

# 10 Instandsetzung

Dieses Kapitel richtet sich ausschließlich an autorisiertes Fachpersonal.

## 10.1 Sicherheitshinweise zur Instandsetzung

### 10.1.1 Wer darf die Instandsetzung durchführen?

Die Instandsetzung darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden, das von Liebherr autorisiert ist. Führen Sie keine Instandsetzung durch, die Sie nicht beherrschen. Fordern Sie gegebenenfalls Hilfe von Liebherr-Servicetechnikern an.

### 10.1.2 Sicherheitsmaßnahmen

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

### 10.1.3 Welche persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden?

Tragen Sie:

- Schutzhelm
- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe
- Sicherheitsgurt bei Arbeiten auf dem Kran.

### 10.1.4 Welche Vorschriften müssen zusätzlich beachtet werden?

- Örtliche Vorschriften zur Unfallverhütung beachten.

### 10.1.5 Welche Gefahren gehen vom Kran aus?

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

## 10.1.6 Reparaturschweißungen

**GEFAHR**

Unsachgemäßes Schweißen!

Versagen der Struktur. Schwere Verletzungen oder Tod können die Folge sein.

- ▶ Innerbetriebliche Schweißrichtlinie zur Reparatur an Stahlbaukomponenten für Turmdrehkrane (LN 197-2) beachten.
- ▶ Internationale und nationale Vorschriften einhalten.
- ▶ Erforderliche zerstörungsfreie Prüfungen durchführen und dokumentieren.

Liebherr-Norm LN 197-2 legt die Mindestanforderungen an die Qualifikation der Reparaturstätten von geschweißten Kranbauteilen fest und ist eine Ergänzung zu bestehenden Normen (vor allem zu EN 1090-2). Für die Reparatur von Stahlbaukomponenten für Turmdrehkrane ist diese Liebherr-Norm anzuwenden. Vorgaben aus dieser Liebherr-Norm sind verbindlich einzuhalten.

## 10.1.7 Wiederinbetriebnahme nach Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten

Krane dürfen nach Instandsetzungsarbeiten nur in Betrieb genommen werden, wenn der Unternehmer oder sein Beauftragter den Betrieb wieder frei gibt.

Vor der Freigabe hat der Unternehmer oder sein Beauftragter sich zu überzeugen, dass

- die Arbeiten endgültig abgeschlossen sind.
- sich der gesamte Kran wieder in betriebsicherem Zustand befindet.
- alle an den Arbeiten Beteiligten den Kran verlassen haben.

## 10.2 Hubwerk-Bremse NFF4F-HS

### 10.2.1 Instandsetzung vorbereiten

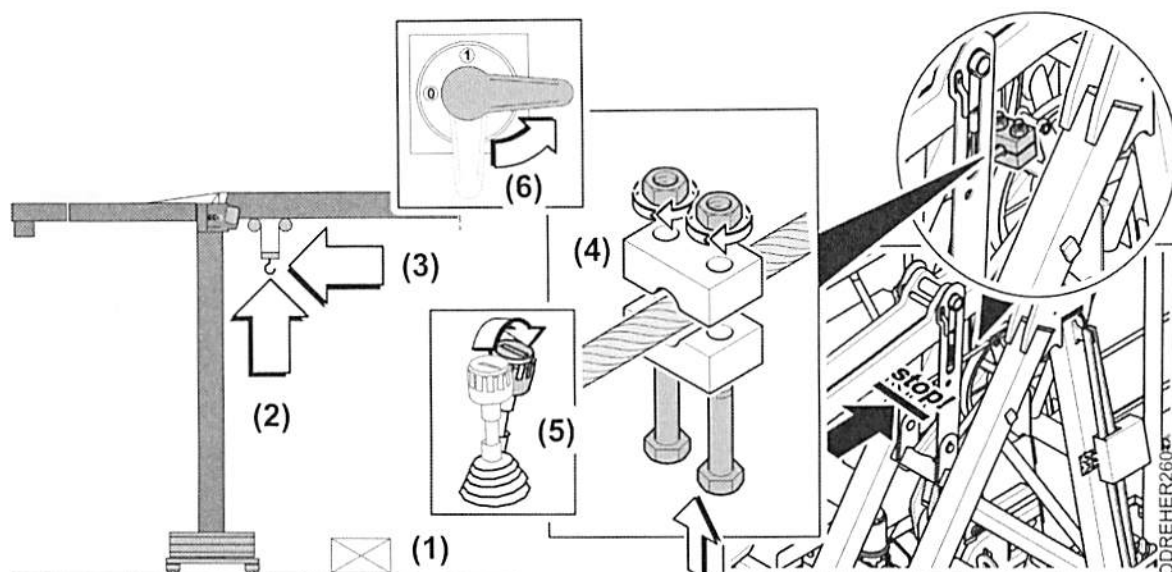


Fig. 468: Instandsetzung vorbereiten

- ▶ Last absetzen. (1)
- ▶ Lasthaken bis auf maximale Hubhöhe fahren. (2)
- ▶ Laufkatze bis auf minimale Ausladung fahren. (3)
- ▶ Seilklemme setzen. (4)
- ▶ Hubseil entlasten. (5)
- ▶ Kran außer Betrieb nehmen (Hauptschalter auf 0 „Aus“) und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern (Hauptschalter in „Aus“-Stellung abschließen). (6)

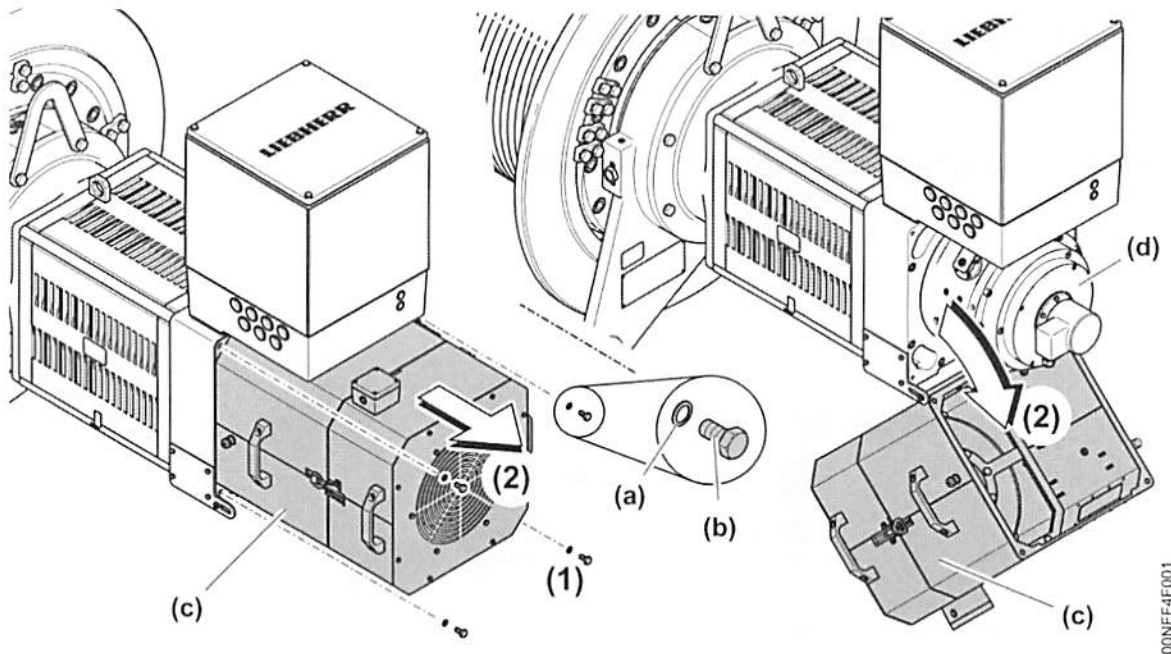


Fig. 469: Lüfterhaube abklappen

- (a) Sicherungsscheibe VS 10                      (c) Lüfterhaube  
(b) Schraube                                        (d) Hubwerk-Bremse

Durch Abklappen der Lüfterhaube **(c)** ist ein freier Zugang zur Hubwerk-Bremse **(d)** möglich.

- Vier Schrauben **(b)** und Sicherungsscheiben **(a)** entfernen. **(1)**

**ACHTUNG**

Das Lüfterkabel kann beim Abklappen der Lüfterhaube (c) beschädigt werden!

- Lüfterkabel beim Abklappen der Lüfterhaube **(c)** nicht beschädigen.

- Lüfterhaube (c) von Gehäuse weg ziehen und nach unten klappen. (2)

### 10.2.2 Einstelldaten und Anzugsdrehmomente

Luftspalt A		Stärke B der Brems-scheibe	Stärke der Beilage
minimal	maximal	neu	
0,6 mm	1,6 mm	25,0 mm	0,7 mm

Tab. 153: Werte Luftspalt, Bremsscheibe und Beilage NFF4F-HS

Schrauben	Anzugsdrehmoment [ Nm]
Bremsflansch M10×170 mm	72
Bremsenbefestigung M10×185 mm	72
Drehgeber M6×20 mm	10
Kupplung M5×16 mm	6,5

Tab. 154: Anzugsdrehmomente für Befestigungsschrauben NFF4F-HS

### 10.2.3 Luftspalt prüfen

Sicherstellen, dass Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.

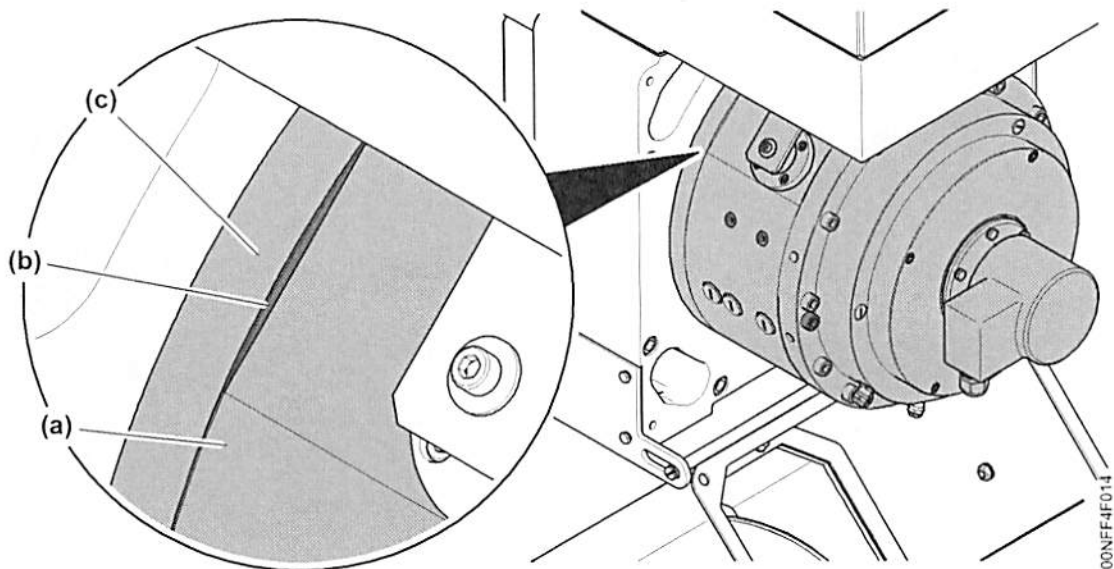


Fig. 470: Prüfen, ob Beilage vorhanden ist

- (a) Buchse  
(b) geteilte Beilage

(c) Bremsflansch



#### Hinweis

Seilklemme befindet sich noch am Hubseil!

► Vor Inbetriebnahme Seilklemme entfernen.

► Bremse stromlos schalten.

Zwischen Buchse (a) und Bremsflansch (c) kann eine geteilte Beilage (b) montiert sein. Zum Einstellen des Luftspalts A wird diese geteilte Beilage (b) entfernt.

► Prüfen, ob geteilte Beilage (b) vorhanden ist.

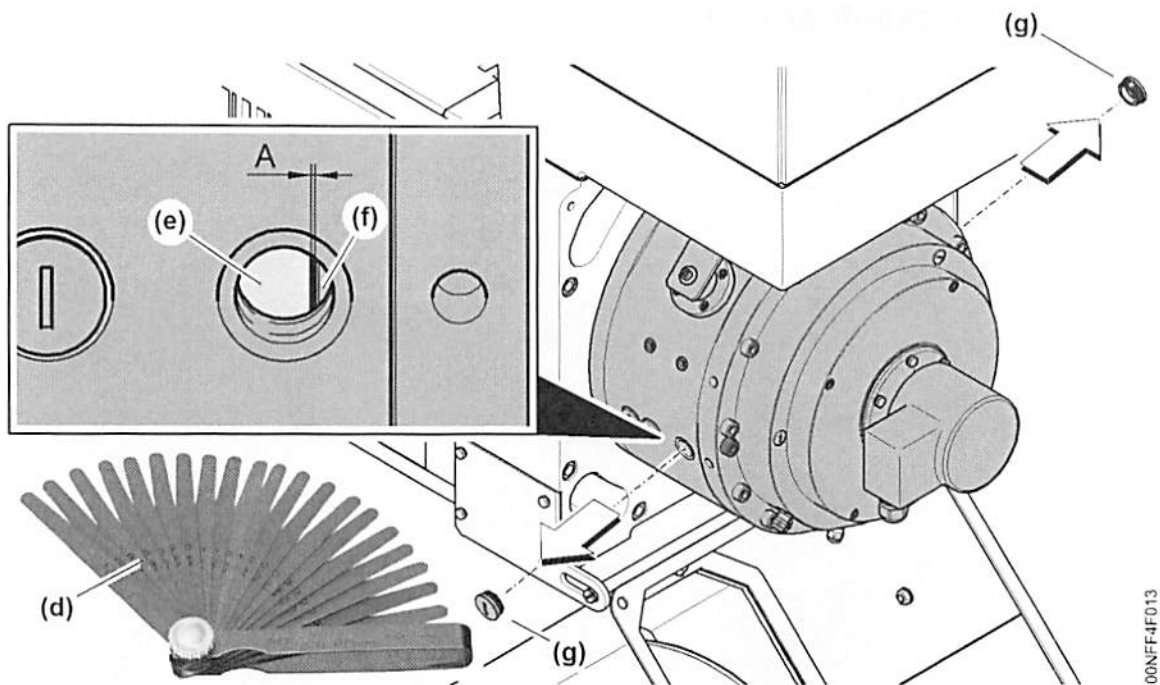


Fig. 471: Luftspalt prüfen

- (d) Fühlerlehre  
 (e) Ankerscheibe  
 (f) Spulenkörper  
 (g) Verschlusschraube mit Dichtung

- Zwei Verschlusschrauben mit Dichtungen (g) herausdrehen.
- Luftspalt **A** (siehe: Tab. 153, Seite 522) mit Fühlerlehre (d) zwischen Ankerscheibe (e) und Spulenkörper (f) an zwei Stellen am Umfang (180° gegenüberliegend) messen.

Wenn Luftspalt  $A \geq 0,6 \text{ mm}$  und  $\leq 1,6 \text{ mm}$  ist:

- Luftspalt nicht einstellen.

Wenn Luftspalt  $A \geq 1,6 \text{ mm}$  ist und geteilte Beilage (b) vorhanden ist:

- Luftspalt einstellen. (Weitere Informationen siehe: 10.2.4 Luftspalt einstellen, Seite 524)

Wenn Luftspalt  $A \geq 1,6 \text{ mm}$  ist und **keine** geteilte Beilage (b) vorhanden ist:

- Reibscheibe mit Reibbelag wechseln. (Weitere Informationen siehe: 10.2.5 Reibscheibe mit Reibbelag wechseln, Seite 528)
- Zwei Verschlusschrauben mit Dichtungen (g) wieder eindrehen.

## 10.2.4 Luftspalt einstellen

Sicherstellen, dass Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.

00NFF4F013

LBC/01/2019-07-31/de

## Drehgeber demontieren

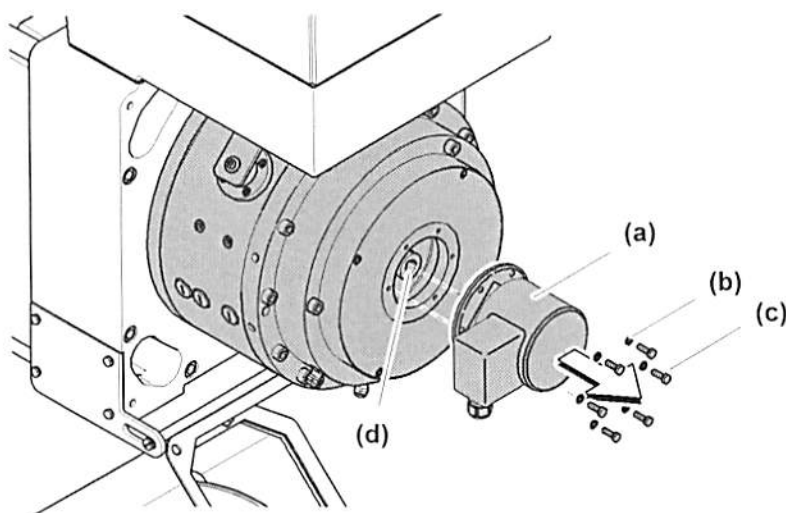


Fig. 472: Drehgeber demontieren

- |                     |              |
|---------------------|--------------|
| (a) Drehgeber       | (c) Schraube |
| (b) Unterlegscheibe | (d) Kupplung |
- Sechs Unterlegscheiben (b) und sechs Schrauben (c) entfernen.
  - Drehgeber (a) von Kupplung (d) abziehen.

## Bremse mechanisch lüften (mit Notlüftschrauben)

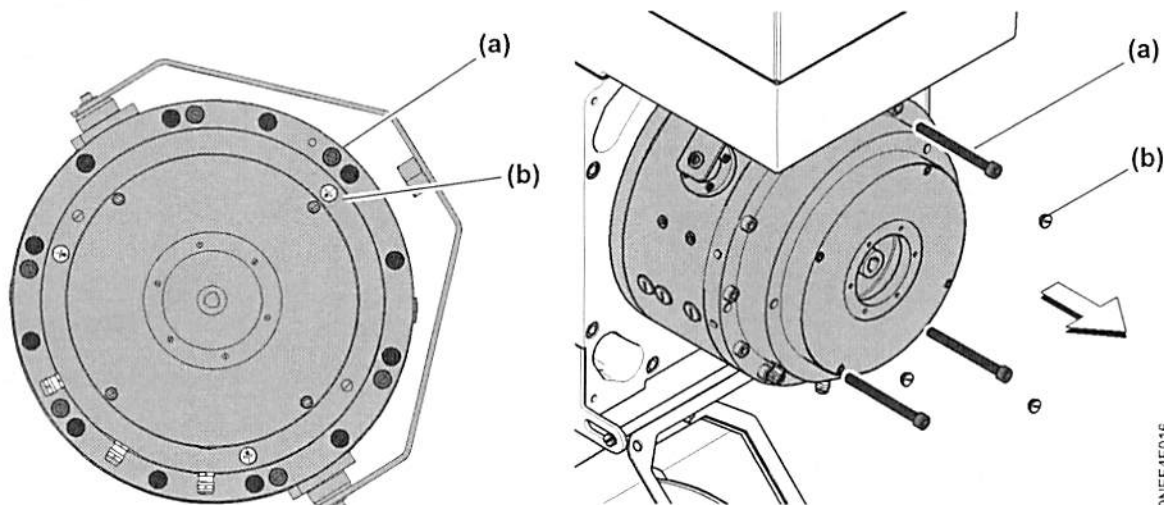
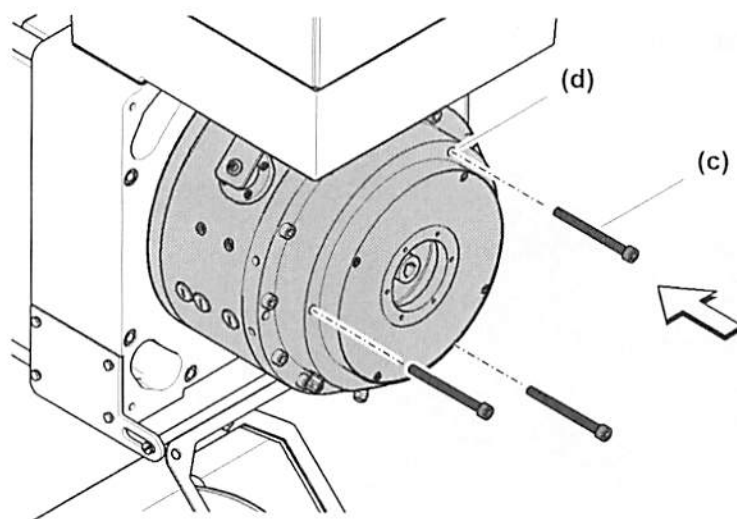


Fig. 473: Bremse mechanisch lüften: Notlüftschrauben herausdrehen

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| (a) Notlüftschraube (rot gekennzeichnet) | (b) Verschlusschraube |
|--|-----------------------|
- Drei Notlüftschrauben (a) und drei Verschlusschrauben (b) herausdrehen.



00NFF4F017

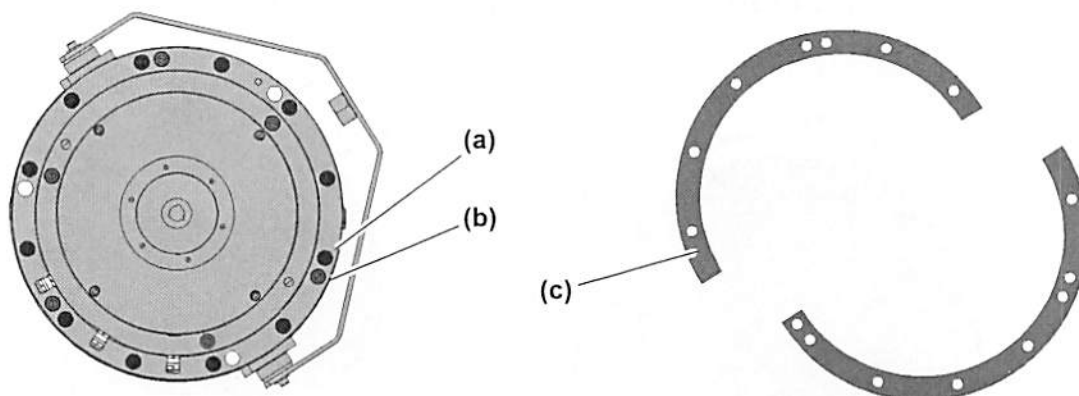
Fig. 474: Bremse mechanisch lüften: Notlüftungsschrauben eindrehen

(c) Notlüftungsschraube (rot gekennzeichnet) (d) Öffnung der Verschlusschraube

- Drei Notlüftungsschrauben (c) in Öffnung der Verschlusschraube (d) gleichmäßig komplett eindrehen.

## Luftspalt einstellen

Sicherstellen, dass Bremse mechanisch gelüftet ist.



00NFF4F018

Fig. 475: Geteilte Beilage und Befestigungsschrauben für Bremsflansch und Bremse

(a) Befestigungsschraube für Bremse (c) Geteilte Beilage  
(b) Befestigungsschraube für Bremsflansch

- Alle Befestigungsschrauben für Bremse (a) und Befestigungsschrauben für Bremsflansch (b) ein bis zwei Umdrehungen lockern.

LBC/01/2019-07-31/de



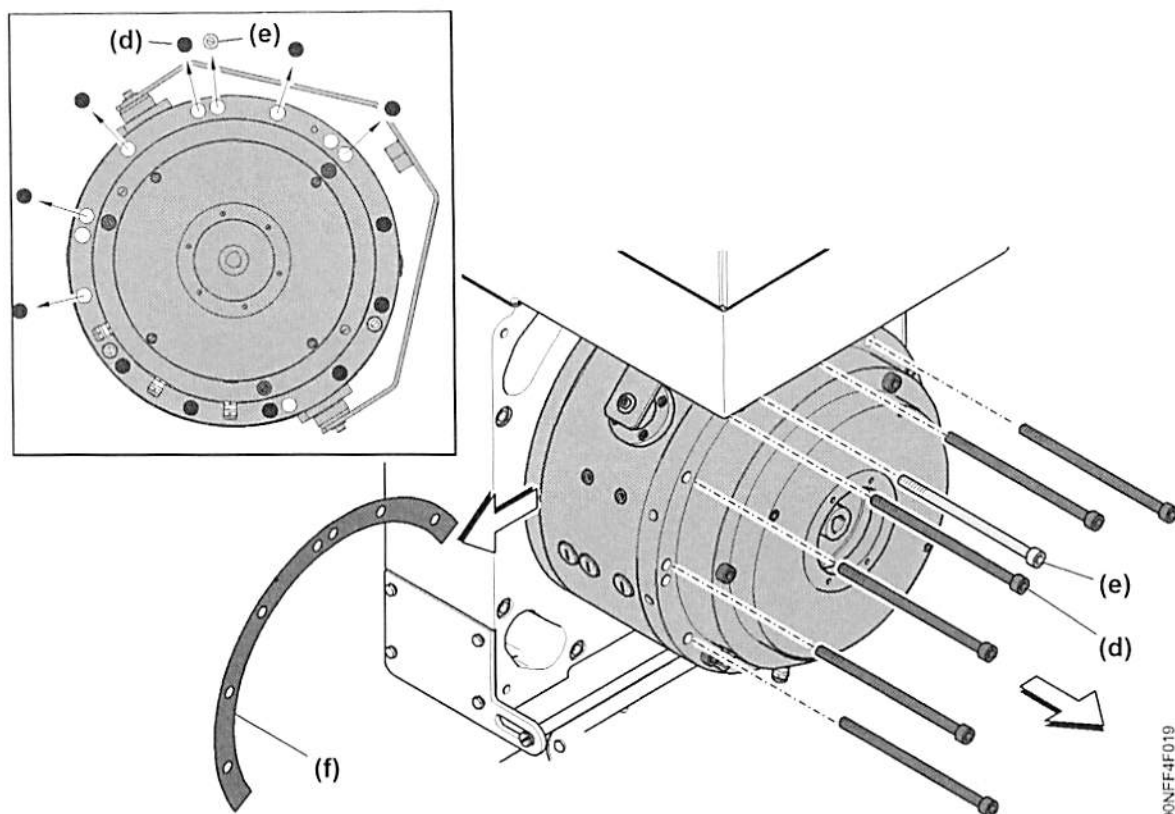


Fig. 476: Befestigungsschrauben für Bremsflansch und Bremse demontieren

- (d) Befestigungsschraube für Bremse  
(e) Befestigungsschraube für Bremsflansch

(f) Geteilte Beilage

- ▶ Befestigungsschrauben für Bremse (d) und Befestigungsschrauben für Bremsflansch (e) auf einer Hälfte der Spulenkörpergruppe demontieren.
- ▶ Eine Hälfte der Geteilte Beilage (f) seitlich herausziehen.
- ▶ Befestigungsschrauben für Bremse (d) und Befestigungsschrauben für Bremsflansch (e) auf dieser Hälfte der Spulenkörpergruppe montieren.
- ▶ Befestigungsschrauben für Bremse (d) und Befestigungsschrauben für Bremsflansch (e) auf der anderen Hälfte der Spulenkörpergruppe demontieren.
- ▶ Zweite Hälfte der geteilten Beilage (f) seitlich herausziehen.
- ▶ Befestigungsschrauben für Bremse (d) und Befestigungsschrauben für Bremsflansch (e) montieren.
- ▶ Anzugsdrehmoment aufbringen. (siehe: Tab. 154, Seite 522)
- ▶ Mechanische Lüftung zurückstellen. (Weitere Informationen siehe: Bremse mechanisch lüften (mit Notlüftschauben), Seite 525)
- ▶ Luftspalt prüfen. (Weitere Informationen siehe: 10.2.3 Luftspalt prüfen, Seite 523)

## Beilagscheiben für Drehgeber entfernen

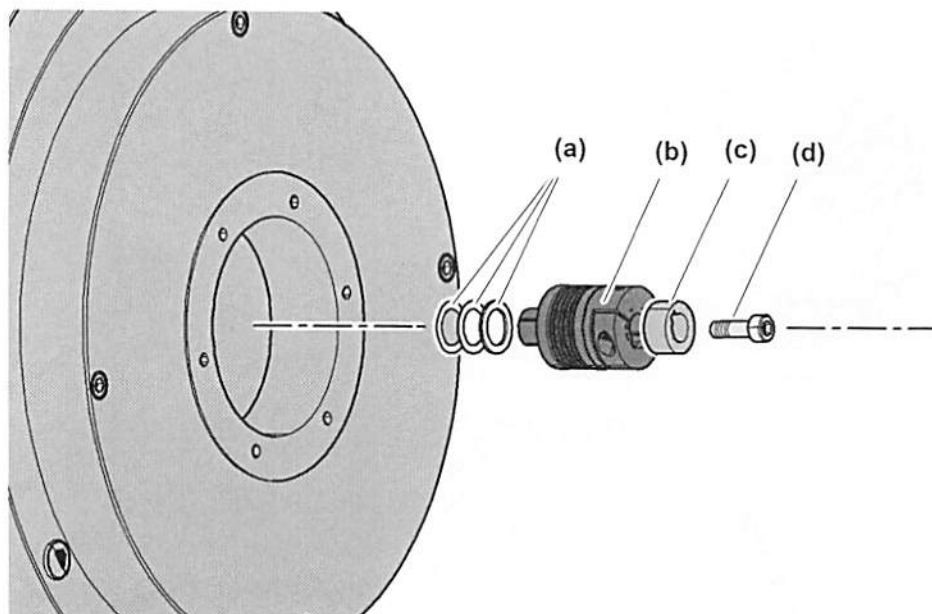


Fig. 477: Beilagscheiben für Drehgeber entfernen

(a) Beilagscheibe  
(b) Kupplung

(c) Dichtung  
(d) Schraube

- ▶ Schraube (d) und Dichtung (c) demontieren.
- ▶ Kupplung (b) herausziehen.
- ▶ Beilagscheiben (a) in Gesamtstärke von 0,7 mm (0,3 mm + 0,4 mm oder 0,2 mm + 0,5 mm) entfernen.
- ▶ Kupplung (b), Dichtung (c) und Schraube (d) montieren.
- ▶ Anzugsdrehmoment aufbringen. (siehe: Tab. 154, Seite 522)
- ▶ Drehgeber montieren. (Weitere Informationen siehe: Drehgeber demontieren, Seite 525)



### Hinweis

Seilklemme befindet sich noch am Hubseil!

- ▶ Vor Inbetriebnahme Seilklemme entfernen.

- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

## 10.2.5 Reibscheibe mit Reibbelag wechseln

Sicherstellen, dass Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.

00NFF4F024

LBC01/2019-07-31/de

## Drehgeber demontieren

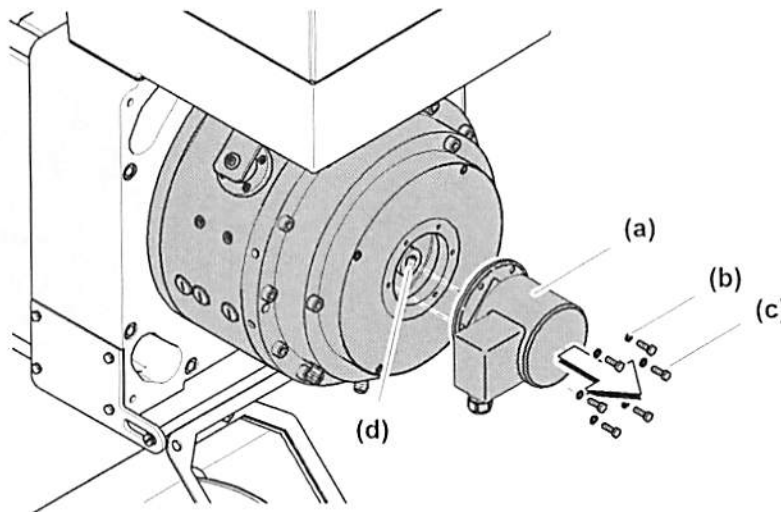


Fig. 478: Drehgeber demontieren

- |                     |              |
|---------------------|--------------|
| (a) Drehgeber       | (c) Schraube |
| (b) Unterlegscheibe | (d) Kupplung |

- Sechs Unterlegscheiben (b) und sechs Schrauben (c) entfernen.
- Drehgeber (a) von Kupplung (d) abziehen.

## Bremse demontieren

- Bremse mechanisch lüften. (Weitere Informationen siehe: Bremse mechanisch lüften (mit Notlüftschrauben), Seite 525)

00NFF4F015

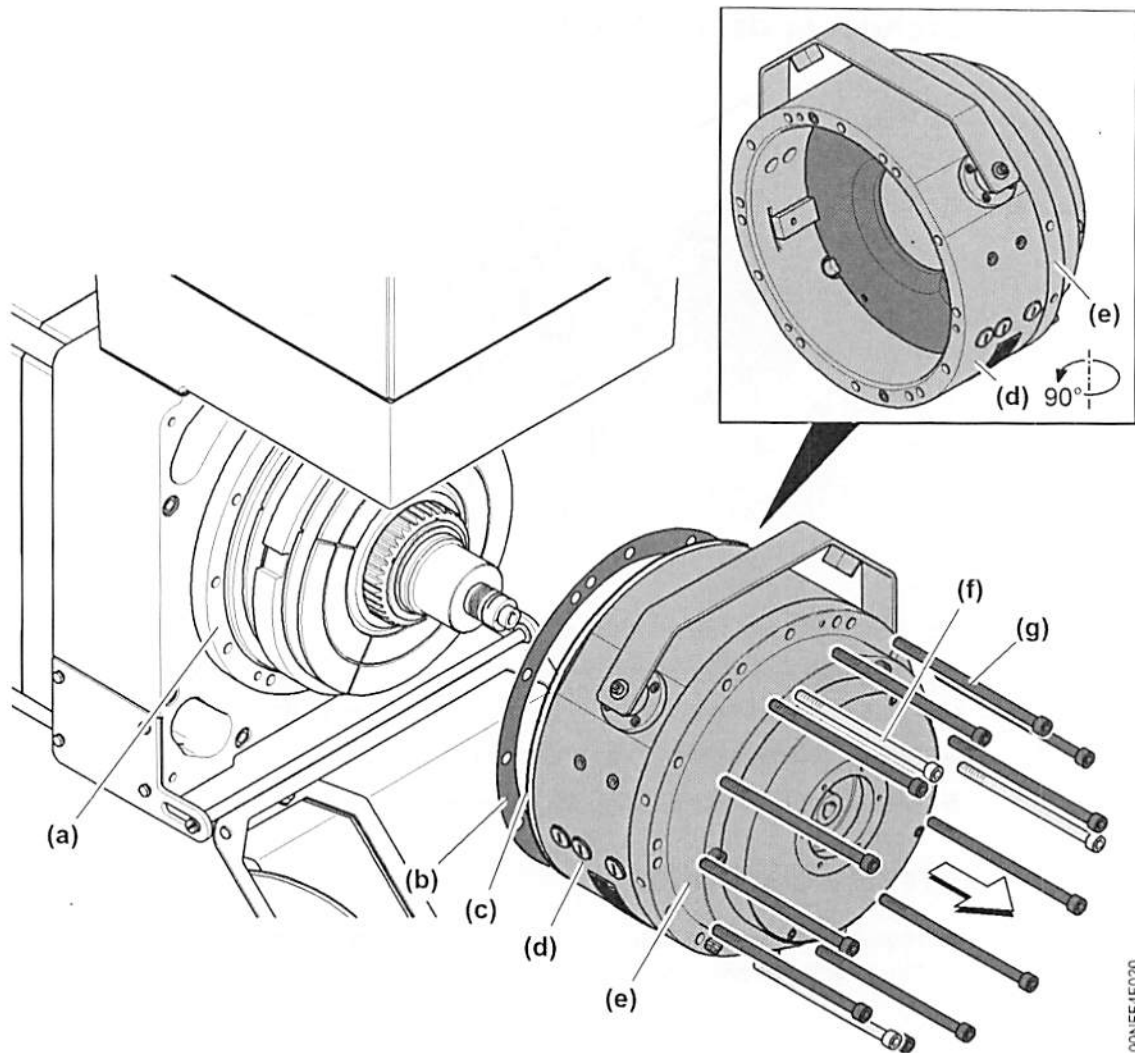


Fig. 479: Spulenkörpergruppe demontieren

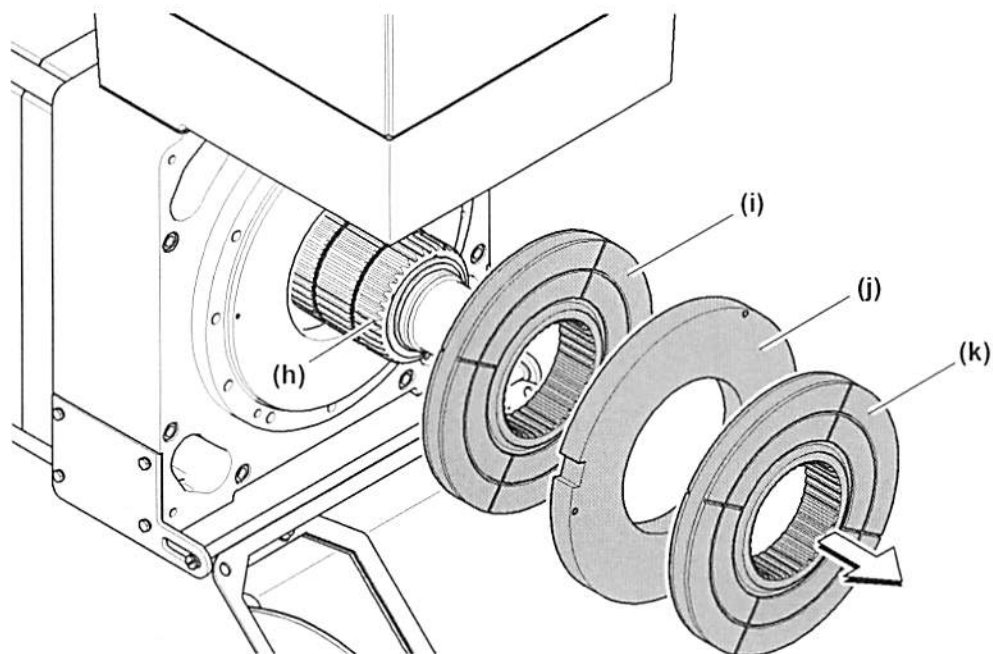
- |                      |   |
|----------------------|---|
| (a) Bremsflansch     | (e) Spulenkörpergruppe                    |
| (b) Geteilte Beilage | (f) Befestigungsschraube für Bremsflansch |
| (c) O-Ring           | (g) Befestigungsschraube für Bremse       |
| (d) Buchse           |   |



#### WARNUNG

Spulenkörpergruppe hat eine Masse von bis zu 90 kg!  
Quetschungen.

- Spulenkörpergruppe vor Demontage gegen Absturz sichern.
- Befestigungsschrauben für Bremsflansch (f) und Befestigungsschrauben für Bremse (g) demontieren.
- Gesamte Spulenkörpergruppe (e) mit Buchse (d) vom Bremsflansch (a) demontieren.



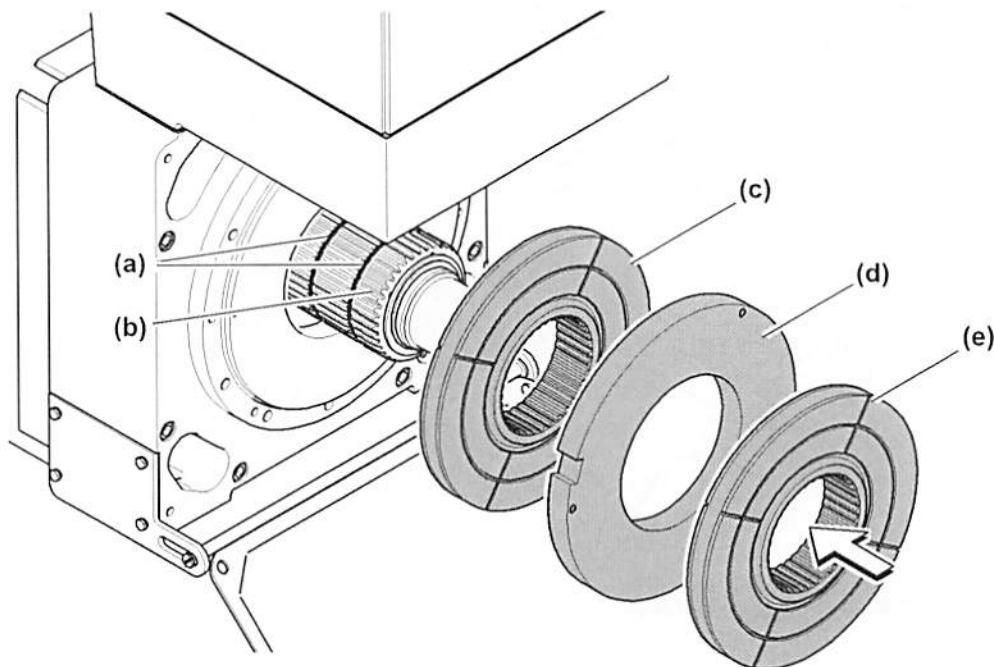
00NFF-4F021

Fig. 480: Reibscheiben und Bremsscheibe abnehmen

- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| (h) Ritzel                    | (j) Bremsscheibe              |
| (i) Reibscheibe mit Reibbelag | (k) Reibscheibe mit Reibbelag |

- ▶ Reibscheibe mit Reibbelag (k) vom Ritzel (h) abnehmen.
- ▶ Einbaulage der Bremsscheibe (j) markieren.
- ▶ Zweite Reibscheibe mit Reibbelag (i) vom Ritzel (h) abnehmen.
- ▶ Bremse säubern.

## Bremse montieren



00NFF4F022

Fig. 481: Reibscheibe und Bremsscheibe montieren

- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| (a) O-Ring                    | (d) Bremsscheibe              |
| (b) Ritzel                    | (e) Reibscheibe mit Reibbelag |
| (c) Reibscheibe mit Reibbelag |                               |

► Zwei O-Ringe (a) auf Beschädigungen prüfen.

Wenn O-Ring (a) gerissen oder angerissen ist:

► Neuen O-Ring (a) montieren.



### WARNUNG

Fettverschmutzte Reibbelege!

Verlust der Bremswirkung. Last stürzt ab.

► Fett mit geeignetem Entfettungsmittel entfernen. Niemals Benzin oder Petroleum verwenden.

► Neue Reibscheibe mit Reibbelag (c) auf Verzahnung des Ritzels (b) schieben.

► Bremsscheibe (d) in ursprünglicher Einbaulage montieren.

► Zweite neue Reibscheibe mit Reibbelag (e) auf Verzahnung des Ritzels (b) schieben.

LBC/01/2019-07-31/de

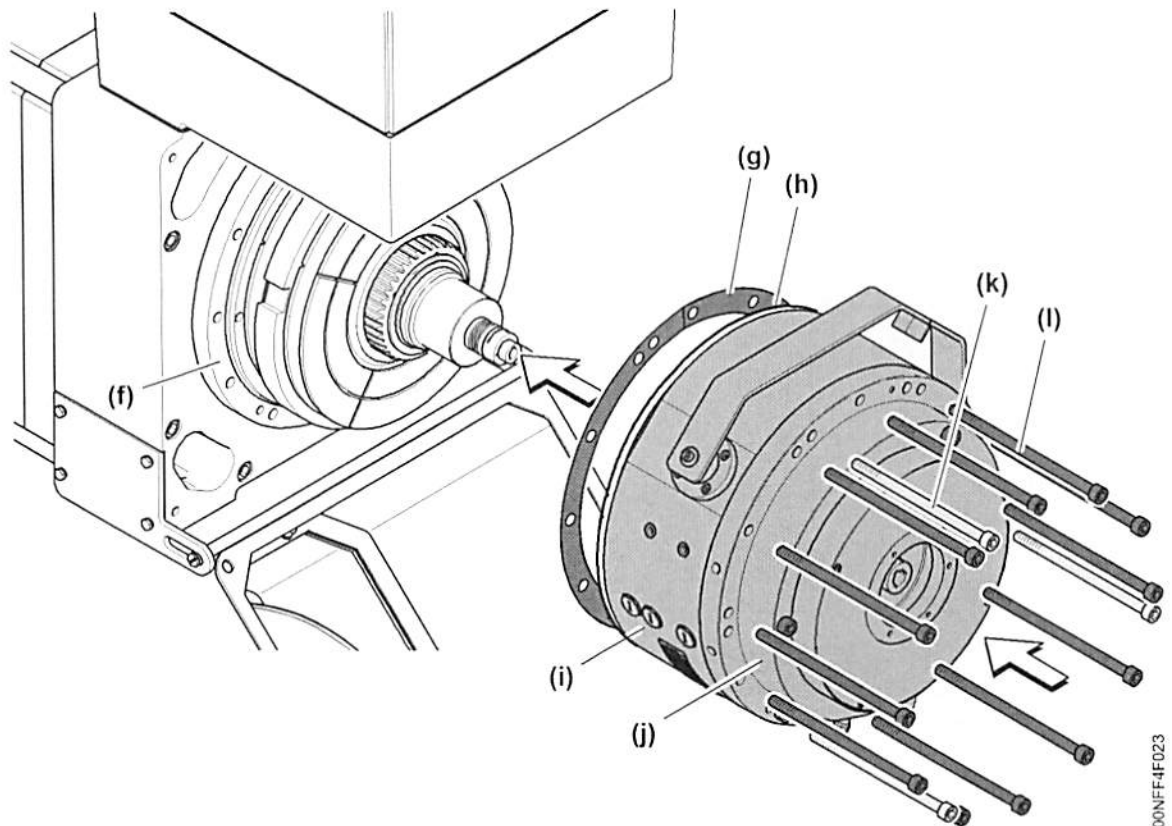
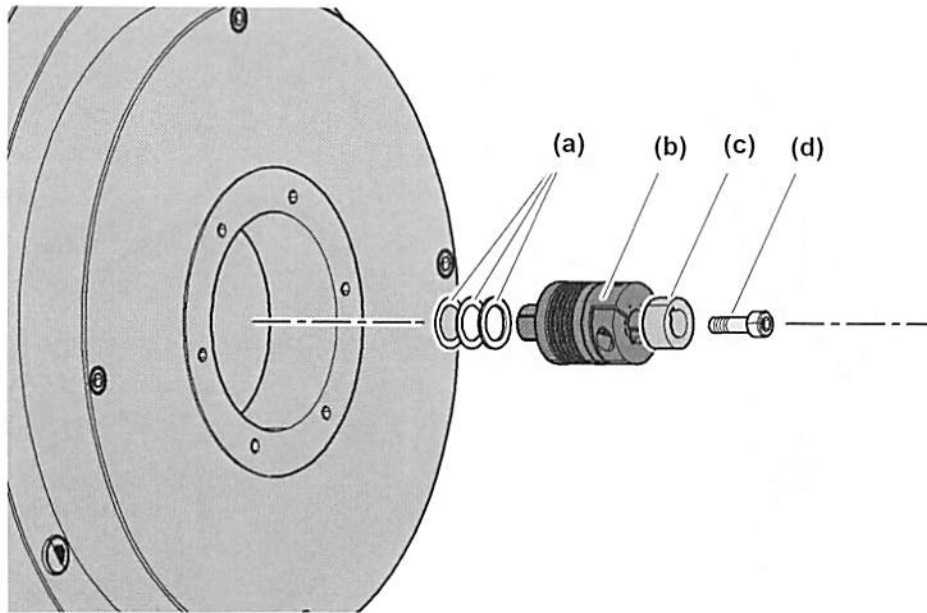


Fig. 482: Spulenkörpergruppe montieren

- |                      |   |
|----------------------|---|
| (f) Bremsflansch     | (j) Spulenkörpergruppe                    |
| (g) Geteilte Beilage | (k) Befestigungsschraube für Bremsflansch |
| (h) O-Ring           | (l) Befestigungsschraube für Bremse       |
| (i) Buchse           |   |

- ▶ Geteilte Beilage **(g)** einsetzen.
  - ▶ O-Ring **(h)** auf Beschädigungen prüfen.
- Wenn O-Ring **(h)** gerissen oder angerissen ist:
- ▶ Neuen O-Ring **(h)** montieren.
  - ▶ Spulenkörpergruppe **(j)** und Buchse **(i)** montieren.
  - ▶ Bremse lagegerecht mit drei Befestigungsschrauben für Bremsflansch **(k)** und zwölf Befestigungsschrauben für Bremse **(l)** montieren.
  - ▶ Anzugsdrehmoment aufbringen. (siehe: Tab. 154, Seite 522)
  - ▶ Mechanische Lüftung zurückstellen. (Weitere Informationen siehe: Bremse mechanisch lüften (mit Notlüftschauben), Seite 525)
  - ▶ Luftspalt prüfen. (Weitere Informationen siehe: 10.2.3 Luftspalt prüfen, Seite 523)

## Beilagscheiben für Drehgeber montieren



00NFF4F024

Fig. 483: Beilagscheiben für Drehgeber montieren

- |                   |              |
|-------------------|--------------|
| (a) Beilagscheibe | (c) Dichtung |
| (b) Kupplung      | (d) Schraube |
- ▶ Schraube (d) und Dichtung (c) demontieren.
  - ▶ Kupplung (b) herausziehen.
  - ▶ Beilagscheiben (a) in Gesamtstärke von 0,7 mm (0,3 mm + 0,4 mm oder 0,2 mm + 0,5 mm) montieren.
  - ▶ Kupplung (b), Dichtung (c) und Schraube (d) montieren.
  - ▶ Anzugsdrehmoment aufbringen. (siehe: Tab. 154, Seite 522)
  - ▶ Drehgeber montieren. (Weitere Informationen siehe: Drehgeber demontieren, Seite 529)



### Hinweis

Seilklemme befindet sich noch am Hubseil!

- ▶ Vor Inbetriebnahme Seilklemme entfernen.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

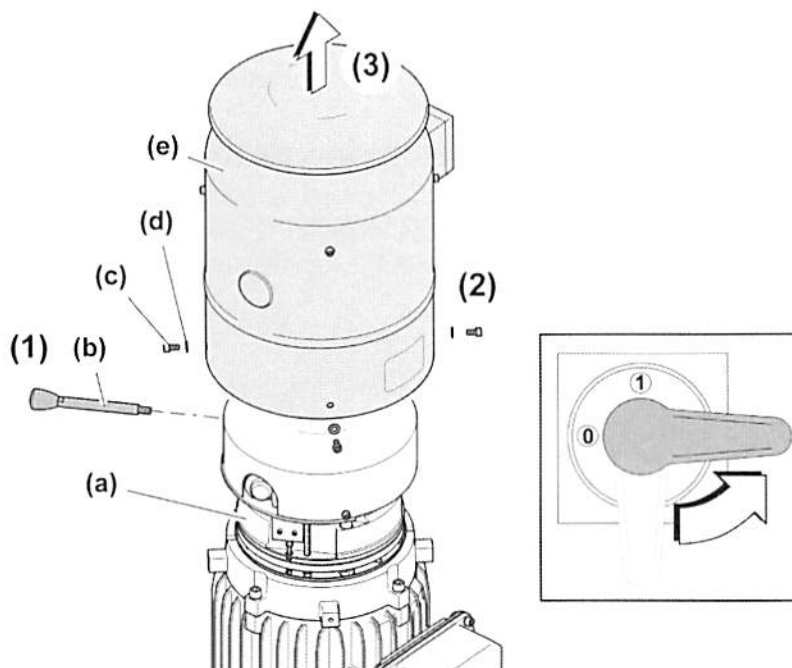
LBC/01/2019-07-31/de



## 10.3 Drehwerk-Bremse BFK 458-16 E

### 10.3.1 Instandsetzung vorbereiten

Stellen Sie sicher, dass der Kran abgeschaltet ist (Hauptschalter „Aus“) und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert ist (Hauptschalter ist in „Aus“-Stellung abgeschlossen).



0BFK458041

Fig. 484: Lüfterhaube abnehmen

- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| (a) Drehwerk-Bremse | (d) Scheibe     |
| (b) Handlufthebel   | (e) Lüfterhaube |
| (c) Schraube        |                 |

Durch Abnehmen der Lüfterhaube (e) ist ein freier Zugang zur Drehwerk-Bremse (a) möglich.

- ▶ Handlufthebel (b) herausdrehen. (1)
- ▶ Vier Schrauben (c) entfernen und vier Scheiben (d) entfernen. (2)
- ▶ Lüfterkabel beim Abziehen der Lüfterhaube (e) nicht beschädigen.
- ▶ Lüfterhaube (e) nach oben abnehmen. (3)

### 10.3.2 Einstelldaten und Anzugsdrehmomente

Luftspalt A		Stärke B der Bremsscheibe mit Belag	
minimal	maximal	minimal	neu
0,5 mm	1,0 mm	8,0 mm	11,5 mm

Tab. 155: Werte Luftspalt und Bremsscheibe BFK 458-16 E

Bremsmoment [ Nm]	Einstellmaß D [ mm]
80	3,2

Tab. 156: Einstellmaß Bremsmoment BFK 458-16 E

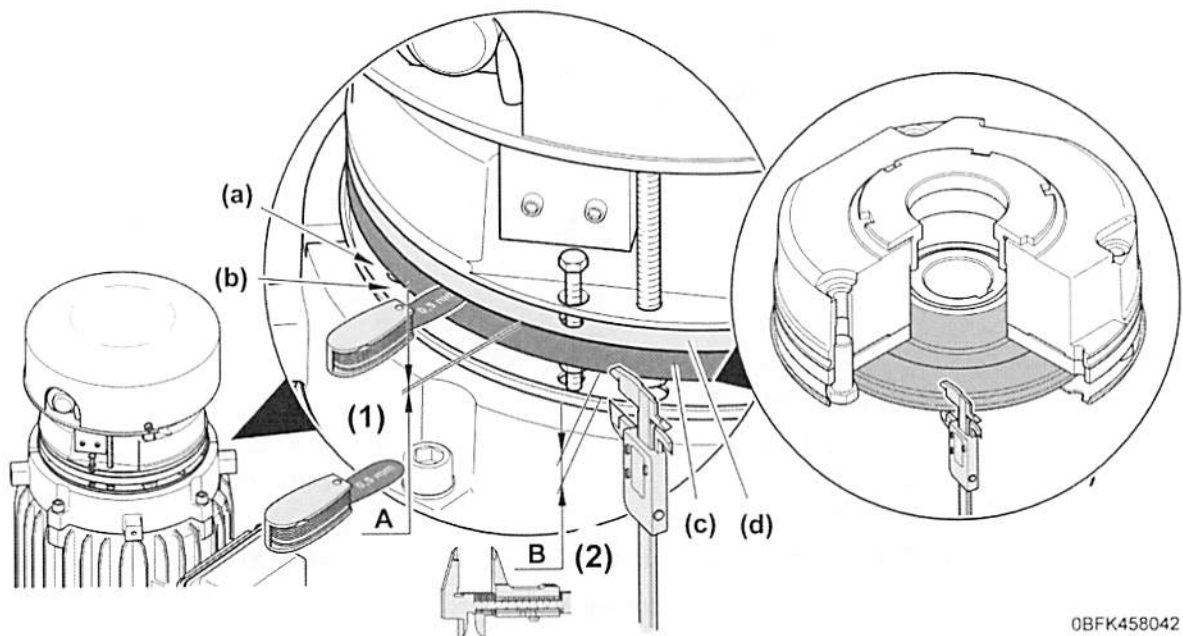
## Anzugsdrehmoment für Befestigungsschrauben

Befestigungsschrauben	Anzugsdrehmoment [ Nm]
M8x110 mm 8.8 A2C	23

Tab. 157: Anzugsdrehmoment für Befestigungsschrauben BFK 458-16 E

### 10.3.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen

Stellen Sie sicher, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.  
(Weitere Informationen siehe: 10.3.1 Instandsetzung vorbereiten, Seite 535)



0BFK458042

Fig. 485: Luftspalt und Bremsscheibe prüfen

- (a) Hülssenschraube (c) Ankerscheibe  
(b) Bremsscheibe (d) Magnetteil

- Luftspalt **A** (siehe: Tab. 155, Seite 535) mit Fühlerlehre im Bereich aller Hülssenschrauben (a) (zwischen Ankerscheibe (c) und Magnetteil (d)) messen. (1)

Wenn Luftspalt-Maximalwert erreicht ist:

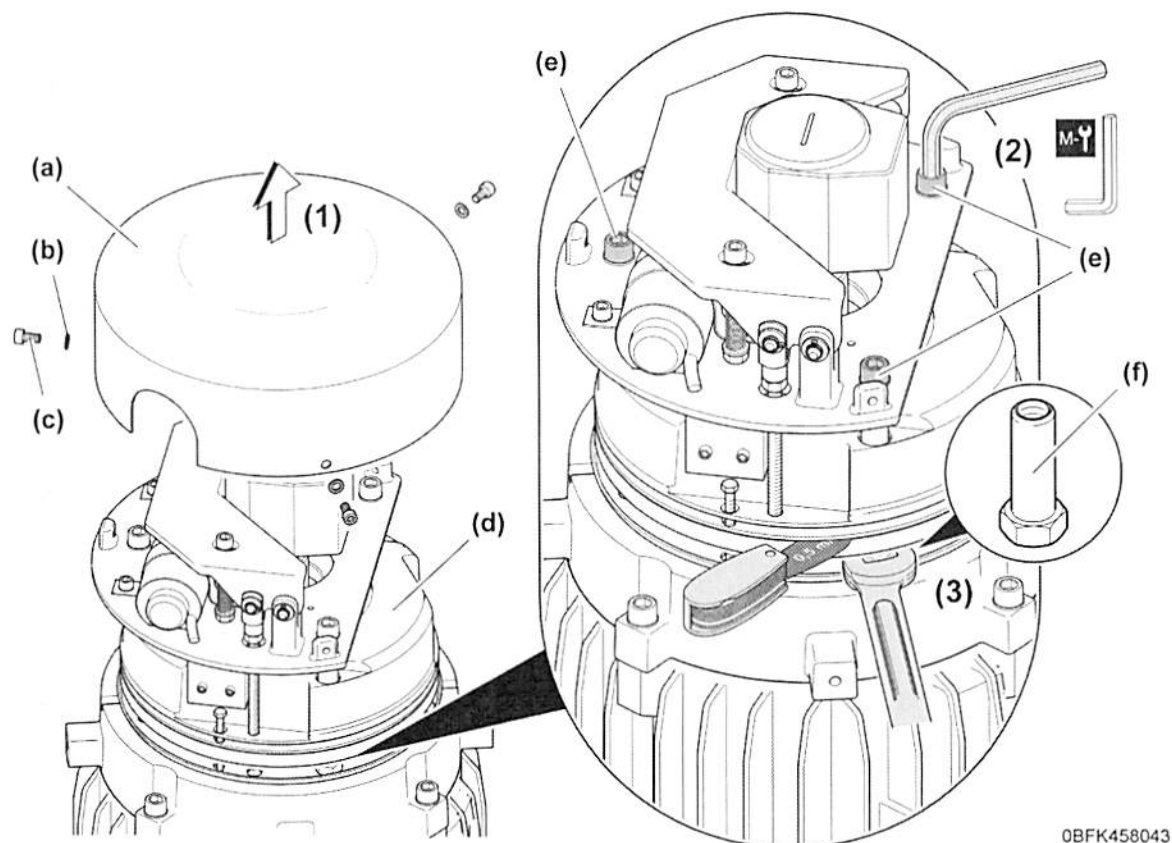
- Luftspalt auf zulässigen Minimalwert einstellen. (Weitere Informationen siehe: 10.3.4 Luftspalt einstellen, Seite 537)
- Stärke **B** (siehe: Tab. 155, Seite 535) der Bremsscheibe (b) mit Messschieber messen. (2)

Wenn Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist:

- Bremsscheibe wechseln. (Weitere Informationen siehe: 10.3.5 Bremsscheibe wechseln, Seite 538)

### 10.3.4 Luftspalt einstellen

Stellen Sie sicher, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.  
(Weitere Informationen siehe: 10.3.1 Instandsetzung vorbereiten, Seite 535)



0BFK458043

Fig. 486: Luftspalt einstellen

- |              |                          |
|--------------|--------------------------|
| (a) Haube    | (d) Drehwerk-Bremse      |
| (b) Scheibe  | (e) Befestigungsschraube |
| (c) Schraube | (f) Hülsenschraube       |

Durch Abnehmen der Haube (a) ist ein freier Zugang zu den Befestigungsschrauben (e) möglich.

- ▶ Drei Schrauben (c) entfernen und drei Scheiben (b) entfernen.
  - ▶ Haube (a) nach oben abnehmen. (1)
  - ▶ Drei Befestigungsschrauben (e) lösen. (2)
  - ▶ Luftspalt **A** (siehe: Tab. 155, Seite 535) im Bereich aller Hülsenschrauben (f) auf Minimalwert einstellen: Hülsenschraube (f) verstellen. (3)
- $\frac{1}{8}$  Umdrehung der Hülsenschraube verringert den Luftspalt um 0,15 mm.
- ▶ Alle Befestigungsschrauben (e) wieder eindrehen. Dabei Anzugsdrehmoment (siehe: Tab. 157, Seite 536) beachten.
  - ▶ Luftspalt **A** (siehe: Tab. 155, Seite 535) im Bereich aller Hülsenschrauben (f) prüfen. (Weitere Informationen siehe: 10.3.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen, Seite 536) .
  - ▶ Funktion der Bremse prüfen.

### 10.3.5 Bremsscheibe wechseln

Stellen Sie sicher, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.  
(Weitere Informationen siehe: 10.3.1 Instandsetzung vorbereiten, Seite 535)

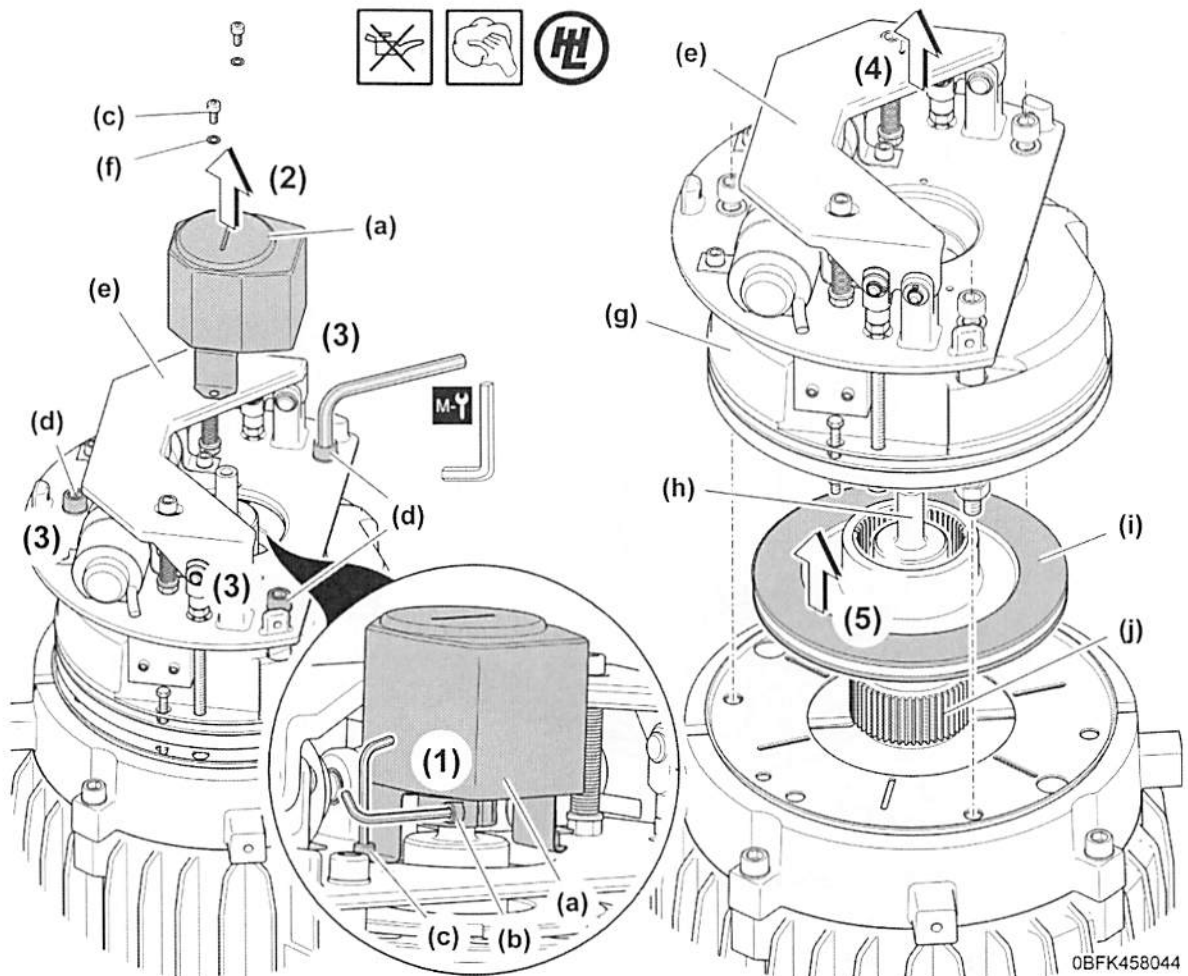


Fig. 487: Bremsscheibe wechseln

- |                          |                  |
|--------------------------|------------------|
| (a) Drehgeber            | (f) Scheibe      |
| (b) Klemmschraube        | (g) Bremskörper  |
| (c) Befestigungsschraube | (h) Welle        |
| (d) Befestigungsschraube | (i) Bremsscheibe |
| (e) Windfreistellung     | (j) Nabe         |

Windfreistellung bleibt auf Bremskörper montiert.



#### Hinweis

Der Drehgeber ist ein empfindliches Bauteil!

- ▶ Bei Montage und Demontage darauf achten, dass der Drehgeber nicht beschädigt wird.
- ▶ Drehgeber (a) von Welle (h) lösen: Klemmschraube (b) lösen. (1)
- ▶ Zwei Befestigungsschrauben (c) und zwei Scheiben (f) entfernen. (2)
- ▶ Drei Befestigungsschrauben (d) lösen. (2)
- ▶ Bremskörper (g) mit Windfreistellung (e) abnehmen. (3)
- ▶ Bremsscheibe (i) von Nabe (j) abziehen. (4)

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

- ▶ Alle Befestigungsschrauben **(d)** wieder eindrehen. Dabei Anzugsdrehmoment (siehe: Tab. 157, Seite 536) beachten.
- ▶ Luftspalt **A** im Bereich aller Hülsenschrauben prüfen. (Weitere Informationen siehe: 10.3.3 Luftspalt und Bremscheibe prüfen, Seite 536)
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

### 10.3.6 Mikroschalter einstellen

Der Mikroschalter dient zur Lüftkontrolle. Der Mikroschalter ist werkseitig voreingestellt. Eine Neueinstellung ist nur nach einem Austausch erforderlich.

Stellen Sie sicher, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind. (Weitere Informationen siehe: 10.3.1 Instandsetzung vorbereiten, Seite 535)

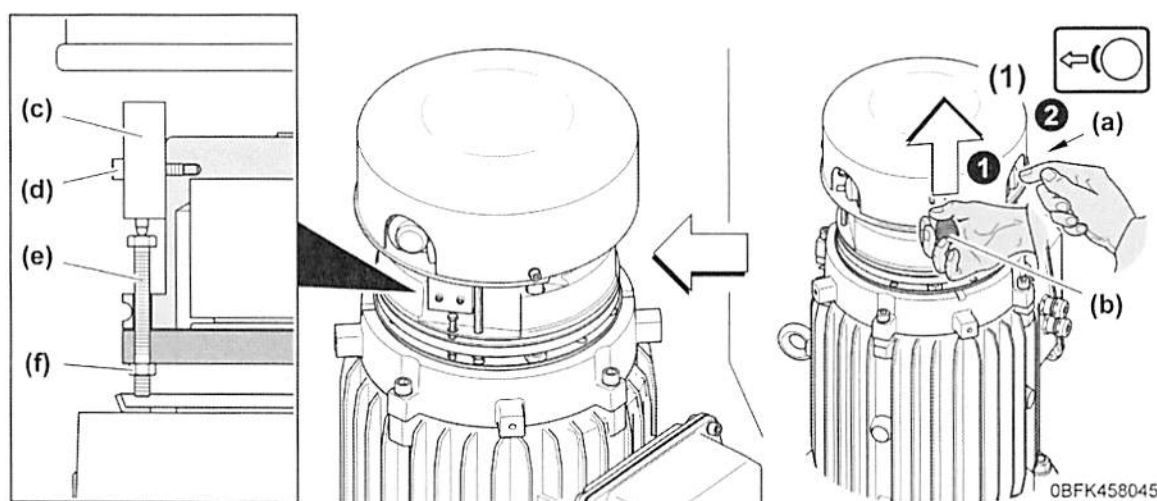


Fig. 488: Mikroschalter an der Drehwerk-Bremse einstellen

- |                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| (a) Handbetätigung „Bremse offen“ | (d) Befestigungsschraube |
| (b) Handlüfthebel                 | (e) Schraube             |
| (c) Mikroschalter                 | (f) Mutter               |

- ▶ Luftspalt **A** im Bereich aller Hülsenschrauben prüfen. (Weitere Informationen siehe: 10.3.3 Luftspalt und Bremscheibe prüfen, Seite 536)
- ▶ Handlüfthebel **(b)** einschrauben und Windfreistellung manuell aktivieren. **(1)**
- ▶ Schraube **(e)** exakt bis Schalterpunkt in Richtung Mikroschalter **(c)** einschrauben.

Wenn der Schalterpunkt erreicht ist:

- ▶ Schraube **(e)** nochmals um 60° weiter in Richtung Mikroschalter **(c)** einschrauben.
- ▶ Schraube **(e)** mit Mutter **(f)** kontern. Dabei darauf achten, dass die Position der Schraube **(e)** unverändert bleibt.
- ▶ Mutter **(f)** und Befestigungsschrauben **(d)** mit Sicherungslack sichern.
- ▶ Prüfen, ob Schalterpunkt noch überschritten ist.
- ▶ Windfreistellung manuell deaktivieren.

### 10.3.7 Bremsmoment einstellen

Das Bremsmoment ist werkseitig voreingestellt. Beim Austausch der Bremse (Ersatzteil) muss das Bremsmoment geprüft und bei Bedarf neu eingestellt werden.

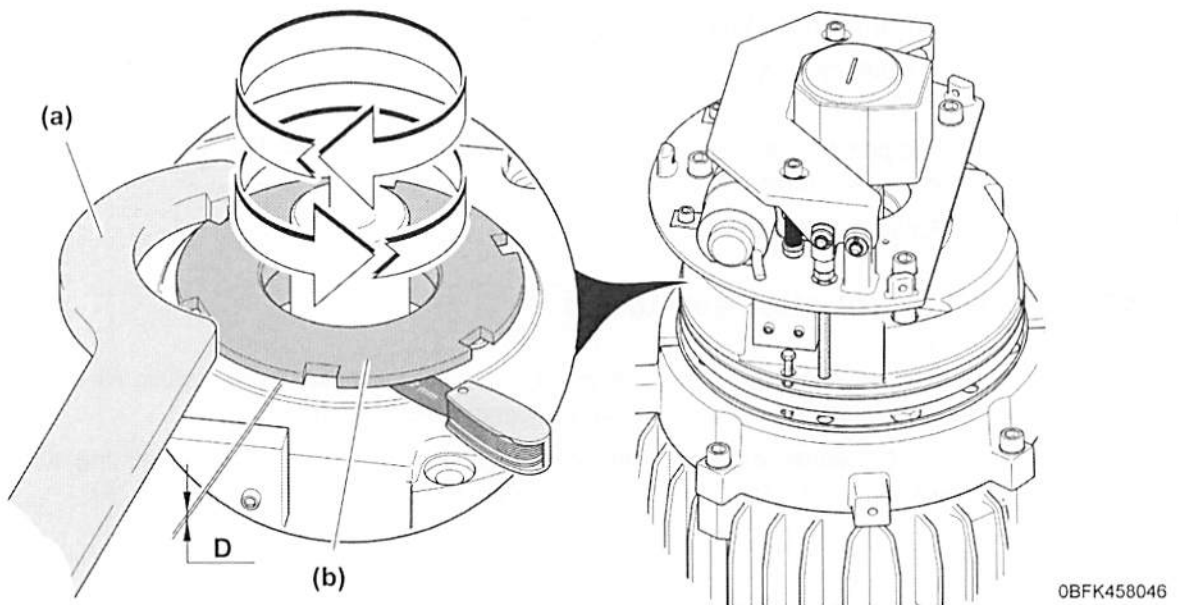


Fig. 489: Bremsmoment einstellen

(a) Hakenschlüssel

(b) Einstellring

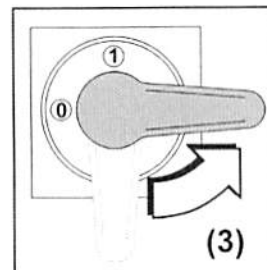
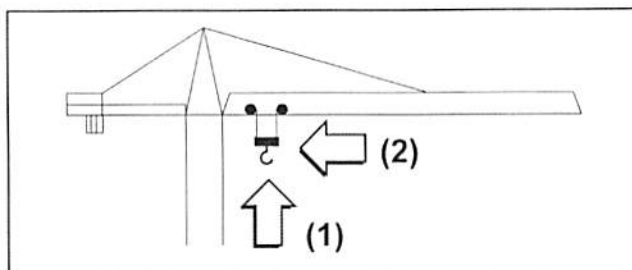
- Einstellmaß **D** mit Fühlerlehre messen.
- Einstellring **(b)** mit Hakenschlüssel drehen bis das Einstellmaß **D** (siehe: Tab. 156, Seite 536) erreicht ist.
  - ▷ Einstellring rastet ein.

Pro Rasterung ändert sich das Bremsmoment um 1,6 Nm.

- Funktion der Bremse prüfen.

## 10.4 Katzfahrwerk-Bremse BFK 458-16 N

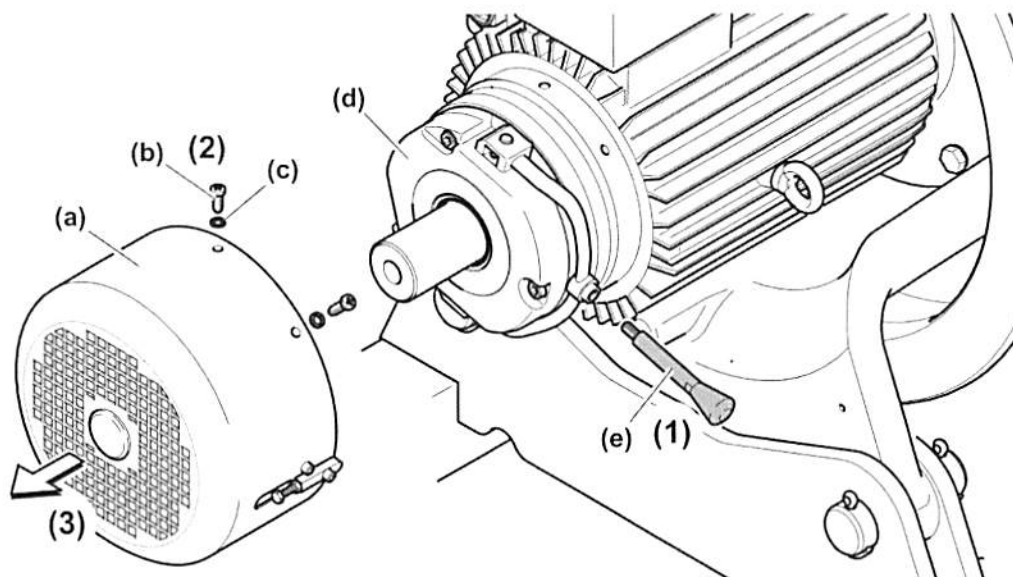
### 10.4.1 Instandsetzung vorbereiten



00KAWMZ002

Fig. 490: Instandsetzung vorbereiten

- ▶ Last absetzen.
- ▶ Lasthaken in Position „minimale Senktiefe“ fahren. (1)
- ▶ Laufkatze in Position „minimale Ausladung“ fahren. (2)
- ▶ Kran außer Betrieb nehmen (Hauptschalter 0 „Aus“). (3)



0BFK458047

Fig. 491: Lüfterhaube abnehmen

- |                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| (a) Lüfterhaube | (d) Katzfahrwerk-Bremse |
| (b) Schraube    | (e) Handlufthebel       |
| (c) Scheibe     |                         |

Durch Abnehmen der Lüfterhaube (a) ist ein freier Zugang zur Katzfahrwerk-Bremse (d) möglich.

- ▶ Handlufthebel (e) herausdrehen. (1)
- ▶ Vier Schrauben (b) entfernen und vier Scheiben (c) entfernen. (2)



**ACHTUNG**

Das Lüfterkabel kann beim Abklappen der Lüfterhaube (a) beschädigt werden!

► Lüfterkabel beim Abklappen der Lüfterhaube (a) nicht beschädigen.

► Lüfterhaube (a) nach oben abnehmen. (3)

## 10.4.2 Einstelldaten und Anzugsdrehmomente

Luftpalt A		Stärke B der Bremsscheibe mit Belag	
minimal	maximal	minimal	neu
0,3 $+0,1/-0,05$ mm	0,9 mm	8,0 mm	11,5 mm

Tab. 158: Werte Luftpalt und Bremsscheibe BFK 458-16 N

## Anzugsdrehmoment für Befestigungsschrauben

Befestigungsschrauben	Anzugsdrehmoment [ Nm]
M8x80 mm 8.8	23

Tab. 159: Anzugsdrehmoment für Befestigungsschrauben BFK 458-16 N

## 10.4.3 Luftpalt und Bremsscheibe prüfen

Stellen Sie sicher, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.  
(Weitere Informationen siehe: 10.4.1 Instandsetzung vorbereiten, Seite 541)

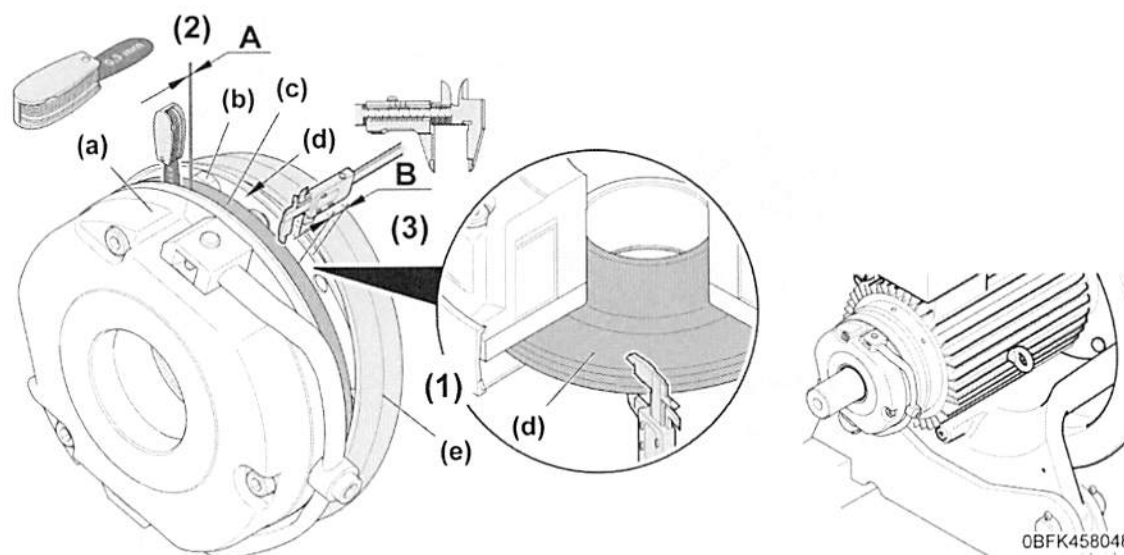


Fig. 492: Luftpalt und Bremsscheibe prüfen

- (a) Bremskörper (Magnetteil)
- (b) Hülssenschraube
- (c) Ankerscheibe

- (d) Bremsscheibe
- (e) Abdeckgummi

- Abdeckgummi (e) zur Seite schieben. (1)
- Luftpalt A (siehe: Tab. 158, Seite 542) mit Feühlerlehre im Bereich aller Hülssenschrauben (b) (zwischen Ankerscheibe (c) und Bremskörper (a)) messen. (2)



Wenn Luftspalt-Maximalwert erreicht ist:

- ▶ Luftspalt einstellen. (Weitere Informationen siehe: 10.4.4 Luftspalt einstellen, Seite 543)
- ▶ Stärke **B** (siehe: Tab. 158, Seite 542) der Bremsscheibe **(d)** mit Messschieber messen. **(3)**

Wenn Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist:

- ▶ Bremsscheibe wechseln. (Weitere Informationen siehe: 10.4.5 Bremsscheibe wechseln, Seite 544)
- ▶ Abdeckgummi **(e)** wieder korrekt montieren. Sicherstellen, dass die Kondenswasser-Öffnung nach unten zeigt.

## 10.4.4 Luftspalt einstellen

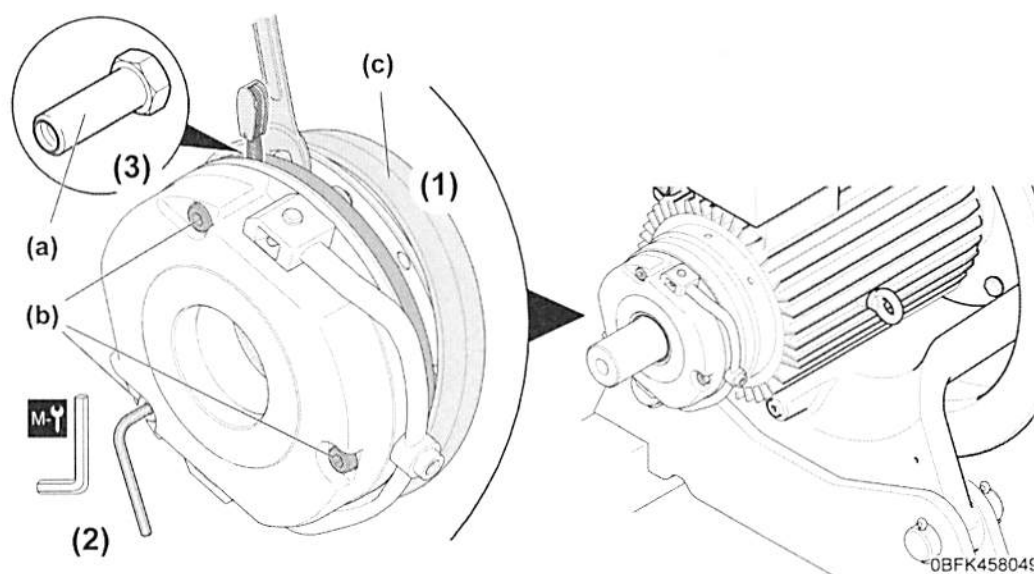
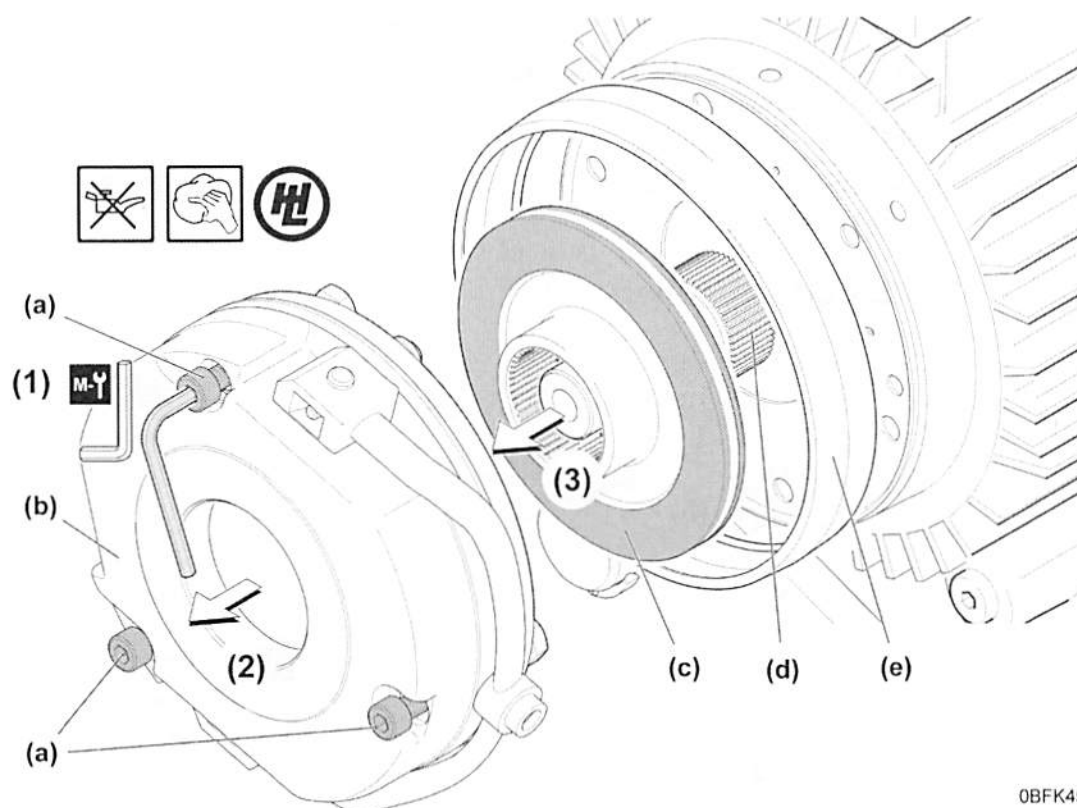


Fig. 493: Luftspalt einstellen

- (a) Hülsenschraube (c) Abdeckgummi  
(b) Befestigungsschraube

- ▶ Abdeckgummi **(c)** zur Seite schieben. **(1)**
  - ▶ Drei Befestigungsschrauben **(b)** lösen. **(2)**
  - ▶ Luftspalt **A** (siehe: Tab. 158, Seite 542) im Bereich aller Hülsenschrauben **(a)** auf Minimalwert einstellen: Hülsenschrauben **(b)** verstellen. **(3)**
- $\frac{1}{6}$  Umdrehung der Hülsenschraube verringert den Luftspalt um 0,15 mm.
- ▶ Alle Befestigungsschrauben **(b)** wieder eindrehen. Dabei Anzugsdrehmoment (siehe: Tab. 159, Seite 542) beachten.
  - ▶ Luftspalt **A** (siehe: Tab. 158, Seite 542) im Bereich aller Hülsenschrauben **(a)** prüfen. (Weitere Informationen siehe: 10.4.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen, Seite 542)
  - ▶ Abdeckgummi **(c)** wieder korrekt montieren. Sicherstellen, dass die Kondenswasser-Öffnung nach unten zeigt.
  - ▶ Funktion der Bremse prüfen.

## 10.4.5 Bremsscheibe wechseln



0BFK458050

Fig. 494: Bremsscheibe wechseln

- |                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| (a) Befestigungsschraube     | (d) Nabe        |
| (b) Bremskörper (Magnetteil) | (e) Abdeckgummi |
| (c) Bremsscheibe             |                 |

- Drei Befestigungsschrauben (a) lösen. (1)
- Bremskörper (b) abnehmen (2)
- Bremsscheibe (c) von Nabe (d) abziehen. (3)

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

- Alle Befestigungsschrauben (a) wieder eindrehen, dabei Anzugsdrehmoment (siehe: Tab. 159, Seite 542) beachten. (4)
- Luftspalt A (siehe: Tab. 158, Seite 542) im Bereich aller Hülsenschrauben prüfen (Weitere Informationen siehe: 10.4.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen, Seite 542) . (5)
- Abdeckgummi (e) wieder korrekt montieren. Sicherstellen, dass die Kondenswasser-Öffnung nach unten zeigt. (6)
- Funktion der Bremse prüfen.

## 10.4.6 Mikroschalter zur Lüftkontrolle einstellen

Die Federkraftbremse wird in zwei Ausführungen eingebaut:

- **Ausführung 1 ohne** Mikroschalter zur Lüftkontrolle
- **Ausführung 2 mit einem** Mikroschalter zur Lüftkontrolle

Der Mikroschalter zur Lüftkontrolle ist ein Schließer. Beim Öffnen der Bremse wird der Mikroschalter betätigt. Damit wird der Zustand der Bremse (offen / geschlossen) überwacht. Wurde der Zustand der Bremse „geöffnet“ nicht erkannt, wird eine **Fehlermeldung** am EMS angezeigt und der Antrieb gestoppt.

Der Mikroschalter ist werkseitig voreingestellt. Eine Neueinstellung ist nur nach einem Austausch des Mikroschalters erforderlich.

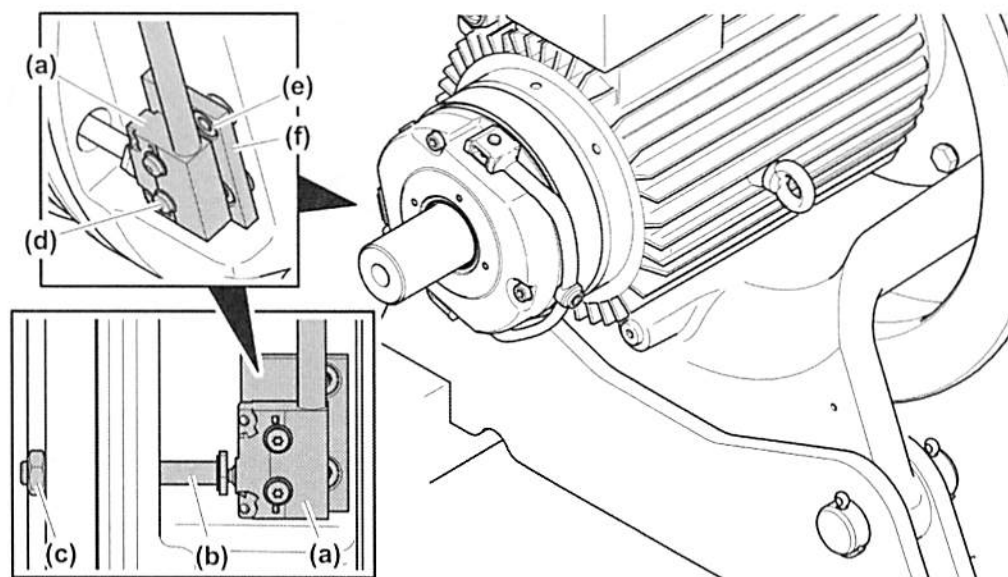


Fig. 495: Mikroschalter zur Lüftkontrolle einstellen

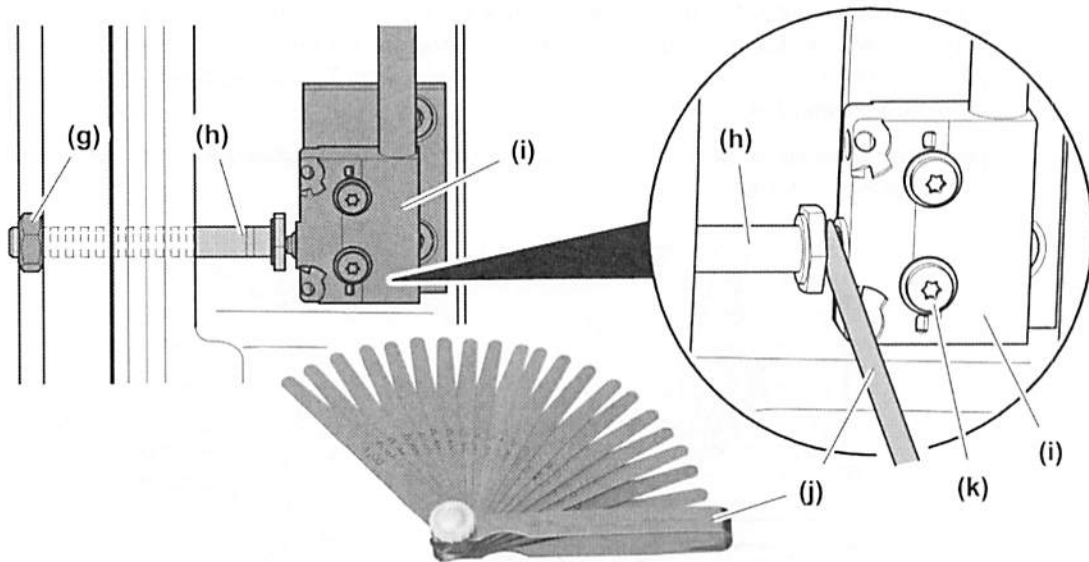
- |                       |   |
|-----------------------|---|
| (a) Mikroschalter     | (d) Befestigungsschraube M2 (Anzugsdrehmoment $0,36^{+6\%}$ Nm) |
| (b) Sechskantschraube | (e) Schraube M3 (Anzugsdrehmoment $1,3^{+10\%}$ Nm)             |
| (c) Mutter            | (f) Adapterblech  |

Stellen Sie sicher, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.

- ▶ Einstellung des Mikroschalters (a) ermöglichen: Prüfen, ob Luftspalt A (siehe: Tab. 158, Seite 542) auf Minimalwert eingestellt ist. (Weitere Informationen siehe: 10.4.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen, Seite 542)

Wenn der Luftspalt A **nicht** auf Minimalwert eingestellt ist:

- ▶ Luftspalt A (siehe: Tab. 158, Seite 542) auf Minimalwert einstellen. (Weitere Informationen siehe: 10.4.4 Luftspalt einstellen, Seite 543)
- ▶ Multimeter oder Durchgangsprüfer an den Kontakten des Mikroschalters (a) anklemmen.
- ▶ Sechskantschraube (b) vom Mikroschalter (a) komplett wegdrehen.



0BFK458085

Fig. 496: Mikroschalter zur Lüftkontrolle einstellen

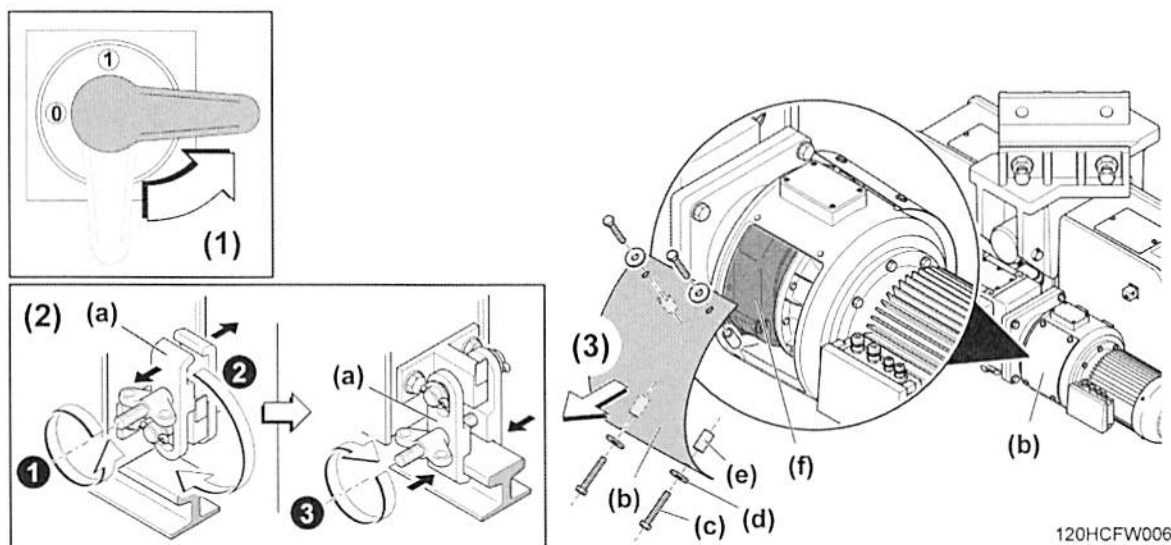
- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| (g) Mutter            | (j) Fühlerlehre          |
| (h) Sechskantschraube | (k) Befestigungsschraube |
| (i) Mikroschalter     |                          |

- ▶ Fühlerlehre (j) mit **0,1 mm** zwischen Sechskantschraube (h) und Mikroschalter (i) halten. Sechskantschraube (h) bis über den Schalterpunkt in Richtung Mikroschalter (i) drehen bis der Schließkontakt geschlossen ist (siehe Anzeige am Multimeter).
- ▶ Differenzschaltweg (Hysterese) des Mikroschalters (i) kompensieren: Sechskantschraube (h) **sehr langsam** zurückdrehen bis Schließkontakt geöffnet ist (siehe Anzeige am Multimeter).
- ▶ Fühlerlehre (j) mit **0,1 mm** zwischen Sechskantschraube (h) und Mikroschalter (i) halten.
  - ▷ Mikroschalter (i) darf **nicht** betätigt werden.
- ▶ Fühlerlehre (j) mit **0,2 mm** zwischen Sechskantschraube (h) und Mikroschalter (i) halten.
  - ▷ Mikroschalter (i) **muss** betätigt werden.
- ▶ Sechskantschraube (h) mit Mutter (g) kontern. Dabei beachten, dass die Position der Sechskantschraube unverändert bleibt.
- ▶ Mutter (g), Sechskantschraube (h) und Befestigungsschrauben (k) mit Schraubensicherungslack sichern.
- ▶ Multimeter oder Durchgangsprüfer wieder abklemmen.

LBC01/2019-07-31/de

## 10.5 Kranfahrwerk-Bremse BFK 458-12 N

### 10.5.1 Instandsetzung vorbereiten



120HCFW006

Fig. 497: Instandsetzung vorbereiten

- (a) Schienenzange  
 (b) Abdeckblech  
 (c) Schraube  
 (d) Scheibe  
 (e) Abstandhalter  
 (f) Kranfahrwerk-Bremse

► Kran außer Betrieb nehmen (Hauptschalter „Aus“). (1)

► Schienenzangen (a) anziehen. (2)



#### Hinweis

Abstandhalter (e) fallen nach Lösen der Schrauben (c) leicht in das Gehäuse!

► Abstandhalter (e) festhalten.

► Vier Schrauben (c) heraus-schrauben und Abdeckblech (b) mit vier Scheiben (d) und vier Abstandhaltern (e) abnehmen.(3)

### 10.5.2 Einstelldaten

Luftpalt A		Stärke B der Bremsscheibe mit Belag	
minimal	maximal	minimal	neu
0,3 mm	1,3 mm	8,0 mm	10,0 mm

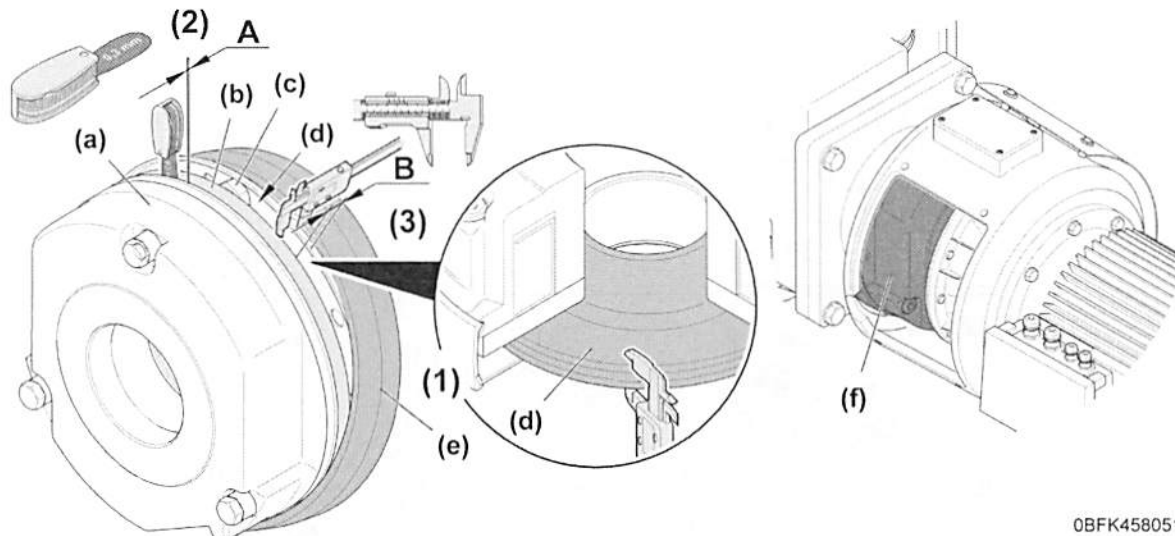
Tab. 160: Werte Luftpalt und Bremsscheibe BFK458-12N

Befestigungsschrauben	Anzugsdrehmoment [ Nm]
	9,5 Nm

Tab. 161: Anzugsdrehmoment BFK 458-12 N

### 10.5.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen

Stellen Sie sicher, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.  
(Weitere Informationen siehe: 10.5.1 Instandsetzung vorbereiten, Seite 547)



0BFK458051

Fig. 498: Luftspalt und Bremsscheibe prüfen

- |                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| (a) Bremskörper (Magnetteil) | (d) Bremsscheibe    |
| (b) Ankerscheibe             | (e) Abdeckgummi     |
| (c) Hülsenschraube           | (f) Fahrwerksbremse |

- Abdeckgummi (e) zur Seite schieben. (1)
- Luftspalt A (siehe: Tab. 160, Seite 547) mit Fühlerlehre im Bereich aller Hülsenschrauben (c) (zwischen Ankerscheibe (b) und Bremskörper (a)) messen. (2)

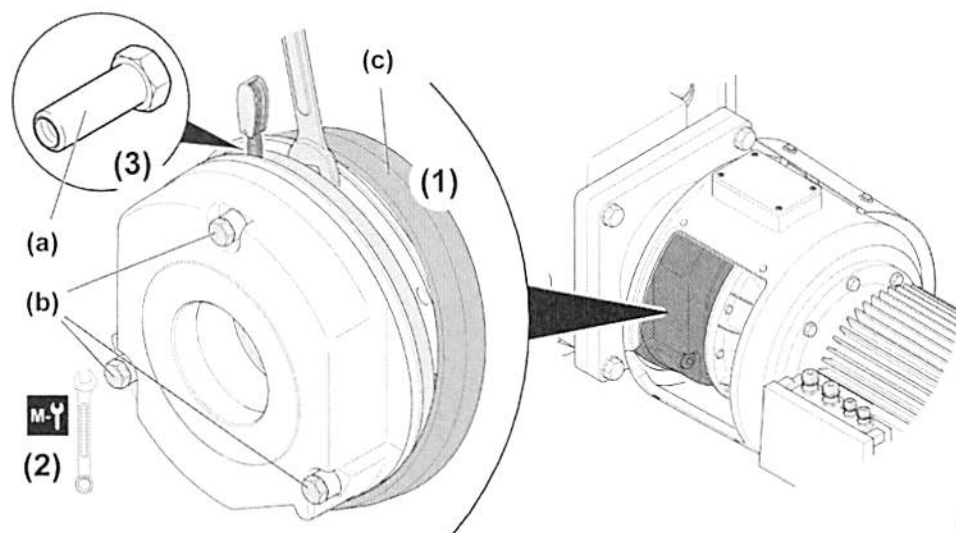
Wenn Luftspalt-Maximalwert erreicht ist:

- Luftspalt einstellen. (Weitere Informationen siehe: 10.5.4 Luftspalt einstellen, Seite 549)
- Stärke B (siehe: Tab. 160, Seite 547) der Bremsscheibe (d) mit Messschieber messen. (3)

Wenn Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist:

- Bremsscheibe wechseln. (Weitere Informationen siehe: 10.5.5 Bremsscheibe wechseln, Seite 550)
- Abdeckgummi (e) wieder korrekt montieren. Sicherstellen, dass die Kondenswasser-Öffnung nach unten zeigt.

## 10.5.4 Luftspalt einstellen



0BFK458052

Fig. 499: Luftspalt einstellen

(a) Hülsenschraube

(c) Abdeckgummi

(b) Befestigungsschraube

► Abdeckgummi (c) zur Seite schieben. (1)

► Drei Befestigungsschrauben (b) lösen. (2)

► Luftspalt A (siehe: Tab. 160, Seite 547) im Bereich aller Hülsenschrauben (a) einstellen: Hülsenschrauben (a) verstellen. (3)

1/6 Umdrehung der Hülsenschraube verringert den Luftspalt um 0,15 mm.

► Alle Befestigungsschrauben (b) wieder eindrehen. Anzugsdrehmoment beachten (siehe: Tab. 161, Seite 547).

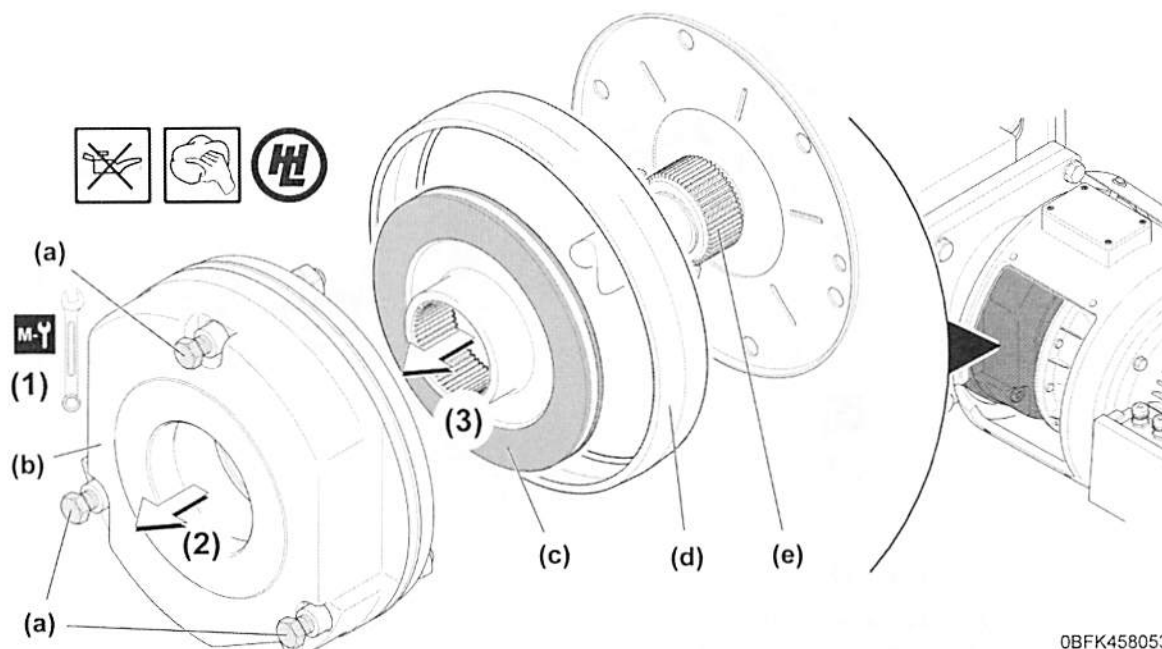
► Luftspalt A (siehe: Tab. 160, Seite 547) im Bereich aller Hülsenschrauben prüfen (Weitere Informationen siehe: 10.5.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen, Seite 548).

► Abdeckgummi (c) wieder aufziehen. Sicherstellen, dass die Kondenswasser-Öffnung nach unten zeigt.

► Funktion der Bremse prüfen.



## 10.5.5 Bremsscheibe wechseln



OBFK458053

Fig. 500: Bremsscheibe wechseln

- |                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| (a) Befestigungsschraube     | (d) Abdeckgummi |
| (b) Bremskörper (Magnetteil) | (e) Nabe        |
| (c) Bremsscheibe             |                 |

- Drei Befestigungsschrauben (a) lösen. (1)
- Bremskörper (b) abnehmen. (2)
- Bremsscheibe (c) von Nabe (e) abziehen. (3)

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

- Alle Befestigungsschrauben (a) wieder eindrehen. Anzugsdrehmoment beachten (siehe: Tab. 161, Seite 547) .
- Luftspalt A (siehe: Tab. 160, Seite 547) im Bereich aller Hülsenschrauben prüfen. (Weitere Informationen siehe: 10.5.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen, Seite 548) .
- Abdeckgummi (d) wieder korrekt montieren. Sicherstellen, dass die Kondenswasser-Öffnung nach unten zeigt.
- Funktion der Bremse prüfen.

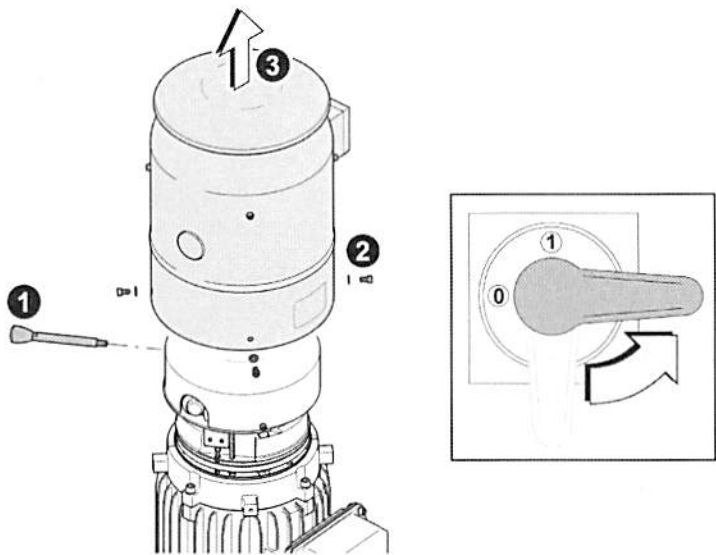


# 10.6 Windfreistellung

Wenn die Windfreistellung nicht einwandfrei funktioniert, ist möglicherweise eine falsche Einstellung der Windfreistellung die Ursache.

## 10.6.1 Instandsetzung vorbereiten

Stellen Sie sicher, dass der Kran abgeschaltet (Hauptschalter „Aus“) und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert ist (Hauptschalter ist in „Aus“-Stellung abgeschlossen).



0BFK458054

Fig. 501: Lüfterhaube abnehmen

Durch Abnehmen der Lüfterhaube ist ein freier Zugang zur Drehwerksbremse möglich.

**ACHTUNG**

Das Lüfterkabel kann beim Abklappen der Lüfterhaube beschädigt werden!

- Lüfterkabel beim Abklappen der Lüfterhaube nicht beschädigen.
- Lüfterhaube nach oben abnehmen. (Weitere Informationen siehe: 10.3.1 Instandsetzung vorbereiten, Seite 535)

## 10.6.2 Einstelldaten

Luftspalt A		Luftspalt C	
minimal	maximal	minimal	maximal
0,5 mm	1,0 mm	0,15 mm	0,19 mm

Tab. 162: Werte Luftspalt Windfreistellung

LBC01/2019-07-31/de

### 10.6.3 Luftspalt prüfen

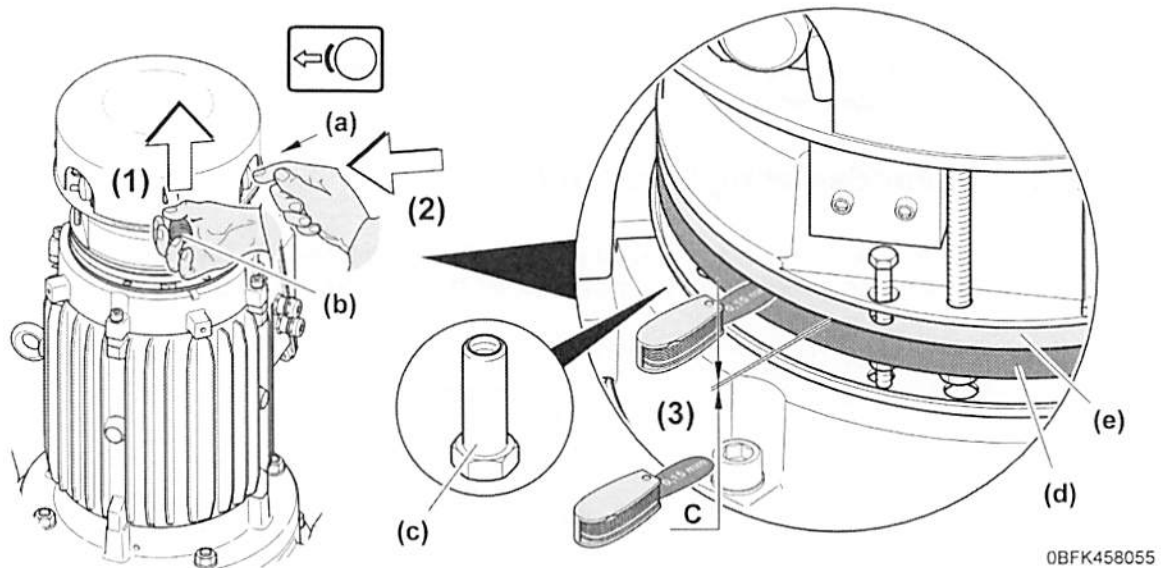


Fig. 502: Luftspalt prüfen

- |                                    |                  |
|------------------------------------|------------------|
| (a) Handbetätigung „Bremse öffnen“ | (d) Ankerscheibe |
| (b) Handlufthebel                  | (e) Magnetteil   |
| (c) Hülssenschraube                |                  |

Stellen Sie sicher, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.  
(Weitere Informationen siehe: 10.6.1 Instandsetzung vorbereiten, Seite 551)

### Windfreistellung manuell aktivieren

- ▶ Handlufthebel (b) einschrauben.
- ▶ Handlufthebel (b) bis Anschlag nach oben drücken und in dieser Position festhalten. (1)
- ▶ Handbetätigung „Bremse öffnen“ (a) bis Anschlag drücken und gedrückt halten. (2)
  - ▷ Verriegelung „Bremse öffnen“ wird unter den Handlufthebel (b) geschoben.
- ▶ Handlufthebel (b) loslassen.
- ▶ Handbetätigung „Bremse öffnen“ (a) loslassen
  - ▷ Bremse bleibt offen verriegelt.

### Luftspalt prüfen

- ▶ Luftspalt C (siehe: Tab. 162, Seite 551) mit Fühlerlehre im Bereich aller Hülssenschrauben (zwischen Ankerscheibe (d) und Magnetteil (e)) messen. (3)

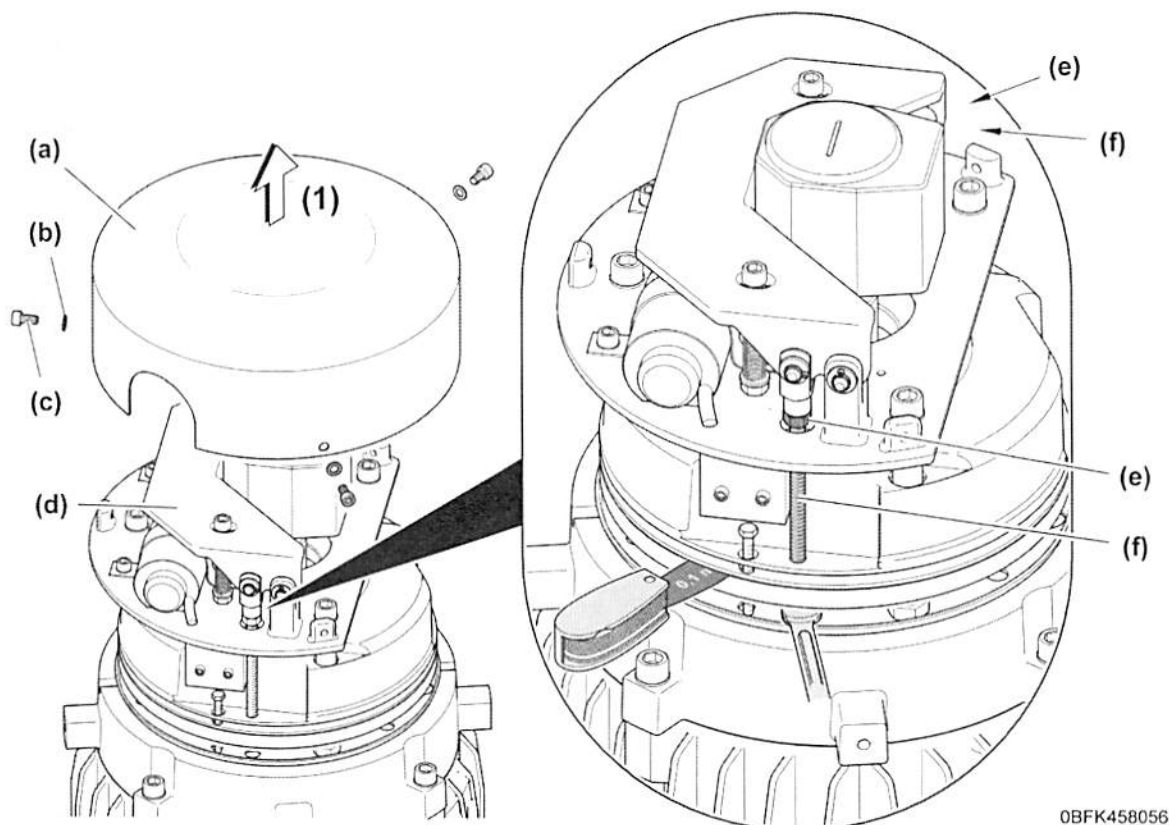
### Problembeseitigung

Luftspalt C ist außerhalb der Toleranzen?

- ▶ Windfreistellung manuell deaktivieren.
- ▶ Luftspalt A im Bereich aller Hülssenschrauben prüfen. Luftspalt gegebenenfalls einstellen.  
(Weitere Informationen siehe: 10.3.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen, Seite 536)
- ▶ Luftspalt C erneut messen. Luftspalt gegebenenfalls einstellen. (Weitere Informationen siehe: 10.6.4 Luftspalt einstellen, Seite 553)

## 10.6.4 Luftspalt einstellen

Stellen Sie sicher, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind. (Weitere Informationen siehe: 10.6.1 Instandsetzung vorbereiten, Seite 551)



0BFK458056

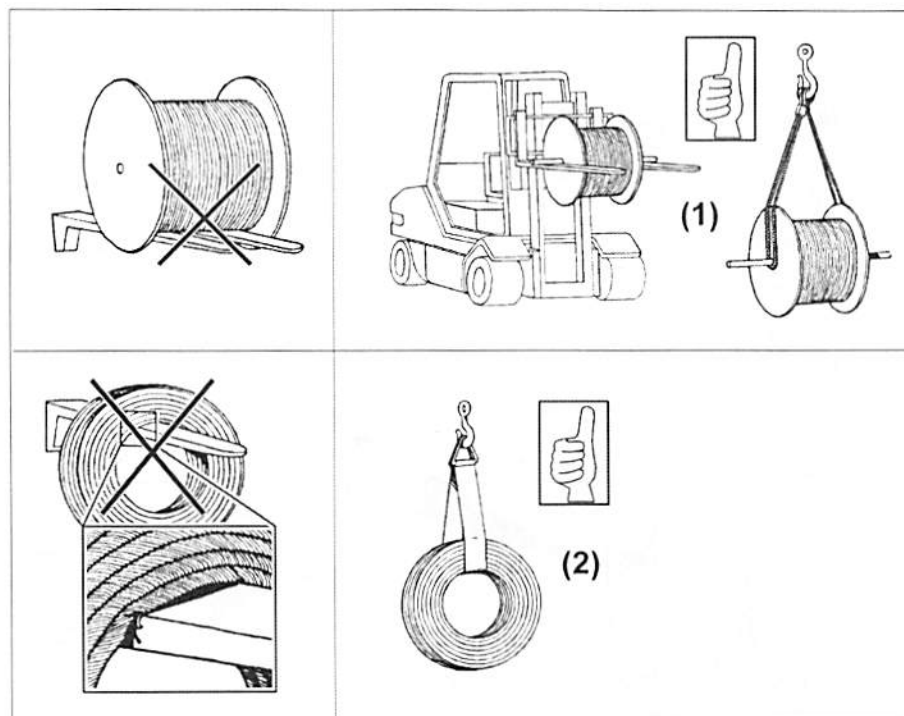
Fig. 503: Luftspalt C einstellen

- |              |                      |
|--------------|----------------------|
| (a) Haube    | (d) Windfreistellung |
| (b) Scheibe  | (e) Mutter           |
| (c) Schraube | (f) Zugstange        |

- ▶ Windfreistellung **(d)** manuell aktivieren. (Weitere Informationen siehe: 10.6.3 Luftspalt prüfen, Seite 552)
- ▶ Handlufthebel heraus-schrauben.
- ▶ Drei Schrauben **(c)** entfernen und drei Scheiben **(b)** entfernen.
- ▶ Haube **(a)** nach oben abnehmen. **(1)**
- ▶ Mutter **(e)** an zwei Zugstangen **(f)** lösen.
- ▶ Luftspalt **C** (siehe: Tab. 162, Seite 551) auf Minimalwert einstellen: Zugstangen **(f)** gleichseitig verstellen.
- ▶ Zwei Zugstangen **(f)** mit Mutter **(e)** kontern.
- ▶ Luftspalt **C** (siehe: Tab. 162, Seite 551) im Bereich aller Hülsenschrauben prüfen. (Weitere Informationen siehe: 10.6.3 Luftspalt prüfen, Seite 552) **(3)**
- ▶ Funktion der Windfreistellung und der Bremse prüfen.

## 10.7 Seile

### 10.7.1 Seile transportieren



CBALLBC031

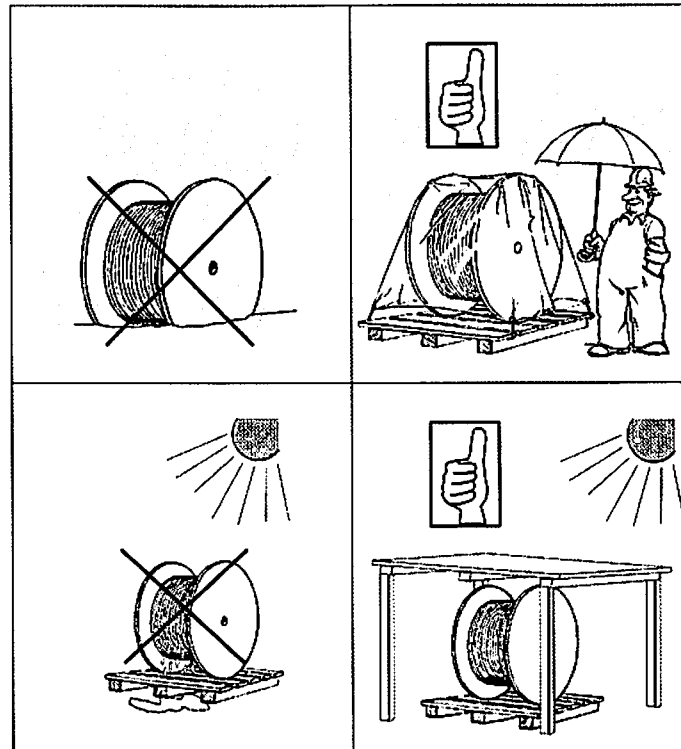
Fig. 504: Seile richtig transportieren

#### ACHTUNG

Beschädigung des Seils!

- Seil nicht direkt mit Lasthaken oder Gabel eines Staplers in Berührung bringen.
- Haspel mit einer durch die Bohrung gesteckten Stange anheben und transportieren. (1)  
oder  
Seilrolle mit Hilfe von breiten textilen Hebebändern anheben und transportieren. (2)

## 10.7.2 Seile lagern



0BALLBC32

Fig. 505: Seile lagern

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

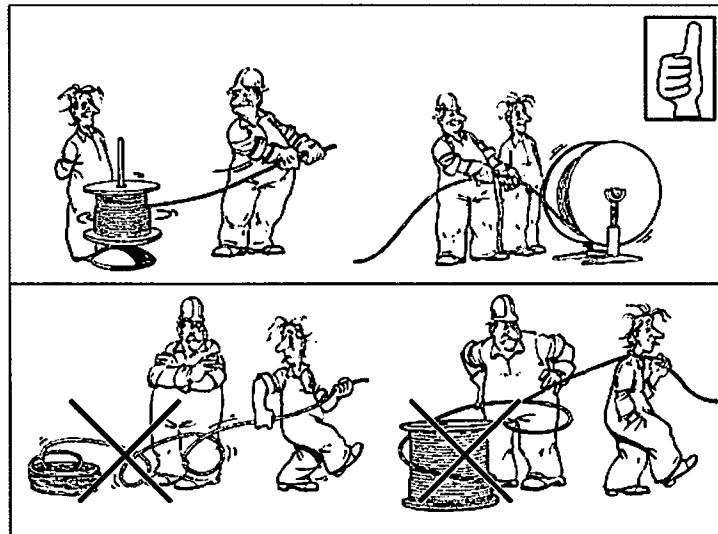
- ☐ Der Lagerort ist sauber, kühl und trocken.
- ☐ Die Seile nur auf Paletten lagern und Bodenkontakt vermeiden.
- ☐ Die Seile sind bei Lagerung im Freien abgedeckt. Kondenswasserbildung durch Zwischenlage aus Sackleinen verhindern.
- ☐ Die Seile sind vor starker Sonneneinstrahlung geschützt. Schmierstoff im Seil wird sonst flüssig und tropft ab.

## 10.7.3 Seile von Haspel abwickeln

### ACHTUNG

Seilverdrehung sowie Klanken und Knicke im Seil durch seitliches Abwickeln des Seils von der Haspel!

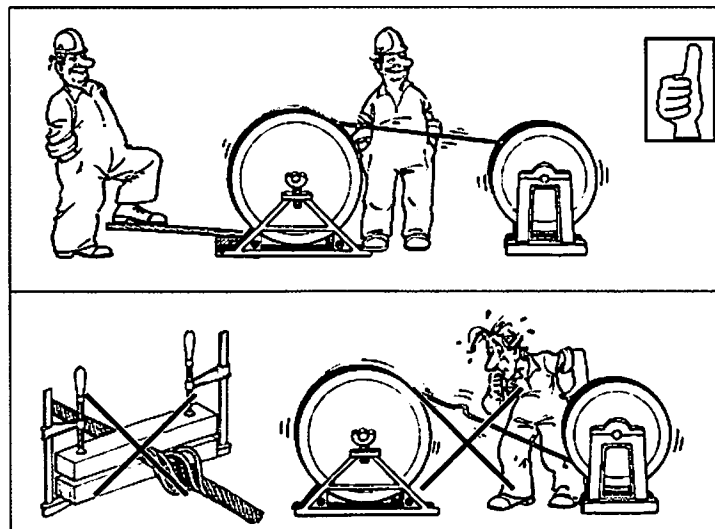
- Vor dem Abwickeln des Seils Haspel auf Drehteller oder Bock setzen.



0BALLBC36

Fig. 506: Seile abwickeln

### 10.7.4 Seile von Haspel auf Seiltrommel umpulen



0BALLBC37

Fig. 507: Seil umpulen

#### ACHTUNG

Beschädigungen des Seils beim Umpulen von Haspel auf Seiltrommel!

- ▶ Seil nur unter leichter Spannung (1 % bis 2 % der Mindestbruchkraft des Seils) umpulen.
- ▶ Sicherstellen, dass das Seil die bevorzugte Biegerichtung beibehält.
- ▶ Seil nicht über scharfkantige Bauteile ziehen. Schleifstellen mit Holz sichern.
- ▶ Seil nicht auf dem Boden schleifen.
- ▶ Haspel nur am Haspelflansch mit einem Brett abbremsen.

- ▶ Seil unter leichter Spannung (1 % bis 2 % der Mindestbruchkraft des Seils) von Haspel auf Seiltrommel umpulen. Beim Umpulen muss das Seil die bevorzugte Biegerichtung beibehalten.
- ▶ Haspel am Haspelflansch mit einem Brett abbremsen.

LBC01/2019-07-31/de

## 10.7.5 Seile einscheren

### Einscheren der Seile vorbereiten

Nur Seile verwenden, die den Angaben in der Liebherr-Seilliste entsprechen. Wenn Seile verwendet werden, die nicht den Angaben in der Liebherr-Seilliste entsprechen, kann ein einwandfreier Betrieb des Krans nicht garantiert werden. Seile gemäß den Seileinscherungsplänen einscheren. (Weitere Informationen siehe: 6 Montage, Seite 115)

Wenn nicht drehungsfreie Seile verwendet werden: **Nicht** drehungsfreie Seile nur mit Festpunkten an beiden Enden betreiben.

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- ☐ Der Kran ist außer Betrieb gesetzt (Kransteuerung „Aus“ und Hauptschalter „Aus“).
- ☐ Seiltrommel und Seilrollen drehen sich leicht im Lager.
- ☐ Der Seildurchmesser passt zu den Rillen in den Seilrollen und der Seiltrommel (Der Rillenradius an Seiltrommel und Seilrollen beträgt **mindestens  $R = 0,53 \text{ mm} \times \text{Seil-Nenn Durchmesser}$** ).
- ☐ Die Seilrollen weisen keinen Verschleiß (eingedrücktes Seilprofil, zu kleiner Durchmesser  $D_1$ ) auf.
- ☐ Der Drallfänger ist festgesetzt bei Verwendung von **nicht drehungsfreien Hubseilen**.
- ☐ Der Drallfänger ist frei drehbar bei Verwendung von **drehungsfreien Hubseilen**.

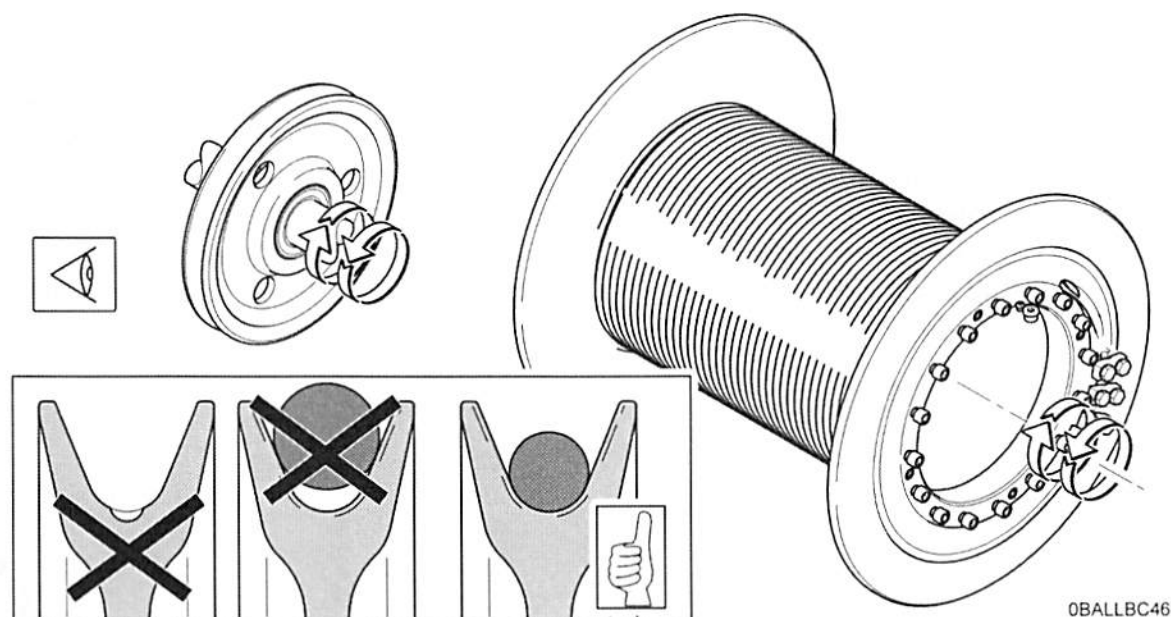


Fig. 508: Kontrollen vor Einscheren der Seile

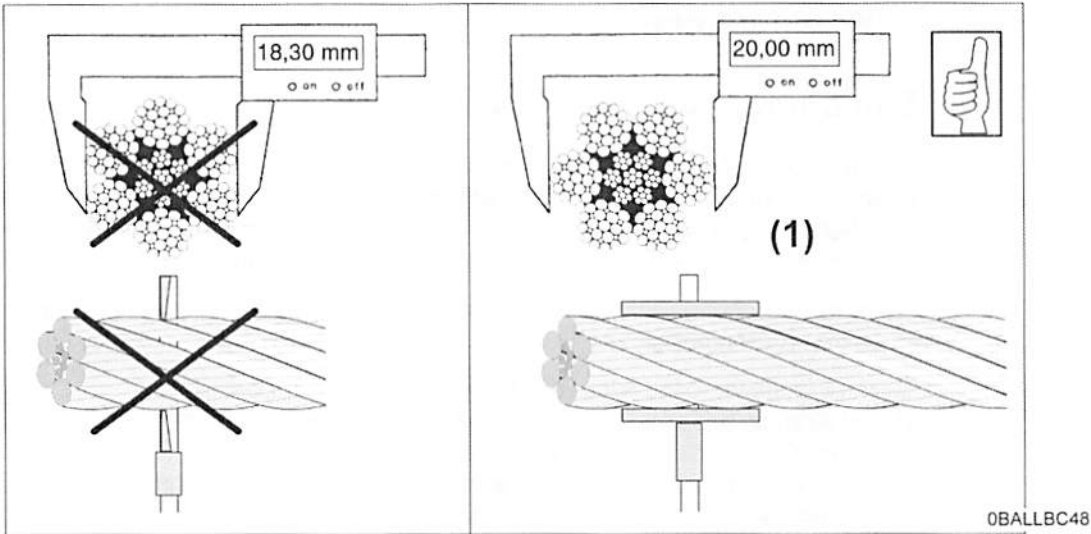


Fig. 509: Seil- Nenndurchmesser prüfen (Beispiel)

- Seil gleicher Art, Festigkeit und Nenndurchmesser wie ursprüngliches Seil einscheren, Seil- Nenndurchmesser prüfen. (1)

Bei mehrlagiger Trommelwicklung darf der Seil-Istdurchmesser maximal 3,5 % über dem Seil- Nenndurchmesser liegen.

Die Rillensteigung auf der Seiltrommel beträgt 4 %. Wenn das Seil die gleiche Toleranz hat, kann dies zum Klemmen des Seils führen. Das Seil darf sich innerhalb einer Lage nicht berühren.

Je nach Einschervorgang eines neuen Seils kommen unterschiedliche Seilverbindungen zum Einsatz.

Liebherr empfiehlt den Einsatz einer Einziehöse am neu einzuscherenden Seil. Einziehöse an Seil- durchmesser anpassen. Darauf achten, dass die Einziehöse fest mit dem neuen Seil verschweißt ist.

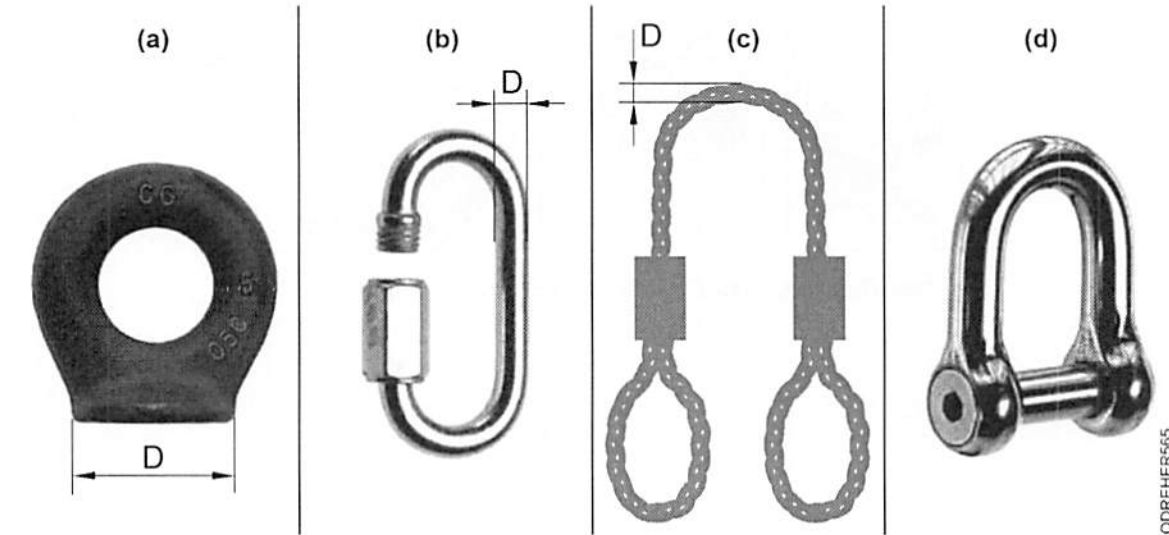


Fig. 510: Seilverbindungen Obendreher-Krane / HC-L-Krane

Bezeichnung	Durchmesser D	Tragfähigkeit min. (WLL)
Einziehöse (a)	16 mm	290 kg
	22,4 mm	540 kg



Bezeichnung	Durchmesser D	Tragfähigkeit min. (WLL)
	25,4 mm	540 kg
	26,9 mm	1180 kg
	36,6 mm	2350 kg
	44,5 mm	3260 kg

Tab. 163: Verwendbare Einziehösen

Bezeichnung	Durchmesser D	Tragfähigkeit min. (WLL)
Kettenschnellverschluss (b)	8 mm	3500 kg

Tab. 164: Verwendbare Kettenschnellverschlüsse

Bezeichnung	Durchmesser D	Tragfähigkeit min. (WLL)
Anschlagseil (c)	10 mm	850 kg

Tab. 165: Verwendbare Anschlagseile

Bezeichnung	Größe	Tragfähigkeit min.(WLL)
Schäkel (d) Form A	xx mm	xx kg

Tab. 166: Verwendbare Schäkel

► Seilverbindung nach einzuscherendem Seil und Krantyp auswählen.

## Seile in Kran einscheren

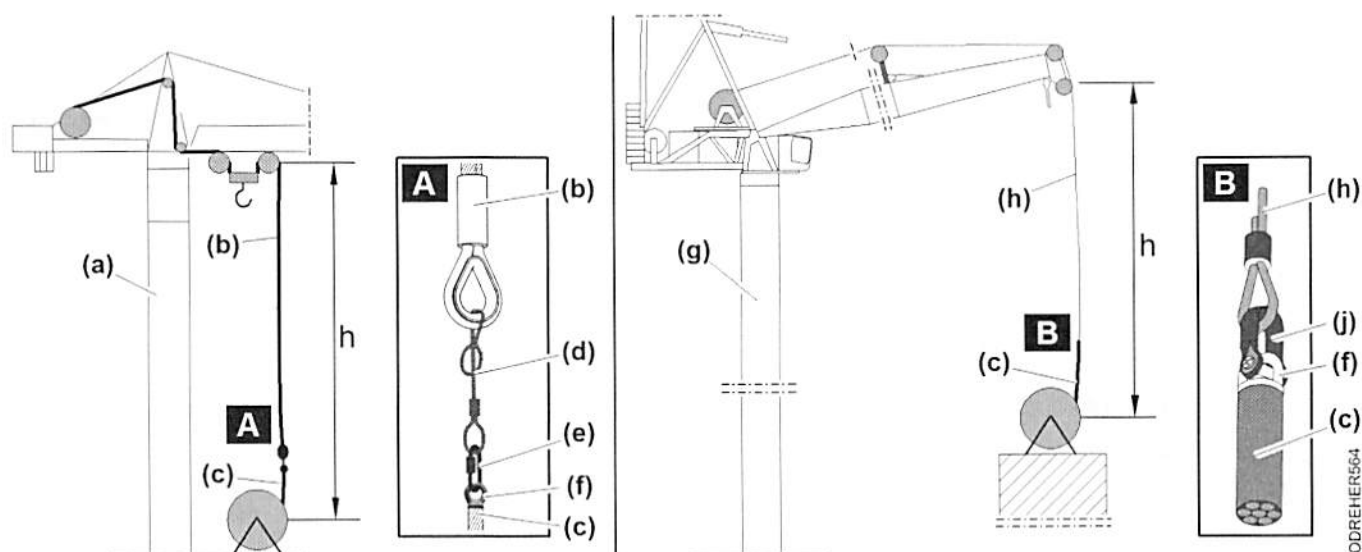


Fig. 511: Seil einscheren (Anwendungsfälle beispielhaft)

(a) Obendreher-Kran  
(b) Seil alt  
(c) Seil neu

(d) Anschlagseil  
(e) Kettenschnellverschluss  
(f) Einziehöse

(g) HC-L-Kran  
(h) Hilfsseil  
(i) Schäkel

**WARNUNG**

Seilgewicht zu hoch!

Seilverbindungen können reißen und Seil unkontrolliert nach unten fallen.

- ▶ Seilgewicht in Aufbauhöhe  $h$  darf nicht größer sein als die minimalste Tragfähigkeit der eingesetzten Seilverbindung.
- ▶ Gegebenenfalls Seilrolle mit einzuziehendem Seil auf Plattform absetzen um Seilgewicht zu verringern.

- ▶ Seilgewicht in Abhängigkeit zur Aufbauhöhe  $h$  und einem Zuschlag von 20 % ermitteln. (Weitere Informationen siehe: 3.1.3 Seilgewichte, Seite 77)
- ▶ Neues Seil mit Seilverbindung am noch aufliegenden alten Seil oder einem Hilfsseil befestigen. Sicherstellen, dass keine starre Verbindung zwischen dem alten und dem neuen Seil besteht, da sonst Seilverdrehungen des alten Seils auf das neue Seil übertragen werden.
- ▶ Seile sicher an Seiltrommeln und Seilendbefestigungen (z.B. Keilschlösser, Drallfänger) befestigen.
- ▶ Seile in gleicher Gängigkeit wie Seiltrommel einscheren.
- ▶ Beim Einscheren sicherstellen, dass das Seil korrekt in den Rillen der Seilrollen läuft.

Wenn eine begrenzte Seillänge zum Einscheren in die Hakenflasche am Boden ausgelegt werden muss:

- ▶ Sicherstellen, dass das Seil ohne Verdrehung einläuft.
- ▶ Seil mit geringen Teillasten und dann im Wechsel mit belasteter und unbelasteter Hakenflasche, in mehreren Hüben einfahren.
  - ▷ Das Seil passt sich dadurch der Biegerichtung und den Biegeradien an.

## 10.7.6 Verdrehung der Unterflasche beseitigen

**ACHTUNG**

Wenn sich der Lasthaken verdreht, schlagen die Seile zusammen!

Dadurch kann das Seil beschädigt werden.

- ▶ Verdrehung des Seils beheben: Mit Vorsicht und Sachkenntnis vorgehen. Seil nicht mit Gewalt auf einer kurzen Seilstrecke drehen!

Bei drehungsfreien Hubseilen (Drallfänger frei drehbar) genügen meistens einige Fahrten der Laufkatze ohne Last.

### Weitere Möglichkeit

- ▶ Laufkatze in minimale Ausladung fahren.
- ▶ Last anhängen.
- ▶ Last heben, gleichzeitig Laufkatze bis in maximale Ausladung fahren.

### Wenn dadurch Verdrehung nicht beseitigt wird

- ▶ Lasthaken auf dem Boden absetzen. Geeignete Auflage verwenden.
- ▶ Bei Schnelleinsatzkranen Ausleger absetzen.
- ▶ Drallfänger öffnen und Drallfänger oder Hubseil so drehen, dass die Verdrehung der Hakenflasche kompensiert wird.
- ▶ Drallfänger festsetzen.

- ▶ Lasthaken ohne Last anheben und senken. Dabei gleichzeitig Laufkatze vor und zurück fahren.
  - ▷ Die Verdrehung wird auf die gesamte Seillänge verteilt.
- ▶ Drallfänger wieder lösen.

---

**Problembeseitigung**

Verdrehung der Unterflasche ist nicht beseitigt?

Hubseil ist immer noch verdreht.

- ▶ Oben beschriebenen Vorgang wiederholen.
-

