

10 Wartung und Inspektion

Dieses Kapitel richtet sich an Wartungspersonal, welches vom Betreiber des Krans bestimmt wurde. Sie erhalten im Wartungs- und Inspektionsplan einen Überblick über alle erforderlichen Wartungs- und Inspektionsarbeiten. Anhand der Intervallangaben, können Sie Ihre Wartungs- und Inspektionsstermine genau planen.

10.1 Sicherheitshinweise zur Wartung

10.1.1 Sicherheit durch regelmäßige Wartung

Stellen Sie sicher, dass alle aufgeführten Wartungs- und Inspektionstätigkeiten durchgeführt werden. Unterlassene Wartung und Inspektion kann die Sicherheit des Krans erheblich beeinträchtigen. Für Schäden, die aufgrund unterlassener Wartung bzw. Inspektion zustandekommen, haftet der Betreiber.

10.1.2 Wer darf die Wartung und Inspektion durchführen?

Das Wartungspersonal muss vom Betreiber bestimmt werden. Die Wartung des Krans erfordert Sachkenntnis in der Krantechnik. Für Schäden, die durch unsachgemäße Wartung entstehen haftet der Betreiber.

10.1.3 Sicherheitsmaßnahmen

- Kran abschalten und gegen irrtümliches oder unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
- Besteht die Gefahr des Herabfallens von Gegenständen: Gefahrenbereich absperren oder durch Warnposten sichern.

10.1.4 Welche persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden?

Tragen Sie:

- Schutzhelm
- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe
- Sicherheitsgurt bei Arbeiten über Körperhöhe.

10.1.5 Welche Vorschriften müssen zusätzlich beachtet werden?

- Örtliche Unfallverhütungsvorschriften.

10.1.6 Welche Gefahren gehen vom Kran aus?

- Quetschgefahr im gesamten Bereich des Krans.
- Gefahr durch elektrische Energie.
- Gefahr durch hydraulische Energie.

10.2 Wartungs- und Inspektionsplan

Der Wartungs- und Inspektionsplan gibt eine Übersicht über alle Wartungs- und Inspektionsarbeiten. Die Beschreibung der Tätigkeiten finden Sie auf den nachfolgenden Seiten. Nutzen Sie den Übersichtsplan als Checkliste und als Nachweis für durchgeführte Arbeiten

Wartungs- und Inspektionsintervalle								Durchzuführende Arbeiten		
täglich	wöchentlich	monatlich	vierteljährlich	halbjährlich	jährlich	2000h / 2 Jahre*	10000h / 2 Jahre*	Sonderintervalle	<input checked="" type="checkbox"/> durch Wartungspersonal <input type="checkbox"/> durch Fachpersonal * der frühere Zeitpunkt ist maßgebend	siehe Seite
Gesamtgerät										
				■					sämtliche Schmiernippel	10-8
Hubwerk										
■									Funktion Hubwerkbremse prüfen	10-8
							■		Schmiertätigkeiten am Hubwerk	10-8
						■			Getriebeöl analysieren / wechseln	10-9
								bei Bedarf	Reinigungsarbeiten	10-10
Drehwerk										
■									Funktion Drehwerkbremse prüfen	10-11
							■		Schmiertätigkeiten am Drehwerk	10-12
						■			Getriebeöl analysieren / wechseln	10-13
								bei Bedarf	Reinigungsarbeiten	10-14
Katzfahrwerk										
■									Funktion Katzfahrwerkbremse prüfen	10-15
							■		Schmiertätigkeiten am Katzfahrwerk-Motor	10-15
						■			Getriebeöl analysieren / wechseln	10-16
								bei Bedarf	Reinigungsarbeiten	10-17
Fahrwerk										
■									Funktion Fahrwerkbremse prüfen	10-18
	■								Zahnkränze schmieren	10-19
		■							Radkränze schmieren	10-20
		■							Achslager schmieren	10-21

Tab. 10-1 Wartungs- und Inspektionsplan

LBC/de/01/Ausgabe: 03.06

Wartungs- und Inspektionsintervalle									Durchzuführende Arbeiten	
täglich	wöchentlich	monatlich	vierteljährlich	halbjährlich	jährlich	2000h / 2 Jahre*	10000h / 2 Jahre*	Sonderintervalle	<input checked="" type="checkbox"/> durch Wartungspersonal <input type="checkbox"/> durch Fachpersonal * der frühere Zeitpunkt ist maßgebend	siehe Seite
		■							Schwingenlagerung schmieren	10-22
							■		Schmiertätigkeiten im Fahrwerk-Motor	10-22
							■		Getriebeöl analysieren / wechseln	10-22
							■		Öl der Fahrwerk-Anlaufkupplung analysieren / wechseln	10-24
								bei Bedarf	Reinigungsarbeiten	10-25
Kugeldrehkranz										
			■					vor jeder Montage	Schmiertätigkeiten an der Kugellaufbahn	10-26
	■							vor jeder Montage	Schmiertätigkeiten an der Verzahnung	10-27
								vor jeder Montage	Inspektionstätigkeiten am Kugeldrehkranz: Zahnflankenspiel prüfen	10-28
					■			3 Wochen nach Erstmontage, bei jeder Aufstellung	Inspektionstätigkeiten am Kugeldrehkranz: HV-Schraubverbindung prüfen	10-28
Elektrische Einrichtungen										
	■								Schaltschrank prüfen	10-30
Oberflasche, Unterflasche und Lashaken										
					■			vor jeder Montage	Oberflasche, Unterflasche und Lashaken prüfen	10-32
Seile, Seilrollen und Seilbefestigung										
								siehe Kapitel	Seile schmieren	10-38
								siehe Kapitel	Seil an Hubseiltrommel kontrollieren	
								siehe Kapitel	Seile kontrollieren	10-39
								siehe Kapitel	Seilrollen kontrollieren	10-46
								siehe Kapitel	Seilendbefestigungen kontrollieren	10-48
Kabine										

Tab. 10-1 Wartungs- und Inspektionsplan

Wartungs- und Inspektionsintervalle								Durchzuführende Arbeiten		
täglich	wöchentlich	monatlich	vierteljährlich	halbjährlich	jährlich	2000h / 2 Jahre*	10000h / 2 Jahre*	Sonderintervalle	<input checked="" type="checkbox"/> durch Wartungspersonal <input type="checkbox"/> durch Fachpersonal * der frühere Zeitpunkt ist maßgebend	siehe Seite
					<input checked="" type="checkbox"/>			vor jeder Montage	Scharniere an Frontscheibe und Dachluke kontrollieren	10-55
Abstützspindel										
				<input checked="" type="checkbox"/>				vor jeder Montage	Schmiertätigkeiten an der Abstützspindel	10-57

Tab. 10-1 Wartungs- und Inspektionsplan

10.3 Inspektionstätigkeiten

Treten ein oder mehrere der folgenden Merkmale auf, muss die Antriebseinheit von **Fachpersonal** untersucht und eine Instandsetzung durchgeführt werden:

- Das Getriebe oder andere Antriebskomponenten sind undicht (Verschmutzungen deuten auf Undichtigkeit hin).
- Die sichtbaren Wellenverbindungen (z.B. elastische Kupplungen, Pass- oder Keilwellenverbindungen) zwischen einzelnen Antriebskomponenten (z.B. E-Motor, Kupplung, Getriebe, Bremse, Trommel) zeigen Verschleiß oder Beschädigungen.
- Ungewöhnlich großes Spiel (Verdrehspiel) deutet auf einen Defekt (z.B. ausgeschlagene Welle-Nabe-Verbindungen, abgenutzte Verzahnungen, abgenutzte Kupplungen, lose Verbindungen usw.) im Antriebsstrang (z.B. E-Motor, Kupplung, Getriebe, Bremse, Trommel) hin.
- Es entstehen ungewöhnliche Geräusche.
- Es entsteht ungewöhnliche Erwärmung.
- Der Allgemeinzustand (Korrosion, Schmutz) lässt verborgene Mängel vermuten.
- Befestigungsschrauben sind locker, rissig oder defekt.
- Die Bremsbeläge sind abgenutzt oder beschädigt.
- Die vorgeschriebenen, wiederkehrenden, Sachkundigen- und Sachverständigenprüfungen sind nicht durchgeführt worden (dokumentiert im Kranprüfbuch).
- Die in der Betriebsanleitung vorgeschriebene Wartung und Instandhaltung wurde nicht durchgeführt (dokumentiert z.B. im Kranprüfbuch).
- Festgestellte Mängel wurden über längere Zeit nicht beseitigt.
- Die E-Installation (Kabeleinführungen, Kabelbefestigungen) zeigt Beschädigungen oder Alterserscheinungen.
- Die Einsatzbedingungen sind extrem (z.B. Mehrschicht-Betrieb, Dauerbetrieb mit Maximallast), d.h. die Betriebsbedingungen liegen deutlich über den Bedingungen, die für die Bemessung der Antriebseinheiten (Turmdrehkrane für Baustellen) zugrunde gelegt wurden.

Diese Liste soll exemplarisch einige Anhaltspunkte für die zustandsbezogene Instandhaltung von Turmdrehkran-Antriebseinheiten geben. Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

10.4 Hubwerk

Hubwerk-Typ: 1-Gang FU Hubwerke Baureihe MZ

10.4.1 Funktion Hubwerksbremse prüfen

Intervall: täglich

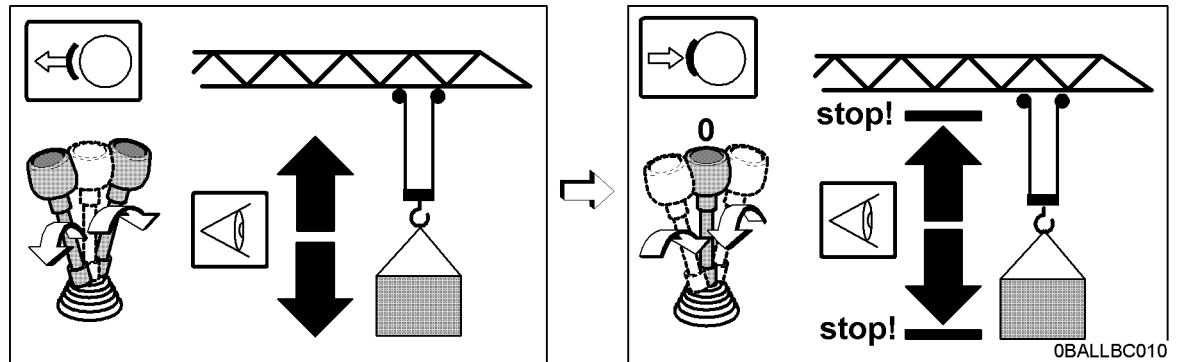


Fig. 10-1 Funktionsprüfung Hubwerksbremse

- ▶ Meisterschalter „Hubwerk“ nach vorne oder zurück bewegen.
- ↳ Hubwerksbremse öffnet.
- ↳ Lasthaken sinkt oder hebt sich.
- ▶ Meisterschalter wieder in Nullstellung bringen.
- ↳ Hubwerksbremse schließt.
- ↳ Lasthaken hält an.

Problembeseitigung

Warnlampe ›Hubwerksbremse prüfen‹ am Steuerpult leuchtet? Hupe ertönt beim Senken? Bremswirkung lässt nach?

Luftspalt ist zu groß oder Belag vom Bremsrotor ist verschlissen.

- ▶ Luftspalt und Bremsrotor prüfen (**Nur durch Fachpersonal!**). Weitere Informationen siehe: Kap. ›Instandsetzung - Hubwerksbremse‹

10.4.2 Inspektionstätigkeiten am Hubwerk

- ▶ Regelmäßig Ölstand kontrollieren.
- ▶ Verzahnungsspiel prüfen.

Weitere Informationen siehe: Kap. ›Inspektionstätigkeiten‹.

10.4.3 Schmiertätigkeiten am Hubwerk

Intervall: alle 10000 h

Lager mit Dichtscheiben sind auf Lebensdauer geschmiert und wartungsfrei.

Wälzlager ohne Dichtscheibe mit Benzin reinigen und mit neuem Fett füllen. Das Lager ganz und den freien Raum im Gehäuse etwa zu 30...50% mit Fett füllen.

10.4.4 Getriebeöl analysieren / wechseln

Intervall: alle 2000 h, spätestens nach 2 Jahren

Weitere Informationen siehe: Kap. ›Hydraulik- / Getriebeöl analysieren‹



Hinweis

Getriebeöl nur in betriebswarmen Zustand wechseln. Eventuell vor Außerbetriebnahme mit dem Hubwerk fahren. Getriebeöl unmittelbar nach der Außerbetriebnahme wechseln.

Die Ölwechsel-Intervalle können sich bei schwierigen Bedingungen verkürzen:

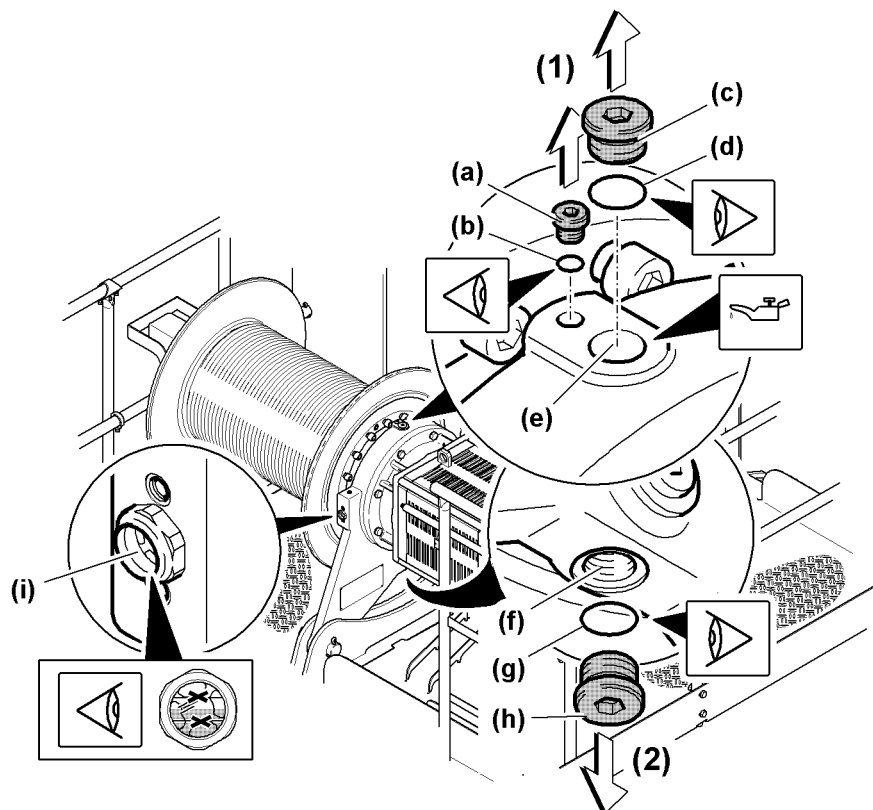
- Durch hohe Luftfeuchtigkeit.
- Durch aggressive Umgebung (Lösungsmittel, Staub).
- durch hohe Temperaturschwankungen.



Achtung!

Das Getriebe kann beschädigt werden, wenn ungeeignete Schmierstoffe verwendet werden.

- ▶ Nur vorgeschriebene Ölart verwenden.
 - ▶ Schmierstoffe nicht mischen.
- Weitere Informationen siehe: Kap. ›Schmierstoffe, Füllmengen‹.



154ECHM026

Fig. 10-2 Ölwechsel am Hubwerkgetriebe

(a) Entlüftungsschraube

(d) Dichtring

(g) Dichtring

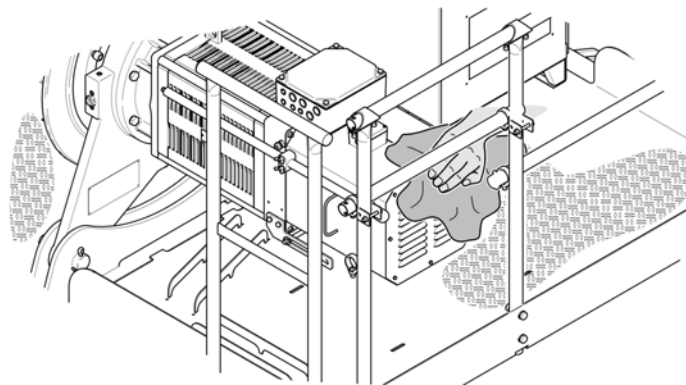
Fig. 10-2 Ölwechsel am Hubwerkgetriebe

- | | | |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| (b) Dichtring | (e) Einfüllöffnung | (h) Ablassschraube |
| (c) Öleinfüllschraube | (f) Ablassöffnung | (i) Ölschauglas |

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzung erfüllt ist:

- ❑ Der Kran ist abgeschaltet (Hauptschalter ›Aus‹) und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert. Der Hauptschalter ist in ›Aus‹-Stellung abgeschlossen.
- ▶ Geeignetes Auffanggefäß unter Ablassöffnung **(f)** stellen.
- ▶ Öleinfüllschraube **(c)** und Entlüftungsschraube **(a)** herausdrehen. **(1)**
- ▶ Ablassschraube **(h)** herausdrehen und Öl ablassen. **(2)**
- ▶ Getriebe mit gleicher Ölsorte spülen.
- ▶ Dichtring **(g)** der Ablassschraube **(h)** auf Verschleiß prüfen; gegebenenfalls wechseln.
- ▶ Ablassschraube **(h)** wieder eindrehen.
- ▶ Neues Öl einfüllen. Weitere Informationen siehe: Kap. ›Schmierstoffe, Füllmengen‹.
- ▶ Dichtringe **(b, d)** der Öleinfüllschraube **(c)** und Entlüftungsschraube **(a)** auf Verschleiß prüfen; gegebenenfalls wechseln.
- ▶ Öleinfüllschraube **(c)** und Entlüftungsschraube **(a)** wieder eindrehen.

10.4.5 Reinigungsarbeiten



154ECHM096

Fig. 10-3 Lüftungsgitter reinigen

- ▶ Lüftungsgitter am Motor von aussen reinigen.

10.5 Drehwerk

Drehwerk-Typ: DRW 180 AZ 411, DRW 180 AZ 412

10.5.1 Funktion Drehwerkbremse prüfen

Intervall: täglich



Hinweis

Die Bremswirkung der Drehwerkbremse lässt sich am besten bei Windstärke 3 bis 8 prüfen.

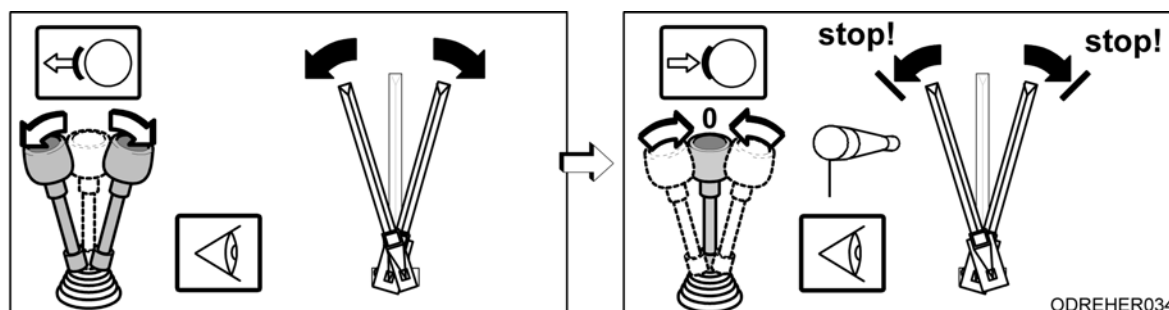


Fig. 10-4 Funktionsprüfung Drehwerkbremse

- ▶ Meisterschalter „Drehwerk/Katzfahrwerk“ nach rechts oder links bewegen.
 - ↪ Drehwerkbremse öffnet und Drehbühne dreht sich nach recht oder links
- ▶ Meisterschalter wieder in Nullstellung bringen.
 - ↪ Nach 5...7 s stoppt die Drehbewegung der Drehbühne.
 - Nach ca. 10 s schließt die Drehwerkbremse.
 - ↪ Die Drehwerkbremse hält die Drehbühne und damit den Ausleger in Position.

Problembeseitigung

Bremswirkung lässt nach?

Luftspalt ist zu groß oder Belag vom Bremsrotor ist verschlissen.

- ▶ Luftspalt und Bremsrotor prüfen (**Nur durch Fachpersonal!**). Weitere Informationen siehe: Kap. ›Instandsetzung - Drehwerkbremse‹

10.5.2 Inspektionstätigkeiten am Drehwerk

- ▶ Regelmäßig Ölstand kontrollieren.
- ▶ Verzahnungsspiel prüfen.
Weitere Informationen siehe: Kap. ›Inspektionstätigkeiten‹

10.5.3 Schmierfähigkeiten am Drehwerk

Intervall: alle 10000 h

Lager mit Dichtscheiben sind auf Lebensdauer geschmiert und wartungsfrei.

Wälzlager ohne Dichtscheibe mit Benzin reinigen und mit neuem Fett füllen. Das Lager ganz und den freien Raum im Gehäuse etwa zu 30...50% mit Fett füllen.

10.5.4 Getriebeöl analysieren / wechseln

Intervall: alle 2000 h, spätestens nach 2 Jahren

Weitere Informationen siehe: Kap. ›Hydraulik- / Getriebeöl analysieren‹



Hinweis

Getriebeöl nur in betriebswarmen Zustand wechseln. Eventuell vor Außerbetriebnahme die Drehbühne drehen. Getriebeöl unmittelbar nach der Außerbetriebnahme wechseln.

Die Ölwechsel-Intervalle können sich bei schwierigen Bedingungen verkürzen:

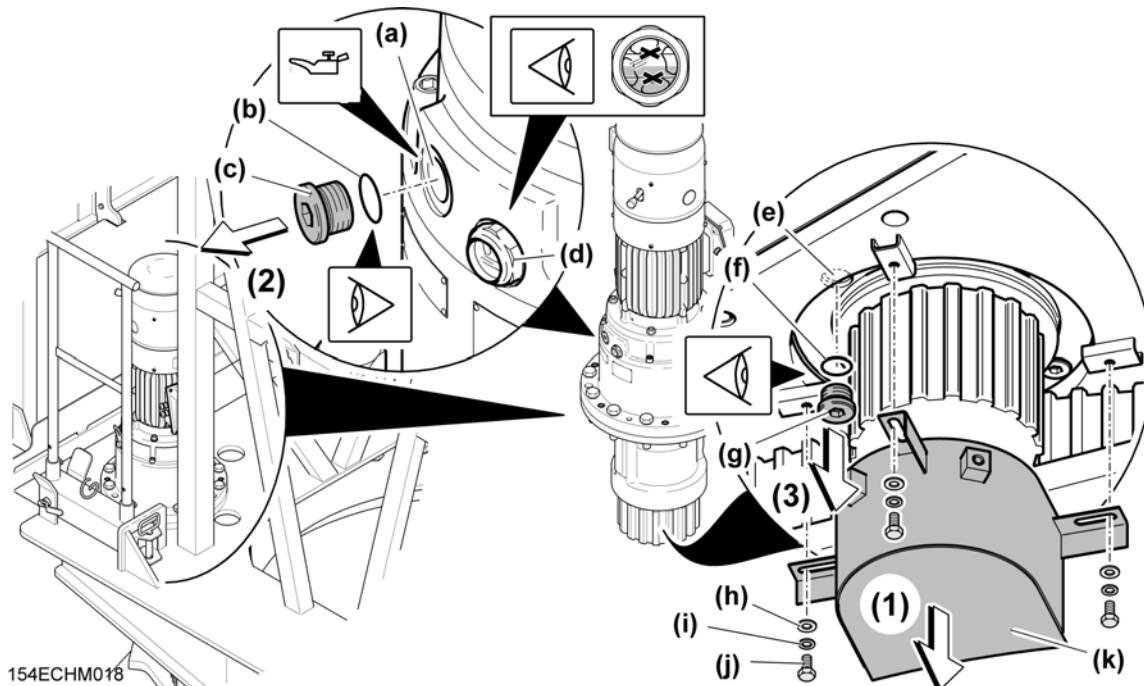
- Durch hohe Luftfeuchtigkeit.
- Durch aggressive Umgebung (Lösungsmittel, Staub).
- durch hohe Temperaturschwankungen.



Achtung!

Das Getriebe kann beschädigt werden, wenn ungeeignete Schmierstoffe verwendet werden.

- ▶ Nur vorgeschriebene Ölsorte verwenden.
- ▶ Schmierstoffe nicht mischen.
Weitere Informationen siehe: Kap. ›Schmierstoffe, Füllmengen‹.



154ECHM018

Fig. 10-5 Ölwechsel am Drehwerkgetriebe

(a) Öleinfüllöffnung	(e) Ölablassöffnung	(i) Sicherungsscheibe
(b) Dichtring	(f) Dichtring	(j) Schraube
(c) Öleinfüllschraube	(g) Ablassschraube	(k) Abdeckblech
(d) Ölschauglas	(h) Scheibe	

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzung erfüllt ist:

- Der Kran ist abgeschaltet (Hauptschalter ›Aus‹) und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert (Hauptschalter ist in ›Aus‹-Stellung abgeschlossen).



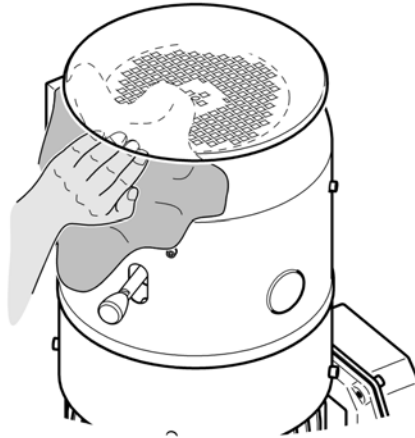
Hinweis

Die Ölablassschraube ist bei montiertem Kran schwer zugänglich. Deshalb ist es ratsam, die Ölwechselintervalle so zu legen, dass der Ölwechsel am Boden ausgeführt werden kann (z.B. vor der Montage oder nach der Demontage).

- ▶ Drei Schrauben **(j)** herausschrauben, drei Sicherungsscheiben **(i)** und drei Scheiben **(h)** mit Abdeckblech **(k)** abnehmen. **(1)**
- ▶ Geeignetes Auffanggefäß unter Ölablassöffnung **(e)** stellen.
- ▶ Öleinfüllschraube **(a)** entfernen. **(2)**
- ▶ Ablassschraube **(g)** entfernen und Öl ablassen. **(3)**
- ▶ Getriebe mit gleicher Ölart spülen.
- ▶ Dichtring **(f)** der Ablassschraube **(g)** auf Verschleiss prüfen; gegebenenfalls wechseln.
- ▶ Ablassschraube **(g)** wieder eindrehen.
- ▶ Neues Öl einfüllen. Weitere Informationen siehe: Kap. ›Schmierstoffe, Füllmengen‹.
- ▶ Dichtring **(b)** der Öleinfüllschraube **(c)** auf Verschleiss prüfen; gegebenenfalls wechseln.
- ▶ Öleinfüllschraube **(c)** wieder eindrehen.
- ▶ Abdeckblech **(k)** aufsetzen und mit drei Schrauben **(j)**, drei Sicherungsscheiben **(i)** und drei Schei-

ben (h) festschrauben.

10.5.5 Reinigungsarbeiten



154ECHM097

Fig. 10-6 Lüftungsgitter reinigen

- ▶ Lüftungsgitter am Motor von aussen reinigen.

10.6 Katzfahrwerk

Katzfahrwerk-Typ: KAW 160 MZ 002, KAW 180 MZ 002

10.6.1 Funktion Katzfahrwerkbremse prüfen

Intervall: täglich

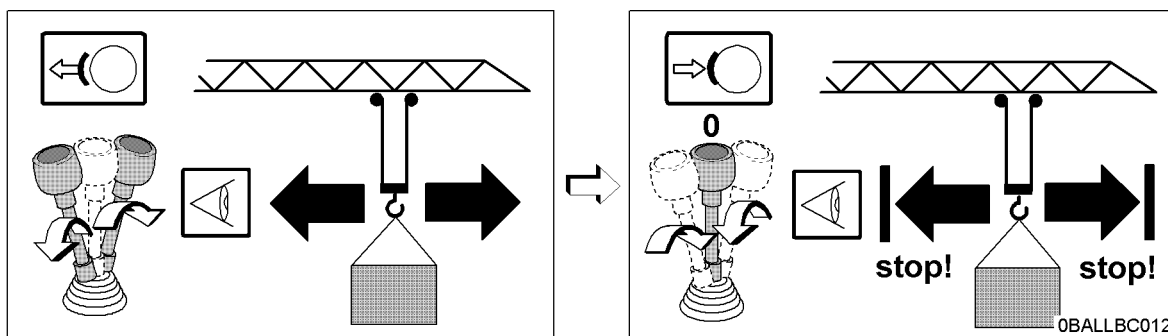


Fig. 10-7 Funktionsprüfung Katzfahrwerkbremse

- ▶ Meisterschalter „Drehwerk/Katzfahrwerk“ vor oder zurück bewegen.
 - ↪ Katzfahrwerkbremse öffnet.
 - ↪ Laufkatze fährt vor oder zurück
- ▶ Meisterschalter wieder in Nullstellung bringen.
 - ↪ Katzfahrwerkbremse schließt.
 - ↪ Laufkatze hält an.

Problembeseitigung

Bremswirkung lässt nach?

Luftspalt ist zu groß oder Bremsbelag ist verschlissen.

- ▶ Luftspalt und Bremsrotor prüfen (**Nur durch Fachpersonal!**). Weitere Informationen siehe: Kap. ›Instandsetzung - Katzfahrwerkbremse‹

10.6.2 Inspektionstätigkeiten am Katzfahrwerk

- ▶ Regelmäßig Ölstand kontrollieren.
- ▶ Verzahnungsspiel prüfen.

Weitere Informationen siehe: Kap. ›Inspektionstätigkeiten‹.

10.6.3 Schmiertätigkeiten am Katzfahrwerk-Motor

Intervall: alle 10000 h

Lager mit Dichtscheiben sind auf Lebensdauer geschmiert und wartungsfrei.

Wälzlager ohne Dichtscheibe mit Benzin reinigen und mit neuem Fett füllen. Das Lager ganz und den freien Raum im Gehäuse etwa zu 30...50% mit Fett füllen.

10.6.4 Getriebeöl analysieren / wechseln

Intervall: alle 2000 h, spätestens nach 2 Jahren

Weitere Informationen siehe: Kap. ›Hydraulik- / Getriebeöl analysieren‹



Hinweis

Getriebeöl nur in betriebswarmen Zustand wechseln. Eventuell vor Außerbetriebnahme mit dem Katzfahrwerk fahren. Getriebeöl unmittelbar nach der Außerbetriebnahme wechseln.

Die Ölwechselintervalle können sich bei schwierigen Bedingungen verkürzen:

- Durch hohe Luftfeuchtigkeit.
- Durch aggressive Umgebung (Lösungsmittel, Staub).
- durch hohe Temperaturschwankungen.

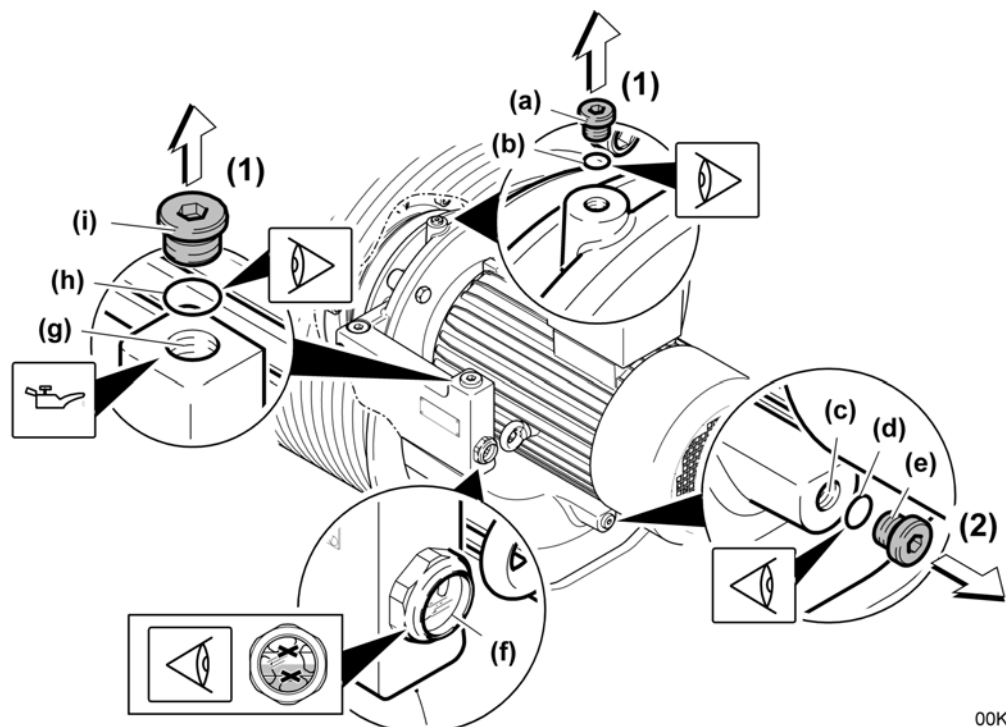


Achtung!

Das Getriebe kann beschädigt werden, wenn ungeeignete Schmierstoffe verwendet werden.

- ▶ Nur vorgeschriebene Ölsorte verwenden.
- ▶ Schmierstoffe nicht mischen.

Weitere Informationen siehe: Kap. ›Schmierstoffe, Füllmengen‹.



00KAWMZ001

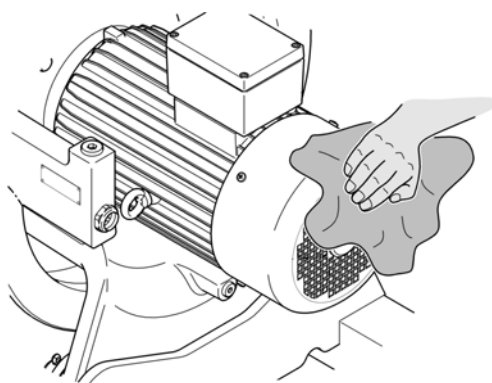
Fig. 10-8 Ölwechsel am Katzfahrwerkgetriebe

- | | | |
|-------------------------|--------------------|-----------------------|
| (a) Entlüftungsschraube | (d) Dichtring | (g) Einfüllöffnung |
| (b) Dichtring | (e) Ablassschraube | (h) Dichtring |
| (c) Ablassöffnung | (f) Ölschauglas | (i) Öleinfüllschraube |

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzung erfüllt ist:

- ❑ Der Kran ist abgeschaltet (Hauptschalter ›Aus‹) und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert. Der Hauptschalter ist in ›Aus‹-Stellung abgeschlossen.
- ▶ Geeignetes Auffanggefäß unter Ablassöffnung **(c)** stellen.
- ▶ Öleinfüllschraube **(i)** und Entlüftungsschraube **(a)** herausschrauben. **(1)**
- ▶ Ablassschraube **(e)** herausschrauben und Öl ablassen. **(2)**
- ▶ Getriebe mit gleicher Ölsorte spülen.
- ▶ Dichtring **(d)** der Ablassschraube **(e)** auf Verschleiss prüfen; gegebenenfalls wechseln.
- ▶ Ablassschraube **(e)** wieder eindrehen.
- ▶ Neues Öl einfüllen und Ölstand am Ölschauglas **(f)** kontrollieren. Weitere Informationen siehe: Kap. ›Schmierstoffe, Füllmengen‹
- ▶ Dichtringe **(b, h)** der Öleinfüllschraube **(i)** und Entlüftungsschraube **(a)** auf Verschleiss prüfen; gegebenenfalls wechseln.
- ▶ Öleinfüllschraube **(i)** und Entlüftungsschraube **(a)** wieder eindrehen.

10.6.5 Reinigungsarbeiten



00KAWMZ004

Fig. 10-9 Lüftungsgitter reinigen

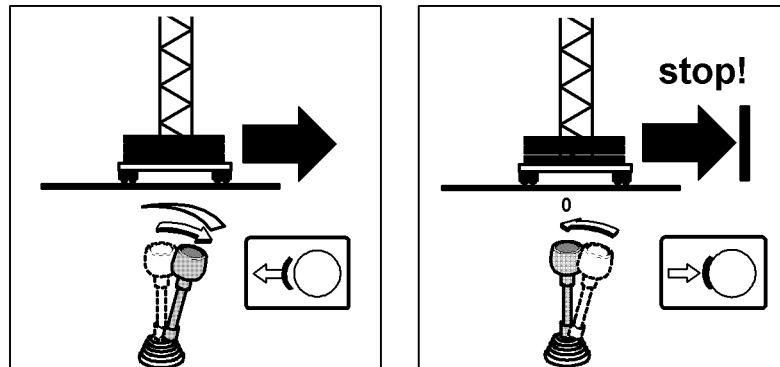
- ▶ Lüftungsgitter am Motor von aussen reinigen.

10.7 Fahrwerk

Fahrwerk-Typ: 120 HC, 185 HC, 256 HC

10.7.1 Funktion Fahrwerksbremse prüfen

Intervall: täglich



120hcfw004

Fig. 10-10 Funktionsprüfung Fahrwerksbremse

- ▶ Meisterschalter „Hubwerk“ nach rechts oder links bewegen.
 - ↪ Fahrwerksbremse öffnet.
 - ↪ Kran fährt vor oder zurück
- ▶ Meisterschalter wieder in Nullstellung bringen.
 - ↪ Fahrwerksbremse schließt.
 - ↪ Kran hält an.

Problembeseitigung

Bremswirkung lässt nach?

Luftspalt ist zu groß oder Bremsbelag ist verschlissen.

- ▶ Luftspalt und Bremsrotor prüfen (**Nur durch Fachpersonal!**). Weitere Informationen siehe: Kap. ›Instandsetzung - Fahrwerksbremse‹

10.7.2 Inspektionstätigkeiten am Fahrwerk

- ▶ Regelmäßig Ölstand kontrollieren.
- ▶ Verzahnungsspiel prüfen.<
 - Weitere Informationen siehe: Kap. ›Inspektionstätigkeiten‹.

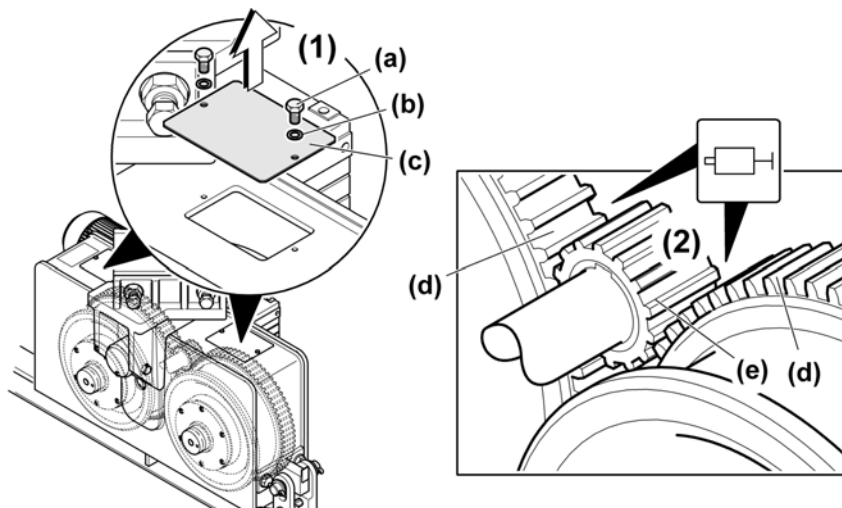
10.7.3 Schmierfähigkeiten am Radkasten

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzung erfüllt ist:

- ❑ Der Kran ist abgeschaltet (Hauptschalter ›Aus‹) und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert (Hauptschalter ist in ›Aus‹-Stellung abgeschlossen).

Zahnkränze schmieren

Intervall: wöchentlich



120HCFW008

Fig. 10-11 Zahnkränze schmieren

- | | | |
|--------------|--------------------------|-------------------------------|
| (a) Schraube | (c) Wartungsdeckel | (e) Zahnkranz, Antriebsritzel |
| (b) Scheibe | (d) Zahnkranz, Laufrolle | |

- ▶ **An allen angetriebenen Radkästen:** Je vier Schrauben (a) mit vier Scheiben (b) abschrauben und zwei Wartungsdeckel (c) abnehmen. (1)
- ▶ **An allen angetriebenen Radkästen:** Zahnkränze an den Laufrollen (d) und Antriebsritzel (e) schmieren. (2)
- ▶ Alle Wartungsdeckel (c) aufsetzen und mit je zwei Schrauben (a) und zwei Scheiben (b) festschrauben.

Radkränze schmieren

Intervall: monatlich

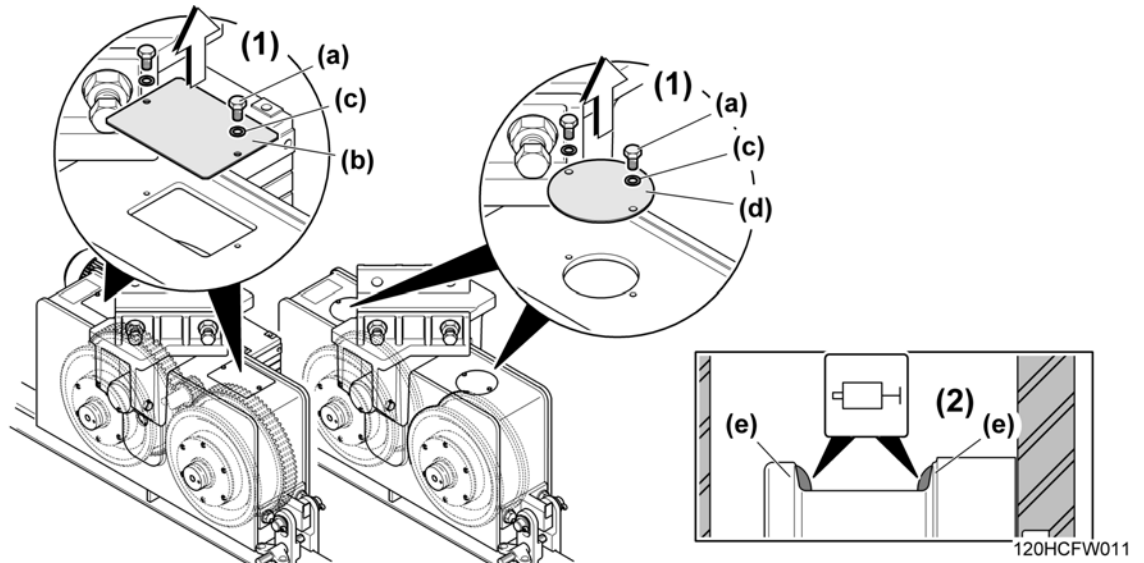


Fig. 10-12 Radkränze schmieren

- | | | |
|---|---|-------------------------|
| (a) Schraube | (c) Scheibe | (e) Radkranz, Laufrolle |
| (b) Wartungsdeckel, angetriebener Radkasten | (d) Wartungsdeckel, nicht angetriebener Radkasten | |

- ▶ **An allen vier Radkästen:** Je vier Schrauben (a) mit vier Scheiben (c) abschrauben und zwei Wartungsdeckel (b, d) abnehmen. (1)
- ▶ **An allen vier Radkästen:** Radkränze (e) an den Laufrollen schmieren. (2)
- ▶ **An Schienen:** Anlaufflächen an den Schienköpfen schmieren.
- ▶ Alle Wartungsdeckel (b, d) aufsetzen und mit je zwei Schrauben (a) und zwei Scheiben (c) festschrauben.

Achslager schmieren

Intervall: monatlich

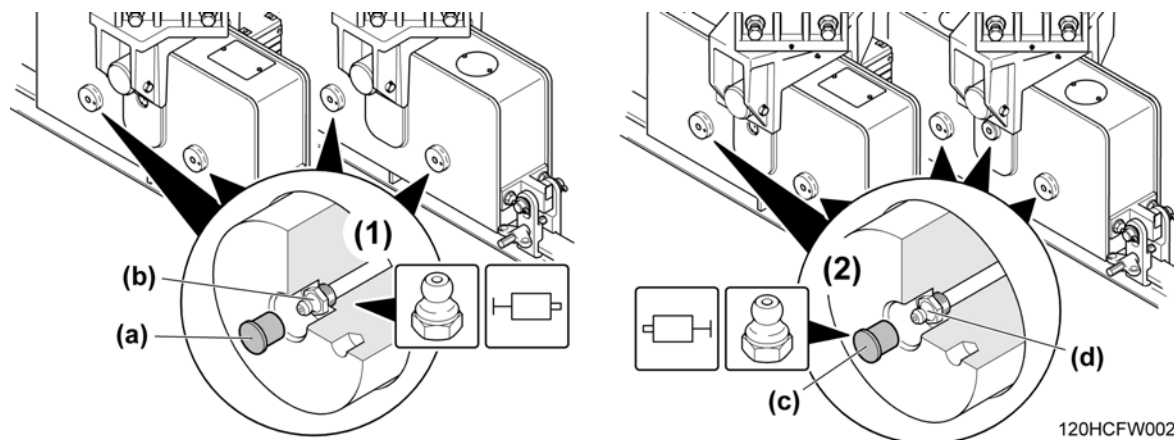


Fig. 10-13 Schmiernippel am Radkasten

(a) Schutzkappe

(c) Schutzkappe

(d) Schmiernippel

(b) Schmiernippel

Ausführung nicht kurvenfahrbar

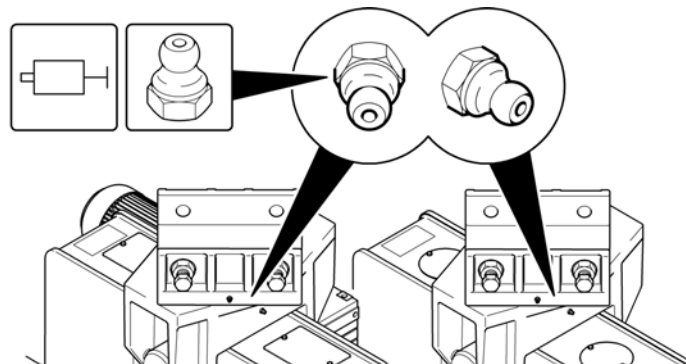
- ▶ Schutzkappen (a) abnehmen.
- ▶ **An allen vier Radkästen:** Fettpresse auf acht Schmiernippel (b) an Laufrollen-Achse aufsetzen und Wälzlager schmieren. (1)
- ▶ Schutzkappen (a) aufsetzen.

Ausführung kurvenfahrbar

- ▶ Schutzkappen (c) abnehmen.
- ▶ **An allen vier Radkästen:** Fettpresse auf acht Schmiernippel (d) an Laufrollen-Achse aufsetzen und Wälzlager schmieren. (2)
- ▶ **An allen nicht angetriebenen Radkästen:** Fettpresse auf vier Schmiernippel (d) an der mittleren Achse aufsetzen und Wälzlager schmieren. (2)
- ▶ Schutzkappen (c) aufsetzen.

Schwingenlagerung schmieren (Ausführung kurvenfahrbar)

Intervall: monatlich



120HCFW010

Fig. 10-14 Schmiernippel an der Schwingenlagerung

- ▶ **An allen vier Radkästen:** Fettpresse auf acht Schmiernippel (e) an Schwingenlagerung aufsetzen und Schwingenlagerung schmieren. (3)

10.7.4 Schmierfähigkeiten im Fahrwerk-Motor

Intervall: alle 10000 h

Lager mit Dichtscheiben sind auf Lebensdauer geschmiert und wartungsfrei.

Wälzlager ohne Dichtscheibe mit Benzin reinigen und mit neuem Fett füllen. Das Lager ganz und den freien Raum im Gehäuse etwa zu 30...50% mit Fett füllen.

10.7.5 Getriebeöl analysieren / wechseln

Intervall: alle 2000 h, spätestens nach 2 Jahren

Weitere Informationen siehe: Kap. ›Hydraulik- / Getriebeöl analysieren‹



Hinweis

Getriebeöl nur in betriebswarmen Zustand wechseln. Eventuell vor Außerbetriebnahme mit dem Kran fahren. Getriebeöl unmittelbar nach der Außerbetriebnahme wechseln.

Die Ölwechselintervalle können sich bei schwierigen Bedingungen verkürzen:

- Durch hohe Luftfeuchtigkeit.
- Durch aggressive Umgebung (Lösungsmittel, Staub).
- durch hohe Temperaturschwankungen.

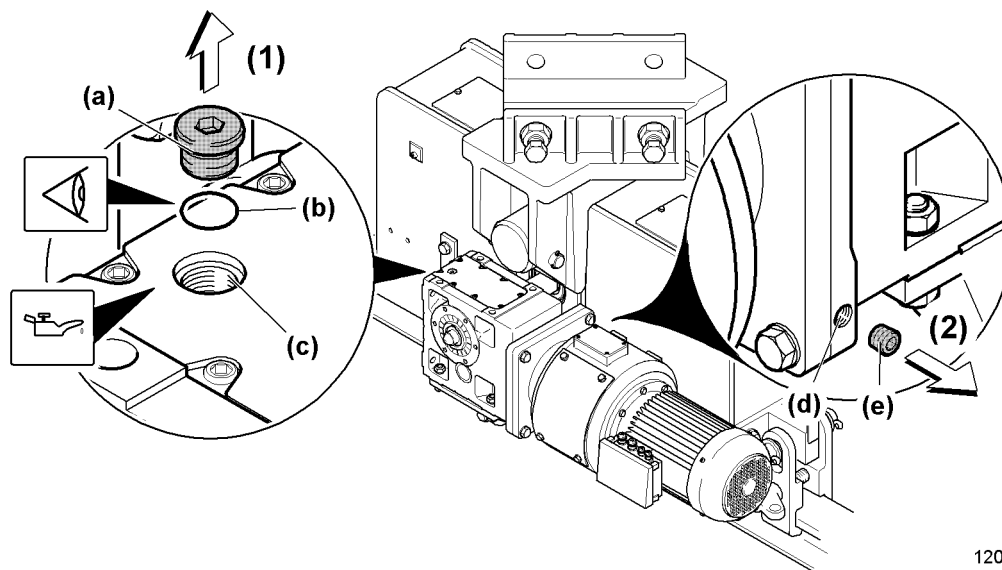


Achtung!

Das Getriebe kann beschädigt werden, wenn ungeeignete Schmierstoffe verwendet werden.

- ▶ Nur vorgeschriebene Ölsorte verwenden.
- ▶ Schmierstoffe nicht mischen.

Weitere Informationen siehe: Kap. ›Schmierstoffe, Füllmengen‹.



120HCFW001

Fig. 10-15 Ölwechsel am Fahrwerkgetriebe

- | | | |
|------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| (a) Öleinfüllschraube | (c) Einfüllöffnung | (e) Ablassschraube (DIN 906) |
| (b) Dichtring | (d) Ablassöffnung | |

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzung erfüllt ist:

- Der Kran ist abgeschaltet (Hauptschalter ›Aus‹) und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert. Der Hauptschalter ist in ›Aus‹-Stellung abgeschlossen.
- ▶ Geeignetes Auffanggefäß unter Ablassöffnung **(d)** stellen.
- ▶ Öleinfüllschraube **(a)** herausschrauben. **(1)**
- ▶ Ablassschraube **(e)** herausschrauben und Öl ablassen. **(2)**
- ▶ Getriebe mit gleicher Ölsorte spülen.
- ▶ Ablassschraube **(e)** wieder eindrehen.
- ▶ Neues Öl einfüllen. Weitere Informationen siehe: Kap. ›Schmierstoffe, Füllmengen‹.
- ▶ Dichtring **(b)** der Öleinfüllschraube **(a)** auf Verschleiss prüfen; gegebenenfalls wechseln.
- ▶ Öleinfüllschraube **(a)** wieder eindrehen.

10.7.6 Öl Fahrwerk-Anlaufkupplung analysieren / wechseln

Interval: alle 10000h

Weitere Informationen siehe: Kap. ›Hydraulik- / Getriebeöl analysieren‹



Hinweis

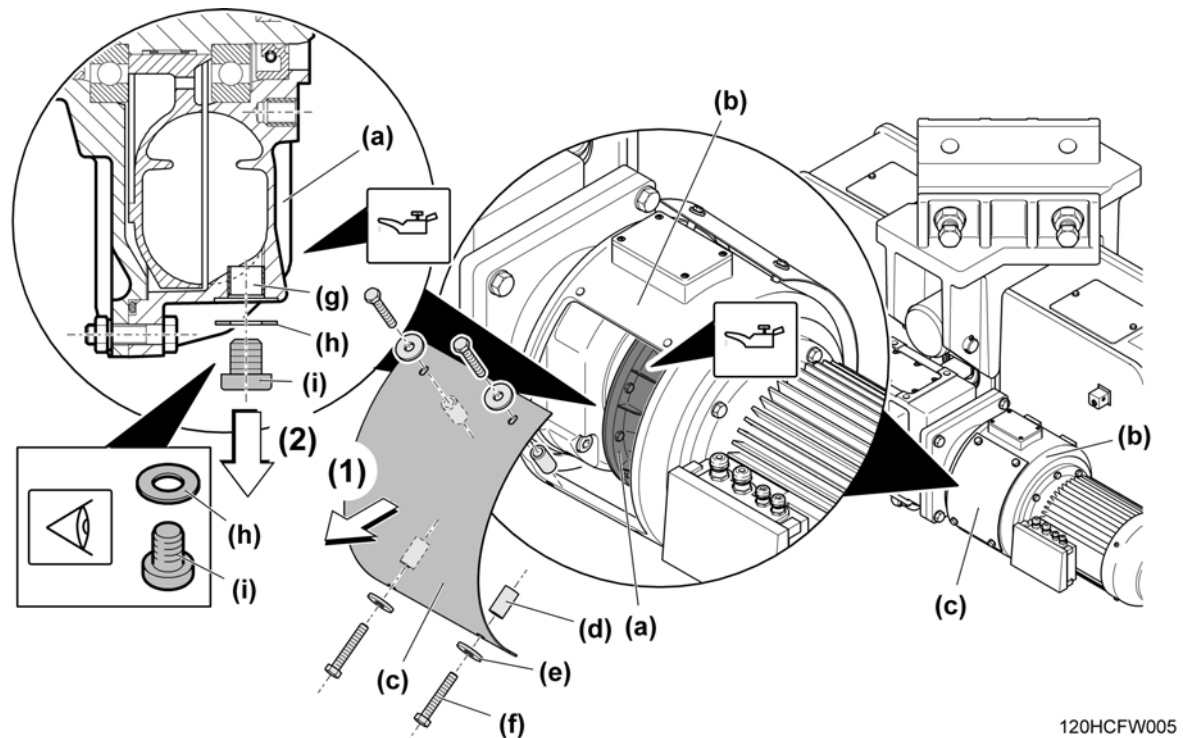
Öl der Fahrwerk-Anlaufkupplung nur in betriebswarmen Zustand wechseln. Eventuell vor Außerbetriebnahme mit dem Fahrwerk fahren. Öl unmittelbar nach der Außerbetriebnahme wechseln.

Die Ölwechsel-Intervalle können sich bei schwierigen Bedingungen verkürzen:

- Durch hohe Luftfeuchtigkeit.
- Durch aggressive Umgebung (Lösungsmittel, Staub).
- durch hohe Temperaturschwankungen.

Bei Überlastung (Erwärmung der Turbokupplung größer als zulässig), spricht die Schmelzsicherung (Ansprechtemperatur 130 °C) an. Das Kupplungsgehäuse entleert sich und der Antrieb wird vor Folgeschäden bewahrt.

- ▶ Bei Erneuerung nur Original **Lenze**-Schmelzsicherungsschrauben verwenden.



120HCFW005

Fig. 10-16 Ölwechsel an der Anlaufkupplung

- | | | |
|--------------------|-------------------|--------------------------------|
| (a) Anlaufkupplung | (d) Abstandhalter | (g) Ölablass-/Öleinfüllöffnung |
| (b) Gehäuse | (e) Scheibe | (h) USIT-Dichtring |
| (c) Abdeckblech | (f) Schraube | (i) Schmelzsicherungsschraube |

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzung erfüllt ist:

- Der Kran ist abgeschaltet (Hauptschalter ›Aus‹) und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert (Hauptschalter ist in ›Aus‹-Stellung abgeschlossen).

- ▶ Geeignetes Auffanggefäß unter Ablauföffnung im Gehäuse (b) stellen.

**Hinweis**

Abstandhalter **(d)** fallen nach Lösen der Schrauben leicht ins Gehäuse **(b)** .

▶ Abstandhalter **(d)** festhalten.

▶ Vier Schrauben **(f)** herausschrauben und Abdeckblech **(c)** mit vier Scheiben **(d)** und vier Abstandhaltern **(d)** abnehmen.

▶ Anaufkupplung **(a)** drehen, bis Schmelzsicherung-Schraube **(i)** herausgedreht werden kann.

▶ Schmelzsicherung-Schraube **(i)** herausdrehen.

▶ Anaufkupplung **(a)** drehen, bis Ölablass-/Öleinfüllöffnung **(g)** nach unten zeigt und Öl ablassen.

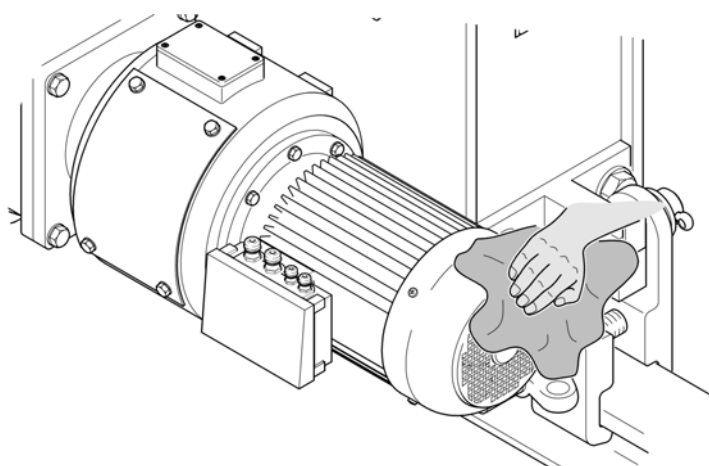
▶ USIT-Dichtring **(h)** auf Verschleiss prüfen; gegebenenfalls wechseln.

▶ Anaufkupplung **(a)** drehen, bis Ölablass-/Öleinfüllöffnung **(g)** nach oben zeigt.

▶ Neues Öl einfüllen. Weitere Informationen siehe: Kap. ›Schmierstoffe, Füllmengen‹.

▶ Schmelzsicherung-Schraube **(i)** mit USIT-Dichtring **(h)** eindrehen.

10.7.7 Reinigungsarbeiten



120HCFW009

Fig. 10-17 Lüftungsgitter reinigen.

▶ Lüftungsgitter am Motorgehäuse von aussen reinigen.

10.8 Kugeldrehkran

10.8.1 Schmiertätigkeiten an der Kugellaufbahn

Intervall: vor jeder Montage und danach vierteljährlich

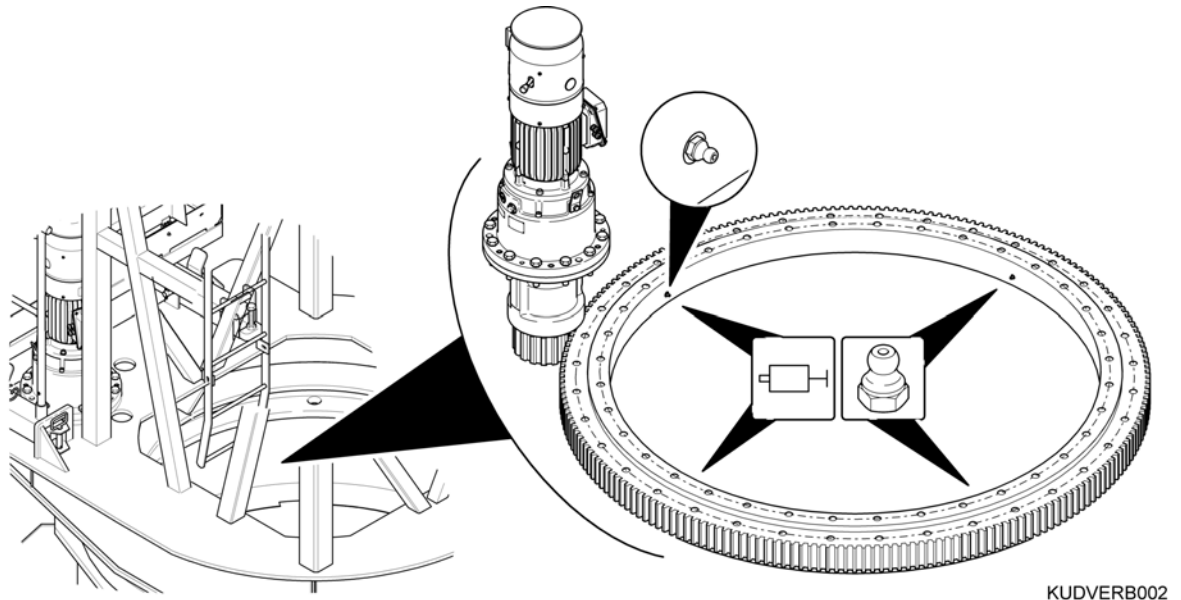


Fig. 10-18 Schmierstellen an der Kugellaufbahn



Hinweis

Beim Einsatz einer Zentralschmieranlage (Option) entfallen die manuellen Schmiertätigkeiten. Jedoch muss die Dosiermenge regelmäßig geprüft werden. Weitere Informationen siehe: Bedienungsanleitung ›Zentralschmieranlage‹ im Anhang.

- ▶ Benötigte Jahresfettmenge ermitteln. Weitere Informationen siehe: Kap. ›Schmierstoffe, Füllmengen‹.
- ▶ Von der Jahresfettmenge ca. 200 cm³ für Verzahnung abziehen.
- ▶ Restliche Fettmenge durch vier teilen (Intervall: vierteljährlich).
- ▶ Anzahl der Hübe durch Handpumpe pro Schmiernippel berechnen. Menge pro Hub gemäß Herstellerangabe der Handpumpe beachten.
- ▶ Errechnete Fettmenge mit Handpumpe in Schmiernippel pressen, dabei Kran langsam drehen.



Hinweis

Komplette Fettmenge wechseln

- vor und nach längeren Betriebspausen.
- besonders vor und nach der Winterpause.

- ▶ Um das Schmierfett zu wechseln: Kran langsam drehen und solange schmieren, bis unter den Dichtlippen Fett herausgedrückt wird.

10.8.2 Schmiertätigkeiten an der Verzahnung

Intervall: Vor jeder Montage und danach wöchentlich



Gefahr!

Offen laufende Zahnkränze.

Lose Gegenstände wie Kleidung, Haare, Schmuck können sich in den Zahnkränzen verhaken. Dadurch können Körperteile eingezogen und gequetscht werden. Schwere Verletzungen oder Tod können die Folge sein.

- ▶ Während der Schmiertätigkeit darauf achten, dass keine losen Gegenstände eingezogen werden.



Warnung!

Absturzgefahr beim Schmieren der Zahnkränze.

- ▶ Die Schmiertätigkeiten nur vom Wartungspodest ausführen. Das Wartungspodest nicht verlassen.



Hinweis

Beim Einsatz einer Zentralschmieranlage (Option) entfallen die manuellen Schmiertätigkeiten. Jedoch muss die Dosiermenge regelmäßig geprüft werden. Weitere Informationen siehe: Bedienungsanleitung ›Zentralschmieranlage‹ im Anhang.

Die Zahnflanken müssen stets einen ausreichenden Schmierfilm aufweisen. Zuviel aufgetragenes Schmierfett muss wieder entfernt werden.

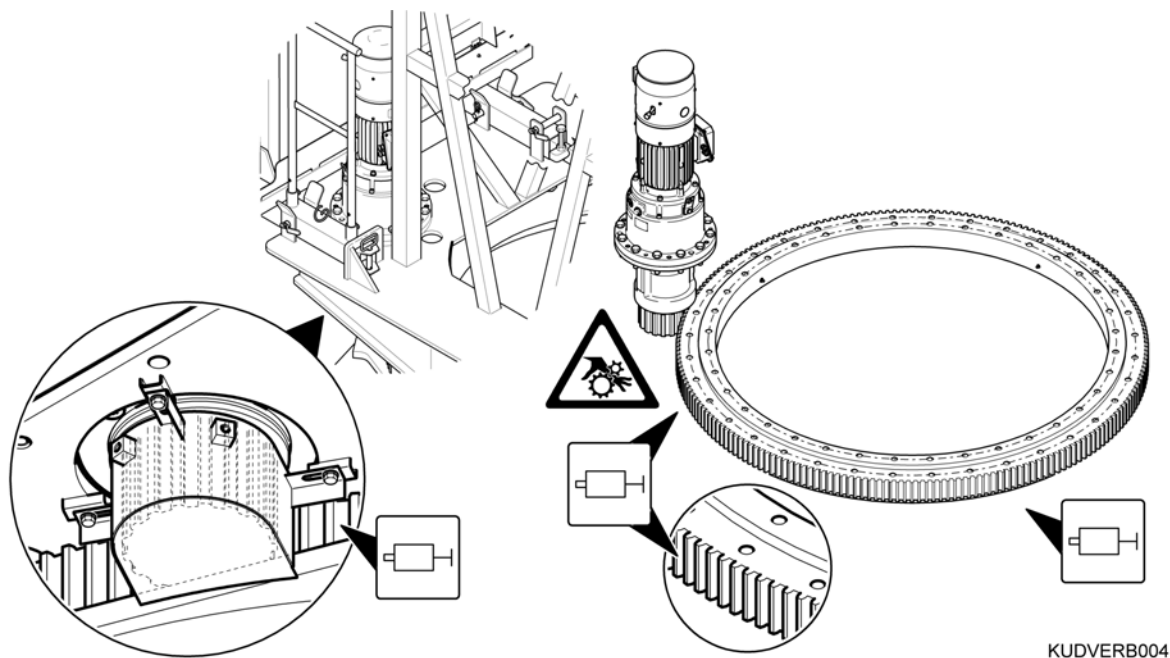


Fig. 10-19 Verzahnung schmieren

- ▶ Schmierfett auf den kompletten Zahnkranz auftragen. Dazu Drehbühne nach und nach drehen.

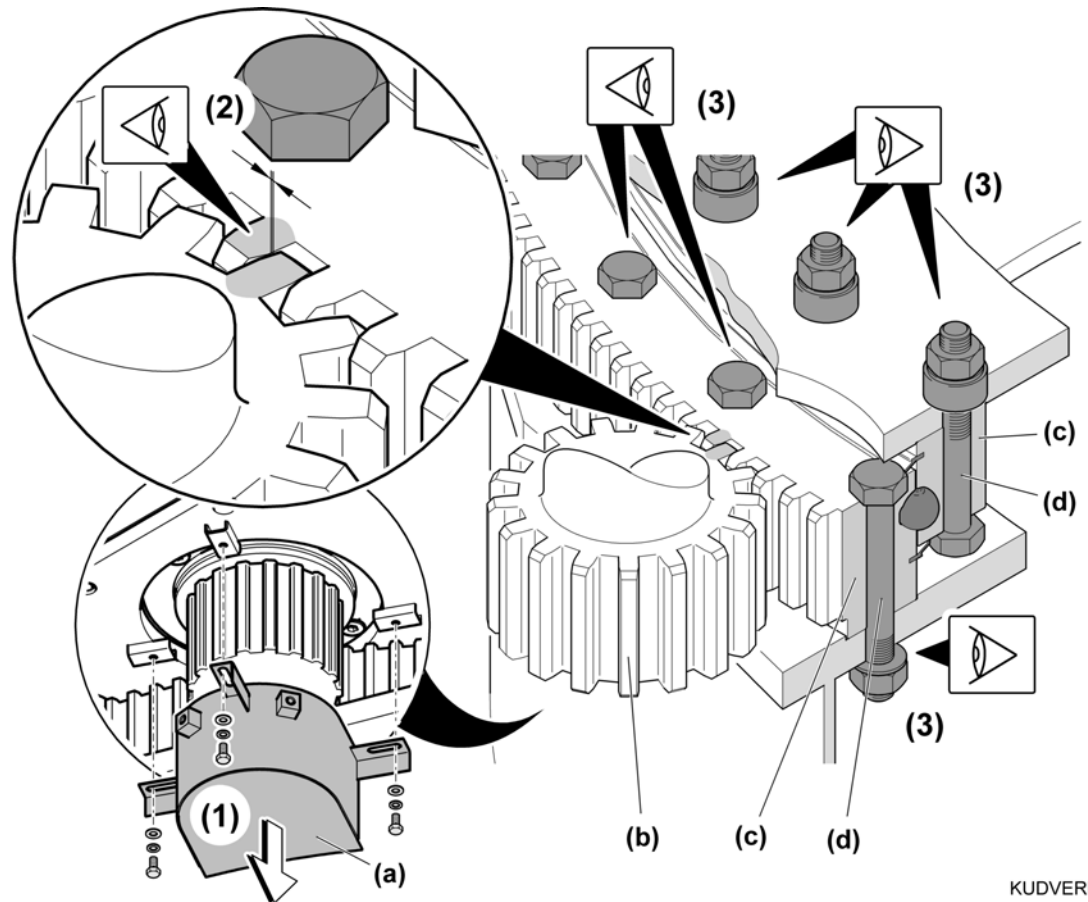
10.8.3 Inspektionstätigkeiten am Kugeldrehkranz

Intervall Zahnflankenspiel:

Vor jeder Montage

Intervall HV-Schraubverbindungen:

3 Wochen nach Erstmontage,
bei jeder Aufstellung
sowie jährlich mindestens einmal



KUDVERB003

Fig. 10-20 Zahnflankenspiel und HV-Schraubverbindung

(a) Abdeckblech, Ritzel

(c) Kugeldrehkranz

(d) HV-Schraubverbindung

(b) Ritzel, Drehwerk



Hinweis

Das Ritzel am Drehwerk ist bei montiertem Kran schwer zugänglich. Deshalb ist es ratsam, die Prüfung (und eine eventuell notwendige Einstellung) zeitlich so zu legen, dass diese am Boden ausgeführt werden kann (z.B. vor der Montage).

- ▶ Abdeckblech (a) abmontieren. (1)
- ▶ Zahnflankenspiel mit Fühlerlehre an den mit „+“ (Kreuz) gekennzeichneten Zähnen prüfen. (2)
- ▶ Abdeckblech (a) montieren.



Hinweis

Zulässiges Zahnflankenspiel: 0,3...0,4 mm.

Problembeseitigung

Zahnflankenspiel zu groß oder zu klein?

- ▶ Zahnflankenspiel neu einstellen. (Nur durch Fachpersonal!)
-
- ▶ HV-Schraubverbindungen **(d)** am ganzen Kugeldrehkranz **(c)** prüfen. **(3)**
Weitere Informationen siehe: Infobroschüre ›HV-Schraubverbindungen‹.

10.9 Elektrische Einrichtungen

10.9.1 Schaltschrank kontrollieren

Intervall: wöchentlich

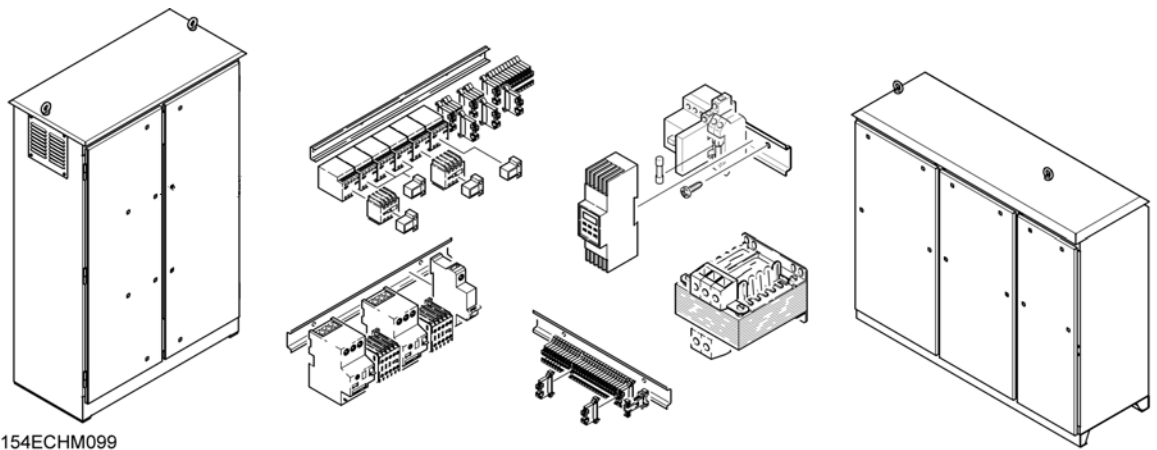


Gefahr!

Elektrische Energie.

Der Kontakt zu spannungsführenden Teilen im Schaltschrank kann zu tödlichen Stromschlägen führen.

- ▶ Vor den Arbeiten an den Schaltschränken Netzverbindung trennen: Trennschalter am Schleifringkörper auf 0 „Netz getrennt“ stellen.



154ECHM099

Fig. 10-21 Schaltschränke S1 und S2

Schütze kontrollieren

Schaltstücke müssen rau bleiben. Schaltstücke erst dann erneuern, wenn der Silberbelag nahezu abgebrannt ist und die Schaltstückträger sichtbar sind.

Schwarzfärbung der Kontakte ist keine Beschädigung, deshalb Kontakte niemals feilen.

Nach Kurzschluss: Schützkontakte kontrollieren. Es kann ein erhöhter Kontaktbrand, eventuell sogar ein Verschweißen der Kontakte eingetreten sein.

Anschlussschrauben kontrollieren



Achtung!

Herausgefallene Klemmschrauben können gefährliche elektrischen Störungen verursachen.

- ▶ Anschlussschrauben am Klemmleisten und Schaltgeräten fest anziehen.

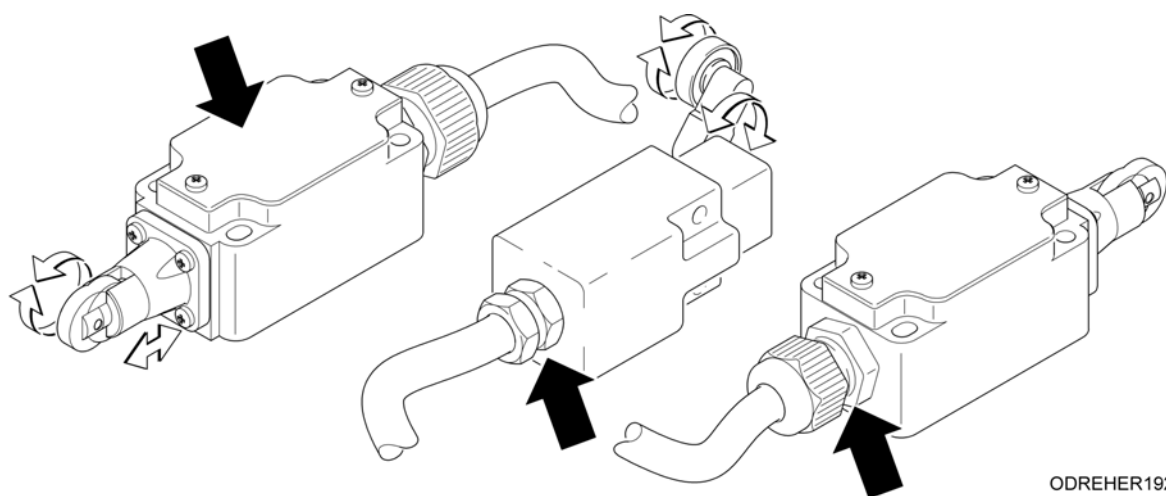
Widerstände wechseln**Achtung!**

Lose Schraubverbindungen führen zu Verzunderung und Unterbrechung. Dadurch können die Motoren beschädigt werden.

- ▶ Auf festen Sitz der Schraubverbindungen achten.

10.9.2 Endschalter kontrollieren

Intervall: wöchentlich



ODREHER192

Fig. 10-22 Endschalter kontrollieren

Funktionskontrolle

- ▶ Endschalter auf Funktion prüfen: Rolle und Taster müssen leichtgängig und sauber sein.
- ▶ Deckel und Dichtung auf korrekten Sitz und Befestigung prüfen.

Elektrische Leitungen

- ▶ Kabelverschraubungen auf korrekte Montage prüfen: Kabelverschraubungen müssen fest verschraubt und gekontert sein.
- ▶ Kabel prüfen: Kabel dürfen nicht abgeknickt und nicht beschädigt (Risse ...) sein.

10.10 Oberflasche, Unterflasche und Lasthaken



Warnung

Absturzgefahr des Lasthakens durch schadhafte Teile.

Wenn Hakenmutter, Lasthaken (Lasthaken Gewinde, Hakenhöhe, Hakenmaulweite) oder Sicherungsstücke verschlissen oder korrodiert sind, kann der Haken brechen und herunterfallen. Personen können dadurch verletzt werden.

- ▶ Verschlossene oder korrodierte Hakenmutter, Lasthaken-Gewinde oder Sicherungsstücke austauschen (**Hakenmutter und Lasthaken immer nur komplett als Einheit austauschen**).

10.10.1 Oberflasche, Unterflasche und Lasthaken kontrollieren

Intervall: Vor jeder Montage und danach jährlich



Hinweis

Die Kontrollen müssen von Fachpersonal durchgeführt werden.

Prüfungsart und Ergebnis sowie die Behebung bei festgestellten Mängeln müssen im Prüfbuch des Krans dokumentiert werden.

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzung erfüllt ist:

- Der Kran ist abgeschaltet (Hauptschalter ›Aus‹) und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert (Hauptschalter ist in ›Aus‹-Stellung abgeschlossen).

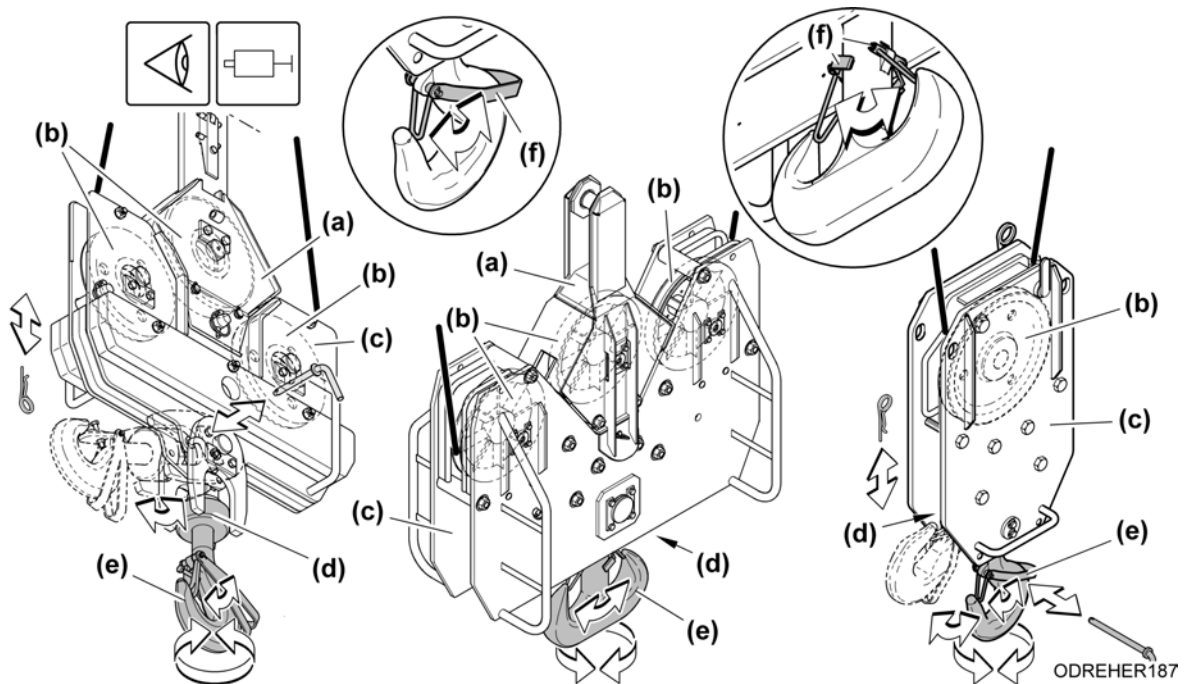


Fig. 10-23 Oberflasche, Unterflasche und Lasthaken kontrollieren

(a) Oberflasche

(c) Unterflasche

(e) Lasthaken

(b) Seilrolle

(d) Traverse

(f) Hakenmaulsicherung

- ▶ Alle Befestigungsteile (Bolzen, Splinte, Verschraubungen ...) auf korrekte Montage kontrollieren.
- ▶ Seilrollen **(b)** kontrollieren (Weitere Informationen siehe: Kap. ›Kontrollen an den Seilrollen‹).
- ▶ Alle beweglichen Teile (Lager ...) fetten.
- ▶ Lasthaken **(e)** auf Drehbarkeit kontrollieren.

Problembeseitigung

Lasthaken lässt sich nicht oder nur schwerfällig drehen?

- ▶ Verbindung Traverse zu Lasthaken kontrollieren (Weitere Informationen siehe: Kap. 10.10.2 Verbindung Traverse zum Lasthaken kontrollieren).
- ▶ Hakenmaulsicherung **(f)** auf Funktion und Leichtgängigkeit kontrollieren.
- ▶ Verbindung Unterflasche **(c)** zu Traverse **(d)** (Bolzen, Splinte, Verschraubungen ...) auf korrekte Montage bzw. Drehbarkeit kontrollieren.
- ▶ Verbindung Traverse **(d)** zu Lasthaken **(e)** kontrollieren (Weitere Informationen siehe: Kap. 10.10.2 Verbindung Traverse zum Lasthaken kontrollieren).
- ▶ Lasthaken **(e)** kontrollieren (Weitere Informationen siehe: Kap. 10.10.3 Lasthaken kontrollieren).

10.10.2 Verbindung Traverse zum Lasthaken kontrollieren

Intervall: jährlich



Hinweis

Die Kontrollen müssen von Fachpersonal durchgeführt werden. Prüfungsart und Ergebnis sowie die Behebung bei festgestellten Mängeln müssen im Prüfbuch des Krans dokumentiert werden.

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzung erfüllt ist:

- Der Kran ist abgeschaltet (Hauptschalter ›Aus‹) und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert (Hauptschalter ist in ›Aus‹-Stellung abgeschlossen).

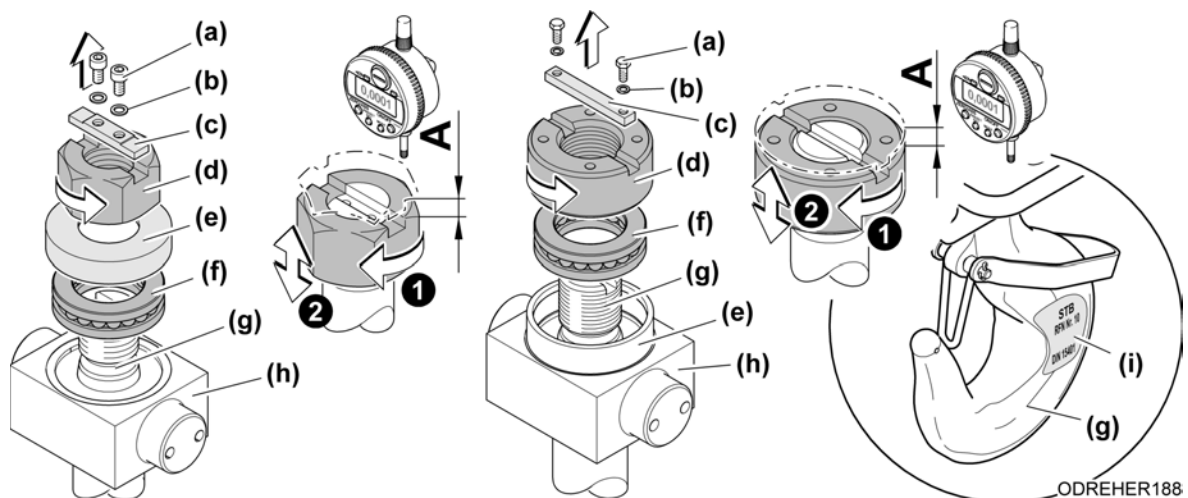


Fig. 10-24 Verbindung Traverse zu Lasthaken kontrollieren

(a) Schraube

(d) Hakenmutter

(g) Lasthaken

Fig. 10-24 Verbindung Traverse zu Lasthaken kontrollieren

- | | | |
|------------------------------|-----------------------|--|
| (b) Sicherungsscheibe | (e) Abdeckring | (h) Traverse |
| (c) Passfeder | (f) Kugellager | (i) Bezeichnungsfeld, Lasthaken-Kennzeichnung |

- ▶ Lasthaken-Kennzeichnung **(i)** kontrollieren (Weitere Informationen siehe: Kap. 10.10.3 Lasthaken kontrollieren).
- ▶ Um Axialspiel **(A)** der Hakenmutter **(d)** zu kontrollieren: Lasthaken **(g)** ausbauen und Hakenmutter **(d)** wieder aufschrauben.
- ▶ Hakenmutter **(d)** nach oben und unten bewegen. Dabei den Bewegungsweg mit Messuhr messen.
- ▶ Bewegungsweg ist Axialspiel **(A)** der Hakenmutter **(d)** (zulässiges Axialspiel siehe: Tab. 10-2).
- ▶ Gewindegänge von Hakenmutter **(d)** und Lasthaken **(g)** sowie den Schaft des Lasthakens **(g)** auf Korrosion kontrollieren, gegebenenfalls austauschen.
- ▶ Lasthaken wieder einbauen und alle beweglichen Teile fetten.

Axialspiel (in mm)				
Lasthaken	Lasthaken-Nr.	zulässiges Axialspiel (A)		Gewinde
Lah 010 ...	RSN 08	metrische Gewinde	0,13	M 24
Lah 020 ...	RSN 1.6		0,14	M 30
Lah 030 ...	RSN 2.5		0,15	M 36
Lah 050 ...	RSN 4		0,16	M 42
Lah 063 ...	RSN 5		0,16	M 45
Lah 080 ...	RSN 6	Rundgewinde	0,10	Rd 50x6
Lah 100 ...	RSN 8		0,10	Rd 56x6
Lah 125 ...	RSN 10		0,10	Rd 64x8
Lah 160 ...	RSN 12		0,10	Rd 72x8
Lah 200 ...	RSN 16		0,20	Rd 80x10
Lah 250 ...	RSN 20		0,20	Rd 90x10
Lah 320 ...	RSN 25		0,20	Rd 100x12
Lah 400 ...	RSN 32		0,20	Rd 110x12
Lah 500 ...	RSN 40		0,20	Rd 125x14
Lah 630 ...	RSN 50		0,30	Rd 140x16
Lah 800 ...	RSN 63		0,30	Rd 160x18

Tab. 10-2 Lasthaken Ausführungen

LBC/de/01/Ausgabe: 03.06

10.10.3 Lasthaken kontrollieren

Intervall: Vor jeder Montage und danach jährlich



Hinweis

Die Kontrollen müssen von Fachpersonal durchgeführt werden.

Prüfungsart und Ergebnis sowie die Behebung bei festgestellten Mängeln müssen im Prüfbuch des Krans dokumentiert werden.

Wenn die Kontrollen nicht am eingebauten Lasthaken durchgeführt werden können, muss der Lasthaken ausgebaut werden.

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzung erfüllt ist:

- Der Kran ist abgeschaltet (Hauptschalter ›Aus‹) und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert (Hauptschalter ist in ›Aus‹-Stellung abgeschlossen).

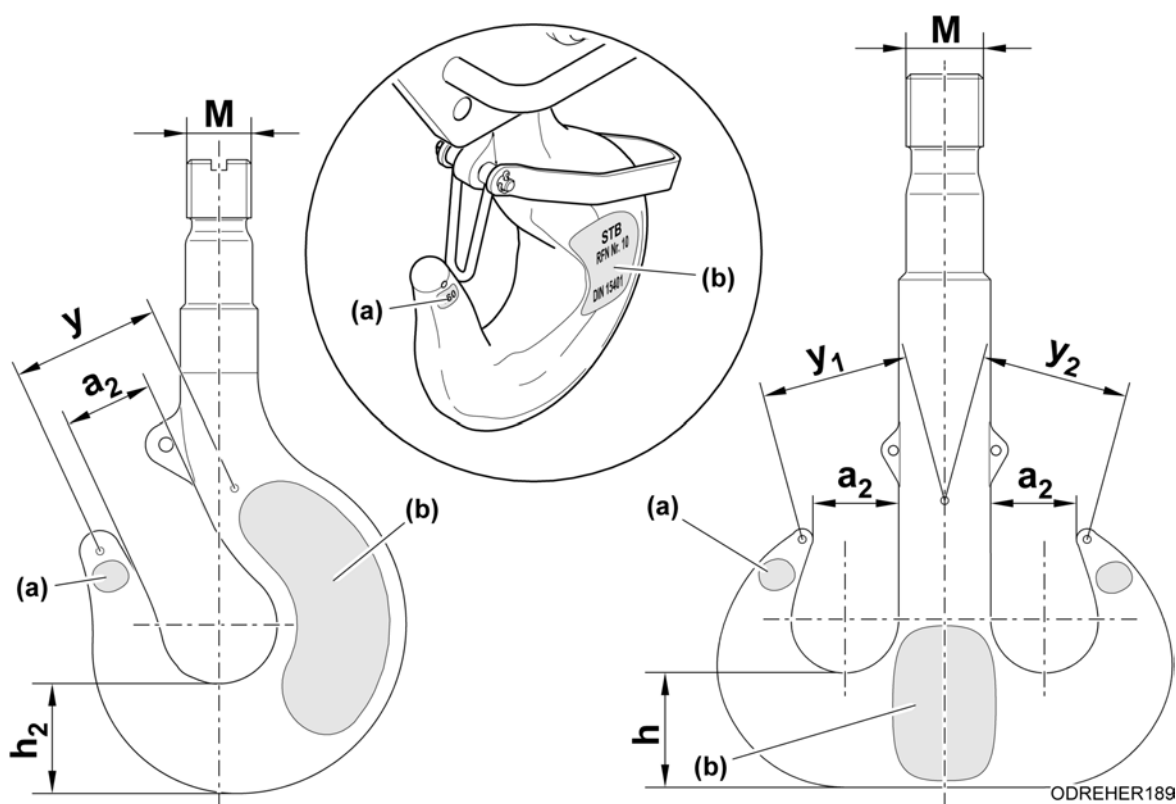


Fig. 10-25 Lasthaken kontrollieren

(a) Bezeichnungsfeld,
Maß „y, y₁, y₂“

(b) Bezeichnungsfeld, Lastha-
ken-Kennzeichnung



Hinweis

Lasthaken können nach der Kennzeichnung „Lah ...“ auf den Typenschild oder durch die Kennzeichnung „RSN ...“ bzw. RFN ...“ auf dem Haken selbst unterschieden werden.

Weitere Informationen zu Lasthaken siehe **DIN 15 401** (Einfachhaken) oder **DIN 15 402** (Doppelhaken), zur Lasthaken-Kennzeichnung siehe **DIN 15 404** und zur Lasthaken-Kontrolle siehe **DIN 15 405**.

- ▶ Lasthaken-Kennzeichnung (b) kontrollieren (Im Kennzeichnungsfeld (b) sind Herstellerzeichen,

Lasthaken-Nummer, Werkstoff- und Chargen-Nummer, sowie die **DIN 15 401** (Einfachhaken) oder **DIN 15 402** (Doppelhaken) eingetragen.

Lasthaken auf Verformung kontrollieren

Lasthaken nach DIN 15 401 und DIN 15 402 **bis Lasthaken-Nr. 5:**

- ▶ Hakenmaulweite Maß „ a_2 “ messen.

Lasthaken nach DIN 15 401 und DIN 15 402 **ab Lasthaken-Nr. 6:**



Hinweis

Das zulässige Größtmaß „ y “ (bei Doppel-Lasthaken „ y_1 / y_2 “) ist am Lasthaken im Bezeichnungsfeld (**a**) eingeschlagen.

- ▶ Hakenmaulweite Maß „ y “ (bei Doppel-Lasthaken „ y_1 / y_2 “) messen.

Problembeseitigung

Gemessene Hakenmaulweite „ a_2 “ bzw. „ y “ (bei Doppel-Lasthaken „ y_1 / y_2 “) ist um mehr als 10% größer als das zulässige Größtmaß?

(zulässiges Größtmaß „ a_2 “ siehe: Tab. 10-3 bzw. zulässiges Größtmaß „ y_1 / y_2 “ siehe: Lasthaken Bezeichnungsfeld (**a**))

- ▶ Lasthaken ersetzen.

Lasthaken auf Oberflächenrisse kontrollieren

- ▶ Oberfläche in einen Zustand versetzen, der das einwandfreie Erkennen von Rissen ermöglicht.
- ▶ Oberfläche mit einem hierfür geeigneten Verfahren kontrollieren.

Problembeseitigung

Auf der Oberfläche des Lasthakens wurden Risse festgestellt?

- ▶ Risse durch Schleifen beseitigen, bis die Oberflächen wieder kerbfrei sind. Dabei dürfen die zulässigen Toleranzen nicht überschritten werden.
Schweißungen an Lasthaken sind verboten!

Lasthaken auf Abnutzung kontrollieren

- ▶ Hakenhöhe „ h_2 “ (bei Doppel-Lasthaken „ h “) messen.

Problembeseitigung

Gemessene Hakenhöhe „ h_2 “ (bei Doppel-Lasthaken „ h “) ist um mehr als 5% kleiner als das zulässige Kleinstmaß?

(zulässiges Kleinstmaß siehe siehe: Tab. 10-3)

- ▶ Lasthaken ersetzen.
Schweißungen an Lasthaken sind verboten!

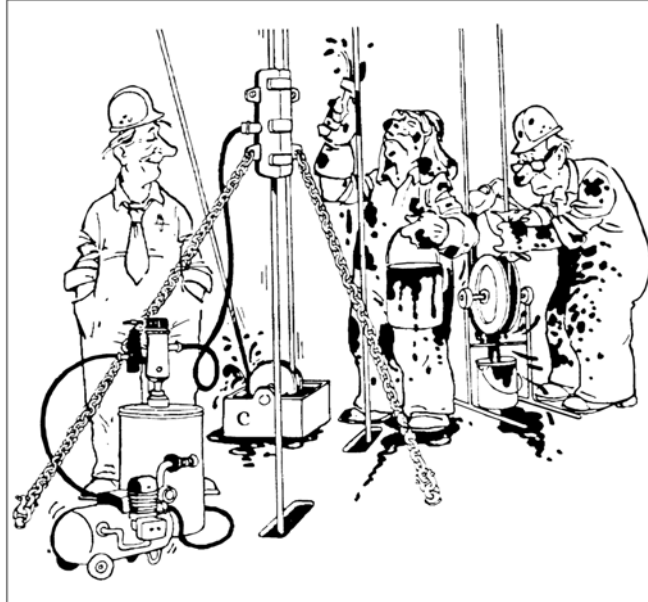
Lasthaken	Lasthaken-Nr.	a ₂ (Einfach-Lasthaken)	a ₂ (Doppel-Lasthaken)	Y, Y ₁ , Y ₂ (Einfach- & Doppel-Lasthaken)	h ₂ (Einfach-Lasthaken)	h (Doppel-Lasthaken)	Gewinde
Lah 010 ...	RSN 08	38	30	-	37	33	M 24
Lah 020 ...	RSN 1.6	45	36	-	48	43	M 30
Lah 030 ...	RSN 2.5	50	40	-	58	50	M 36
Lah 050 ...	RSN 4	56	45	-	67	60	M 42
Lah 063 ...	RSN 5	63	50	-	75	67	M 45
Lah 080 ...	RSN 6	71	56	Größtmaße „Y, (bei Doppel-Lasthaken Y ₁ , Y ₂)“ sind am Lasthaken eingeschlagen.	85	75	Rd 50x6
Lah 100 ...	RSN 8	80	63		95	85	Rd 56x6
Lah 125 ...	RSN 10	90	71		106	95	Rd 64x8
Lah 160 ...	RSN 12	100	80		118	106	Rd 72x8
Lah 200 ...	RSN 16	112	90		132	118	Rd 80x10
Lah 250 ...	RSN 20	125	100		150	132	Rd 90x10
Lah 320 ...	RSN 25	140	112		170	150	Rd 100x12
Lah 400 ...	RSN 32	160	125		190	170	Rd 110x12
Lah 500 ...	RSN 40	180	140		212	190	Rd 125x14
Lah 630 ...	RSN 50	200	160		236	212	Rd 140x16
Lah 800 ...	RSN 63	224	180	265	236	Rd 160x18	

Tab. 10-3 Lasthaken zulässige Abmaße

10.11 Seile, Seilrollen und Seilendbefestigung

10.11.1 Schmierfähigkeiten an den Seilen

Intervall: alle 200 Betriebsstunden



0BALLBC035

Fig. 10-26 Seile schmieren

Regelmäßige Schmierung erhöht die Lebensdauer der Seile. Unter besonderen Bedingungen (z.B. Extremklima, Seewasser) muss häufiger nachgeschmiert werden.

Bei Mehrlagenwicklung (Lebustrommel) müssen grafithaltige Schmiermittel verwendet werden.

Stellen sie sicher, dass **vor dem Nachschmieren** folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die Seile sind gereinigt.
- Schmiermittelreste sind vollständig entfernt.
- Das Nachschmiermittel ist verträglich mit dem Schmiermittel, das am Seil vorhanden ist.

10.11.2 Seilkontrollen an der Hubseiltrommel

Intervall: täglich



Hinweis

Die Kontrollen müssen von Fachpersonal durchgeführt werden. Prüfungsart und Ergebnis sowie die Behebung bei festgestellten Mängeln müssen im Prüfbuch des Krans dokumentiert werden.

Spulverhalten des Hubseils an Hubseiltrommel kontrollieren

Um Spulfehler („Einschneiden“ in untere Seillagen oder Schlaufenbildung in unteren Seillagen) und damit verbundene Seilbeschädigungen zu vermeiden, ist es notwendig, das Spulverhalten täglich zu kontrollieren. Ebenso sollte das Hubseil vorsorglich regelmäßig ab- und wieder aufgespult werden. Weitere Informationen siehe nachfolgende Handlungsanweisungen.

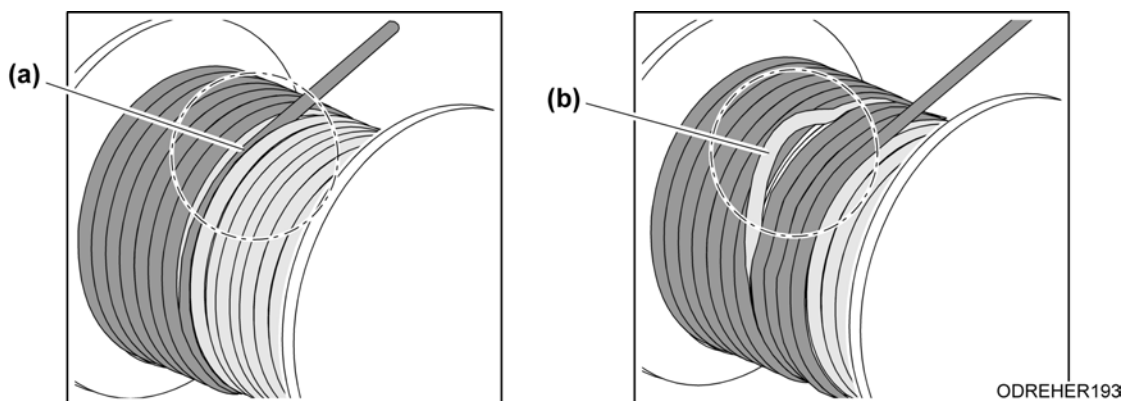


Fig. 10-27 mögliche Spulfehler

- (a) „Einschneiden“ in untere Seillagen (b) Schlaufenbildung in unteren Seillagen

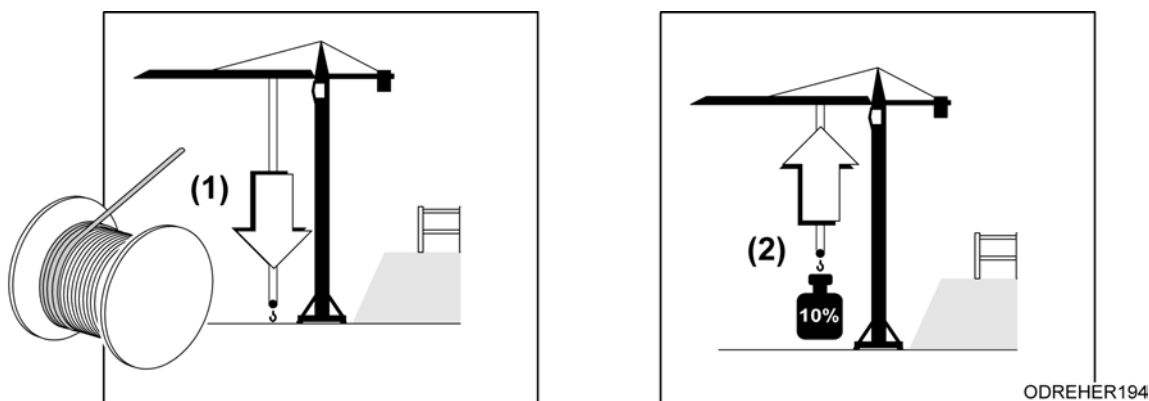


Fig. 10-28 Hubseil vorgespannt aufspulen

Hubseil vorgespannt aufspulen

- ▶ Hubseil abspulen - bis auf drei Sicherheitswindungen.

10.11.3 Kontrollen an den Seilen

Intervall: Vor der Montage und in regelmäßigen Abständen, so dass Schäden rechtzeitig erkannt werden



Hinweis

Die Kontrollen müssen von Fachpersonal durchgeführt werden. Prüfungsart und Ergebnis sowie die Behebung bei festgestellten Mängeln müssen im Prüfbuch des Krans dokumentiert werden.

Kürzere Prüfintervalle sind notwendig:

- in den ersten Wochen nach Einscheren eines neuen Seils.
- nach außergewöhnlichen Belastungen.
- bei vermuteten, nicht sichtbaren Schäden.

Eine Kontrolle ist ebenfalls erforderlich:

- vor der Inbetriebnahme nach längerer Stillstandszeit.
- nach jedem Unfall oder Schadensfall, der in Zusammenhang mit den Seilen aufgetreten ist.

Seile auf Ablegereife prüfen

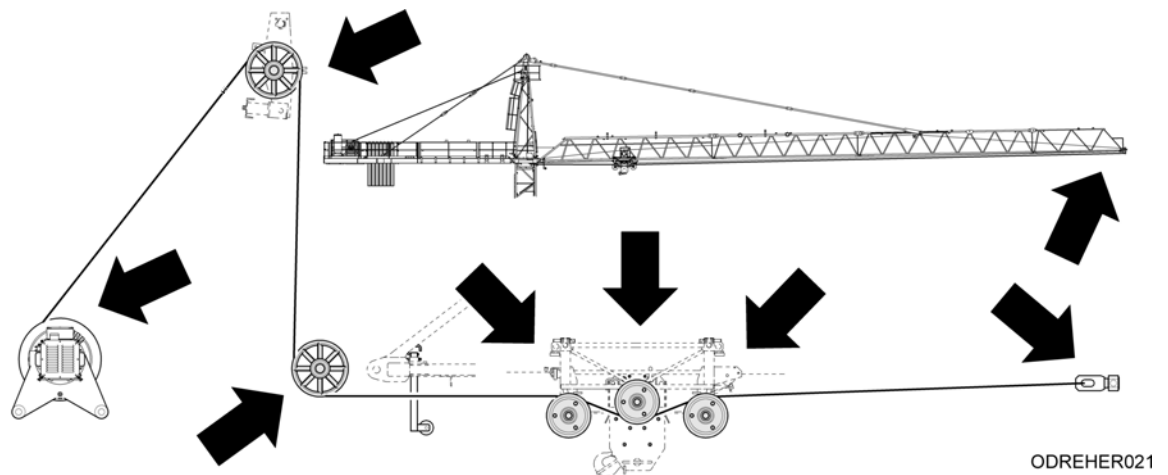


Fig. 10-30 Besonders anfällige Seilpartien (am Beispiel 154 EC-HM)

Bei der Kontrolle der Seile besonders auf die Seilpartien achten, die über Seilrollen bzw. Seiltrommeln laufen und die sich im Bereich von Seilendbefestigungen befinden.







- ▶ Beginnende Veränderungen im Seilverhalten aufmerksam verfolgen.
- ▶ Wenn Zweifel an der weiteren Betriebssicherheit eines Kranseils bestehen: Seil ablegen.



Hinweis



Nur Seile verwenden, die den Angaben in der Liebherr-Seilliste entsprechen. Weitere Informationen siehe: Kap. 2.2 Komponenten.

Die regelmäßige Überwachung der Seile bewahrt die Sicherheit.

Kranseil ablegen bei	
 <p>0BALLBC038</p>	Korkenzieherartige Verformung um mehr als $\frac{1}{3}$ des Seildurchmessers
 <p>0BALLBC039</p>	Korbbildung
 <p>0BALLBC040</p>	Haarnadelförmiges Austreten von Drähten oder Drahtgruppen aus dem Seil (Schlaufenbildung)
 <p>0BALLBC041</p>	Lockerungen des Seilgefüges (z.B. durch Korrosion und Abrieb)
-	Verringerung des Seildurchmessers gegenüber dem Seil-Nennndurchmesser um 10 % bei gleichzeitigem Auftreten von Korrosion und/oder Abrieb
-	Verringerung des Seildurchmessers gegenüber dem Seil-Nennndurchmesser um 15 % ohne gleichzeitiges Auftreten von Korrosion und/oder Abrieb
 <p>0BALLBC042</p>	Einschnürung (z.B. infolge einer zerstörten Seillage)
 <p>0BALLBC043</p>	Durch mechanische Einwirkung entstandene Quetschungen oder Knicke

Tab. 10-4 Kriterien für die Ablagereife von Kranseilen

LBC/de/01/Ausgabe: 03.06

Kranseil ablegen bei	
	Klanken oder andere beleibende Verformungen
	
-	Bruch einer Litze
-	Auftreten von Drahtseilbruchnestern
-	Erreichen der maximalen Drahtbruchzahl (siehe nachfolgende Tabelle)

Tab. 10-4 Kriterien für die Ablagereife von Kranseilen

Konstruktion	Gleichschlag	Kreuzschlag	Anzahl der tragenden Drähte in den Außenlitzen	Anzahl der sichtbaren Drahtbrüche bei Ablagereife auf eine Länge von	
				6 x Seildurchmesser	30 x Seildurchmesser
Drehungsfreie Hubseile					
PC Starlift		X	112	5	10
PC Powerlift		X	126	6	11
PC Eurolift	X		126	3	6
PD D 915 C	X		105	2	5
PD D 1315 C	X		105	2	5
PD D 915 CZ	X		105	2	5
PD D 1315 CZ	X		105	2	5
PD D 1318 CZ	X		126	3	6
PD D 1918 Z		X	126	6	11
PD D 2118 C	X		126	3	6
PD D 3615 C	X		105	2	5
PD D 1918 Z/So		X	126	6	11
PV 403	X		75	2	3
Perfekt TK 12		X	105	5	10
Nichtdrehungsfreie Seile (Band-/Rückzieh-/Einzieh-/Montage-/Verstell-/Halteseile)					
PC Alphalift		X	152	6	13
PC Durolift		X	152	6	13
PC Stratolift		X	152	6	13
PC Turbolift		X	208	9	18

Tab. 10-5 Ablagereife von Drahtseilen aufgrund von Drahtbrüchen

LBC/de/01/Ausgabe: 03.06

Konstruktion	Gleichschlag	Kreuzschlag	Anzahl der tragenden Drähte in den Außenlitzen	Anzahl der sichtbaren Drahtbrüche bei Ablegereife auf eine Länge von	
				6 x Seildurchmesser	30 x Seildurchmesser
PC Turboplast		X	208	9	18
PD S 417		X	152	6	13
PD S 505		X	152	6	13
PD S 506		X	152	6	13
PD S 625		X	114	5	10
PD SKZ 8		X	208	9	18
PD P 825		X	152	6	13
PD PZ 371 > 14 mm Ø		X	208	9	18
PC 8 FK		X	152	6	13
PC 8 FKV		X	208	9	18
PC FKX		X	190	8	16
P 331		X	171	7	14
P 335		X	171	7	14
P 336		X	190	8	16
P 550		X	288	12	24
PN 42		X	42	2	4
PN 114		X	114	5	10
PN 115/7		X	114	5	10
PN 116/7		X	114	5	10
PN 216/7		X	216	9	18
PN 222		X	222	10	19
PV 288/7		X	288	12	24
DIN 3066 FE		X	222	10	19
Perfekt 612 W		X	114	5	10
Perfekt BS 812 F		X	152	6	13

Tab. 10-5 Ablegereife von Drahtseilen aufgrund von Drahtbrüchen

- ▶ Seil auf oben genannte Verformungen und Drahtbrüche prüfen.
- ▶ Wenn ein Seilschaden vorliegt: Seil ablegen.
- ▶ Wenn Zweifel an der Betriebssicherheit eines Kranseils bestehen: Seil ablegen.
- oder -
Fachpersonal zur weiteren Beurteilung hinzuziehen.
- ▶ Bei besonderen Seilschäden: Ursache für die Beschädigung des Seils feststellen und vor dem Einscheren eines neuen Seils beseitigen. Beschädigungen und Schleifspuren an Konstruktionsteilen können Hinweise liefern.

10.11.4 Kontrollen an den Seilrollen

Intervall: Vor der Montage und in regelmäßigen Abständen, so dass Schäden rechtzeitig erkannt werden



Hinweis

Die Kontrollen müssen von Fachpersonal durchgeführt werden. Prüfungsart und Ergebnis sowie die Behebung bei festgestellten Mängeln müssen im Prüfbuch des Krans dokumentiert werden.

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzung erfüllt ist:

- Der Kran ist abgeschaltet (Hauptschalter ›Aus‹) und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert (Hauptschalter ist in ›Aus‹-Stellung abgeschlossen).

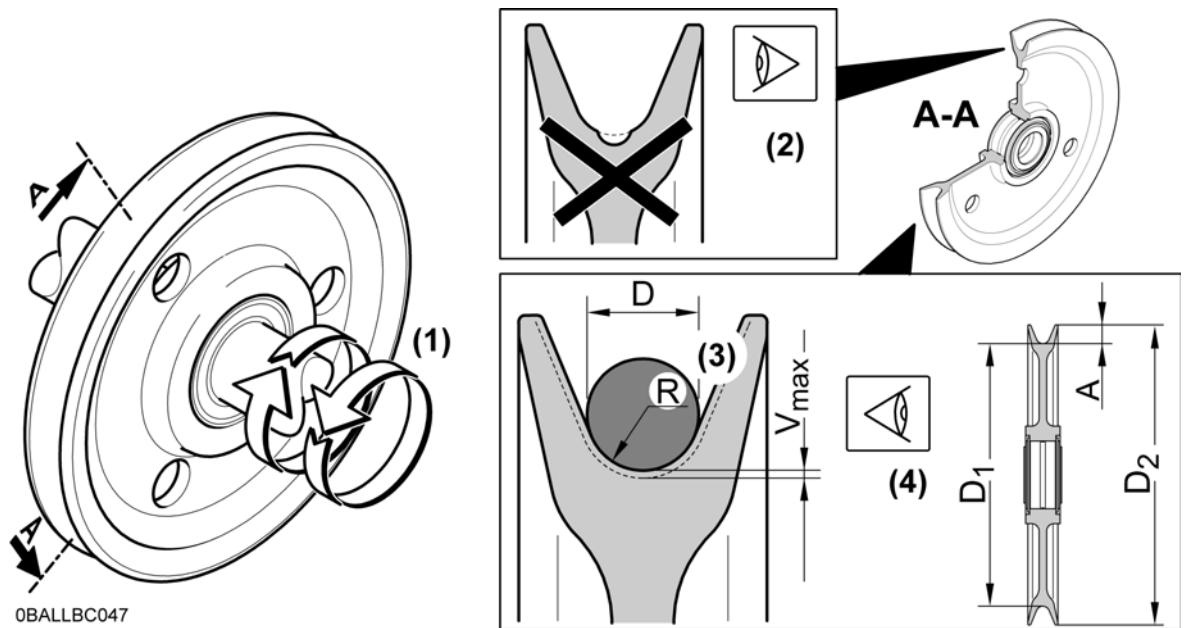


Fig. 10-31 Seilrolle prüfen

Maß	Bedeutung
A	Rillentiefe
D	Seil-Nenndurchmesser
D ₁	Rillengrunddurchmesser
D ₂	Gesamtdurchmesser Seilrolle
R	Rillenradius
V _{max}	Maximal zulässiger Verschleiß

Tab. 10-6 Maße und ihre Bedeutung

Der Wert D₁ kann aus der Ersatzteilliste entnommen werden. In der Bezeichnung der Seilrolle geben die ersten beiden Stellen nach dem Punkt den Rillengrunddurchmesser D₁ in cm an. Bei einer Seilrolle z. B. mit der Bezeichnung Ser 10.38 beträgt der Rillengrunddurchmesser D₁ = 38 cm, bei einer Seilrolle mit der Bezeichnung Ser 8.28 beträgt der Rillengrunddurchmesser D₁ = 28 cm.

LBC/de/01/Ausgabe: 03.06

Lagerung Seilrollen prüfen

- ▶ Seilrolle drehen. (1)
- ☞ Die Seilrolle muss sich leicht drehen lassen.

Problembeseitigung

Seilrolle lässt sich nicht leicht drehen?

- ▶ Lager der Seilrolle bzw. komplette Seilrolle wechseln.

Verschleiß an Seilrollen prüfen

- ▶ Prüfen, ob die Seilrolle ein eingedrücktes Seilprofil im Rillengrund aufweist. (2)

Problembeseitigung

Seilrolle weist ein eingedrücktes Seilprofil im Rillengrund auf?

- ▶ Seilrolle wechseln.
- ▶ Rillenradius R errechnen und mit Radienlehre prüfen. (3)

**Hinweis**

Der Rillenradius beträgt mindestens $R = 0,53 \times D$ (Beispiel: Bei Seil- Nenndurchmesser $D = 20$ mm beträgt der Rillenradius $R = 10,6$ mm.)

- ▶ Verschleißkontrolle (1. mögliche Vorgehensweise) durchführen. (4)
- oder-**
- ▶ Verschleißkontrolle (2. mögliche Vorgehensweise) durchführen.

Verschleißkontrolle (1. mögliche Vorgehensweise)

- ▶ Rillengrunddurchmesser D_1 aus der Ersatzteilliste entnehmen.
- ▶ Maximal zulässigen Verschleiß V_{max} errechnen: $V_{max} = 0,15 \times D$.
- ▶ Kleinster zulässiger Rillengrunddurchmesser D_{1min} errechnen: $D_{1min} = D_1 - 2V_{max}$.
- ▶ Aktuellen Wert des Rillengrunddurchmessers D_{1ist} messen.
- ▶ Wenn $D_{1ist} < D_{1min}$: Seilrolle wechseln.

Hinweis

Beispiel: Seil- Nenndurchmesser $D = 20$ mm, Rillengrunddurchmesser $D_1 = 38$ mm.

- ▶ Maximal zulässigen Verschleiß V_{max} errechnen: $V_{max} = 0,15 \times D = 0,15 \times 20 \text{ mm} = 3 \text{ mm}$.
- ▶ Kleinster zulässiger Rillengrunddurchmesser D_{1min} errechnen: $D_{1min} = D_1 - 2V_{max} = 380 \text{ mm} - 2 \times 3 \text{ mm} = 374 \text{ mm}$.

Der kleinste zulässige Rillengrunddurchmesser beträgt in diesem Beispiel $D_{1min} = 374$ mm. Wenn der gemessene Ist-Wert des Rillengrunddurchmessers kleiner ist als der kleinste zulässige Rillendurchmesser D_{1min} muss die Seilrolle gewechselt werden.

Verschleißkontrolle (2. mögliche Vorgehensweise)

- ▶ Rillengrunddurchmesser D_1 aus der Ersatzteilliste entnehmen.
- ▶ Gesamtdurchmesser D_2 der Seilrolle messen.
- ▶ Ursprünglicher Wert der Rillentiefe A (Lieferzustand) errechnen: $A = (D_2 - D_1) : 2$.
- ▶ Maximal zulässigen Verschleiß V_{max} errechnen: $V_{max} = 0,15 \times D$.

- ▶ Maximal zulässige Rillentiefe A_{\max} errechnen: $A_{\max} = A + V_{\max}$.
- ▶ Aktuellen Wert der Rillentiefe A_{ist} messen.
- ▶ Wenn $A_{\text{ist}} > A_{\max}$: Seilrolle wechseln.

10.11.5 Kontrollen an den Seilendbefestigungen

Intervall: Vor der Montage und in regelmäßigen Abständen, so dass Schäden rechtzeitig erkannt werden



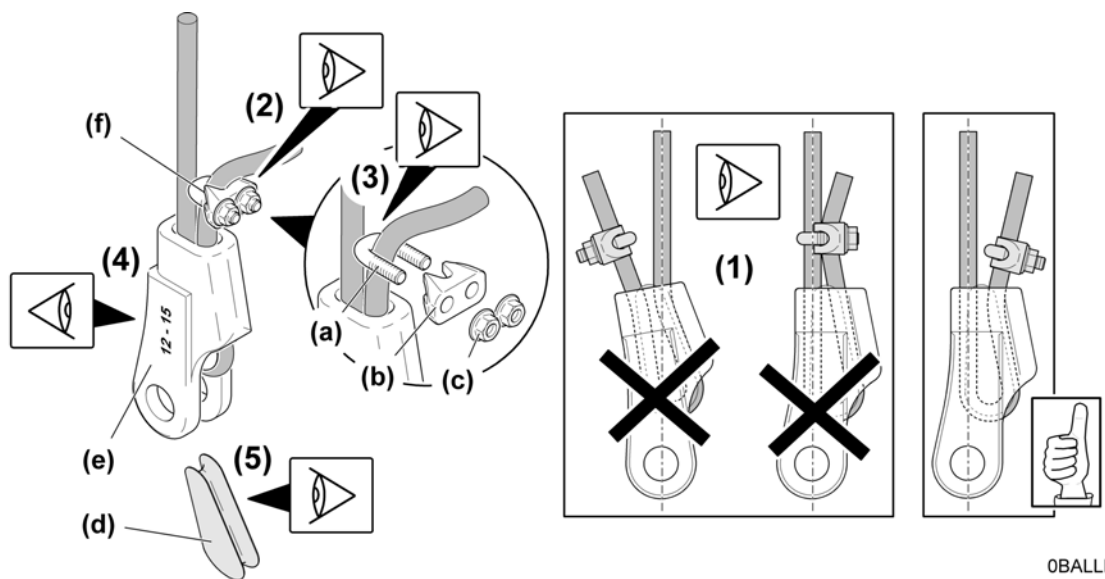
Hinweis

Die Kontrollen müssen von Fachpersonal durchgeführt werden. Prüfungsart und Ergebnis sowie die Behebung bei festgestellten Mängeln müssen im Prüfbuch des Krans dokumentiert werden.

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzung erfüllt ist:

- Der Kran ist abgeschaltet (Hauptschalter ›Aus‹) und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert (Hauptschalter ist in ›Aus‹-Stellung abgeschlossen).

Keilschloss (Ausführung 1) prüfen



OBALLBC060

Fig. 10-32 Keilschloss (Ausführung 1)

- | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| (a) Klemmbügel, Seilklemme | (c) Bundmutter, Seilklemme | (e) Keilschlosskörper |
| (b) Klemmbacke, Seilklemme | (d) Keil | (f) Seilklemme |

- ▶ Keilschloss auf korrekte Montage prüfen. (1)
- ▶ Seilklemmen (a) auf sicheren Sitz prüfen. (2)
- ▶ Klemmbügel (a) auf Kerben und Ritzen prüfen. (3)
- ▶ Keilschlosskörper (e) auf Kerben und Ritzen prüfen. (4)

Problembeseitigung

An Klemmbügel und Keilschlosskörper wurden Kerben und Ritzen festgestellt?

- ▶ Kerben und Ritzen durch Schleifen beseitigen, bis die Oberflächen wieder glatt sind. Dabei dürfen die **zulässigen Toleranzen = Original-Abmessungen - max. 10 %** nicht überschritten werden.

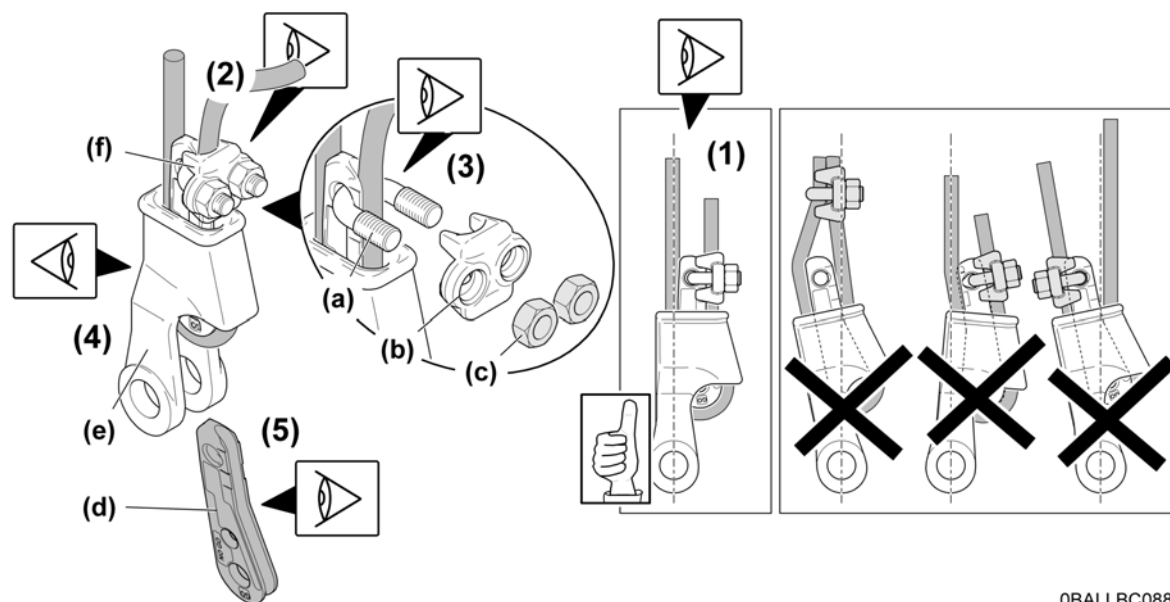
Schweißungen an Keilschlössern sind verboten!

- ▶ Keil (d) auf Kerben und Ritzen prüfen. (5)

Problembeseitigung

Am Keil wurden Kerben und Ritzen festgestellt?

- ▶ Keil wechseln.

Keilschloss (Ausführung 2) prüfen

0BALLBC088

Fig. 10-33 Keilschloss (Ausführung 2)

- | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| (a) Klemmbügel, Seilklemme | (c) Bundmutter, Seilklemme | (e) Keilschlosskörper |
| (b) Klemmbacke, Seilklemme | (d) Keil | (f) Seilklemme |

- ▶ Keilschloss auf korrekte Montage prüfen. (1)
- ▶ Seilklemmen (a) auf sicheren Sitz prüfen. (2)
- ▶ Klemmbügel (a) auf Kerben und Ritzen prüfen. (3)
- ▶ Keilschlosskörper (e) auf Kerben und Ritzen prüfen. (4)

Problembeseitigung

An Klemmbügel und Keilschlosskörper wurden Kerben und Ritzen festgestellt?

- ▶ Kerben und Ritzen durch Schleifen beseitigen, bis die Oberflächen wieder glatt sind. Dabei dürfen die **zulässigen Toleranzen = Original-Abmessungen - max. 10 %** nicht überschritten werden. **Schweißungen an Keilschlössern sind verboten!**

-
- ▶ Keil **(d)** auf Kerben und Ritzen prüfen. **(5)**

Problembeseitigung

Am Keil wurden Kerben und Ritzen festgestellt?

- ▶ Keil wechseln.
-

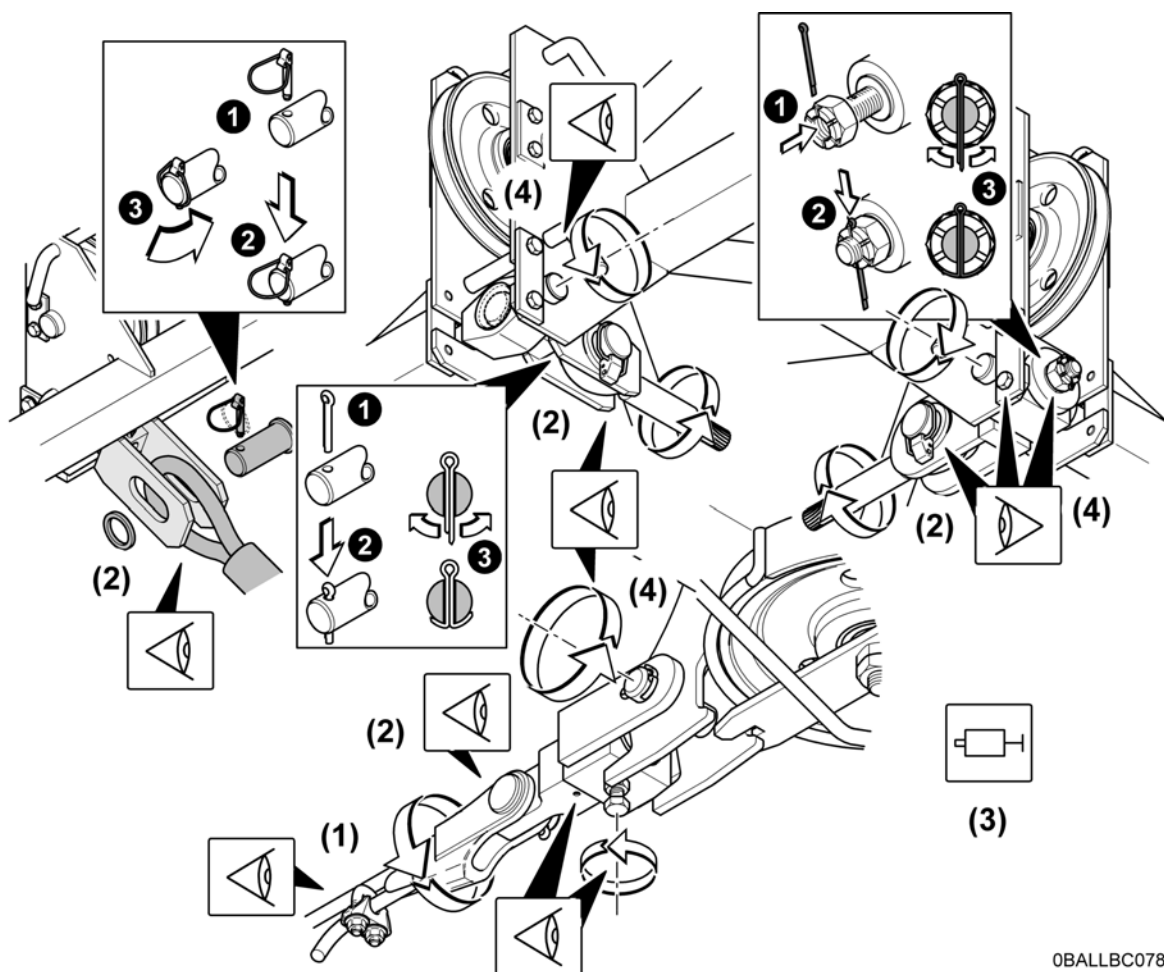
Drallfänger prüfen

Intervall: Vor der Montage und danach jährlich



Hinweis

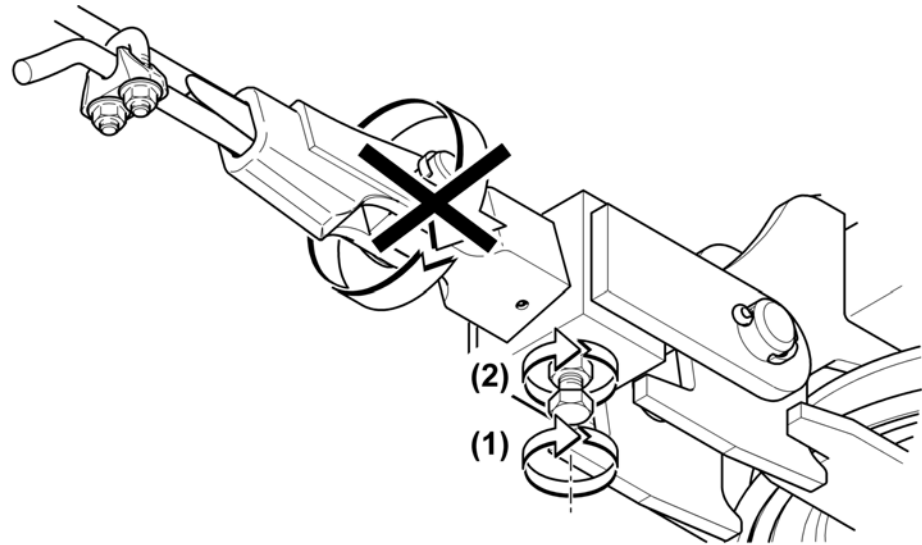
Bei Verwendung eines **drehungsfreien** Hubseils muss der Drallfänger frei drehbar sein.
Bei Verwendung eines **nicht drehungsfreien** Hubseils muss der Drallfänger festgesetzt sein.



0BALLBC078

Fig. 10-34 Drallfänger (verschiedene Ausführungen als Beispiel dargestellt) prüfen

- ▶ Keilschloss auf korrekte Montage prüfen (siehe: Fig. 10-32 und Fig. 10-33). **(1)**
- ▶ Verbindung Seil zu Drallfänger: Bolzen, Splint, Klappstecker ... auf korrekte Montage prüfen. **(2)**
- ▶ Alle beweglichen Teile (Lager ...) fetten. **(3)**
- ▶ Verbindung Drallfänger zu Ausleger-Kopfstück: Bolzen, Splint, Achshalter, Verschraubung ... auf korrekte Montage bzw. Drehbarkeit prüfen. **(4)**
- ▶ Sämtliche Gewinde auf Korrosion und Verschleißerscheinungen prüfen.



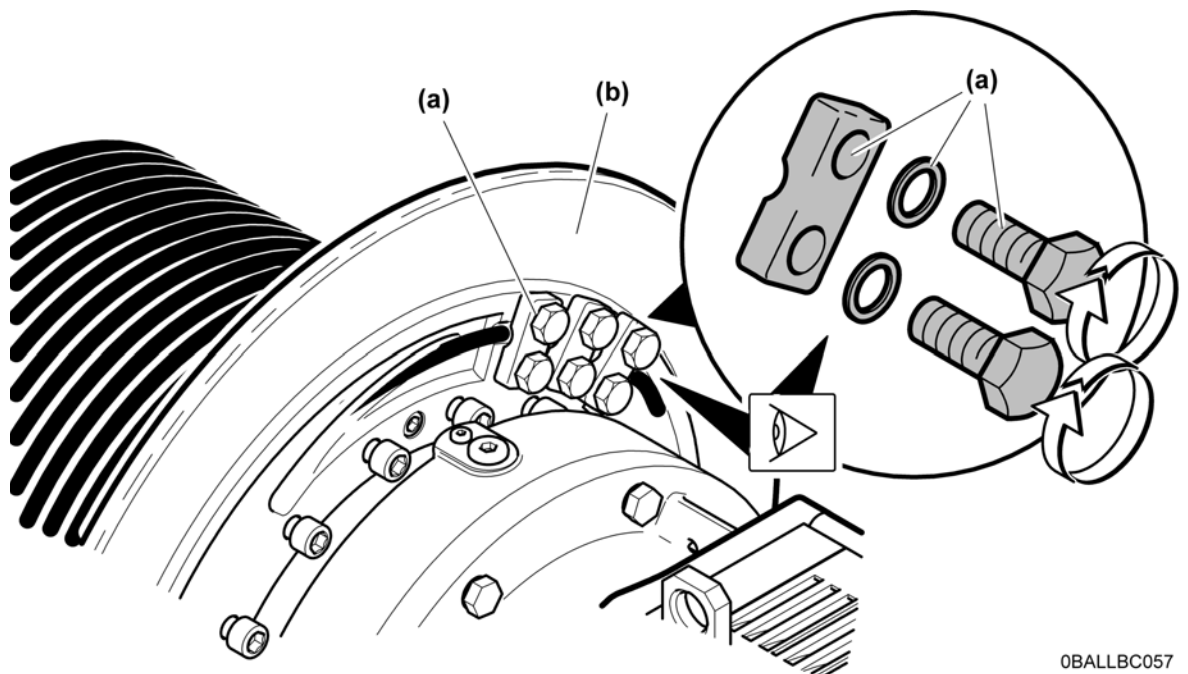
0BALLBC079

Fig. 10-35 Drallfänger festsetzen bei nicht drehungsfreiem Hubseil

- ▶ Um Drallfänger festzusetzen (bei nicht drehungsfreiem Hubseil): Schraube eindrehen, bis Drallfänger nicht mehr drehbar ist. (1)
- ▶ Schraube mit Mutter kontern. (2)

Seilklemmverbindungen an den Seiltrommeln prüfen

Intervall: Vor der Montage und danach jährlich



0BALLBC057

Fig. 10-36 Seilklemmverbindungen an Seiltrommeln (Hubwerk als Beispiel dargestellt) prüfen

(a) Seilklemmverbindung (b) Seiltrommel

- ▶ Befestigung der Seilklemmverbindungen an Seiltrommeln auf sicheren Sitz prüfen.

Sonstige Seilendverbindungen prüfen

Intervall: Vor der Montage und in regelmäßigen Abständen, so dass Schäden rechtzeitig erkannt werden

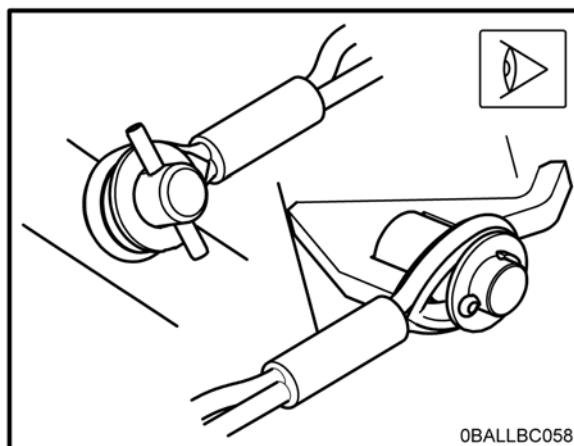
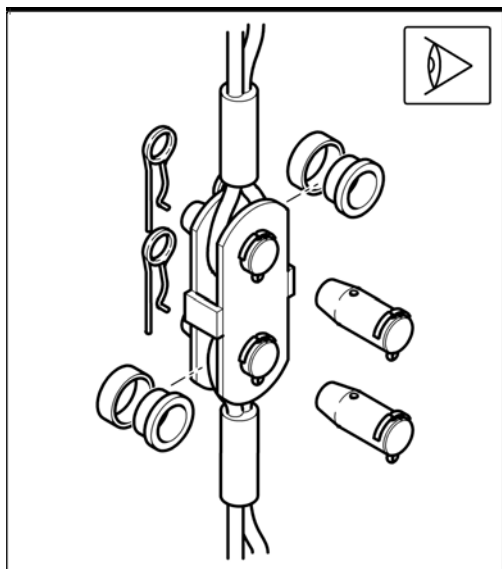


Fig. 10-37 Seilendverbindungen (verschiedene Ausführungen als Beispiel dargestellt) prüfen

- ▶ Befestigungen und Sicherungen aller Verbindungsteile (z.B. Bolzen, Achshalter, Splinte, Federstecker und Distanzscheiben) auf ordnungsgemäße Montage und sicheren Sitz prüfen.

10.11.6 Seile reinigen

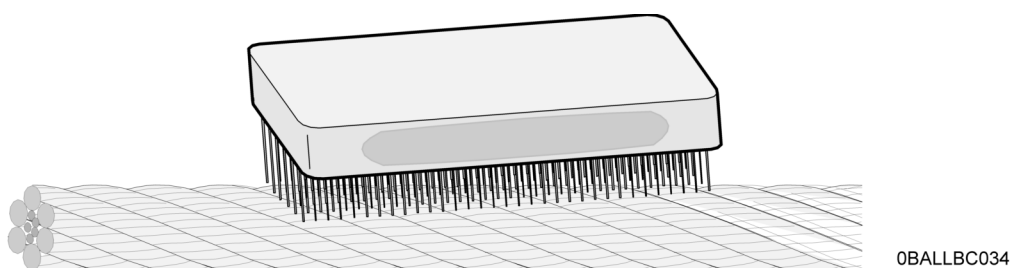


Fig. 10-38 Seile reinigen

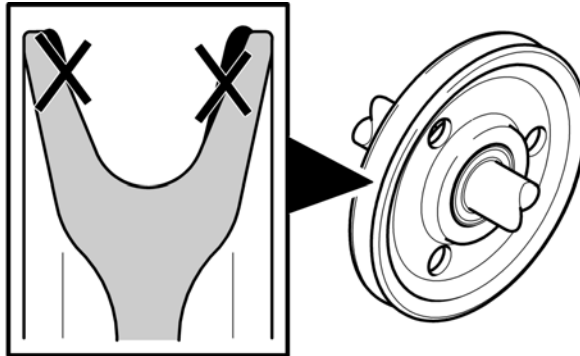


Hinweis

Beim Reinigen des Seils Schmiermittelreste vollständig vom Seil entfernen, da neues Schmiermittel sonst nicht eindringen kann.

- ▶ Seile, wenn nötig, mit Bürste reinigen.

10.11.7 Seilrollen reinigen



0BALLBC049

Fig. 10-39 Seilrollen reinigen

- ▶ Schmiermittelreste von den Seilrollen entfernen.

10.12 Kabine

Intervall: jährlich



Hinweis

Die Schmierintervalle können sich bei schwierigen Bedingungen verkürzen:

- Durch hohe Luftfeuchtigkeit.
- Durch aggressive Umgebung (Lösungsmittel, Staub).
- durch hohe Temperaturschwankungen.

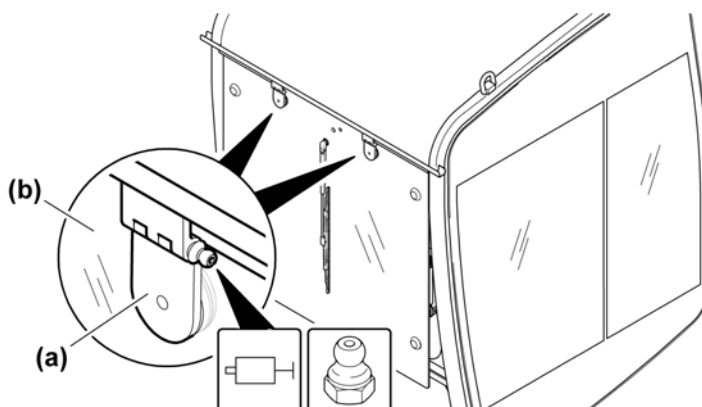
10.12.1 Schmiertätigkeiten an der Frontscheibe



Hinweis

Neue Scharniere an der Frontscheibe sind ohne Schmiernippel ausgeführt und müssen nicht geschmiert werden.

- ▶ Scharniere trotzdem regelmäßig auf Funktion prüfen.



ODREHER190

Fig. 10-40 Scharniere an der Frontscheibe

(a) Scharnier

(b) Frontscheibe

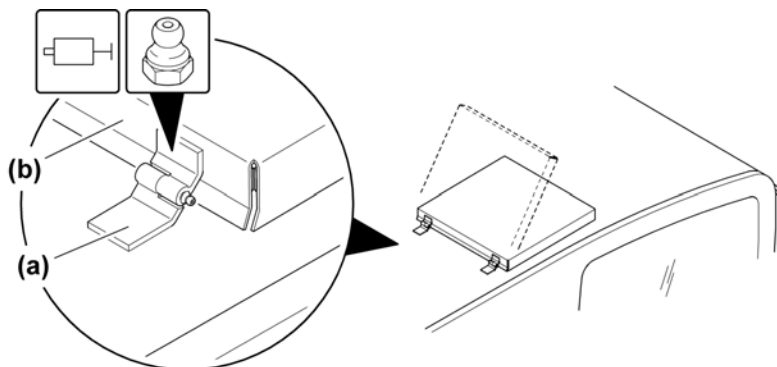
- ▶ Scharniere (a) an der Frontscheibe (b) auf Funktion prüfen.

Problembeseitigung

Scharniere (a) sind schwergängig?

- ▶ Scharniere (a) schmieren.

10.12.2 Schmierfähigkeiten an der Dachluke



ODREHER191

Fig. 10-41 Scharniere an der Dachluke

(a) Scharniere

(b) Dachluke

- ▶ Scharniere (a) an der Dachluke (b) auf Funktion prüfen.

Problembeseitigung

Scharniere (a) sind schwergängig?

- ▶ Scharniere (a) schmieren.
-

10.13 Abstützspindel

Intervall: Vor jeder Montage und halbjährlich

10.13.1 Inspektionstätigkeiten an den Abstützspindeln

- ▶ **Vor der Montage:** Spindel auf Gängigkeit (Beweglichkeit in der Pfanne, Gängigkeit des Trapezgewindes) kontrollieren.
- ▶ **Vor der Montage:** Trapezgewinde an Spindel auf Korrosion kontrollieren, Abstützspindel gegebenenfalls austauschen.
- ▶ Schraubverbindungen auf korrekte Montage kontrollieren.
- ▶ Bei offenliegenden Spindeln: Abdeckung auf korrekten Sitz kontrollieren

10.13.2 Schmiertätigkeiten an den Abstützspindeln

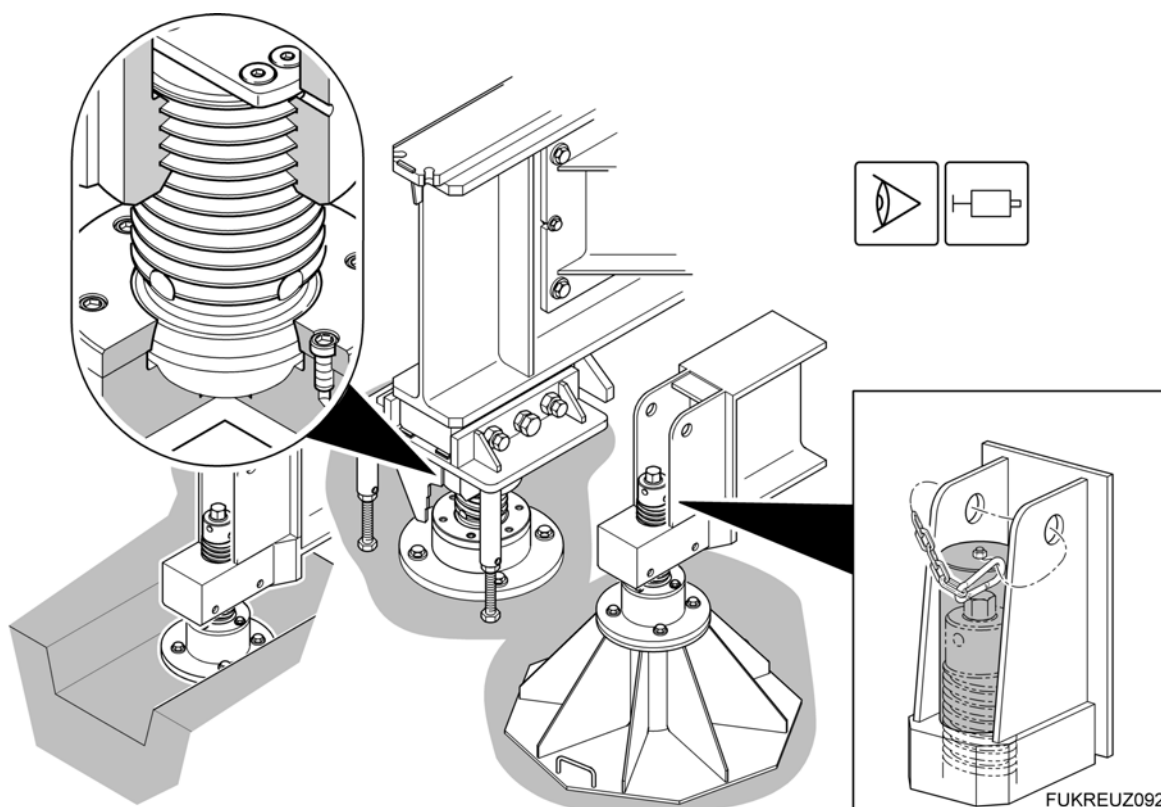


Fig. 10-42 verschiedene Ausführungen von Abstützspindeln

- ▶ Bei offenliegenden Abstützspindeln: Abdeckung abnehmen.
- ▶ Bei allen Abstützspindeln: Trapezgewinde fetten.
- ▶ Bei offenliegenden Abstützspindeln: Abdeckung wieder aufsetzen.

10.14 Hydraulik- / Getriebeöl analysieren

Umfangreiche Untersuchungen und Ölanalysen haben zu der Erkenntnis geführt, dass vorzeitiger Verschleiß von Aggregaten auf verschmutztes Öl zurückzuführen ist.

Diese Verschmutzungen können folgende Ursachen haben:

- Montageverschmutzungen während Reparaturen.
- Verschleiß von Hydraulik- / Getriebekomponenten.
- Eintritt von Staub und Feuchtigkeit über Be- und EntlüftungsfILTER.
- Auffüllen von Verlustmengen durch ungeeignete Öle.
- Eindringen von Schmutzpartikeln über Zylinderstangen.

Bisher musste das Hydraulik- / Getriebeöl alle 2000 Betriebsstunden, spätestens jedoch nach 2 Jahren gewechselt werden. Die Notwendigkeit des Ölwechsels ist in erster Linie vom Zustand des Öles abhängig (Viskosität, Verunreinigungsgrad usw.). Diese Faktoren sind vom Einsatz des Kranes abhängig. Das bedeutet, dass ein Ölwechsel nach den bisherigen Wechselintervallen sowohl zu früh, oder aber auch zu spät durchgeführt wurde.

Die neue Art des Hydraulik- / Getriebeölwechsels, nach der "**Wear-Check-Schmierstoffanalyse**" bietet folgende Vorteile:

- Ölwechselintervalle werden eventuell erheblich verlängert und, entsprechend den Einsatzverhältnissen, ohne Risiko effektiv und wirtschaftlich angepasst.
- Instandhaltungskosten werden reduziert, die Lebensdauer der Aggregate verlängert und die Beschaffungs- und Entsorgungskosten für Schmierstoffe verringert.
- Eventuell auftretende Schäden an der Hydraulik- / Getriebeanlage können vermieden werden.
- Unerwarteter Maschinenausfall, Betriebsstillstand und deren Folgen werden vermieden.
- Die Umwelt wird durch reduzierte und kontrollierte Entsorgung geschont.

Alternativ zu den bisher festgelegten Hydraulik- / Getriebeöl-Wechselintervallen empfiehlt **Liebherr** die Wechselintervalle nach "**Wear-Check-Schmierstoffanalyse**" durchzuführen.

Dazu bietet Liebherr seinen Kunden folgende Analysesets an:

- Einzelanalyseset (Ident-Nr. 8145660)
- Analyseset, 6-fach (Ident-Nr. 7018368 03)
- Bio-Analyseset, 6-fach (Ident-Nr. 7026088 03)
- Analyseset, 12-fach (Ident-Nr. 7018369)
- Handpumpe (Ident-Nr. 8145666 03) (nur einmalig benötigt)

Weitere Informationen siehe: Kap. 10.14.3 Ölprobe mit Handpumpe entnehmen

Ist der Liebherr-Kunde in Besitz dieser Analysesets, kann er selbstständig bei Erreichen der Kontrollintervalle (siehe entsprechende Aggregat-Beschreibung im Kapitel "Wartung und Inspektion"), bzw. nach Angabe des letzten Laborberichtes die Ölprobe entnehmen und deren Versand an **Wear-Check** vornehmen.

Zwei bis drei Tage nach Eingang der Ölprobe wird dem Kunden per Post, per E-mail oder Fax das Ergebnis der Analyse (Weitere Informationen siehe: Kap. 10.14.4 Laborbericht auswerten) in Form von über 20 Einzelergebnissen mitgeteilt.

Weitere Informationen siehe:

- = www.wearcheck.com
- = www.wearcheck.de

10.14.1 Analyseset



OBALLBC090

Fig. 10-43 Beispiel: Inhalt Analyseset, 6fach

- (a) Probebegleitschein (c) Entnahmeschlauch (e) Probengefäß
- (b) Versandbeutel (d) Versandtasche

10.14.2 Probenbegleitschein ausfüllen

OBALLBC091

Fig. 10-44 Beispiel: Probenbegleitschein

- (a) WC-Nummer mit Barcode (b) Maschinen- / Probedaten (c) Adresdaten

LBC/de/01/Ausgabe: 03.06

**Hinweis**

Eine einmal vergebene Probenbezeichnung nicht ändern.
Die Untersuchungsergebnisse werden in einer Datenbank gespeichert und bei weiteren Proben mit der gleichen Probenbezeichnung auf dem jeweiligen Laborbericht ausgedruckt und interpretiert.

- ▶ Alle erforderlichen Daten eintragen (Weitere Informationen siehe: www.wearcheck.de unter Menüpunkt „Probenbegleitschein“).

10.14.3 Ölprobe mit Handpumpe entnehmen

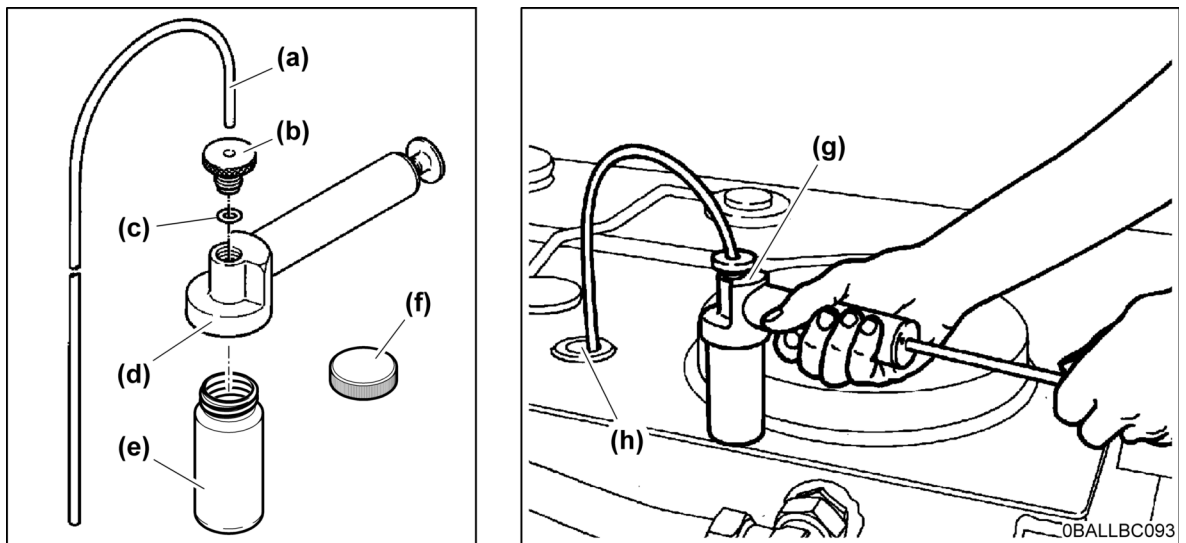


Fig. 10-45 Ölprobe mit Handpumpe entnehmen

- | | | |
|--------------------|-------------------------|----------------------|
| (a) Schlauch | (d) Handpumpe | (g) Handpumpe kpl. |
| (b) Rändelschraube | (e) Probengefäß | (h) Öleinfüllöffnung |
| (c) Dichtung | (f) Deckel, Probengefäß | |

**Hinweis**

Mit der Handpumpe können alle Öle bis zu einer Viskosität von ISO 680 oder SAE 60 bzw. SAE 140, aber auch alle übrigen Flüssigkeiten problemlos und sauber direkt in das Probengefäß gepumpt werden.

Stellen sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Das Öl ist betriebswarm.
- Die Ölprobe wird einige Minuten nach dem Stillstand entnommen (empfohlene Richtlinien für Service- oder Probenentnahme-Intervall beachten).
- Die Ölprobe wird immer an gleicher Stelle, immer nach gleicher Methode genommen.
- Die Ölprobe wird nach Möglichkeit nie aus dem Filter, sondern vor dem Filter genommen.
- Die Ölprobe wird nicht genommen kurz nach einem Ölwechsel oder nachdem größere Mengen Öl nachgefüllt wurden.
- Die Ölprobe wird nur in ein sauberes und trockenes Probengefäß gefüllt; am besten sofort in das "Original" aus dem Analyseset.

- ▶ Sauberkeit der Handpumpe (d) prüfen, gegebenenfalls mit sauberem Tuch gründlich reinigen.

- ▶ Neuen Schlauch **(a)** auf die benötigte Länge im Winkel von 45° abschneiden.
- oder -
Gut gereinigten und durchgespülten Schlauch **(a)**, der vorher für die gleiche Ölsorte benutzt wurde, erneut verwenden.
- ▶ Rändelschraube **(b)** an der Handpumpe **(d)** so weit lösen, dass der Schlauch **(a)** eingeschoben werden kann.
- ▶ Schlauch **(a)** einschieben (Das Schlauchende soll ca. 1 cm in den Behälter hineinragen) und Rändelschraube **(b)** anziehen.
- ▶ Deckel **(f)** an Probengefäß **(e)** abschrauben und Probengefäß **(e)** an Handpumpe **(d)** anschrauben.

**Hinweis**

Umgebung der Probenentnahmestelle sorgfältig säubern.
Verunreinigung des Schlauches vermeiden.

- ▶ Schlauchende (45° abgeschrägt) durch die Öleinfüllöffnung **(h)** bzw. Hydraulik- / Getriebetankbelüftung **nur** soweit in das Öl einführen, das der Tank- oder Ölwanneboden **nicht** berührt wird.

**Hinweis**

Handpumpe **(d)** beim Pumpen immer so halten, dass das Probengefäß **(e)** senkrecht steht.

- ▶ Durch Pumpen das Probengefäß **(e)** bis ca. 1 cm unter den Rand befüllen.
- ▶ Probengefäß **(e)** abschrauben und mit Deckel **(f)** fest verschließen.
- ▶ Probenbegleitschein vollständig ausfüllen (Weitere Informationen siehe: Kap. 10.14.2 Probenbegleitschein ausfüllen).
- ▶ Klebeschild mit roter WC...-Nummer und Barcode vom Probenbegleitschein abziehen und auf das Probengefäß kleben.
- ↳ Damit wird deutlich, welches Probengefäß zu welchem Probenbegleitschein gehört.

**Hinweis**

Nur die beiliegende "**Wearcheck**"-Versandtasche verwenden.
Die Versandtasche ist mit gemahlenem Altpapier gefüttert, das im Falle einer Leckage die Ölprobe aufsaugen kann.

- ▶ Probengefäß und Original des Probenbegleitscheines (Kopie **oder** abgetrennter Probenbeleg bleibt beim Einsender) in die "**Wearcheck**"-Versandtasche stecken und nur mit der Beutelklammer (Gebühreneinsparung) verschließen.
- ▶ Probe als Warensendung frankiert versenden.

10.14.4 Laborbericht auswerten

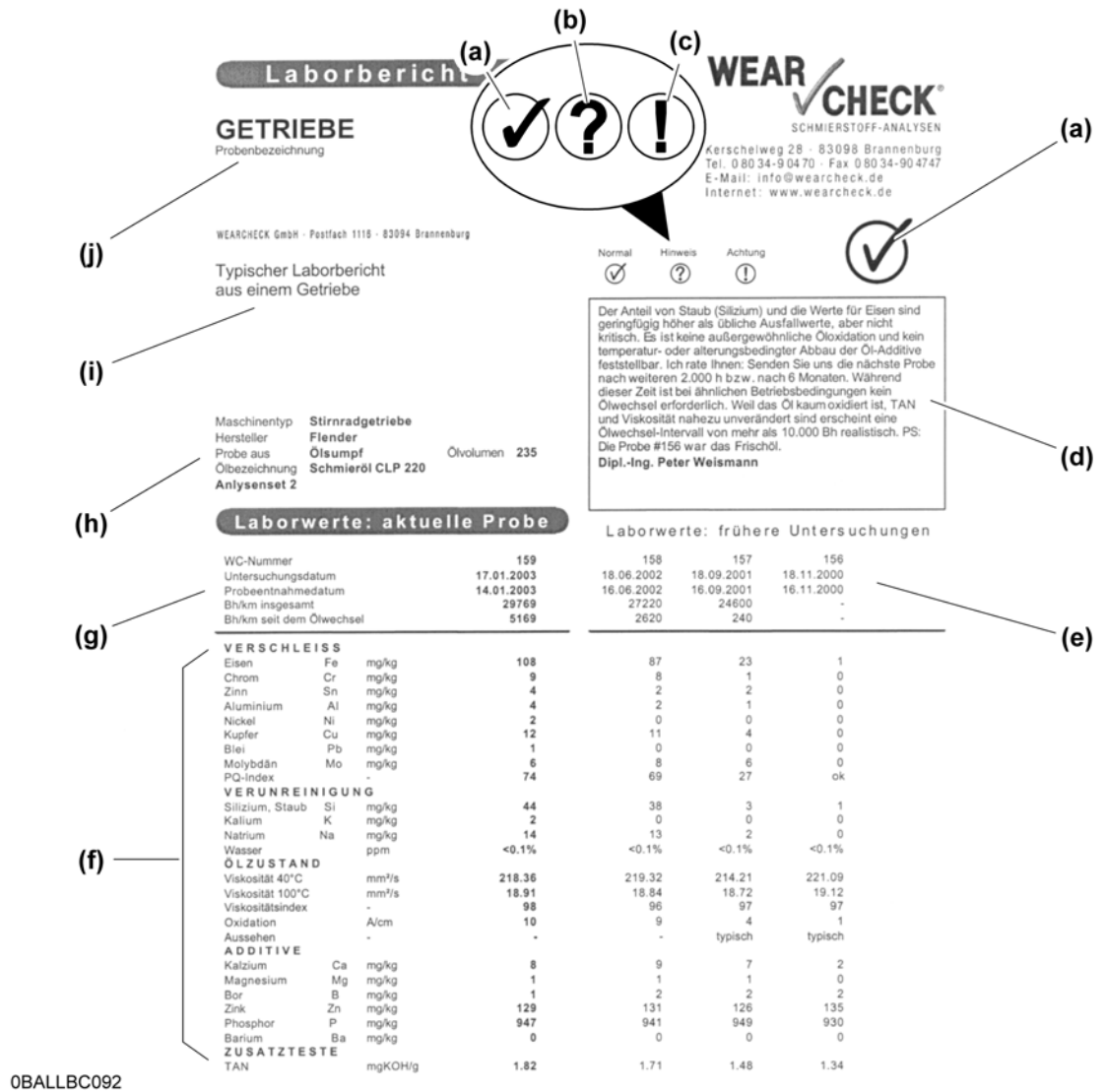


Fig. 10-46 Beispiel: Laborbericht

- (a) **Symbol-Kennung:** Werte innerhalb der zulässigen Toleranzen
- (b) **Symbol-Kennung:** Werte gegenüber (a) leicht erhöht. **Hinweise im Textfeld beachten.**
- (c) **Symbol-Kennung:** Wert ist außerhalb des Toleranzbereiches. **Hinweise im Textfeld dringend beachten.**
- (d) Textfeld mit Hinweisen
- (e) Laborwerte von früheren Untersuchungen
- (f) Laborwerte zu Verschleiss, Verunreinigungen, Ölzustand, Additiven, Zusatztesten
- (g) Grunddaten der Probe
- (h) Maschinendaten
- (i) Adressfeld
- (j) Probenbezeichnung

Durch die Symbol-Kennung (a, b, c) kann von dem Ergebnis abgeleitet werden, ob das Öl gewechselt werden muss oder noch weiter benützt werden kann.

Im Textfeld **(d)** werden die ermittelten Zahlenwerte kommentiert. Bei der Beurteilung wird nicht nur der Zustand der Ölprobe berücksichtigt, sondern auch der jeweilige Maschinentyp. Aus dem Kommentar lässt sich ablesen, ob der Zustand der Hydraulik- / Getriebeanlage in Ordnung ist oder der Weiterbetrieb einen Schaden verursachen kann.

10.15 Schmierstofftabelle für Liebherr-Krane

10.15.1 Allgemeine Hinweise



Hinweis:

Ölwechsel- und Schmierintervalle

Die Ölwechselintervalle sind abhängig von den jeweiligen Getriebetypen. Es ist zu beachten, dass für bestimmte Getriebe Spezialschmierstoffe verwendet werden müssen.

Spülung

Ist das abgelassene Öl sehr stark verschmutzt, empfiehlt es sich, vor der Neubefüllung der Getriebe eine Spülung durchzuführen. Um eine Ölverdünnung zu vermeiden, wird zum Spülen die gleiche Ölsorte verwendet. Benzin und Petroleum sind nicht geeignet.

- ▶ Die Angaben in der Betriebsanweisung befolgen (Weitere Informationen siehe: Kap. 'Wartung und Inspektion'.)








10.15.2 Schmierstoffanforderungen

Nr	Schmierstellen	Füllvorschrift		
		Typ	Spezifikation	Spezifikation Regelschmierstoffe des Hauptverbandes der Deutschen Bauindustrie*
1	Stirnradgetriebe (elektrisch-magnetisch schaltbar)	ISO VG 32	HLP / HLPD / HVLP DIN 51 524	HYD 10
2		SAE 10W-30 SAE 10W-40	API CD / SG	EO 1030 A/B/C EO 1040 A/B/C
3	Stirnradgetriebe (mechanisch schaltbar und nicht schaltbar)	ISO VG 100 SAE 80	CLP, DIN 51 517 T3 MIL-L-2105 API GL-4	GO 80
4	Schneckengetriebe	ISO VG 460 SAE 85W-140	CLP, DIN 51 517 T3 MIL-L-2105 B/C/D API GL-5	GO 140
5	Ölhydr. Einrichtungen	ISO VG 32	HLP / HLPD / HVLP DIN 51 524	HYD 10
6	Flüssigkeits-Kupplungen (als Übertragungselement an Getrieben)		ATF-D	ATF
7		SAE 10W-30 SAE 10W-40	API CD / SG	EO 1030 A/B/C EO 1040 A/B/C
8		ISO VG 46	HEES 46, VDMA 24 568 umweltschonend	BIO-E-Hyd 0530
9	Hydr. Bremsen	ISO VG 22	HL / HLP / HLPD DIN 51 524	HYD 5
Viskositätsangaben gelten für Außentemperaturen von -10 °C bis +30 °C*. Für andere Außentemperaturen siehe Sondervorschrift.			*) Regelschmierstoffe für Baumaschinen und Baufahrzeuge, Bauverlag, Wiesbaden und Berlin, ISBN 3-7625-3102-1.	

Tab. 10-7 Schmierstoffanforderungen








Nr	Schmierstellen	Füllvorschrift		
		Typ	Spezifikation	Spezifikation Regelschmierstoffe des Hauptverbandes der Deutschen Bauindustrie*
10	Wälzlager, Gleitlager	NLGI 2 Lithium-Fett	KP 2 K-30, DIN 51 825	MPG-A
11	Drehkranz (Kugellaufbahn)	NLGI 2 Lithium-Fett	KPE 2 K-30, DIN 51 825 umweltschonend	BIO-MPG-A
12	Offene Zahnräder, Seile	Schmier- und Konservie- rungsmittel	BB BB-V DIN 51 513	LUB-A
13	HV-Schraubverbindungen	NLGI 2 Lithium-Fett + MoS ₂	KPF 2 K-30, DIN 51 825	MPG-D
Viskositätsangaben gelten für Außentemperaturen von -10 °C bis +30 °C*. Für andere Außentemperaturen siehe Sondervorschrift.			*) Regelschmierstoffe für Baumaschinen und Baufahrzeuge, Bauverlag, Wiesbaden und Berlin, ISBN 3-7625-3102-1.	

Tab. 10-7 Schmierstoffanforderungen








Für die Schmierung unserer Krane empfehlen wir die nachstehend aufgeführten oder nachweislich gleichwertige Schmierstoffe.							
Nr							
1	Agip OSO 32 Agip OSO-D 32 Agip Arnica 32	Aral Vitam GF 32 DE 32 H 32	AVIA FLUID HVI 32 HLPD 32 RSL 32	BECHEM STAROIL NR. 32 HYDROSTAR 32 D STAROIL HVI 32	BP Energol HLP-HM 32 HLP-D 32 BP Bartram HV 32	Hyspin AWS 32 SP 32 * AWH-M 32 Hydrauliköl HLPD 32 SF *	HYDRELF DS 32 ELFOLNA HLPD 32 32
2	Agip SIGMA TFE SUPER TFE	Aral MultiTurboral SAE 15W-40 Extra Turboral SAE 10W-40	AVIA MULTI CFE PLUS 10W-40 AVIA MULTI CFE 10W-40	STAROIL MULTI- GRADE LL SAE 10W-40	BP Vanellus FE 10W-40 FE Extra 10W-40	Deusol RX Super 10W-30 15W-40	ELF ECOMAX FE SAE 10W-40
3	Agip BLASIA 100 ROTRA HY DB	Aral Getriebeöl EP 80 W Aral Getriebeöl EP Plus 80W-90	AVIA GEAR RSX 100 AVIA GEAR MZ 80	BECHEM STAROILG 100 MEHRZWECKGE- TRIEBEÖL SAE 80	BP Energol GR-XP 100 BP Energear EP	Alpha SP 100 MW 100 *EP 80	REDUCTELF SP 100 TRANSELF EP 80W
4	Agip BLASIA 460 ROTRA MP SAE 85W-140	Aral Getriebeöl HYP 85W-140	AVIA GEAR RSX 460 AVIA HYPOID FE 80W-140	BECHEM STAROILG 460	BP Energol GR-XP 460 BP Energear FE 80W-140	Alpha SP 460 MW 460 * Alphasyn PG 460 Hypoy C	REDUCTELF SP 460 TRANSELF TYP B85W-140
5	Agip OSO 32 OSO-D 32 Arnica 32	Aral Vitam GF 32 DE 32 HF 32	AVIA FLUID HVI 32 AVIA FLUID HLPD 32 AVIA FLUID RSL 32	BECHEM STAROIL NR. 32 HYDROSTAR 32 D STAROIL HVI 32	BP Energol HLP-HM 32 HLP-D 32 BP Bartram HV 32	Hyspin AWS 32 SP 32 AWH-M 32 Hydrauliköl HLPD 32 SF *	HYDRELF DS 32 ELFOLNA HLPD 32 32
6	Agip ATF D 309 ATF II D ATF II E	Aral Getriebeöl ATF 22	AVIA FLUID ATF 86	BECHEM FLUIDGETRIEBE- ÖL Dexron II D	Autran DX II	TQD	ELFMATIC G 2 SYNELFMATIC G 3
7	Agip SIGMA TFE SUPER TFE	Aral MultiTurboral SAE 15W-40 Extra Turboral SAE 10W-40	AVIA MULTI CFE PLUS 10W-40 10W-40	STAROIL MULTI- GRADE LL SAE 10W-40	BP Vanellus FE 10W-40 FE Extra 10W-40	Deusol RX Super 10W-30 15W-40	ELF ECOMAX FE SAE 10W-40
						*) schwermetallfrei	

Tab. 10-8 Schmierstoffanforderungen

LBC/de/01/Ausgabe: 03.06








Für die Schmierung unserer Krane empfehlen wir die nachstehend aufgeführten oder nachweislich gleichwertige Schmierstoffe.							
Nr							
8	Agip ARNICS S 46 ARNICA Extra Plus (mit Blauem Engel)	Aral Vitam EHF 46	AVIA SYNTOFLUIDN 46	HYDROSTAR HEP 46 HEES 46	BP Biohyd SE-S 46	BIOTEC HVX	HYDRELF BIO
9	Agip OSO 22 OSO-D 22 Arnica 22	Aral Vitam DE 22 Vitam GF 22	AVIA FLUID HLPD 22 FLUID RSL 22	BECHEM STAROIL NR. 22 HYDROSTAR 22 D	BP Energol HLP-HM 22 HLP-D 22	Hyspin AWS 22 SP 22 * AWH-M 22 Hydrauliköl HLPD 22 SF *	HYDRELF DS 22 ELFOLNA HLPD 22 22
10	Agip GR MU EP 2 Longtime Grease 2	Aral Langzeitfett H Aralub HLP 2	AVILUB Spezialfett CTK Spezialfett 9610	HIGH-LUB L 2 EP L 474	BP Energ grease LS-EP 2 LZ	Spheerol AP 2 EPL 2 LZV-EP	ELF LANGZEITFETT EPEXA 2
11	Autol TOP 2000 BIO Agip Longtime Grease 2	Aralub BAB EP 2	AVIA SYNTOGREASE 2	BECHEM UWS LFB SUPER	BP Biogrease EP 2	BIOTEC	NATURELF GEP 2
12	Agip FIN 332F Autol Hochleistungs Zahnrad spray	Aral Sinit FZ 2	AVIATAC BB 21	BERULIT GA 800 GA 2500	BP Energol WRL	Grippa 33 33 S 60 S	ELF CARDREXA GR 1 AL
13	Agip GR SM	Aral Mehrzweckfett F Aralub HLPF 2	AVIALITH 2 F AVILUB Spezialfett CTK	HIGH-LUB L 2 MO	BP Energ grease L 21 M	MS 3 Grease Spheerol LMM	ELF SPEZIALFETT MULTI MoS2 SPEZIAL MoS2
						*) schwermmetallfrei	

Tab. 10-8 Schmierstoffanforderungen








Für die Schmierung unserer Krane empfehlen wir die nachstehend aufgeführten oder nachweislich gleichwertige Schmierstoffe.							
Nr							
1	NUTO H 32 HLPD-OEL 32 UNIVIS N 32	HYDRAN TS 32 HLP-D 32 TSX 32	RENOLIN B 15 D 15 B 32 HVI	LAMORA HLP 32	Mobil DTE 24 DTE 13 M Mobilfluid 424	Shell Tellus Oil 32 Tellus Oil T 32 Tellus Oil DO 32 Rimula X 10W	AZOLLA ZS 32 D 32 EQUIVIS ZS 32
2	UNIFARM 10W-30 Essolube XTS 301 XTS 501	KAPPA FE SAE 10W-40 KAPPA TURBO DI SAE 10W-40	TITAN UNIC MC SAE 10W-40 PLUS MC SAE 10W-40	-----	Mobil Super 10W-40 Delvac FL 10W-40	Shell Myrina TX 5W-30 Myrina TX 10W-40 Shell Engine Oil DG 1040	RUBIA FE
3	SPARTAN EP 100 ESSO GEAR OIL GP-D 80W	GIRAN L 100 100 PONTONIC N SAE 80W/85W	RENOLIN CLP 100 TITAN GEAR MP SAE 80W	Klüberoil GEM 1-100	Mobilgear XMP 100 Mobilube GX 80W-90	Shell Omala Oil 100 Spirax MA 80 W	EP SAE 80W CARTER EP 100
4	SPARTAN EP 460 ESSO GETRIEBE- ÖL GX 85W-140	GIRAN L 460 460 PONTONIC MP SAE 85W-140	RENOLIN CLP 460 TITAN SUPER GEAR SAE 85W-140	Klüberoil GEM 1-460 Klübersynth EG 4-460	Mobilgear XMP 460 Mobilube HD 85W-140	Shell Omala Oil 460 Spirax HD 85W-140	EP-B SAE 85W-140 CARTER EP 460
5	NUTO H 32 HLPD-OEL 32 UNIVIS N 32	HYDRAN TS 32 HLP-D 32 TSX 32	RENOLIN B 15 D 15 B 32 HVI	LAMORA HLP 32	Mobil DTE 24 DTE 13 M Mobilfluid 424	Shell Tellus Oil 32 Tellus Oil T 32 Tellus Oil DO 32 Rimula X 10W	AZOLLA ZS 32 D 32 EQUIVIS ZS 32
6	ESSO ATF D (21611), (21065) F-30320	FINAMATIC II-D 22307 II-D 22333	RENOFLUID 3000	-----	Mobil ATF ATF 220	Shell Donax TA	FLUID ATX
						*) bitumenfrei	

Tab. 10-9 Schmierstoffanforderungen

LBC/de/01/Ausgabe: 03.06

Für die Schmierung unserer Krane empfehlen wir die nachstehend aufgeführten oder nachweislich gleichwertige Schmierstoffe.							
Nr							
7	UNIFARM 10W-30 Essolube XTS 301 XTS 501	KAPPA FE SAE 10W-40 KAPPA TURBO DI SAE 10W-40	TITAN UNIC MC SAE 10W-40 PLUS MC SAE 10W-40	-----	Mobil Super M 10W-40	Shell Myrina TX 5W-30 Myrina TX 10W-40 Shell Engine Oil DG 1040	RUBIA FE
8	HYDRAULIKOEL HE 46	BIOHYDRAN TMP 46 SE 46	PLANTOHYD 46 S 46 HVI	-----	Mobil Syndraulic 46	Shell Naturelle HF-E 46	EQUIVIS UVS 46 HYDROBIO 46
9	SPINESSO 22 NUTO H 22 HLPD-OEL 22	CIRKAN 22 HYDRAN TS 22	RENOLIN HL 22 B 5 D 5	-----	Mobil DTE Oil Light DTE 22	Shell Tellus Oil 22 Tellus Oil DO 22 Morfina Oil 22	AZOLLA ZS 22 D 22
10	BEACON EP 2 RONEX MP-D	MARSON EPL2A	RENOLIT H443-HD 88 DURAPLEX EP 2	Klüberplex BEM 41-132 MICROLUBE GL 262	Mobilux EP 2 Mobilgrease XHP 222	Shell Retinax EP2 Alvania EP (LF) 2	MULTIS EP 2
11	BEACON 325 (KE 2 K-60)	BIOLICAL EPS 2	PLANTOGEL 2 S	Klüberbio M 32-82	Mobilgrease EAL 102	Shell Alvania EPB 2	-----
12	CAZAR K 1 (OG 1 C-30)	CERAN EP * CABLIME MGR * BIOCABLIME 2000 *	DUOTAC F 315 L DUOTAC ZAHN- RADSPRAY	GRAFLOSCON CA 901 ULTRA- SPRAY (OGPF 1 N-10)	Mobilgear OGL 007	Shell Malleus GL 95 Malleus OGH	ENS / EP 700
13	ESSO MULTIPURPOSE- GREASE (MOLY)	LICAL M 12	RENOLIT FLM 2	Klüberpaste 46 MR 401	Mobilgrease Special	Shell Retinax EPX 2	MULTIS MS 2
		*) bitumenfrei					

Tab. 10-9 Schmierstoffanforderungen

Diese Gesellschaften unterhalten einen schmiertechnischen Dienst, dessen Ingenieure auf Anforderung in allen Schmierungsfragen zur Verfügung stehen.	
	Agip Deutschland GmbH, München und Agip - Vertriebspartner Im Ausland: Die Agip - Gesellschaften in der ganzen Welt www.agip-schmiertechnik.de /
	Aral Lubricants GmbH, Hamburg Im Ausland Aral - Vertriebsgesellschaften in der ganzen Welt www.aral-lubricants.de / www.aral-lubricants.com
	Deutsche AVIA Mineralöl-GmbH, München und AVIA - Gesellschaften in Europa www.avia.de / www.avia-international.com
	CARL BECHEM GMBH, Hagen www.bechem.de
	Deutsche BP AG, Bochum Im Ausland: Die BP - Gesellschaften in der ganzen Welt www.deutschebp.de / www.bp.com
	Deutsche Castrol Vertriebsgesellschaft mbH, Hamburg Im Ausland: Die BURMAH - CASTROL Gesellschaften in der ganzen Welt www.castrol.com
	ELF Oil Deutschland eine Marke der TOTAL Gruppe Im Ausland: Die TOTAL Gesellschaften in der ganzen Welt www.elf.de

Tab. 10-10 Schmierstoff Gesellschaften

Diese Gesellschaften unterhalten einen schmiertechnischen Dienst, dessen Ingenieure auf Anforderung in allen Schmierungsfragen zur Verfügung stehen.	
	ESSO Deutschland GmbH, Hamburg und ihre Vertretungen Im Ausland: Die ESSO / EXXON Gesellschaften in der ganzen Welt www.esso.com / www.exxonmobil.com
	ehemals: FINA Deutschland GmbH, Frankfurt am Main jetzt: Total Deutschland GmbH, Berlin Im Ausland: Die TOTAL Gesellschaften in der ganzen Welt www.totalfinaelf-service.de
	FUCHS PETROLUB AG, Mannheim Im Ausland: FUCHS-Gesellschaften in der ganzen Welt www.fuchs-oil.de
	KLÜBER LUBRICATION MÜNCHEN KG, München KLÜBER-Gesellschaften und -Vertretungen in der ganzen Welt www.klueber.de
	Mobil Schmierstoff GmbH, Hamburg Im Ausland: Die Mobil Oil Gesellschaften in der ganzen Welt www.mobiloil.de / www.mobiloil.com
	Deutsche Shell Aktiengesellschaft, Hamburg Im Ausland: Die Shell Gesellschaften in der ganzen Welt www.shell.de / www.shell.com
	Total Deutschland GmbH, Berlin Im Ausland: Die TOTAL Gesellschaften in der ganzen Welt www.total.de / www.total.com

Tab. 10-10 Schmierstoff Gesellschaften

10.16 Schmierstoffe, Füllmengen



Hinweis

Weitere Angaben und Hinweise zu den Schmierstoffen siehe Kap. ›Schmierstofftabelle für Liebherr-Krane‹.

Benennung	Medium	Spezifikation	Klassifikation	Menge
Hubwerkgetriebe: WiW 240 MZ 401	Schmieröl	CLP PG 220	ISO VG 220	3,65 l
Drehwerkgetriebe DRW 180 MZ 411	Schmieröl	CLP 100	ISO VG 100 SAE 80	11,0 l
Katzfahrwerkgetriebe KAW 160 MZ 002	Schmieröl	CLP PG 220	ISO VG 220	0,9 l
Fahrwerkklagerung	Schmierfett			
Wälzlager am Fahrwerk- motor	Schmierfett			
Fahrwerkgetriebe FAW 200 BA 007	Schmieröl			4,5 l
Anlaufkupplung Fahrwerk	Schmieröl	API CD/SG	SAE 10 W 30 SAE 10 W 40 ISO VG 46	0,7 l
Kugellaufbahn Kugeldreh- kranz 154 EC-HM 6	Schmierfett	KPE 2 K-30 DIN 51 825	NLGI 2 Lithium-Fett	2000 cm ³ pro Jahr
Verzahnung Kugeldreh- kranz	Schmierfett	BB BBV DIN 51 513		
Seilendbefestigung				

Tab. 10-11 Füllmengen