Gefahr einer ernstesten Seilbeschädigung. Ursache ist immer zusätzliche Drehspannung im drehungsfreien Hubseil, die durch vielfältige Einflüsse und Störungen, aber auch durch besondere Dehnung des Hubseils im harten Einsatz verursacht werden kann.

Die Kompensation solcher zusätzlicher Drehung erfordert große Vorsicht und Sachkenntnis.

Ausdrehen der Hakenflasche bei drehstabilem Seil-Festpunkt:

- Hakenflasche absetzen.
- Eindrehrichtung feststellen.
- Seil am Festpunkt lösen.
- Seil am freien Seilende vorsichtig 180 ° bis 360 ° so drehen, dass die Eindrehrung der Hakenflasche kompensiert wird.
- Die richtige Drehrichtung eventuell durch Simulieren mit einer Schnur bestimmen.
- Seil wieder am Festpunkt fixieren.
- Hakenflasche vorsichtig anheben und mit der Hakenflasche einige Leerfahrten durchführen.
- Im Bedarfsfall Vorgang wiederholen.
- Darauf achten, dass die Drehrichtung in ein möglichst langes freies Seilstück eingebracht wird.

Durch die Leerfahrten soll diese Drehung auf die gesamte Seillänge verteilt werden. Keinesfalls darf das Seil mit Gewalt auf einer kurzen Seilstrecke gedreht werden, da dadurch das Seilgefüge nachhaltig beschädigt werden kann.

Die einzelnen Elemente des Seiltriebes, Seiltrommel und Rollen müssen sich leicht in den Lagern drehen lassen und dürfen kein eingedrücktes Seilprofil im Rillengrund zeigen.

- Die Seilendverbindungen und Seilaufhängungen auf ihren ordnungsgemäßen Zustand prüfen.

5.16.7 Ablegereife von Drahtseilen aufgrund von Drahtbrüchen

Anzahl der tragenden Drähte in den Außenlitzen des Drahtseiles ³	Anzahl sichtbarer Drahtbrüche bei Ablegereife							
	Triebwerkgruppen 1Em, 1Dm, 1Cm, 1Bm, 1Am				Triebwerkgruppen 2m, 3m, 4m, 5m			
	Kreuzschlag auf einer Länge von		Gleichschlag auf einer Länge von		Kreuzschlag auf einer Länge von		Gleichschlag auf einer Länge von	
n	6d	30d	6d	30d	6d	30d	6d	30d
bis 50	2	4	1	2	4	8	2	4
51 bis 75	3	6	2	3	6	12	3	6
76 bis 100	4	8	2	4	8	16	4	8
101 bis 120	5	10	2	5	10	19	5	10
121 bis 140	6	11	3	6	11	22	6	11
141 bis 160	6	13	3	6	13	26	6	13
161 bis 180	7	14	4	7	14	29	7	14
181 bis 200	8	16	4	8	16	32	8	16
201 bis 220	9	18	4	9	18	35	9	18
221 bis 240	10	19	5	10	19	38	10	19
241 bis 260	10	21	5	10	21	42	10	21
261 bis 280	11	22	6	11	22	45	11	22
281 bis 300	12	24	6	12	24	48	12	24
über 300 ⁴	0,04 x n	0,08 x n	0,02 x n	0,04 x n	0,08 x n	0,16 x n	0,04 x n	0,08 x n

Tab. 43

Bei Seilkonstruktionen mit besonders dicken Drähten in der Außenlage der Außenlitzen, z.B. Rundlitzenseil 6x19 Seale nach DIN3058 oder Rundlitzenseil 8x19 Seale nach DIN 3062, ist die Anzahl sichtbarer Drahtbrüche bei Ablegereife um 2 Zeilen niedriger als nach den Tabellenwerten anzunehmen.

Triebwerkgruppen nach DIN15020 Blatt1.

d = Drahtseildurchmesser, Fülldrähte werden nicht als tragend angesehen.

3) Bei Drahtseilen mit mehreren Litzenlagen gelten nur die Litzen der äußersten Litzenlage als "Außenlitzen". Bei Drahtseilen mit Stahleinlage ist die Einlage wie eine innere Litze anzusehen.

4) Die errechneten Zahlen sind aufzurunden.

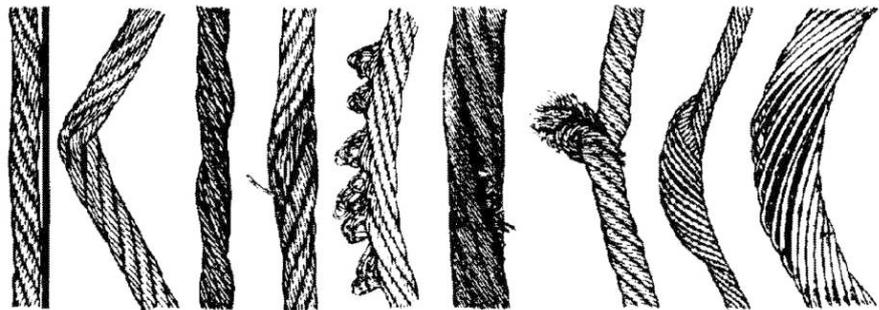
Ablegereife von Drahtseilen



WARNUNG

Drahtseilverformungen!

- ▶ Kranseile mit Rücksicht auf die Sicherheit rechtzeitig ablegen, wenn eines der folgenden Kriterien vorliegt:



407158

Fig. 480 Drahtseilverformungen

- Bruch einer Litze
 - Auftreten von Drahtbruchnestern
 - Erreichen der laut Tabelle definierten Drahtbruchzahlen
 - Korkenzieherartige Verformungen um mehr als 1/3 des Seildurchmessers
 - Korbbildung
 - Haarnadelförmiges Austreten von Drähten oder Drahtgruppen aus dem Seil
 - Verringerung des Seildurchmessers gegenüber dem Nenndurchmesser um 15 % oder 10 % bei gleichzeitigem Auftreten von Korrosion und Abrieb
 - Lockerungen des Seilgefüges
 - Einschnürungen
 - Knicke und Quetschungen
 - Klanken oder bleibende Verformungen davon
- ▶ Beim Auftreten von besonderen Seilschäden die Ursachen feststellen und vor dem Auflegen eines neuen Seiles rechtzeitig wirksam beseitigen.

Beschädigungen und Schleifspuren an Konstruktionsteilen der Maschine können dabei wertvolle Hinweise liefern.

Wenn Zweifel an der weiteren Betriebssicherheit eines Kranseiles bestehen:

- ▶ Seil ablegen oder einen Fachmann zur weiteren Beurteilung hinzuziehen.

5.16.8 Lagerspiel der Bolzen prüfen

Radialspiel prüfen

An allen Lagerstellen darf das Spiel maximal 2 mm betragen.

- ▶ Radialspiel prüfen: Bei Überschreitungen des Maximalwertes die Lagerstellen neu ausbuchen.

Axialspiel prüfen

An allen Lagerstellen, außer an den Hydraulikzylindern, darf das Axialspiel maximal 3 mm betragen.

Axialspiel an Hydraulikzylindern maximal 5 mm.

- ▶ Axialspiel prüfen: Bei Überschreitungen des Maximalwertes Ausgleichsscheiben beilegen.

5.17 Fahrerstand-Kippeinrichtung

5.17.1 Fahrerstand anheben

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Maschine ist in Wartungsstellung.
- Verlängerungsrohr zur Betätigung der Handpumpe steht bereit.

Zum Austausch, Reinigen, Prüfen und zur Reparatur der Aggregate zwischen Motorraum und Behälter kann der Fahrerstand gekippt werden.



GEFAHR

Quetschgefahr zwischen Fahrerstand und Maschine!

Beim Aufenthalt unter dem ungesicherten Fahrerstand können Personen zwischen Fahrerstand und Maschinen eingequetscht werden.

- ▶ Fahrerstand nur bei stehender Maschine anheben.
- ▶ Beim Anheben und Absenken des Fahrerstands sicherstellen, dass sich keine Personen im Kippbereich aufhalten.
- ▶ Sicherheitsstütze einlegen.
- ▶ Maschine mit gekipptem Fahrerstand **nicht** starten oder fahren.
- ▶ Sicherheitshebel in oberster Stellung belassen.



Fig. 481 Befestigungsschrauben Fahrerstand

- ▶ Je 5 Sechskantschrauben pro Seite am Fahrerstand herausdrehen.
- ▶ Beide Fahrerkabinentüren schließen.
- ▶ Batterieraumtür öffnen.



Fig. 482 Handpumpe auf Stellung „Heben“

- ▶ Hebel an der Handpumpe auf „Heben“ stellen.
- ▶ Verlängerungsrohr in die Handpumpe einsetzen



Fig. 483 Handpumpe betätigen

- ▶ Hydraulische Handpumpe betätigen bis der Kolben die Endstellung erreicht hat (Zwischenstellungen sind verboten!).

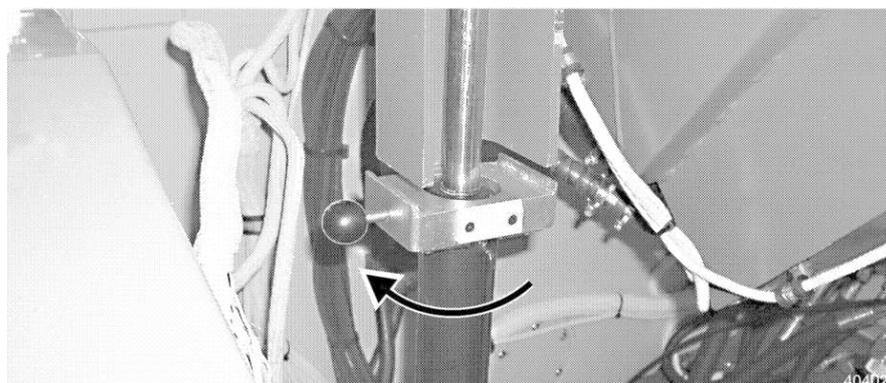


Fig. 484 Abstützplatte 90° drehen

- ▶ Mechanische Abstützplatte am Hydraulikzylinder im Uhrzeigersinn um 90° drehen.
 - ▷ Griff an der Abstützplatte steht quer zur Fahrtrichtung der Maschine.

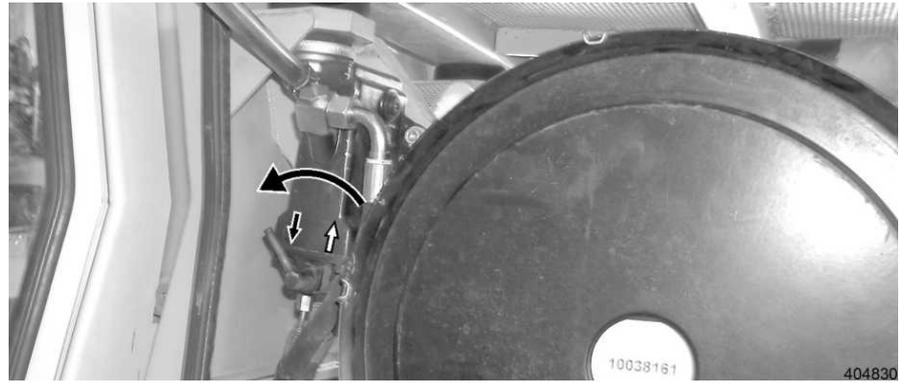


Fig. 485 Handpumpe auf Stellung „Senken“

- ▶ Hebel an der Handpumpe auf "Senken" stellen.

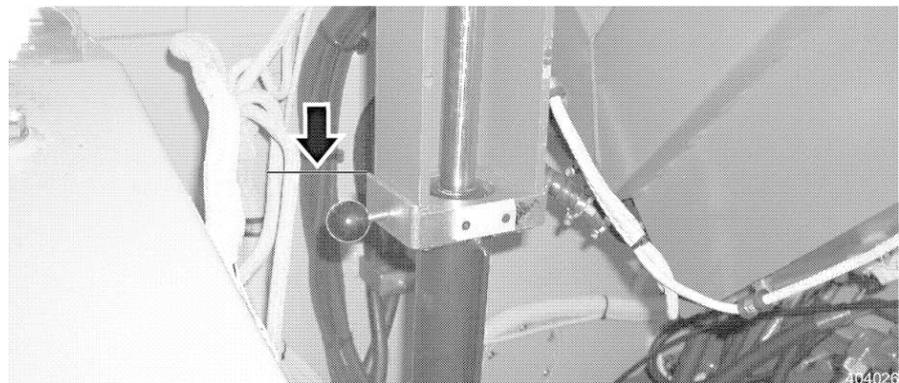


Fig. 486 Sicherheitsstütze

- ▶ Handpumpe betätigen, bis die Sicherheitsstütze an der Abstützplatte aufliegt.

5.17.2 Fahrerstand absenken



GEFAHR

Quetschgefahr zwischen Fahrerstand und Maschine
 Beim Aufenthalt unter dem ungesicherten Fahrerstand können Personen zwischen Fahrerstand und Maschinen eingequetscht werden.

- ▶ Fahrerstand nur bei stehender Maschine anheben.
- ▶ Beim Anheben und Absenken des Fahrerstands sicherstellen, dass sich keine Personen im Kippbereich aufhalten.
- ▶ Sicherheitsstütze einlegen.
- ▶ Maschine mit gekipptem Fahrerstand **nicht** starten oder fahren.
- ▶ Sicherheitshebel in oberster Stellung belassen.

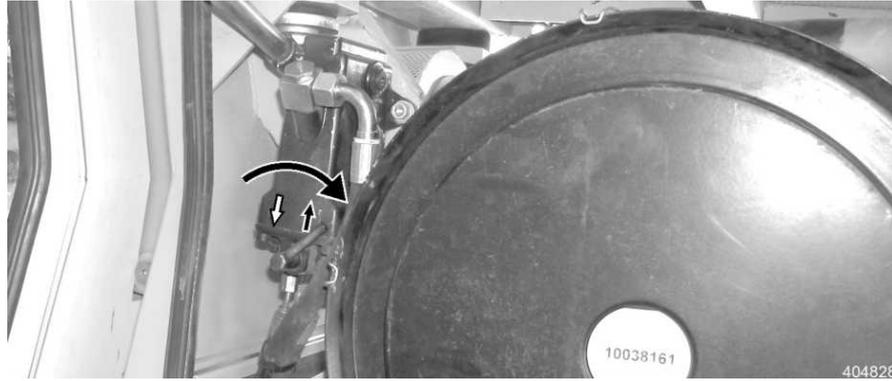


Fig. 487 Handpumpe auf Stellung „Heben“

- ▶ Hebel an der Handpumpe auf "Heben" stellen.
- ▶ Fahrerstand durch Betätigen der Handpumpe anheben.

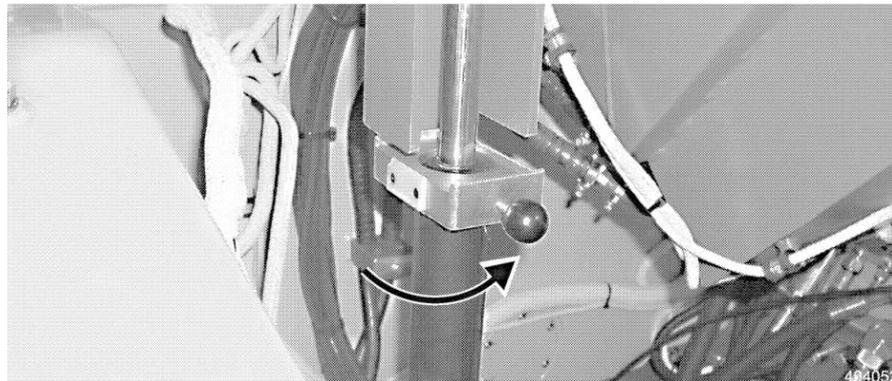


Fig. 488 Abstützplatte 90° drehen

- ▶ Sicherheitsstütze mit leichtem Daumendruck entlasten und die Abstützplatte am Griff, im Gegenuhrzeigersinn um 90°, nach vorne drehen.
- ▷ Griff an der Abstützplatte steht in Fahrrichtung vorne.

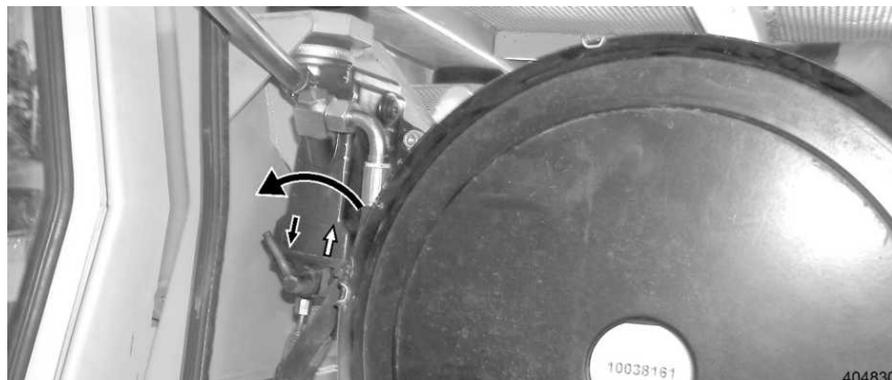


Fig. 489 Handpumpe auf Stellung „Senken“

- ▶ Hebel an der Handpumpe auf „Senken“ stellen
- ▶ Handpumpe betätigen.
- ▷ Der Fahrerstand senkt sich.

Sobald der Fahrerstand auf den Fahrerstandslagern aufliegt, die Handpumpe noch so lange betätigen bis das Überdruckventil im Zylinder anspricht (pfeifendes Geräusch). Somit ist sichergestellt, dass der Hydraulikzylinder der Fahrerstand Kippeinrichtung komplett eingefahren und entlastet ist.

**GEFAHR**

Verletzungsgefahr durch nicht verschraubtem Fahrerstand.

- ▶ Fahrerstand absenken und verschrauben bevor der Dieselmotor gestartet wird.



Fig. 490 Fahrerstand befestigen

- ▶ Fahrerstand mit je 5 Sechskantschrauben pro Seite befestigen.

5.18 Gesamtmaschine

5.18.1 Maschine auf äußere Beschädigungen prüfen

Stellen Sie sicher, dass die Maschine in Wartungsstellung ist.



403350

Fig. 491 Sichtprüfung

- ▶ Vor Inbetriebnahme die Maschine auf äußere Beschädigungen prüfen.
- ▶ Sicherheitsrelevante Schäden umgehend beheben.

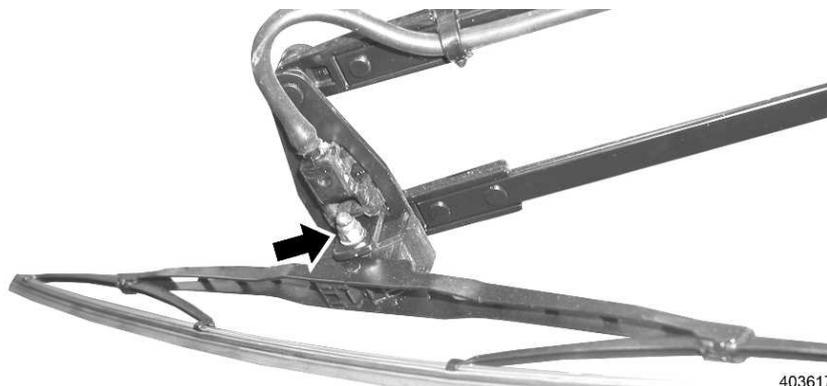
5.18.2 Scheibenwischer prüfen

Scheibenwischerstellung korrigieren

Wischerblatt muss senkrecht zur Scheibe stehen.

- ▶ Wischerblatt senkrecht stellen: Klemmschraube am Scheibenwischerarm lösen und Länge des Führungsarms einstellen.

Scheibenwischerblatt wechseln



403617

Fig. 492 Scheibenwischer

- ▶ Wischerarm hochklappen.
- ▶ Mutter der Befestigungsschraube abschrauben.

- ▶ Federring und Scheibe abnehmen und Befestigungsschraube herausziehen.
- ▶ Wischerblatt abnehmen und wechseln.

5.19 Reinigung der Maschine

5.19.1 Maschine nass reinigen

Hinweise zur Reinigung

ACHTUNG

Beim Hochdruckreinigen können elektrische Komponenten wie z.B. Elektronikboxen, Betankungspumpe, Messwertgeber und elektrische Bauteile in der Kabine beschädigt werden!

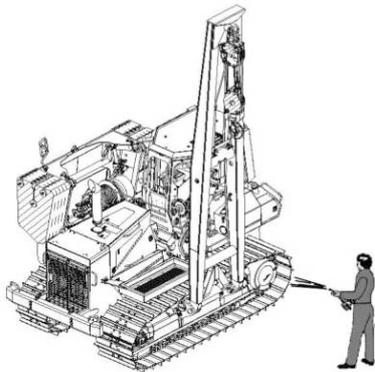
- ▶ Elektrische Komponenten keinem direkten Wasser- oder Dampfstrahl aussetzen.
-

ACHTUNG

Beim Hochdruckreinigen [mehr als 1379 kPa (13,8 bar)] können frisch lackierte Oberflächen beschädigt werden!

- ▶ Nach Auslieferung der Maschine soll der Lack mindestens 30 Tage lufttrocknen, bevor die Maschine oder Teile der Maschine mittels Hochdruckreiniger gewaschen werden!
 - ▶ Bis zum Verstreichen dieser 30 Tage, nur Niederdruckreiniger zum Waschen verwenden!
-

Maschine reinigen



407847

Fig. 493 Nassreinigung

- ▶ Maschine nass reinigen.
- ▶ Sämtliche Schmierstellen an der Maschine neu abfetten.

Dieselmotor reinigen

ACHTUNG

Beschädigungsgefahr des Dieselmotors mit den dazugehörigen elektrischen Komponenten durch eindringende Feuchtigkeit!

- ▶ Elektrische Komponenten, wie z.B. Starter, Generator, Messwertgeber und Öldruckschalter keinem direkten Wasser- oder Dampfstrahl aussetzen.

- ▶ Motor vorsichtig reinigen.
- ▶ Nach der Reinigung den Motor warmfahren damit der Motor trocknen kann.

Laufwerk reinigen

ACHTUNG

Beschädigungsgefahr der ölgeschmierten Laufwerkskomponenten durch Zerstörung der Abdichtung!

Beim Hochdruckreinigen des Laufwerks können die Dichtstopfen der Laufwerkskomponenten in die Ölräume gedrückt werden.

- ▶ Mit dem Hochdruckreiniger nicht direkt auf die Dichtstopfen spritzen. Einen Abstand von ca. 40 cm einhalten.

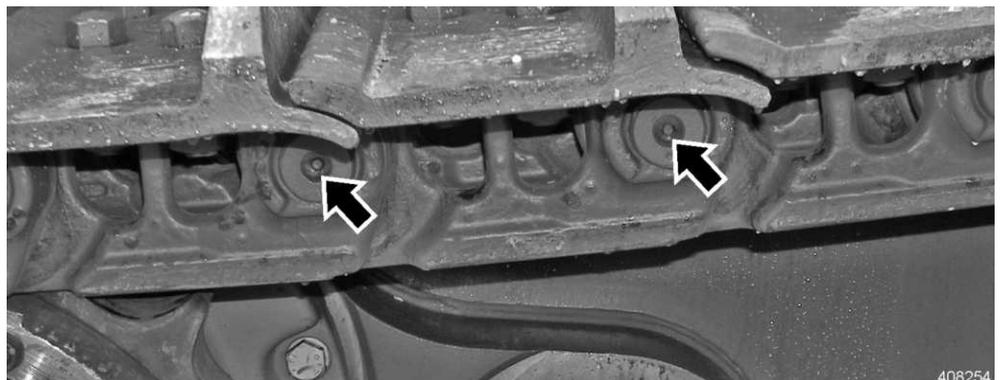


Fig. 494 Dichtstopfen

- ▶ Laufwerk reinigen.
- ▶ Nach der Reinigung die Abdichtung der Laufwerksteile prüfen..

5.20 Konservierungsarbeiten

5.20.1 Kolbenstangen konservieren

- ▶ Korrosionsschutzfett gemäß „Schmier- und Betriebsstoffspezifikation“ verwenden.
- ▶ Maschine mindestens alle 14 Tage gemäß der Betriebsanleitung in Betrieb nehmen, bis der Dieselmotor und die Hydraulikanlage Betriebstemperatur erreichen.
- ▶ Sämtliche Fahr- und Arbeitshydraulikfunktionen ansteuern.
- ▶ Kolbenstangen mehrmals ihre volle Länge aus- und einfahren.
- ▶ Ölstand, Schmierstellen und die elektrische Anlage prüfen.
- ▶ Maschine so abstellen, dass alle Kolbenstangen soweit wie möglich in die Zylinder eingefahren sind.
- ▶ Freiliegende Kolbenstangen dick mit Korrosionsschutzfett gemäß „Schmier- und Betriebsstoffspezifikation“ einstreichen.

Beim Bewegen einer konservierten Maschine zu Verlade- und Transportzwecken, wird der Konservierungsschutz auf den Kolbenstangen der Zylinder durch die Schmutzabstreifer entfernt.

Wenn ein Transport der Maschine erfolgt:

- ▶ Konservierung der Kolbenstangen nach dem Verladen noch einmal prüfen.

5.20.2 Maschine stilllegen

- ▶ Bei geplanter längerer Stillstandzeit der Maschine unbedingt den Liebherr-Kundendienst zu Rate ziehen.

Index

163

3

- 30 LC-Anzeige 64
- 31 Warnleuchte Fahrerkabine 66
- 33 Kühlmitteltemperaturanzeige 66
- 34 Kraftstoffanzeige 66
- 35 Betriebsstundenzähler 66

4

- 40 Kontrollleuchte Batterieaufladung 66
- 41 Kontrollleuchte Pumpenspeisedruck 67
- 42 Kontrollleuchte Lüftersteuerung 67
- 43 Kontrollleuchte Elektronik 67
- 44 Kontrollleuchte Hydrauliköltemperatur 68
- 45 Kontrollleuchte Fahrgetriebe-Gleitringraum links 68
- 46 Kontrollleuchte Fahrgetriebe-Gleitringraum rechts 68
- 47 Kontrollleuchte Vorglühanlage 68
- 48 Kontrollleuchte Feststellbremse 69
- 49 Kontrollleuchte Luftfilterverschmutzung 69

5

- 50 Kontrollleuchte Rücklaufilter 69
- 51 Kontrollleuchte Schildfreigabe 69
- 52 Hupe-Taster 70
- 53 Scrolltaste 71
- 54 Kontrollleuchte Dieselmotor-Störung 69
- 55 Schalter Scheibenwischer vorne 71
- 56 Schalter Scheibenwischer hinten 71
- 57 Schalter Scheibenwischer Türe links 72
- 58 Schalter Scheibenwischer Seitenscheibe 72
- 59 Schalter Scheibenwischer-Intervall und Waschanlage 72

6

- 60 Startschalter 72
- 61 Not-Aus-Taster 73
- 62 Warnsummer 70
- 63 Drehregler Scheibenwischer Intervallschaltung 73
- 64 Schalter Scheinwerfer 74
- 65 Schalter Scheinwerfer 74
- 66 Klimahauptschalter 74

- 67 Bedienung Heizung/Klimaanlage 74
- 69 Steckdose 12 V 75

7

- 70 Rückfahrwarneinrichtung abschaltbar 99
- 70 Taster Abschleppmodus 75
- 71 Kontrollleuchte Kraftstoffwasserabscheider 70
- 72 Taster Hubendschaltung 75
- 73 Taster Überbrückung Überlastwarneinrichtung 76

Ä

A

- Abdichtung an Tragrollen, Laufrollen und Leiträdern prüfen 294
- Abgedichtete Kette demontieren und montieren 305
- Ablagefach für die Dokumentation 97
- Ablegereife von Drahtseilen 325
- Ablegereife von Drahtseilen aufgrund von Drahtbrüchen 324
- Allgemeine Angaben 188
- Allgemeine Empfehlungen 191
- Allgemeine Sicherheitshinweise 46
- Anbringungsort Feuerlöscher 100
- Anordnung der Hinweisschilder 38
- Anordnung der Sicherheitsschilder 32
- Anzeige Hydrauliköltemperatur 76
- Anziehdrehmomente 26
- Anzugsdrehmoment prüfen 293
- Anzugsdrehmomente für Bodenplattenschrauben (Nachprüfung) 293
- Anzugsdrehmomente für Turassegment-Schrauben 294
- Arbeitsausrüstung 172, 182, 309
- Arbeitsausrüstung anheben 124
- Armlehnen 89
- Aufbau-Übersicht 15, 141
- Auffahren auf die Verladefläche 150
- Ausleger an- und abbauen 141
- Ausleger anheben und absenken 131
- Auslegerausrüstung prüfen 309
- Auslegerausrüstung prüfen und schmieren 309
- Auslegerausrüstung schmieren 309
- Auslegerlänge 10500 mm 19
- Auslegerlänge 8500 mm 18
- Ausrüstung an- und abbauen 140
- Ausrüstungs- und Anbauteile 59
- Axialspiel prüfen 326

B

- Batterieauptschalter ausschalten 127, 211
- Batterieauptschalter einschalten 101
- Batterien prüfen 271
- Bauteile der Klimaanlage 20

Bedienelemente am Fahrerstand 70
 Bedienelemente der Klimaanlage 21
 Bedienteil 21
 Bedienung 78
 Bedienung, Betrieb 61
 Befestigung und Dichtheit der Ansaug- und Abgasleitungen prüfen 221
 Beleuchtungseinrichtungen prüfen 102
 Bestimmungsgemäße Verwendung 30
 Betrieb 101
 Betriebsstörungen 167
 Biologisch schnell und leicht abbaubare Hydrauliköle 196
 Bremsen 122

D

Dichtheit prüfen 275
 Dieseldieselkraftstoff bei tiefen Temperaturen (Winterbetrieb) 189
 Dieseldieselkraftstoff tanken 103
 Dieseldieselkraftstoff tanken mit Betankungspumpe 105
 Dieseldieselkraftstoffe 188
 Dieseldieselmotor 168, 180, 204, 214, 218
 Dieseldieselmotor abstellen 125
 Dieseldieselmotor Elektrosystem prüfen 222
 Dieseldieselmotor reinigen 335
 Dieseldieselmotor starten 108, 112
 Dieseldieselmotoranordnung auf Dichtheit und Zustand prüfen 220
 Dieseldieselmotoranordnung und Bodenwannen 218
 Drehzahl einstellen 115
 Drehzahlregler einstellen 110

E

EG-Konformitätserklärung 24
 Einsatz fortsetzen 128
 Einstellbare Geschwindigkeiten 118
 Einstieg 78
 Elektrische Anlage 171, 181, 212, 270
 Elektrische Scheibenwisch- und waschanlage 95
 Empfehlung für Ölanalysen 198
 Empfohlene Betriebsstoffe 184
 Empfohlene Schmierstoffe 184
 Entlüftungsschrauben reinigen 314
 Ergonomische Sitzposition individuell einstellen 81, 84

F

Fahrerantrieb mit Not-Aus-Taster stoppen und fortsetzen 127
 Fahrerantrieb stoppen 127
 Fahrbetrieb 114
 Fahren 120
 Fahrererkabine 62
 Fahrererkabinentür von innen öffnen 80

Fahrersitz horizontal einstellen 81, 84
 Fahrersitz mit mechanischer Federung 81
 Fahrersitz mit pneumatischer Federung 83
 Fahrerstand absenken 329
 Fahrerstand anheben 327
 Fahrerstand-Kippeinrichtung 327
 Fahrgeschwindigkeit Feineinstellung 118
 Fahrgetriebe 182, 206, 283
 Fahrgetriebe-Gleitringraum 285
 Fahrhebelstellung prüfen 109
 Fahrwerk, Laufwerk 171
 Feststellbremse aktivieren 122, 125
 Feststellbremse lösen 123
 Feuerlöscher 100
 Filtergehäuse reinigen 253
 Flüssigkeitsstand und Batteriepole prüfen 271
 Freifall- und Ölmotorseite 202
 Freifalleinrichtung 134
 Fremdbatterie abklemmen 165
 Fremdbatterie anklemmen 164
 Fremdstart-Vorgang 164
 Frostschutz-Konzentration im Kühlmittel prüfen 229
 Frostschutz-Konzentration prüfen 229
 Frostschutz-Konzentration richtig stellen 230
 Frostschutzmittel-Konzentration 225
 Füllmengen, Schmierplan 184
 Funktion 19
 Funktion der Freifalleinrichtung prüfen 315
 Funktion des Notbetriebs 155
 Funktion prüfen 275

G

Ganzkörper Vibrationen 22
 Gebläse regeln 91
 Gegengewicht aus- und einfahren 129
 Geradeaus fahren 120
 Gesamtmaschine 183, 332
 Geschwindigkeitsbereiche - Grundeinstellung 117
 Geschwindigkeitsbereiche vorwählen 116
 Getriebeöl wechseln 267
 Gleitringraum Öl füllen 290
 Gleitringraum spülen 287
 Glühlampen der Halogenscheinwerfer wechseln 273

H

Hakenflasche heben und senken 132
 Hand-, Arm- und Ganzkörper-Vibrationsemission 22
 Hand-Arm Vibrationen 22
 Hauptfilterelement ausbauen 252
 Hauptfilterelement reinigen 253
 Hauptschalter der Klimaanlage 21
 Heckwindenbetrieb 139
 Heizflansch wechseln 224
 Heizklimagerät 20
 Heizung auf Funktion und Dichtheit prüfen 275
 Heizung ein- und ausschalten 90

Heizung, Lüftung 89
 Heizung, Lüftung, Klimaanlage 181, 275
 Heizung-Frischluftfilter reinigen und wechseln 276
 Heizungsanlage 172
 Hinweise zu Arbeiten an der Kraftstoffanlage 238
 Hinweise zur Reinigung 334
 Hinweisschilder 37
 Höhenspiel prüfen und einstellen 297
 Hoher Schwefelgehalt im Dieselmotoren 188
 Hubendschalter der Hakenflasche auf Funktion prüfen 317
 Hubkraftdiagramm 18
 Hydraulikanlage 171, 181, 203, 255
 Hydraulikanlage auf Funktion und Dichtheit prüfen 263
 Hydraulikflüssigkeit 194
 Hydraulikflüssigkeit im Normaleinsatz 197
 Hydrauliköl 195
 Hydrauliköl nachfüllen 256
 Hydrauliköl wechseln 265
 Hydraulikölstand prüfen 255
 Hydraulik-Ölstandskontrolle 77

I

In Gewässern arbeiten 129
 Index 337
 Information zur Vibrationsemission 22
 Innenbeleuchtung der Kabine und Leseleuchte 94
 Innenspiegel und Außenspiegel 94
 Intervallwischen oder Dauerwischen 96

K

Kältemittelfüllung und Feuchtigkeitsgehalt prüfen 278
 Keilrippenriemen prüfen und wechseln 219, 277
 Keilrippenriemen wechseln 220
 Kennzeichnung der Warnhinweise 29
 Kette entspannen 301
 Kette mit geteiltem Endglied demontieren und montieren 302
 Kette spannen 300
 Kette wechseln 302
 Kettenspannung prüfen 299
 Kettenspannung prüfen und einstellen 298
 Klimaanlage 19, 91, 277
 Klimaanlage einschalten 92
 Klimaanlage volle Leistung 93
 Klimakompressor 20
 Kolbenstangen konservieren 336
 Kompressorbefestigung prüfen 277
 Konservierungsarbeiten 336
 Kontroll- und Bedienelemente 62
 Kontrollelemente am Fahrerstand 64
 Kontrolleuchten prüfen 110
 Kontrolleuchten und Beleuchtung prüfen 271
 Kraftstoffanlage 180, 238
 Kraftstoff-Feinfilter wechseln 245

Kraftstofffilter entlüften 246
 Kraftstofffilter und Kraftstoffsystem entlüften 246
 Kraftstofffilter-Kondensat ablassen 238
 Kraftstoff-Filterpatronen wechseln 243
 Kraftstoff-Hochdrucksystem entlüften 248
 Kraftstoff-Niederdrucksystem entlüften 247
 Kraftstoffseparator reinigen 251
 Kraftstoffseparator-Kondensat ablassen 250
 Kraftstofftank entleeren 241
 Kraftstofftank entleeren und reinigen 241
 Kraftstofftank reinigen 243
 Kraftstoff-Vorfilter wechseln 243
 Kühlanlage 180, 206, 225
 Kühlanlage prüfen 228
 Kühlanlage reinigen 227
 Kühlerverschluss prüfen 228
 Kühlmittel - Mischungsverhältnis 192
 Kühlmittel ablassen 235
 Kühlmittel für Dieselmotoren 191
 Kühlmittel nachfüllen 237
 Kühlmittel wechseln 235
 Kühlmittel-Schauglas 225
 Kühlmittelstand prüfen 225

L

Lagerspiel der Bolzen prüfen 326
 Lampe der Kabineninnenbeleuchtung wechseln 274
 Lampen wechseln 273
 Last im Notfall absenken 136
 Lasten anschlagen 135
 Laufwerk 182, 293
 Laufwerk reinigen 335
 Leitradführungen prüfen und einstellen 295
 Lendenwirbelstütze einstellen 86
 Lenken 121
 Links drehen 121
 Luftfilter reinigen und wechseln 252
 Luftfilteranlage 180, 252

M

Magnetstab am Hydrauliktank reinigen 258
 Maschine abschleppen 155, 160
 Maschine anhalten 162
 Maschine auf äußere Beschädigungen prüfen 332
 Maschine auf Betriebstemperatur bringen 115
 Maschine Außerbetriebsetzen 124
 Maschine bei Minustemperaturen abstellen 124
 Maschine bei tiefen Außentemperaturen einsetzen 108
 Maschine in Betriebsstellung bringen 101
 Maschine in Wartungsstellung bringen 210
 Maschine mit Kran verladen 153
 Maschine mit LKW oder Bahn transportieren 149
 Maschine nass reinigen 334
 Maschine ohne heckseitige Ausrüstung 153
 Maschine reinigen 334

Maschine stilllegen 336
 Maschine täglich in Betrieb nehmen 101
 Maschine zum Abschleppen vorbereiten 157
 Maximales Einsatzgewicht 18
 Messvorgang 233
 Mischungsverhältnis mit Refraktometer prüfen 232
 Mit dem Fahrhebel bremsen 122
 Mit der Ausrüstung arbeiten 129
 Mit optionalen Ausrüstungen arbeiten 139
 Mittlerer Geschwindigkeitsbereich 117
 Mittlerer Geschwindigkeitsbereich - Wippschalter
 Position II 119
 Montageanweisung für den An- und Abbau von
 Ausrüstungsteilen 140
 Motorenöl als Hydraulikflüssigkeit 195
 Motoröl wechseln 215
 Motorölstand prüfen 214
 Motorraum prüfen und reinigen 218
 Motorraumtüren öffnen 211

N

Nach dem Abschleppvorgang 163
 Nach dem Auffahren auf die Verladefläche 152
 Neigung der Sitzfläche einstellen 82, 84
 Niedriger Geschwindigkeitsbereich 117
 Niedriger Geschwindigkeitsbereich - Wippschalter
 Position I 119
 Notausstieg 79
 Notbetriebe 155

Ö

Öl für Gleitringdichtung Fahrgetriebe 200
 Öl für Scharniere und Gelenke 201
 Öl im Gleitringraum wechseln 286
 Öl wechseln 284
 Öl wechseln auf der Freifallseite 312
 Öl wechseln auf der Ölmotorseite 311
 Ölabscheider-Filtereinsatz wechseln 222
 Ölanalyse 207
 Ölkühler reinigen 264
 Ölprobe an der Hubwinde entnehmen 208
 Ölprobe beurteilen 208
 Ölprobe entnehmen 208
 Ölproben entnehmen 203
 Ölstand im Gleitringraum prüfen 285
 Ölstand im Gleitringraum überwachen 285
 Ölstand im Hydrauliktank prüfen und nachfüllen 255
 Ölstand prüfen 267, 283
 Ölstände prüfen 310

P

Parkstellung wählen 128
 Probeentnahmestellen 203
 Probenentnahme und Ölanalyse 203
 Produktbeschreibung 15

Pumpenverteilergetriebe 181, 205, 267

Q

Qualität 198, 199

R

Radialspiel prüfen 326
 Rechts drehen 121
 Reinigung der Maschine 334
 Riemenanordnung prüfen 219
 Rückenlehne einstellen 82, 85
 Rückfahrwarneinrichtung 98
 Rückfahrwarneinrichtung abschaltbar 99
 Rücklauffiltereinsatz wechseln 260
 Rückwärts fahren 120
 Rundumkennleuchte 100

S

Schallemission 23
 Scheibe waschen 97
 Scheibe wischen 96
 Scheibenwisch- und waschanlage bedienen 95
 Scheibenwischer prüfen 332
 Scheibenwischerblatt wechseln 332
 Scheibenwischerstellung korrigieren 332
 Schild Anschlag-Hebepunkt 43
 Schild Arbeitshydraulik 40
 Schild Batterie 34
 Schild Fahrerstand-Kippeinrichtung 36
 Schild Fahrerstandstütze 37
 Schild Fahrhydraulik 40
 Schild Gegengewicht 41
 Schild Hubkraftdiagramm 45
 Schild Kettenspannung 36
 Schild Konformitätskennzeichnung-CE 39
 Schild MIN/MAX Hydrauliktank 45
 Schild Motorstillstand 33
 Schild Notausgang 43
 Schild Rops 41
 Schild Schallschutz 42
 Schild Scheibenwaschmittel 44
 Schild Schmierplan 39
 Schild Sicherheitsgurt 35
 Schild Sicherheitshebel 34
 Schild Spritzwasser 44
 Schild Unfallverhütung 35
 Schild Verzurrpunkt 42
 Schilder an der Maschine 30
 Schmier- und Betriebsstoffe 188
 Schmierfett für automatische
 Fettzentralschmieranlage 201
 Schmierfett und weitere Schmierstoffe 200
 Schmiermittel für das Hubseil 202
 Schmieröle für Dieselmotoren 189
 Schmieröle für Fahrgetriebe 199

- Schmieröle für Hubwinde 202
 Schmieröle für Pumpenverteilergetriebe 198
 Schmierölfilter wechseln 217
 Schmieröl-Qualität 189
 Schmieröl-Viskosität 190
 Schmieröl-Wechselintervalle 190
 Schmierplan 185
 Schmierplan Symbole 187
 Schrauben und Muttern der Laufwerkskomponenten auf Festsitz prüfen 293
 Schutz vor Vibrationen 59
 Schweißarbeiten an der Maschine 270
 Schwingungsdämpfer prüfen 223
 Seil auflegen 319
 Seil in der Winde montieren 318
 Seil überwachen 323
 Seil warten und pflegen 322
 Seilauswahl 318
 Seilrollen und Hakenflasche Verschleiß und Funktion prüfen 316
 Seitenscheibe wischen 96
 Seitenspiel prüfen und einstellen 296
 Selbstprüfung der elektronischen Anlage 114
 Sensorik und Kabelverbindungen 223
 Servicetüren, -klappen und -hauben schließen 102
 Sicherheit beim Abschleppen 156
 Sicherheitsaspekte einhalten 86
 Sicherheitselement wechseln 254
 Sicherheitsgurt 86
 Sicherheitsgurt anlegen 87
 Sicherheitsgurt entriegeln 88
 Sicherheitshebelstellung prüfen 109
 Sicherheitshinweise 46
 Sicherheitshinweise beim Arbeiten in der Nähe von elektrischen Freileitungen 51
 Sicherheitshinweise beim Starten 49
 Sicherheitshinweise beim Verladen der Maschine mit Kran 57
 Sicherheitshinweise für Arbeiten an der Ausrüstung 57
 Sicherheitshinweise für das Abschleppen der Maschine 53
 Sicherheitshinweise für das Abstellen der Maschine 52
 Sicherheitshinweise für das Arbeiten 49
 Sicherheitshinweise für das Transportieren der Maschine 53
 Sicherheitshinweise für den Arbeitseinsatz mit der Maschine 51
 Sicherheitshinweise für die Inbetriebnahme 49
 Sicherheitshinweise für die Wartung 54
 Sicherheitshinweise für die Wartung der Hydraulikschläuche und Schlauchleitungen 57
 Sicherheitshinweise für Schweißarbeiten an der Maschine 57
 Sicherheitshinweise für Wartungsarbeiten an der Maschine mit Hydro-Speichern 58
 Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Feuer und Explosionsgefahr 48
 Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Quetschungen und Verbrennungen 48
 Sicherheitshinweise zur Wartung 209
 Sicherheitshinweise, Schilder 29
 Sicherheitsschilder 31
 Sicherung im Radio 178
 Sicherungen im Zentralelektrikgehäuse 174
 Sicherungen wechseln 173
 Sicherungsaufstellung im Zentralelektrikgehäuse 175
 Sicherungsaufstellung in der Dachkonsole 177
 Sitzfederung einstellen 83, 85
 Sitzhöhe einstellen 82, 85
 Software Entlüftungsmodus 249
 Sonnenräder-Fahrgetriebe 155
 Speisekreisfilter wechseln 262
 Spezifikation 188
 Spiegel einstellen 103
 Spiel in den Leitradführungen 295
 Startvorgang durchführen 110
 Startvorkehrungen 109
 Startvorkehrungen bei Frosttemperaturen 113
 Steuergerätelagerung 222
 Störungen - Ursache - Abhilfe 168
 Störungsbeseitigung 173
- ## T
- Technische Beschreibung 15
 Technische Daten 18, 20
 Transport 149
 Transport vorbereiten 149, 153
 Türfeststeller 80
 Türverriegelung 80
 Typenschild der Maschine 46
 Typenschilder 45
- ## Ü
- Überrollschutz (ROPS) und Steinschlagschutz (FOPS) 59
 Überwachung, Filterwechsel und Ölwechsel 197
- ## U
- Umluftfilter wechseln 279
- ## V
- Verflüssigereinheit 21
 Verschleiß am Laufwerk prüfen 308
 Verwendung von DCA 4 232
 Verwendung von Korrosionsschutzmittel ohne Frostschutzmittel 232
 Verwendung von wasserlöslichen Korrosionsschutzmittel 232
 Viskosität 199, 200

Voller Geschwindigkeitsbereich 117
Voller Geschwindigkeitsbereich - Wippschalter Position III 118
Vorbereitende Wartungstätigkeiten 209
Vorspannkräfte und Anziehdrehmomente für Schrauben mit metrischem Feingewinde nach Werksnorm WN 4037I 27
Vorspannkräfte und Anziehdrehmomente für Schrauben mit metrischem Regelgewinde nach Werksnorm WN 4037I 26
Vorwärts fahren 120

W

Warmlaufvorgang Hubwinde 132
Warmlaufvorschrift 196
Warnschild Aufenthalt 33
Wartung 179
Wartungs- und Inspektionsplan 179
Wartungsstellung 210
Wartungstätigkeiten an der Hubwinde 310
Wasser (Frischwasser) 192
Wasser und Bodensatz im Kraftstofftank ablassen 239
Wasserablassventil am Frischluftfilter prüfen und reinigen 281
Wasserablassventil am Umluftfilter prüfen und reinigen 279
Wasserablassventile prüfen und reinigen 279
Weitere Kennzeichnungen 30
Windenseil prüfen und warten 318

Z

Zeitabstände Intervallwischen 97
Zugelassene fertig gemischte Korrosionsfrostschutzmittel 193
Zugelassene Korrosionsfrostschutzmittel 193
Zugelassene Korrosionsschutzmittel (Inhibitoren) ohne Frostschutz 194
Zusätzliche Regeln und Richtlinien 30
Zustand des Fahrgetriebes prüfen 283