

# 11 Instandsetzung

Dieses Kapitel richtet sich ausschließlich an autorisiertes Fachpersonal.

## 11.1 Sicherheitshinweise zur Instandsetzung

### 11.1.1 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.

### 11.1.2 Sicherheitsmaßnahmen

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

### 11.1.3 Welche persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden?

Tragen Sie:

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

### 11.1.4 Welche Vorschriften müssen zusätzlich beachtet werden?

- Örtliche Vorschriften zur Unfallverhütung beachten.

### 11.1.5 Welche Gefahren gehen vom Kran aus?

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

## 11.1.6 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.

## 11.1.7 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.

## 11.2 Hubwerk-Bremse BFK 468-25 N

### 11.2.1 Instandsetzung vorbereiten

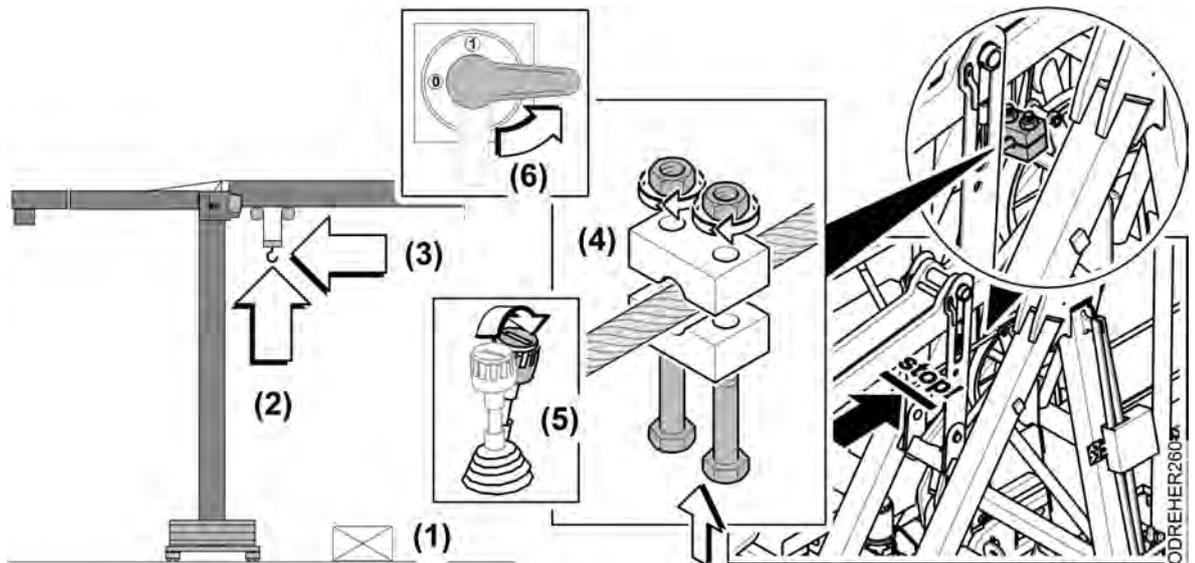
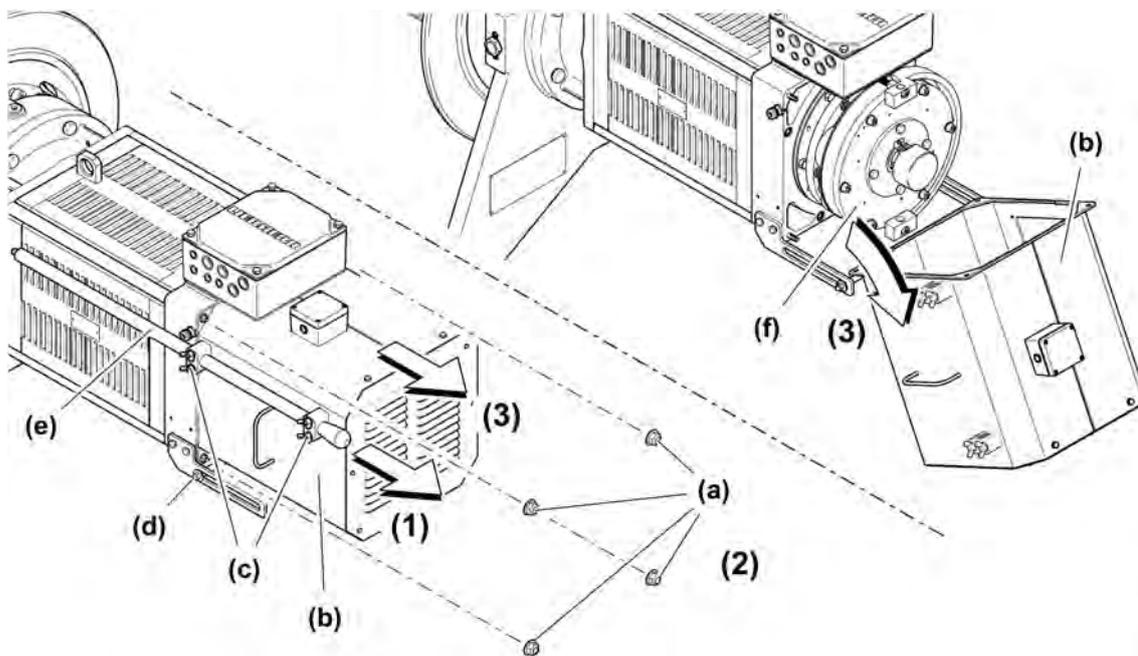


Fig. 403: Instandsetzung vorbereiten

- ▶ 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)



05BFK468007

Fig. 404: Lüfterhaube abklappen

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| (a) Mutter       | (d) Hutmutter      |
| (b) Lüfterhaube  | (e) Hebel          |
| (c) Flügelmutter | (f) Hubwerk-Bremse |

Durch Abklappen der Lüfterhaube (b) ist ein freier Zugang zur Hubwerk-Bremse (f) möglich.

- ▶ Vier Flügelmuttern (c) lösen und Hebel (e) abziehen. (1)
- ▶ Vier Muttern (a) entfernen. (2)

**ACHTUNG**

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

- ▶ Lüfterkabel beim Abklappen der Lüfterhaube (b) nicht beschädigen.
- ▶ Lüfterhaube (b) von Gehäuse weg ziehen und nach unten klappen. (3)

## 11.2.2 Einstelldaten und Anzugsdrehmomente

Luftspalt A		Stärke B der Bremsscheibe mit Belag	
minimal	maximal	minimal	neu
0,5 mm	1,1 mm	15,5 mm	20 mm

Tab. 135: Werte Luftspalt und Bremsscheibe BFK 468-25N

### Anzugsdrehmoment für Befestigungsschrauben

Befestigungsschrauben	Anzugsdrehmoment [ Nm]
M10x140 mm 10.9 A2F	67

Tab. 136: Anzugsdrehmoment für Befestigungsschrauben BFK 468-25N

LBC//2017-10-10/de

### 11.2.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen

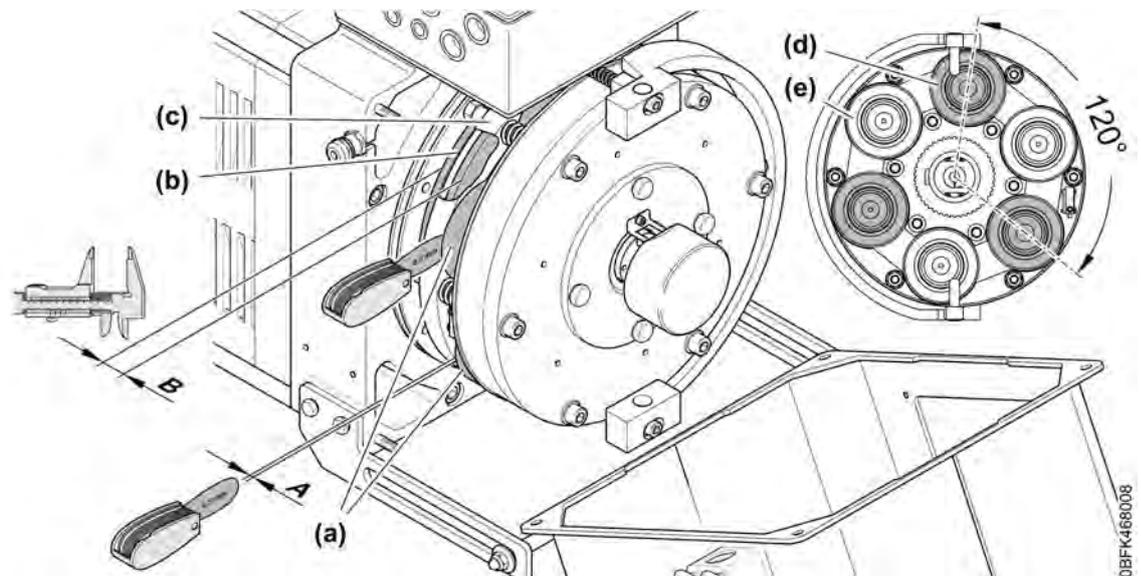


Fig. 405: Luftspalt und Bremsscheibe prüfen

- |                                      |                           |
|--------------------------------------|---------------------------|
| (a) Magnetpol (6 Stk.) am Magnetteil | (d) Magnetpol mit O-Ring  |
| (b) Bremsscheibe                     | (e) Magnetpol ohne O-Ring |
| (c) Ankerscheibe                     |                           |

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

Der Luftspalt **A** wird zwischen Ankerscheibe **(c)** und Magnetpolen **(d)** und **(e)** gemessen. Bei drei Magnetpolen **(d)** ist zur Geräuschminderung ein O-Ring eingelegt. Der Luftspalt **A** kann dort nur am Rand der Magnetpole **(d)** gemessen werden.



#### Hinweis

Seilklemme befindet sich noch am Hubseil!

- ▶ Vor Inbetriebnahme Seilklemme entfernen.

- ▶ Luftspalt **A** (siehe: Tab. 135, Seite 444) mit Fühlerlehre im Bereich aller Magnetpole **(d)** und **(e)** messen.

Wenn Luftspalt-Maximalwert erreicht ist:

- ▶ Luftspalt auf zulässigen Minimalwert einstellen. (Weitere Informationen siehe: 11.2.4 Luftspalt einstellen, Seite 446)
- ▶ Stärke **B** (siehe: Tab. 135, Seite 444) der Bremsscheibe **(b)** mit Messschieber messen.

Wenn Bremsscheibe-Minimalwert erreicht ist:

- ▶ Bremsscheibe wechseln. (Weitere Informationen siehe: 11.2.6 Bremsscheibe wechseln, Seite 447)

## 11.2.4 Luftspalt einstellen

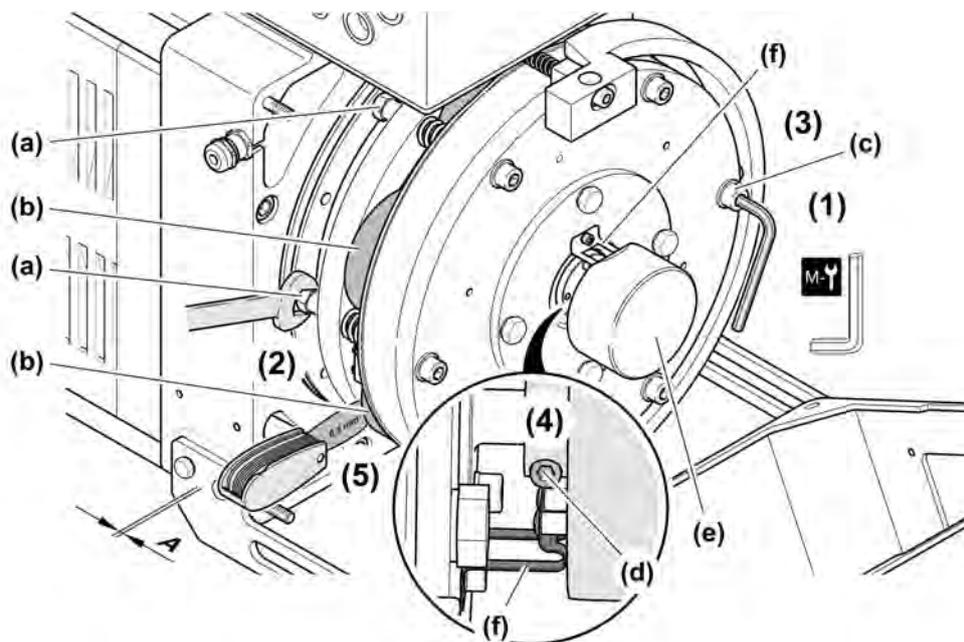


Fig. 406: Luftspalt einstellen

- |                                      |                       |
|--------------------------------------|-----------------------|
| (a) Hülsenschraube (6 Stück)         | (d) Klemmschraube     |
| (b) Magnetpol (6 Stk.) am Magnetteil | (e) Drehgeber         |
| (c) Befestigungsschraube (6 Stück)   | (f) Stütze, Drehgeber |

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

- ▶ Sechs Befestigungsschrauben (c) lösen. (1)
- ▶ Luftspalt **A** (siehe: Tab. 135, Seite 444) im Bereich aller Magnetpole (b) auf Minimalwert einstellen: Hülsenschraube (a) verstellen. (2)

$\frac{1}{6}$  Umdrehung der Hülsenschraube verringert den Luftspalt um 0,15 mm.

- ▶ Alle Befestigungsschrauben (c) wieder eindrehen. Dabei Anzugsdrehmoment (siehe: Tab. 136, Seite 444) beachten. (3)
- ▶ Klemmschraube (d) lösen, Stütze (f) des Drehgebers (e) entspannen und Klemmschraube (d) wieder anziehen. (4)
- ▶ Luftspalt **A** (siehe: Tab. 135, Seite 444) im Bereich aller Magnetpole (b) prüfen. (Weitere Informationen siehe: 11.2.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen, Seite 445) (5)



### Hinweis

Seilklemme befindet sich noch am Hubseil!

- ▶ Vor Inbetriebnahme Seilklemme entfernen.

- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

## 11.2.5 Handlüftung einstellen

Die Handlüftung ist werkseitig eingestellt. Eine Neueinstellung ist nur nach einem Austausch oder einer Reparatur notwendig.

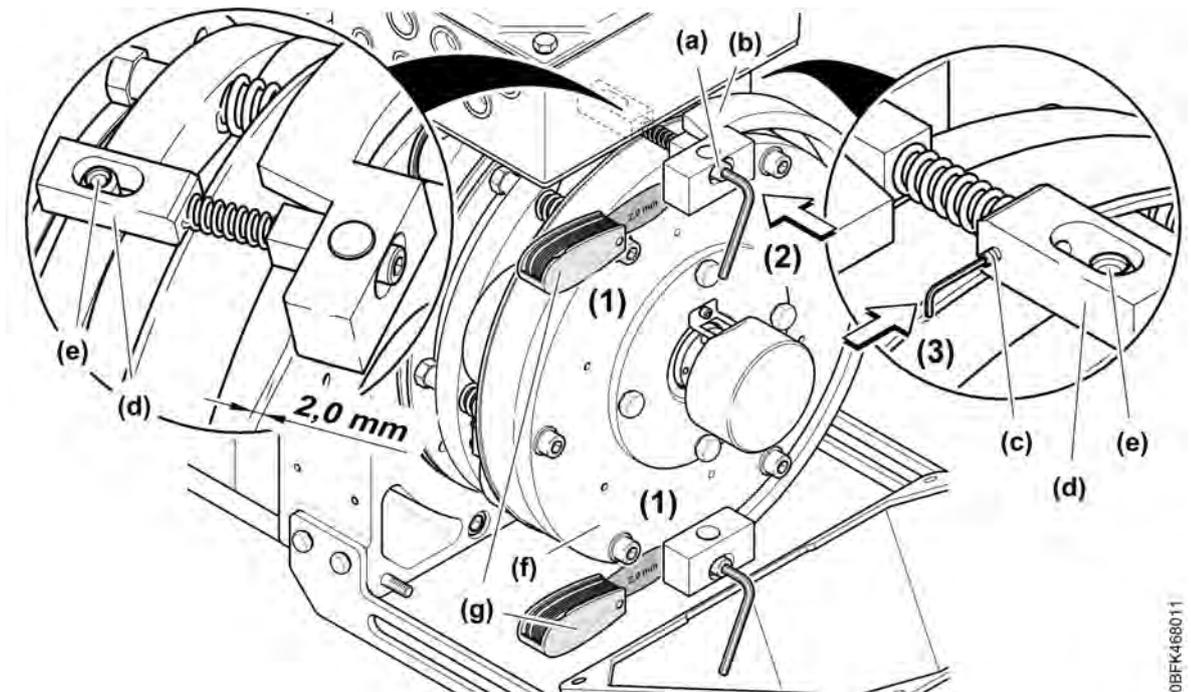


Fig. 407: Handlüftung einstellen

- |                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| (a) Zylinderschraube (M8x80 ) | (e) Zylinderstift |
| (b) Handlüftbügel             | (f) Kopfplatte    |
| (c) Gewindestift              | (g) Fühlerlehre   |
| (d) Lasche                    |                   |

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

- ▶ Fühlerlehre **(g)** (2 mm) zwischen Handlüftbügel **(b)** und Kopfplatte **(f)** klemmen. **(1)**
- ▶ Zylinderschraube **(a)** langsam eindrehen, bis Zylinderstift **(e)** an Lasche **(d)** anliegt. **(2)**
- ▶ Vorgang auf der anderen Seite wiederholen.
- ▶ Einstellung sichern: Gewindestift **(c)** in Lasche **(d)** eindrehen. **(3)**
- ▶ Funktion der Handlüftung prüfen.
  - ▷ Bremse ist leichtgängig.
  - ▷ Bremse wird gleichmäßig angelüftet.
  - ▷ Bremse schließt selbsttätig, nachdem Handlüfthebel losgelassen wurde.

## 11.2.6 Bremsscheibe wechseln

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



### Hinweis

Der Drehgeber **(c)** ist ein empfindliches Bauteil!

- ▶ Bei Montage und Demontage darauf achten, dass der Drehgeber nicht beschädigt wird.

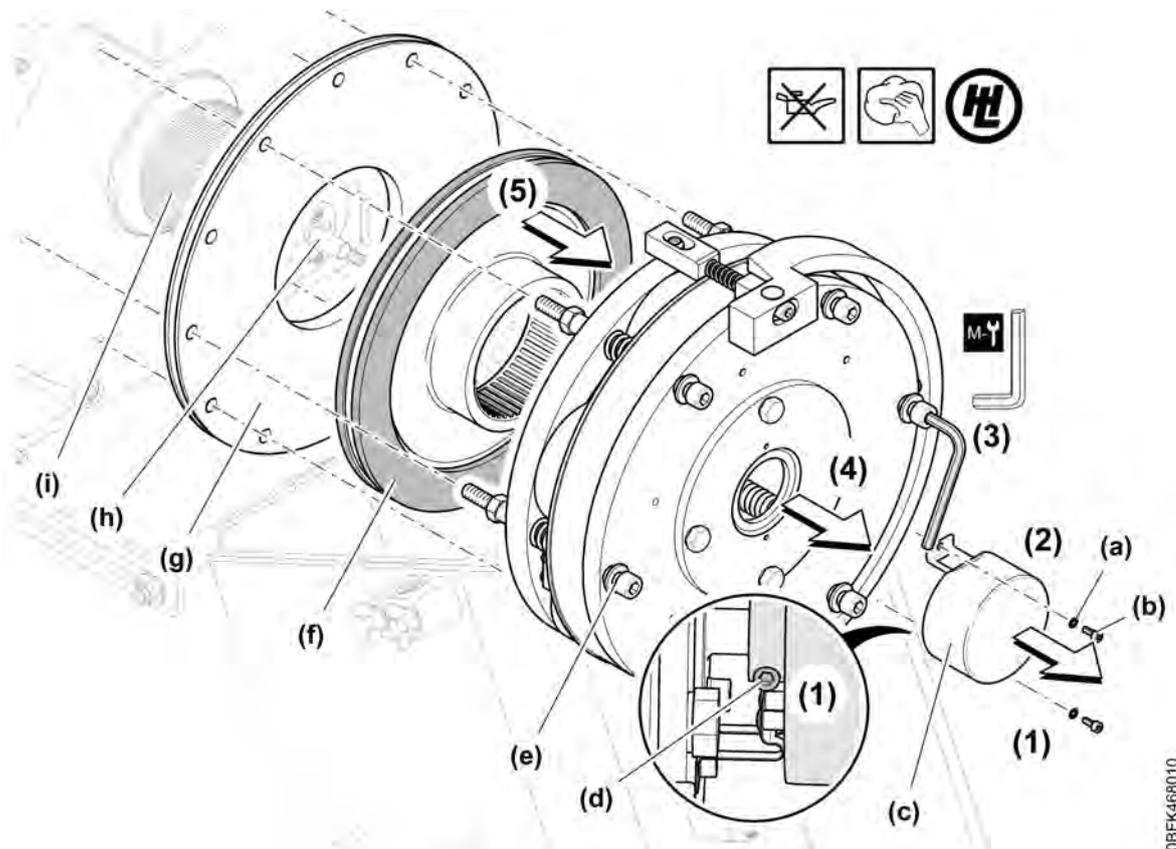


Fig. 408: Brems Scheibe wechseln

- |                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| (a) Scheibe              | (f) Brems Scheibe |
| (b) Zylinderschraube     | (g) Flansch       |
| (c) Drehgeber            | (h) Welle         |
| (d) Klemmschraube        | (i) Nabe          |
| (e) Befestigungsschraube |                   |

- ▶ Klemmschraube **(d)** lösen und Sechskantschrauben **(b)** mit Scheiben **(a)** entfernen. **(1)**
- ▶ Drehgeber **(c)** von Welle **(h)** abziehen. **(2)**
- ▶ Sechs Befestigungsschrauben **(e)** lösen. **(3)**
- ▶ Bremskörper abnehmen. **(4)**
- ▶ Brems Scheibe **(f)** von der Nabe **(i)** abziehen. **(5)**

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

- ▶ Alle Befestigungsschrauben **(e)** wieder eindrehen, dabei Anzugsdrehmoment (siehe: Tab. 136, Seite 444) beachten.
- ▶ Luftspalt **A** (siehe: Tab. 135, Seite 444) im Bereich aller Magnetpole prüfen. (Weitere Informationen siehe: 11.2.3 Luftspalt und Brems Scheibe prüfen, Seite 445)



#### Hinweis

Seilklemme befindet sich noch am Hubseil!

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

## 11.2.7 Mikroschalter einstellen

Die Federkraftbremse wird in zwei Ausführungen eingebaut:

- **Ausführung 1** mit einem Mikroschalter zur Verschleißkontrolle
- **Ausführung 2** mit einem Mikroschalter zur Verschleißkontrolle **und** einem Mikroschalter zur Lüftkontrolle

### Mikroschalter zur Verschleißkontrolle einstellen

Der Mikroschalter zur Verschleißkontrolle ist ein Schließer, der betätigt eingebaut ist. Der Mikroschalter wechselt den Signalzustand, wenn der maximale Wert für den Luftspalt **A** erreicht wird. Dabei wird eine **Warnmeldung** am EMS angezeigt und es kann nur noch mit reduzierter Geschwindigkeit gefahren werden.

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

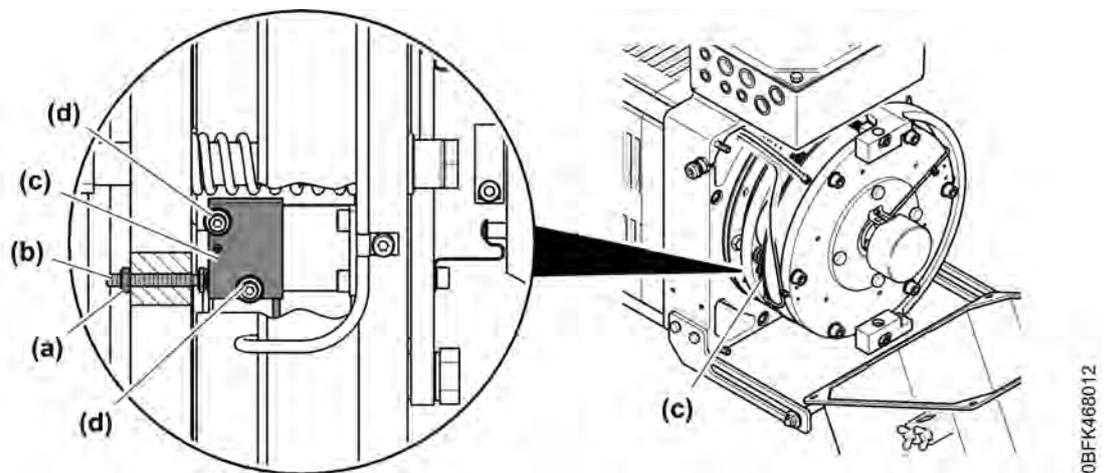


Fig. 409: Mikroschalter Verschleißkontrolle einstellen

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| (a) Mutter            | (c) Mikroschalter        |
| (b) Sechskantschraube | (d) Befestigungsschraube |

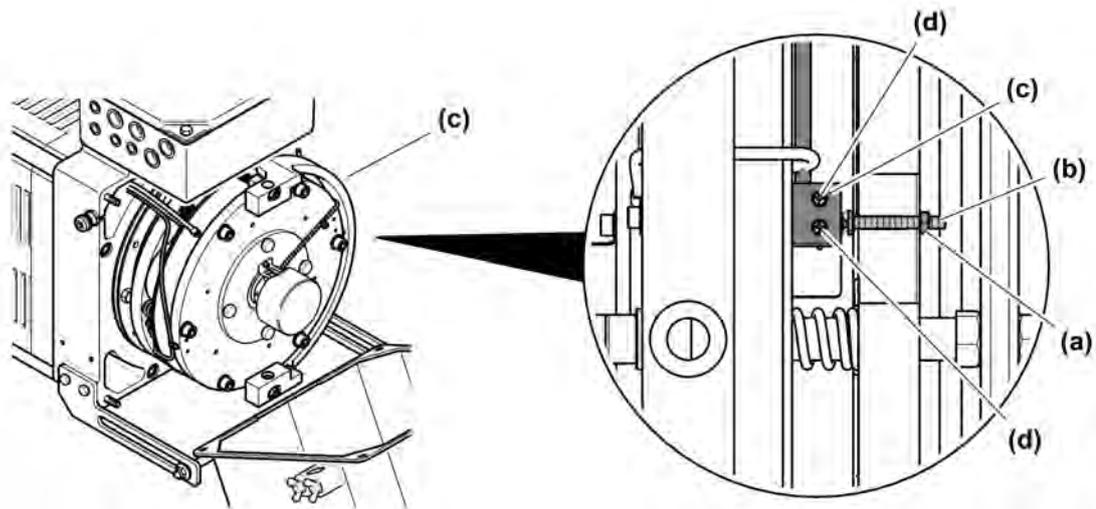
Stellen Sie sicher, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.

- ▶ Einstellung des Mikroschalters (c) ermöglichen: Luftspalt **A** (siehe: Tab. 135, Seite 444) auf Maximalwert einstellen. (Weitere Informationen siehe: 11.2.4 Luftspalt einstellen, Seite 446)
- ▶ Multimeter oder Durchgangsprüfer an den Kontakten des Mikroschalters ankleben.
- ▶ Sechskantschraube (b) vom Mikroschalter (c) komplett wegdrehen.
- ▶ Sechskantschraube (b) bis über den Schalterpunkt in Richtung Mikroschalter (c) drehen bis der Schließerkontakt geschlossen ist (siehe Anzeige am Multimeter).
- ▶ Differenzschaltweg (Hysterese) des Mikroschalters (c) kompensieren: Sechskantschraube (b) **sehr langsam** zurückdrehen bis Schließerkontakt geöffnet ist (siehe Anzeige am Multimeter).
- ▶ Sechskantschraube (b) mit Mutter (a) kontern. Dabei beachten, dass die Position der Sechskantschraube unverändert bleibt.
- ▶ Mutter (a), Sechskantschraube (b) und Befestigungsschrauben (d) mit Schraubensicherungslack sichern.
- ▶ Multimeter oder Durchgangsprüfer wieder abklemmen.
- ▶ Luftspalt **A** (siehe: Tab. 135, Seite 444) wieder auf Minimalwert einstellen. (Weitere Informationen siehe: 11.2.4 Luftspalt einstellen, Seite 446)

## Mikroschalter zur Lüftkontrolle einstellen

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.



0BFFK468013

Fig. 410: Mikroschalter zur Lüftkontrolle einstellen

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| (a) Mutter            | (c) Mikroschalter        |
| (b) Sechskantschraube | (d) Befestigungsschraube |

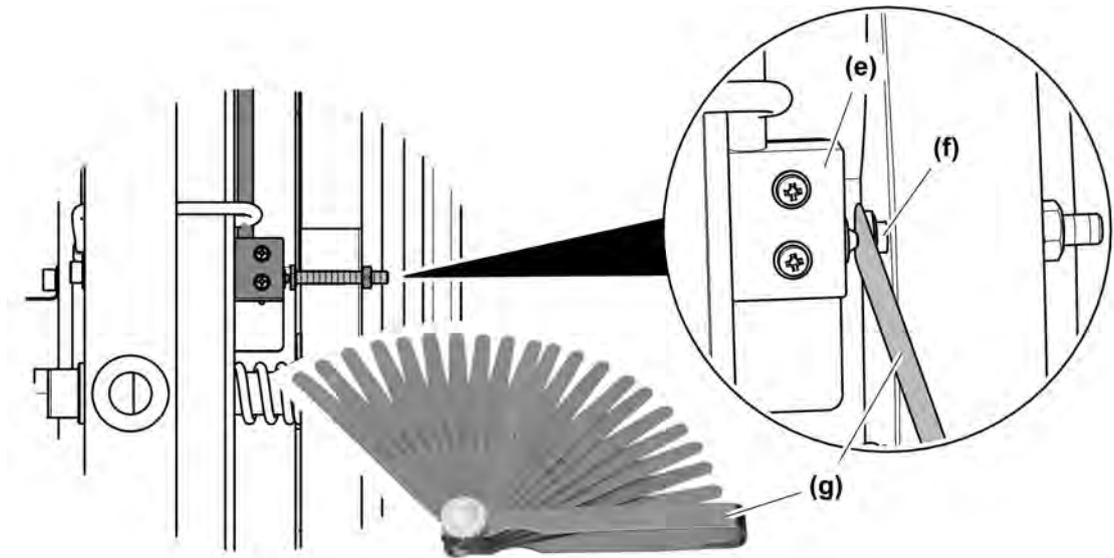
Stellen Sie sicher, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.

- ▶ Einstellung des Mikroschalters (c) ermöglichen: Prüfen, ob Luftspalt **A** (siehe: Tab. 135, Seite 444) auf Minimalwert eingestellt ist. (Weitere Informationen siehe: 11.2.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen, Seite 445)

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

- ▶ Luftspalt **A** (siehe: Tab. 135, Seite 444) auf Minimalwert einstellen. (Weitere Informationen siehe: 11.2.4 Luftspalt einstellen, Seite 446)
- ▶ Multimeter oder Durchgangsprüfer an den Kontakten des Mikroschalters anklemmen.
- ▶ Sechskantschraube (e) vom Mikroschalter (d) komplett wegdrehen.

LBC//2017-10-10/de



0BFK468014

Fig. 411: Mikroschalter zur Lüftkontrolle einstellen

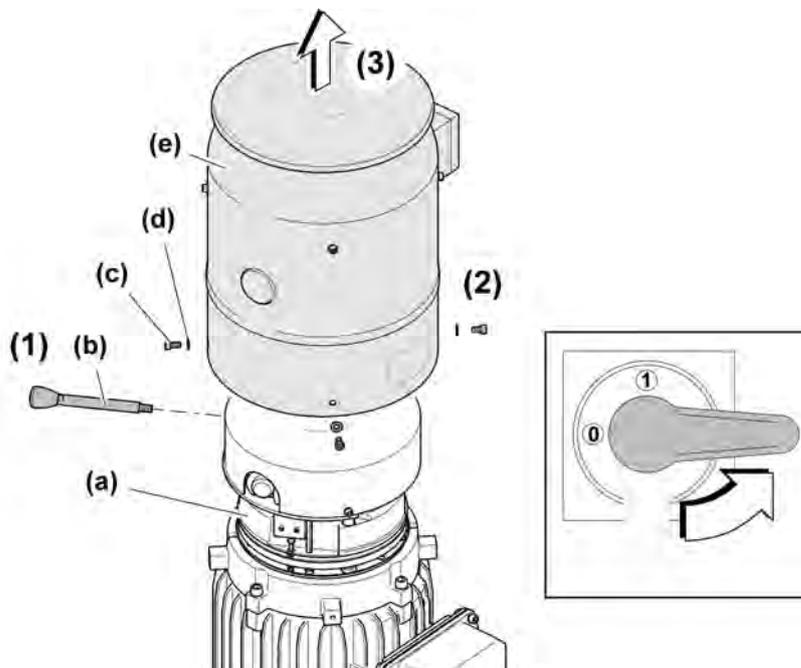
- |                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| (e) Mikroschalter     | (g) Fühlerlehre |
| (f) Sechskantschraube | (h) Mutter      |

- ▶ Fühlerlehre (g) mit **0,2 mm** zwischen Sechskantschraube (f) und Mikroschalter (e) halten. Sechskantschraube (e) bis über den Schalterpunkt in Richtung Mikroschalter (d) drehen bis der Schließerkontakt geschlossen ist (siehe Anzeige am Multimeter).
- ▶ Differenzschaltweg (Hysterese) des Mikroschalters (e) kompensieren: Sechskantschraube (f) **sehr langsam** zurückdrehen bis Schließerkontakt geöffnet ist (siehe Anzeige am Multimeter).
- ▶ Fühlerlehre (g) mit **0,2 mm** zwischen Sechskantschraube (f) und Mikroschalter (e) halten.
  - ▷ Mikroschalter (e) darf **nicht** betätigt werden.
- ▶ Fühlerlehre (g) mit **0,3 mm** zwischen Sechskantschraube (f) und Mikroschalter (e) halten.
  - ▷ Mikroschalter (e) **muss** betätigt werden.
- ▶ Sechskantschraube (f) mit Mutter (h) kontern. Dabei beachten, dass die Position der Sechskantschraube unverändert bleibt.
- ▶ Mutter (a), Sechskantschraube (b) und Befestigungsschrauben (d) mit Schraubensicherungslack sichern.
- ▶ Multimeter oder Durchgangsprüfer wieder abklemmen.

## 11.3 Drehwerk-Bremse BFK 458-16 E

### 11.3.1 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. 412: Lüfterhaube abnehmen

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

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

- ▶ Handlüfthebel (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)

### 11.3.2 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. 137: Werte Luftspalt und Bremsscheibe BFK 458-16 E

LBC//2017-10-10/de

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

Tab. 138: Einstellmaß Bremsmoment BFK 458-16 E

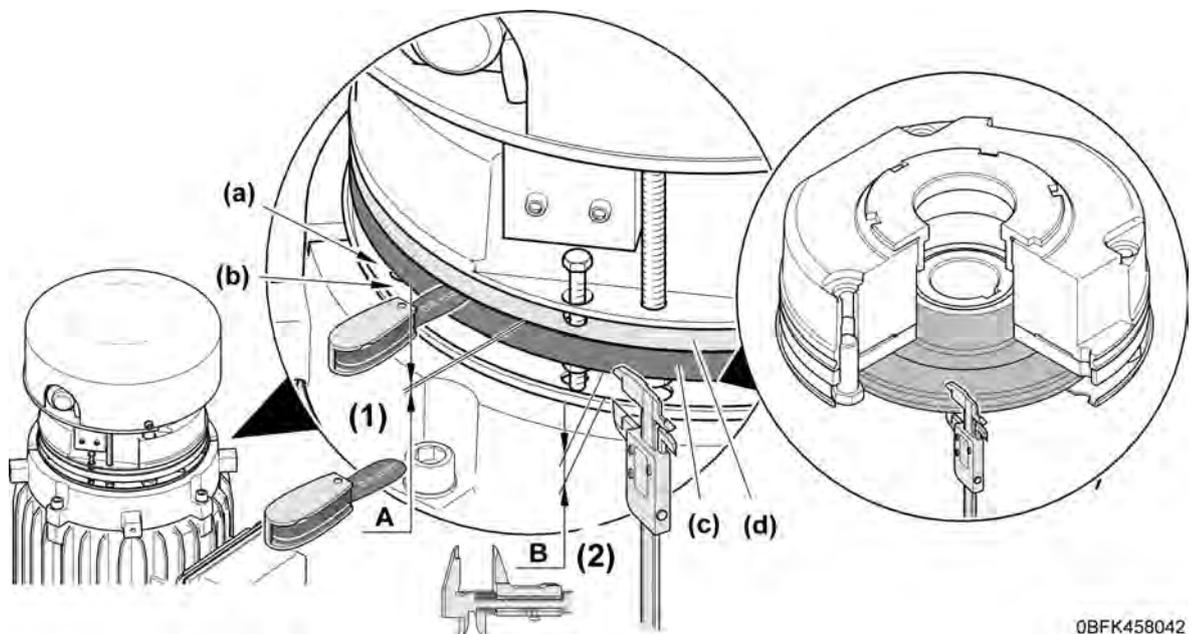
## Anzugsdrehmoment für Befestigungsschrauben

Befestigungsschrauben	Anzugsdrehmoment [ Nm]
M8x110 mm 8.8 A2C	23

Tab. 139: Anzugsdrehmoment für Befestigungsschrauben BFK 458-16 E

### 11.3.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen

Stellen Sie sicher, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind. (Weitere Informationen siehe: [11.3.1 Instandsetzung vorbereiten, Seite 452](#))



0BFK458042

Fig. 413: Luftspalt und Bremsscheibe prüfen

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

- ▶ Luftspalt **A** (siehe: [Tab. 137, Seite 452](#)) mit Fühlerlehre im Bereich aller Hülsenschrauben **(a)** (zwischen Ankerscheibe **(c)** und Magnetteil **(d)**) messen. **(1)**

Wenn Luftspalt-Maximalwert erreicht ist:

- ▶ Luftspalt auf zulässigen Minimalwert einstellen. (Weitere Informationen siehe: [11.3.4 Luftspalt einstellen, Seite 454](#))
- ▶ Stärke **B** (siehe: [Tab. 137, Seite 452](#)) der Bremsscheibe **(b)** mit Messschieber messen. **(2)**

Wenn Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist:

- ▶ Bremsscheibe wechseln. (Weitere Informationen siehe: [11.3.5 Bremsscheibe wechseln, Seite 455](#))

### 11.3.4 Luftspalt einstellen

Stellen Sie sicher, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.  
(Weitere Informationen siehe: [11.3.1 Instandsetzung vorbereiten, Seite 452](#))

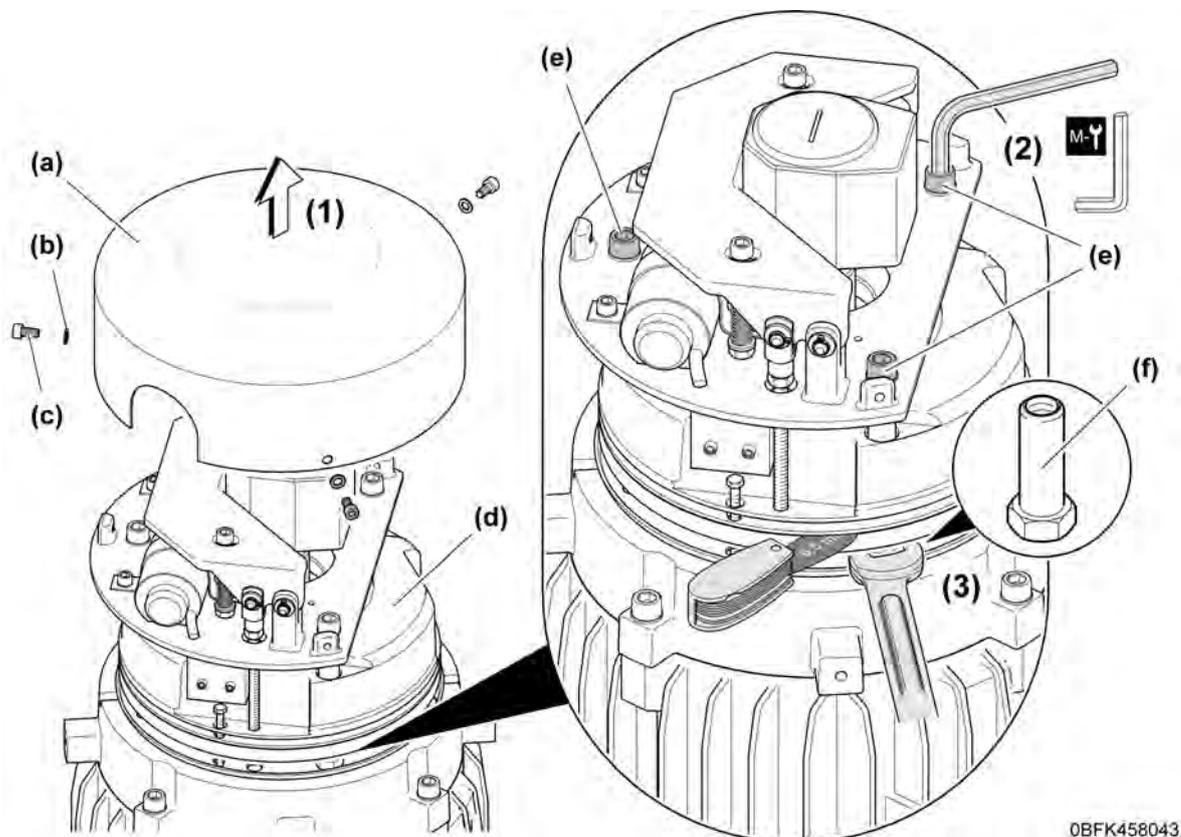


Fig. 414: Luftspalt einstellen

- |              |                          |
|--------------|--------------------------|
| (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. 137, Seite 452](#)) im Bereich aller Hülsenschrauben **(f)** auf Minimalwert einstellen: Hülsenschraube **(f)** verstellen. **(3)**
- $\frac{1}{6}$  Umdrehung der Hülsenschraube verringert den Luftspalt um 0,15 mm.
- ▶ Alle Befestigungsschrauben **(e)** wieder eindrehen. Dabei Anzugsdrehmoment (siehe: [Tab. 139, Seite 453](#)) beachten.
  - ▶ Luftspalt **A** (siehe: [Tab. 137, Seite 452](#)) im Bereich aller Hülsenschrauben **(f)** prüfen. (Weitere Informationen siehe: [11.3.3 Luftspalt und Bremscheibe prüfen, Seite 453](#)) .
  - ▶ Funktion der Bremse prüfen.

### 11.3.5 Brems Scheibe wechseln

Stellen Sie sicher, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.  
(Weitere Informationen siehe: 11.3.1 Instandsetzung vorbereiten, Seite 452)

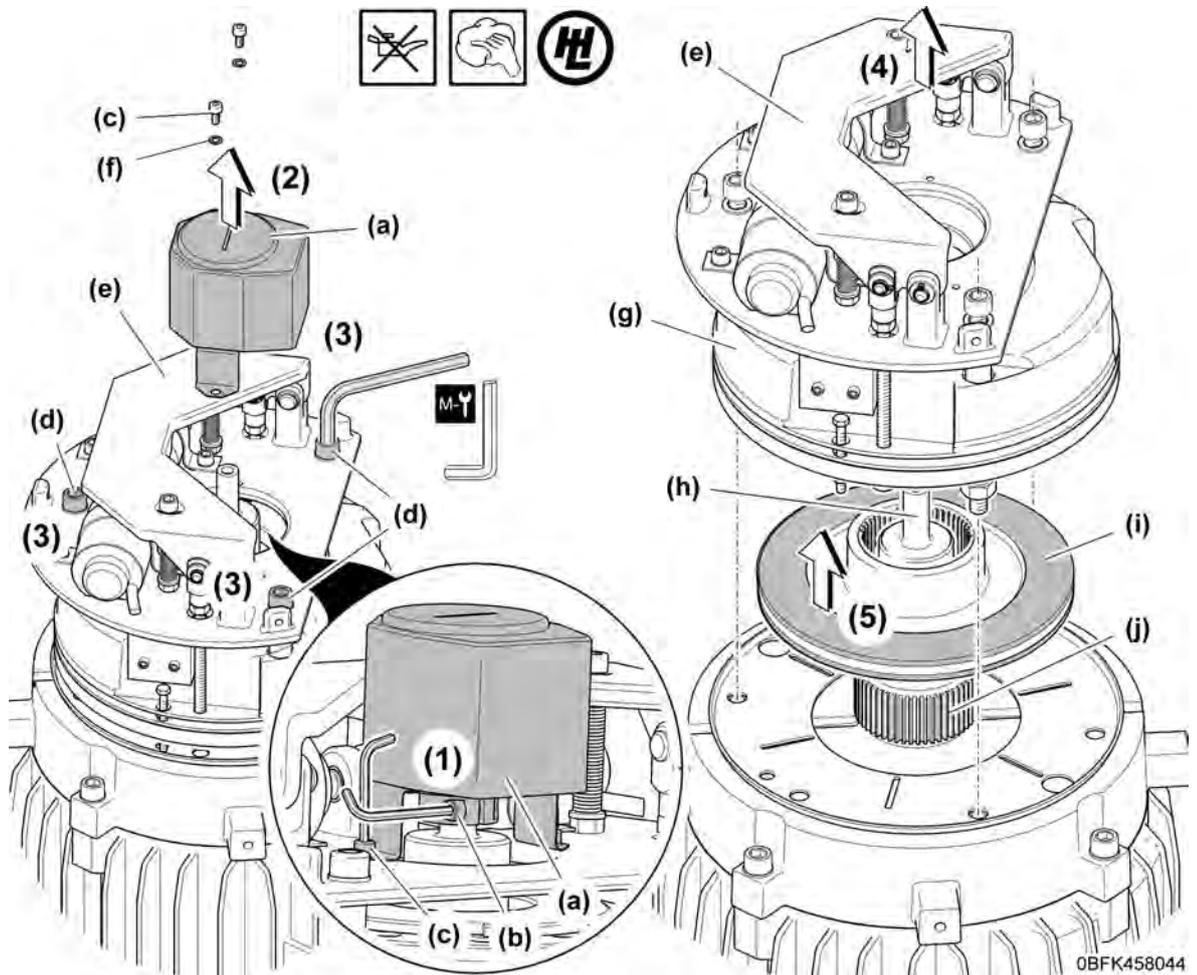


Fig. 415: Brems Scheibe wechseln

- |                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| (a) Drehgeber            | (f) Scheibe       |
| (b) Klemmschraube        | (g) Bremskörper   |
| (c) Befestigungsschraube | (h) Welle         |
| (d) Befestigungsschraube | (i) Brems Scheibe |
| (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)
- ▶ Brems Scheibe (i) von Nabe (j) abziehen. (4)

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

- ▶ Alle Befestigungsschrauben **(d)** wieder eindrehen. Dabei Anzugsdrehmoment (siehe: Tab. 139, Seite 453) beachten.
- ▶ Luftspalt **A** im Bereich aller Hülsenschrauben prüfen. (Weitere Informationen siehe: 11.3.3 Luftspalt und Bremscheibe prüfen, Seite 453)
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

### 11.3.6 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: 11.3.1 Instandsetzung vorbereiten, Seite 452)

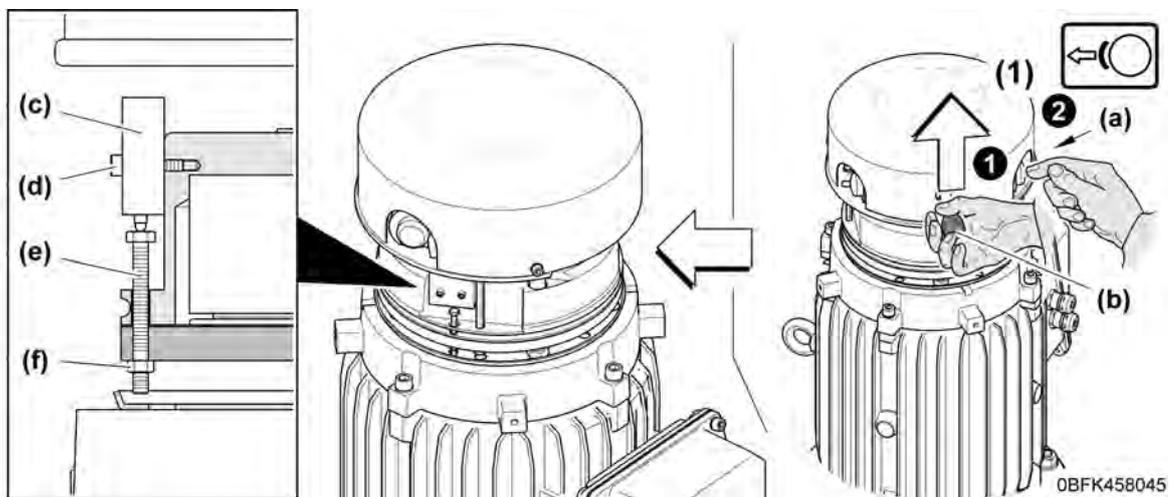


Fig. 416: Mikroschalter an der Drehwerk-Bremse einstellen

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

- ▶ Luftspalt **A** im Bereich aller Hülsenschrauben prüfen. (Weitere Informationen siehe: 11.3.3 Luftspalt und Bremscheibe prüfen, Seite 453)
- ▶ Handlüfthebel **(b)** einschrauben und Windfreistellung manuell aktivieren. **(1)**
- ▶ Schraube **(e)** exakt bis Schaltpunkt in Richtung Mikroschalter **(c)** einschrauben.

Wenn der Schaltpunkt 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 Schaltpunkt noch überschritten ist.
- ▶ Windfreistellung manuell deaktivieren.

### 11.3.7 Bremsmoment einstellen

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

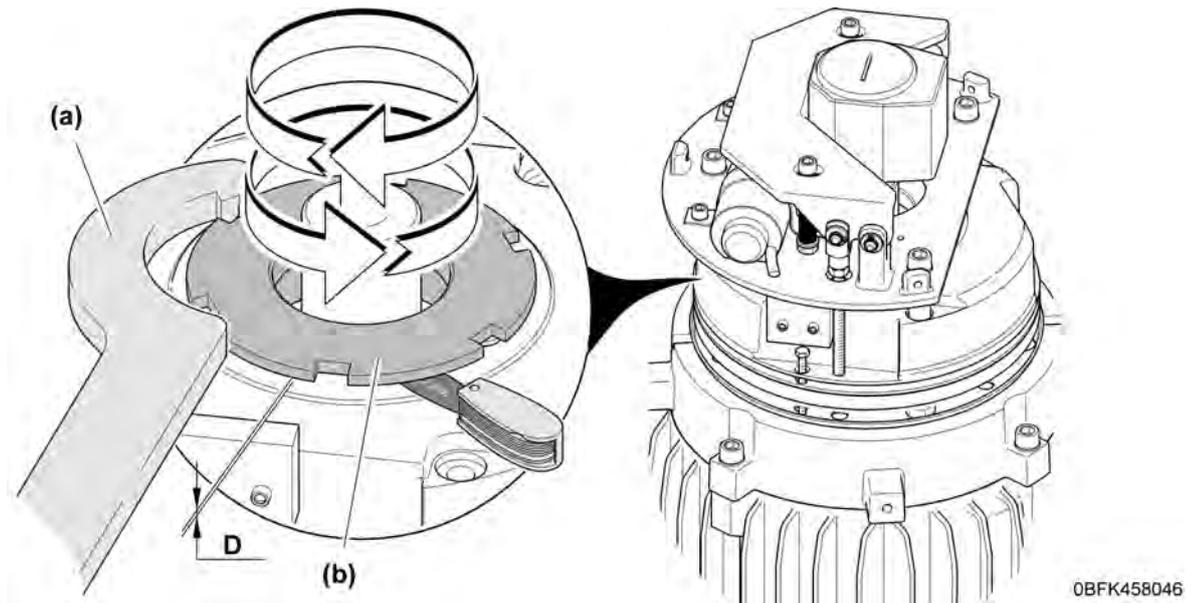


Fig. 417: Bremsmoment einstellen

**(a)** Hakenschlüssel

**(b)** Einstellring

- ▶ Einstellmaß **D** mit Fühlerlehre messen.
- ▶ Einstellring **(b)** mit Hakenschlüssel drehen bis das Einstellmaß **D** (siehe: Tab. 138, Seite 453) erreicht ist.
  - ▷ Einstellring rastet ein.

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

- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

## 11.4 Katzfahrwerk-Bremse BFK 458-14 N

### 11.4.1 Instandsetzung vorbereiten

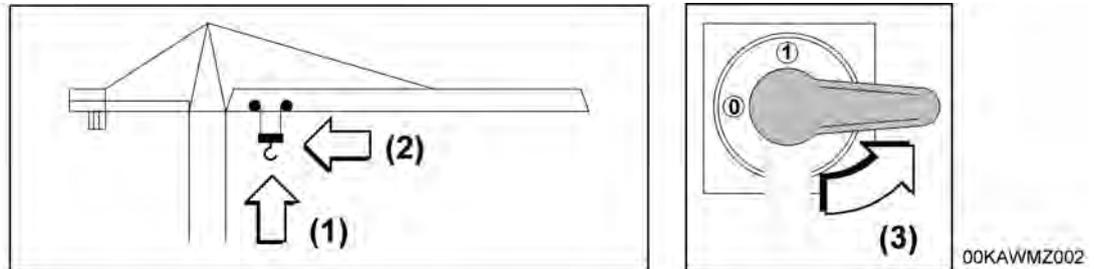


Fig. 418: Instandsetzung vorbereiten

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

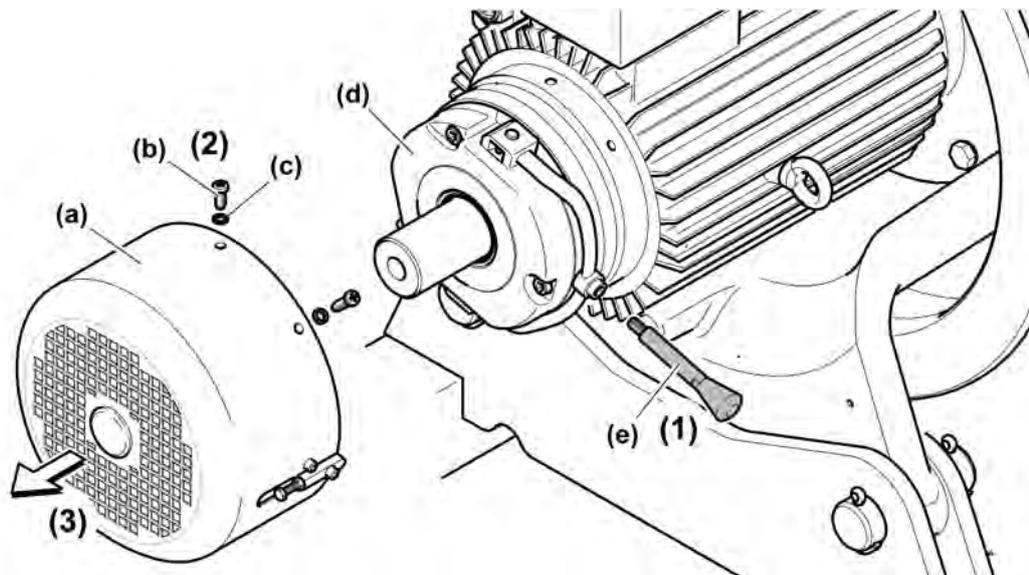


Fig. 419: Lüfterhaube abnehmen

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

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

- ▶ Handlüfthebel (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)**

## 11.4.2 Einstelldaten und Anzugsdrehmomente

Luftspalt A		Stärke B der Bremsscheibe mit Belag	
minimal	maximal	minimal	neu
0,3 mm	0,8 mm	7,5 mm	10,0 mm

Tab. 140: Werte Luftspalt und Bremsscheibe BFK 458-14 N

## Anzugsdrehmoment für Befestigungsschrauben

Befestigungsschrauben	Anzugsdrehmoment [ Nm]
M8x70 mm 8.8	23

Tab. 141: Anzugsdrehmoment für Befestigungsschrauben BFK 458-14 N

## 11.4.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen

Stellen Sie sicher, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.  
(Weitere Informationen siehe: 11.4.1 Instandsetzung vorbereiten, Seite 458)

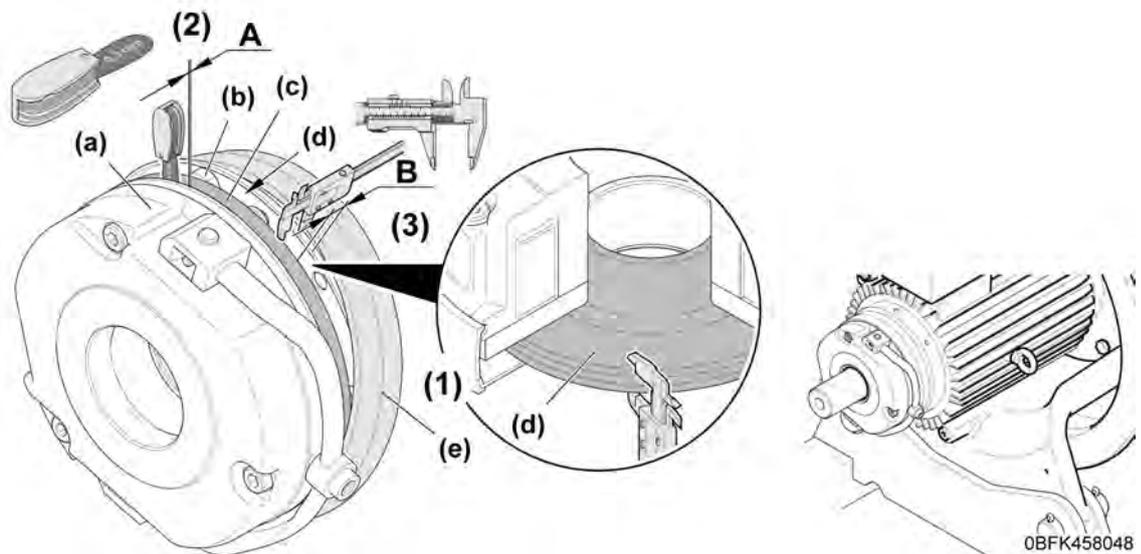


Fig. 420: Luftspalt und Bremsscheibe prüfen

(a) Bremskörper (Magnetteil)  
(b) Hülsenschraube  
(c) Ankerscheibe

(d) Bremsscheibe  
(e) Abdeckgummi

► Abdeckgummi **(e)** zur Seite schieben. **(1)**

► Luftspalt **A** (siehe: Tab. 140, Seite 459) mit Fühlerlehre im Bereich aller Hülsenschrauben **(b)** (zwischen Ankerscheibe **(c)** und Bremskörper **(a)**) messen. **(2)**

Wenn Luftspalt-Maximalwert erreicht ist:

- ▶ Luftspalt einstellen. (Weitere Informationen siehe: 11.4.4 Luftspalt einstellen, Seite 460)
- ▶ Stärke **B** (siehe: Tab. 140, Seite 459) der Brems Scheibe **(d)** mit Messschieber messen. **(3)**

Wenn Brems Scheiben-Minimalwert erreicht ist:

- ▶ Brems Scheibe wechseln. (Weitere Informationen siehe: 11.4.5 Brems Scheibe wechseln, Seite 461)
- ▶ Abdeckgummi **(e)** wieder korrekt montieren. Sicherstellen, dass die Kondenswasser-Öffnung nach unten zeigt.

## 11.4.4 Luftspalt einstellen

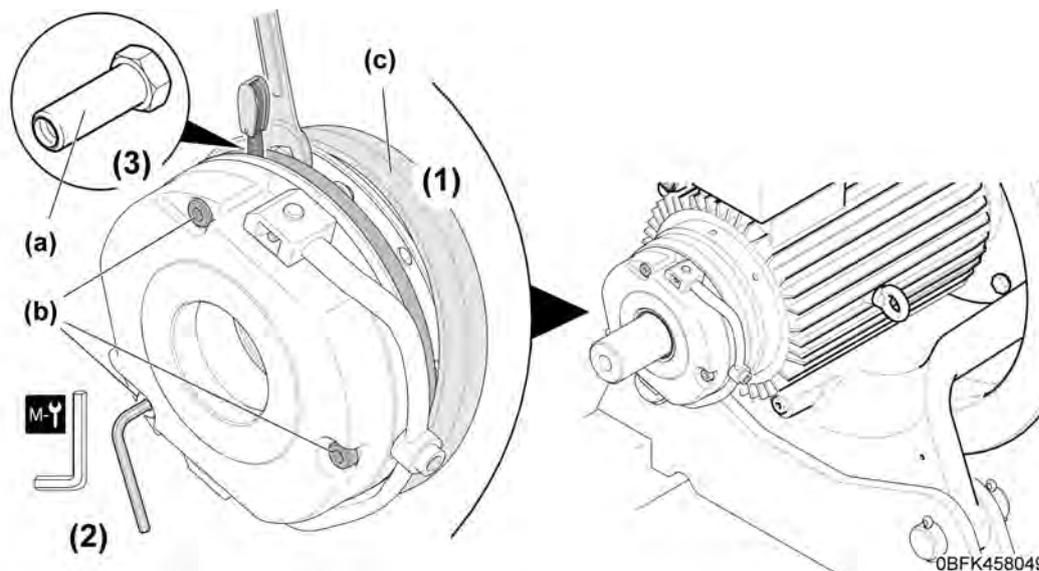


Fig. 421: Luftspalt einstellen

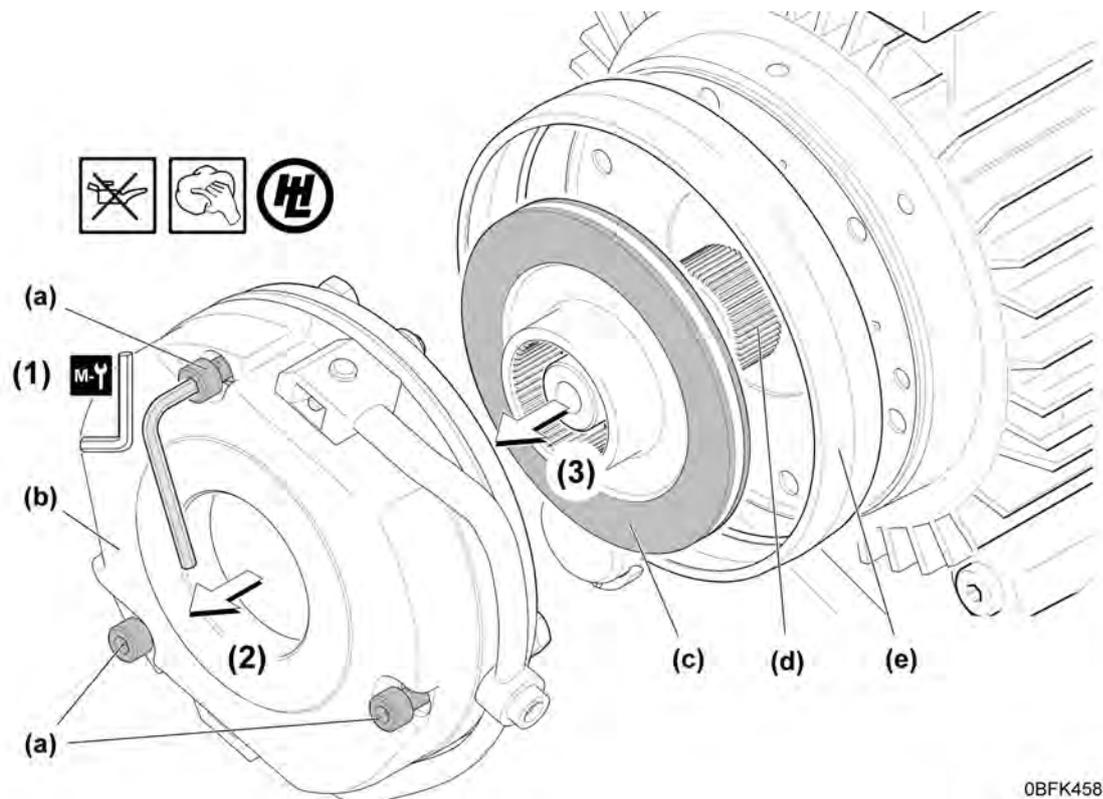
- (a)** Hülsenschraube **(c)** Abdeckgummi  
**(b)** Befestigungsschraube

- ▶ Abdeckgummi **(c)** zur Seite schieben. **(1)**
- ▶ Drei Befestigungsschrauben **(b)** lösen. **(2)**
- ▶ Luftspalt **A** (siehe: Tab. 140, Seite 459) 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. 141, Seite 459) beachten.
- ▶ Luftspalt **A** (siehe: Tab. 140, Seite 459) im Bereich aller Hülsenschrauben **(a)** prüfen. (Weitere Informationen siehe: 11.4.3 Luftspalt und Brems Scheibe prüfen, Seite 459)
- ▶ Abdeckgummi **(c)** wieder korrekt montieren. Sicherstellen, dass die Kondenswasser-Öffnung nach unten zeigt.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

## 11.4.5 Bremsscheibe wechseln



0BFK458050

Fig. 422: 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. 141, Seite 459) beachten. (4)
- ▶ Luftspalt A (siehe: Tab. 140, Seite 459) im Bereich aller Hülsenschrauben prüfen (Weitere Informationen siehe: 11.4.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen, Seite 459) . (5)
- ▶ Abdeckgummi (e) wieder korrekt montieren. Sicherstellen, dass die Kondenswasser-Öffnung nach unten zeigt. (6)
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

## 11.4.6 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.

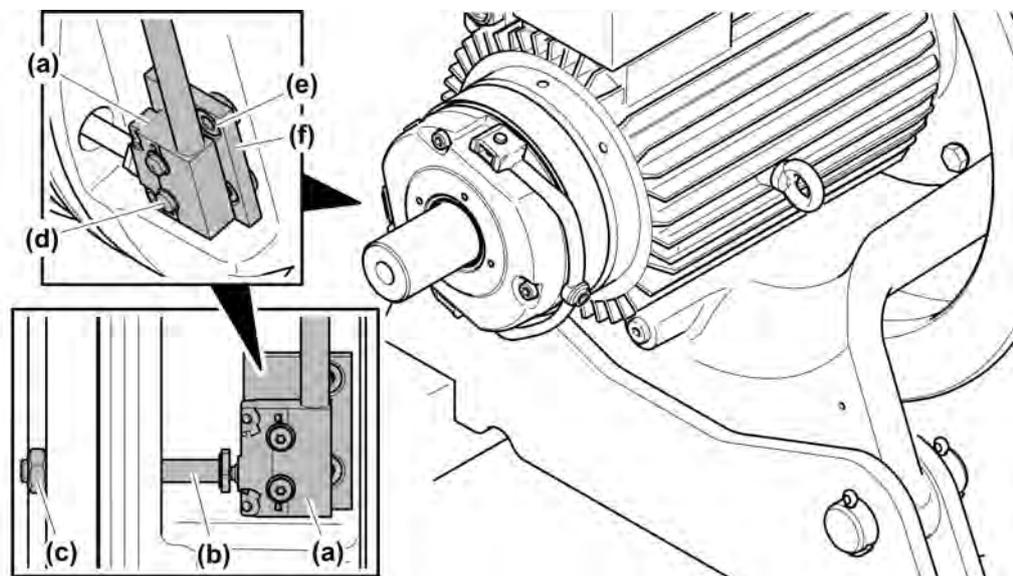


Fig. 423: Mikroschalter zur Lüftkontrolle einstellen

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| (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.

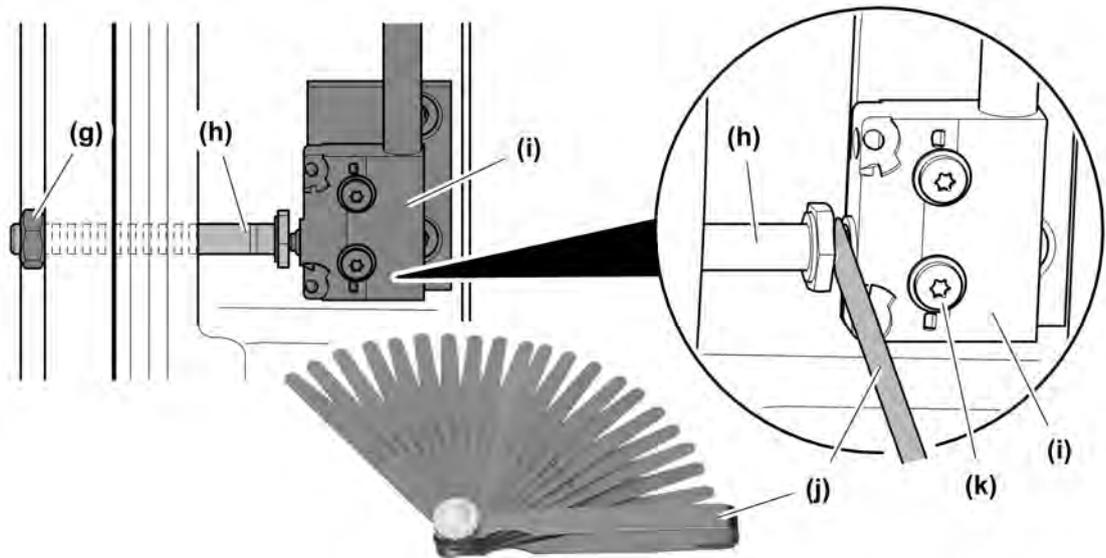
- ▶ Einstellung des Mikroschalters (a) ermöglichen: Prüfen, ob Luftspalt **A** (siehe: Tab. 140, Seite 459) auf Minimalwert eingestellt ist. (Weitere Informationen siehe: 11.4.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen, Seite 459)

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

- ▶ Luftspalt **A** (siehe: Tab. 140, Seite 459) auf Minimalwert einstellen. (Weitere Informationen siehe: 11.4.4 Luftspalt einstellen, Seite 460)
- ▶ Multimeter oder Durchgangsprüfer an den Kontakten des Mikroschalters (a) anklemmen.
- ▶ Sechskantschraube (b) vom Mikroschalter (a) komplett wegrehen.

0BFK458084

LBC//2017-10-10/de



0BFK458085

Fig. 424: Mikroschalter zur Lüftkontrolle einstellen

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| <b>(g)</b> Mutter            | <b>(j)</b> Fühlerlehre          |
| <b>(h)</b> Sechskantschraube | <b>(k)</b> Befestigungsschraube |
| <b>(i)</b> Mikroschalter     |                                 |

- ▶ Fühlerlehre **(j)** mit **0,1 mm** zwischen Sechskantschraube **(h)** und Mikroschalter **(i)** halten. Sechskantschraube **(h)** bis über den Schaltpunkt 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.

# 11.5 Kranfahrwerk-Bremse BFK 458-12 N

## 11.5.1 Instandsetzung vorbereiten

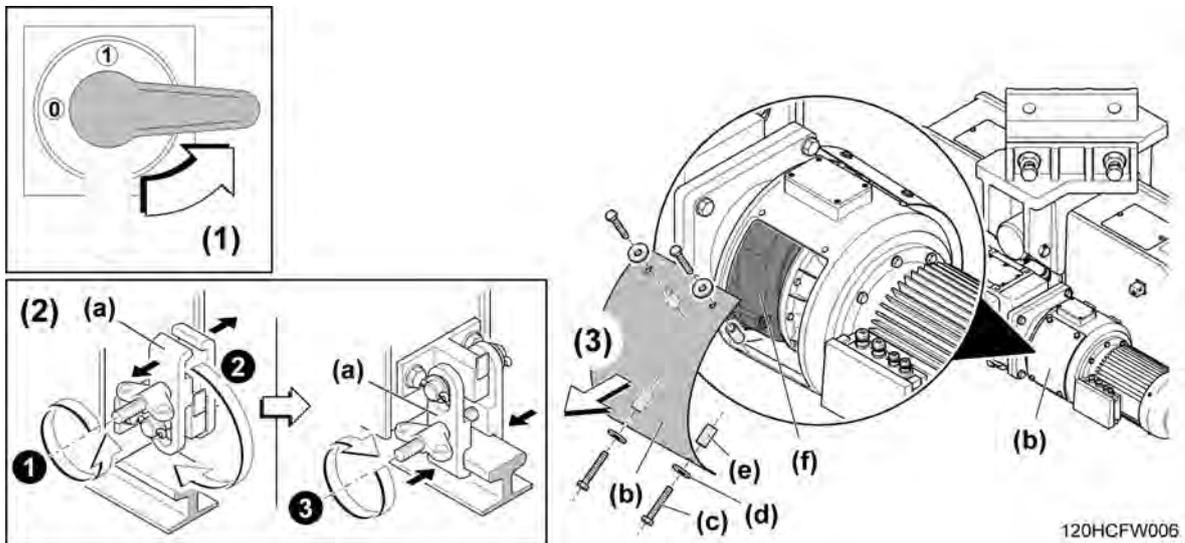


Fig. 425: Instandsetzung vorbereiten

- (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) herausschrauben und Abdeckblech (b) mit vier Scheiben (d) und vier Abstandhaltern (e) abnehmen.(3)

## 11.5.2 Einstelldaten

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

Tab. 142: Werte Luftspalt und Bremsscheibe BFK458-12N

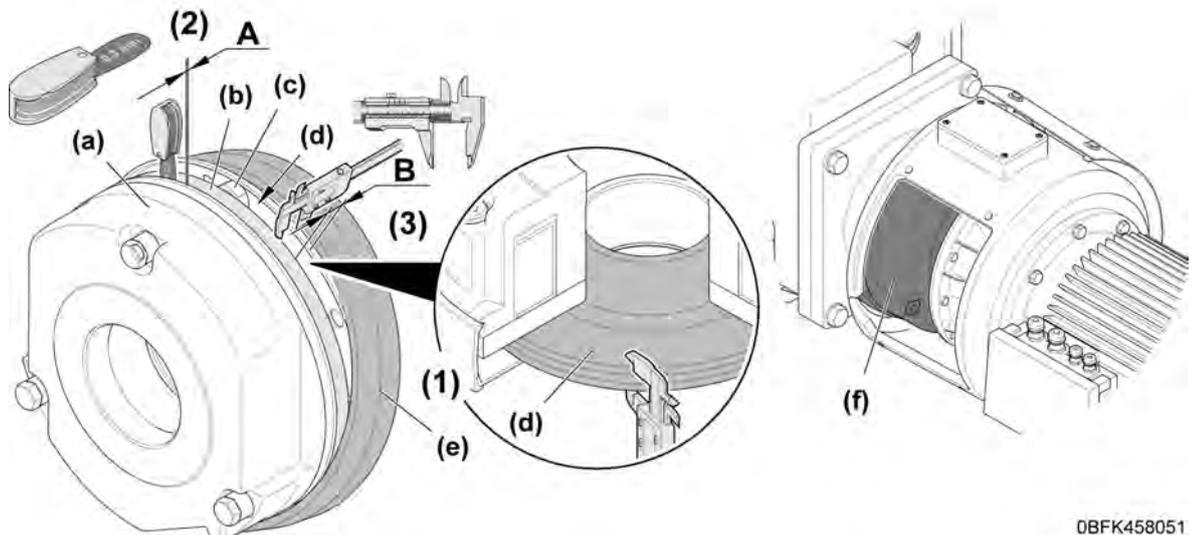
Befestigungsschrauben	Anzugsdrehmoment [ Nm]
	9,5 Nm

Tab. 143: Anzugsdrehmoment BFK 458-12 N

LBC//2017-10-10/de

### 11.5.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen

Stellen Sie sicher, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind.  
(Weitere Informationen siehe: [11.5.1 Instandsetzung vorbereiten, Seite 464](#))



0BFBK458051

Fig. 426: 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. 142, Seite 464](#)) 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: [11.5.4 Luftspalt einstellen, Seite 466](#))
- ▶ Stärke B (siehe: [Tab. 142, Seite 464](#)) der Bremsscheibe (d) mit Messschieber messen. (3)

Wenn Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist:

- ▶ Bremsscheibe wechseln. (Weitere Informationen siehe: [11.5.5 Bremsscheibe wechseln, Seite 467](#))
- ▶ Abdeckgummi (e) wieder korrekt montieren. Sicherstellen, dass die Kondenswasser-Öffnung nach unten zeigt.

## 11.5.4 Luftspalt einstellen

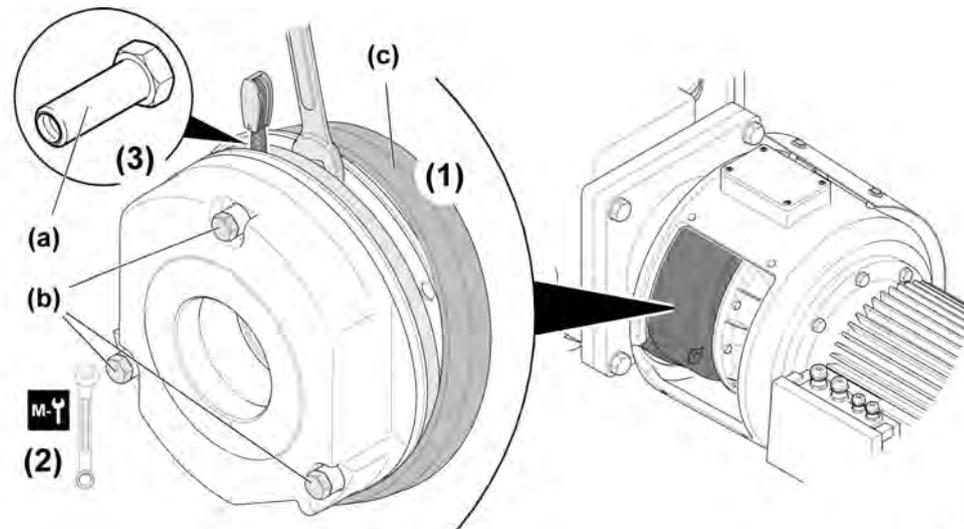


Fig. 427: Luftspalt einstellen

(a) Hülsenschraube

(c) Abdeckgummi

(b) Befestigungsschraube

- ▶ Abdeckgummi (c) zur Seite schieben. (1)
- ▶ Drei Befestigungsschrauben (b) lösen. (2)
- ▶ Luftspalt **A** (siehe: Tab. 142, Seite 464) im Bereich aller Hülsenschrauben (a) einstellen: Hülsenschrauben (a) verstellen. (3)

$\frac{1}{6}$  Umdrehung der Hülsenschraube verringert den Luftspalt um 0,15 mm.

- ▶ Alle Befestigungsschrauben (b) wieder eindrehen. Anzugsdrehmoment beachten (siehe: Tab. 143, Seite 464) .
- ▶ Luftspalt **A** (siehe: Tab. 142, Seite 464) im Bereich aller Hülsenschrauben prüfen (Weitere Informationen siehe: 11.5.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen, Seite 465) .
- ▶ Abdeckgummi (c) wieder aufziehen. Sicherstellen, dass die Kondenswasser-Öffnung nach unten zeigt.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

## 11.5.5 Bremsscheibe wechseln

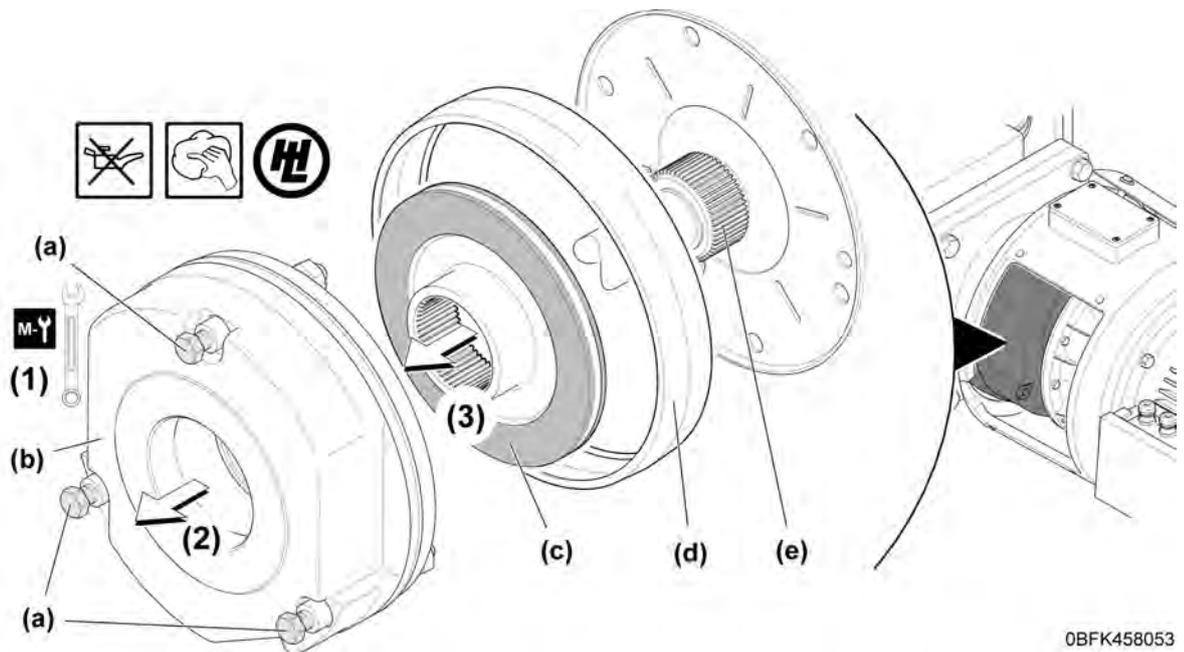


Fig. 428: Bremsscheibe wechseln

- |                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| (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.

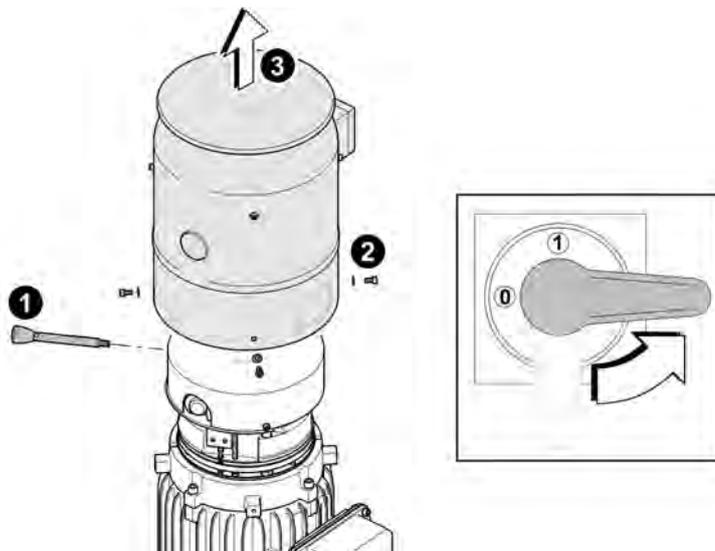
- ▶ Alle Befestigungsschrauben (a) wieder eindrehen. Anzugsdrehmoment beachten (siehe: [Tab. 143, Seite 464](#)).
- ▶ Luftspalt A (siehe: [Tab. 142, Seite 464](#)) im Bereich aller Hülsenschrauben prüfen. (Weitere Informationen siehe: [11.5.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen, Seite 465](#)).
- ▶ Abdeckgummi (d) wieder korrekt montieren. Sicherstellen, dass die Kondenswasser-Öffnung nach unten zeigt.
- ▶ Funktion der Bremse prüfen.

## 11.6 Windfreistellung

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

### 11.6.1 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. 429: Lüfterhaube abnehmen

Durch Abnehmen der Lüfterhaube ist ein freier Zugang zur Drehwerkbremse 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: 11.3.1 Instandsetzung vorbereiten, Seite 452)

### 11.6.2 Einstelldaten

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

Tab. 144: Werte Luftspalt Windfreistellung

LBC//2017-10-10/de

### 11.6.3 Luftspalt prüfen

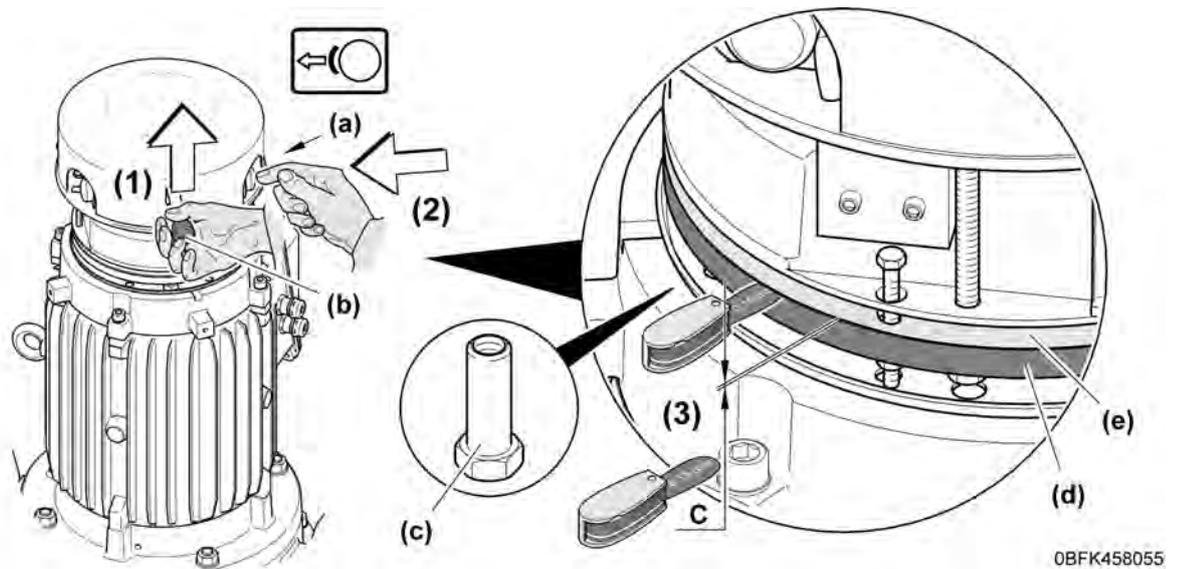


Fig. 430: Luftspalt prüfen

- |                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| (a) Handbetätigung „Bremse offen“ | (d) Ankerscheibe |
| (b) Handlüfthebel                 | (e) Magnetteil   |
| (c) Hülsenschraube                |                  |

Stellen Sie sicher, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind. (Weitere Informationen siehe: [11.6.1 Instandsetzung vorbereiten, Seite 468](#))

### Windfreistellung manuell aktivieren

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

### Luftspalt prüfen

- ▶ Luftspalt **C** (siehe: [Tab. 144, Seite 468](#)) mit Fühlerlehre im Bereich aller Hülsenschrauben (zwischen Ankerscheibe **(d)** und Magnetteil **(e)**) messen. **(3)**

#### Problembeseitigung

Luftspalt **C** ist außerhalb der Toleranzen?

- ▶ Windfreistellung manuell deaktivieren.
- ▶ Luftspalt **A** im Bereich aller Hülsenschrauben prüfen. Luftspalt gegebenenfalls einstellen. (Weitere Informationen siehe: [11.3.3 Luftspalt und Bremsscheibe prüfen, Seite 453](#))
- ▶ Luftspalt **C** erneut messen. Luftspalt gegebenenfalls einstellen. (Weitere Informationen siehe: [11.6.4 Luftspalt einstellen, Seite 470](#))

## 11.6.4 Luftspalt einstellen

Stellen Sie sicher, dass die Maßnahmen zur Vorbereitung der Instandsetzung durchgeführt sind. (Weitere Informationen siehe: 11.6.1 Instandsetzung vorbereiten, Seite 468)

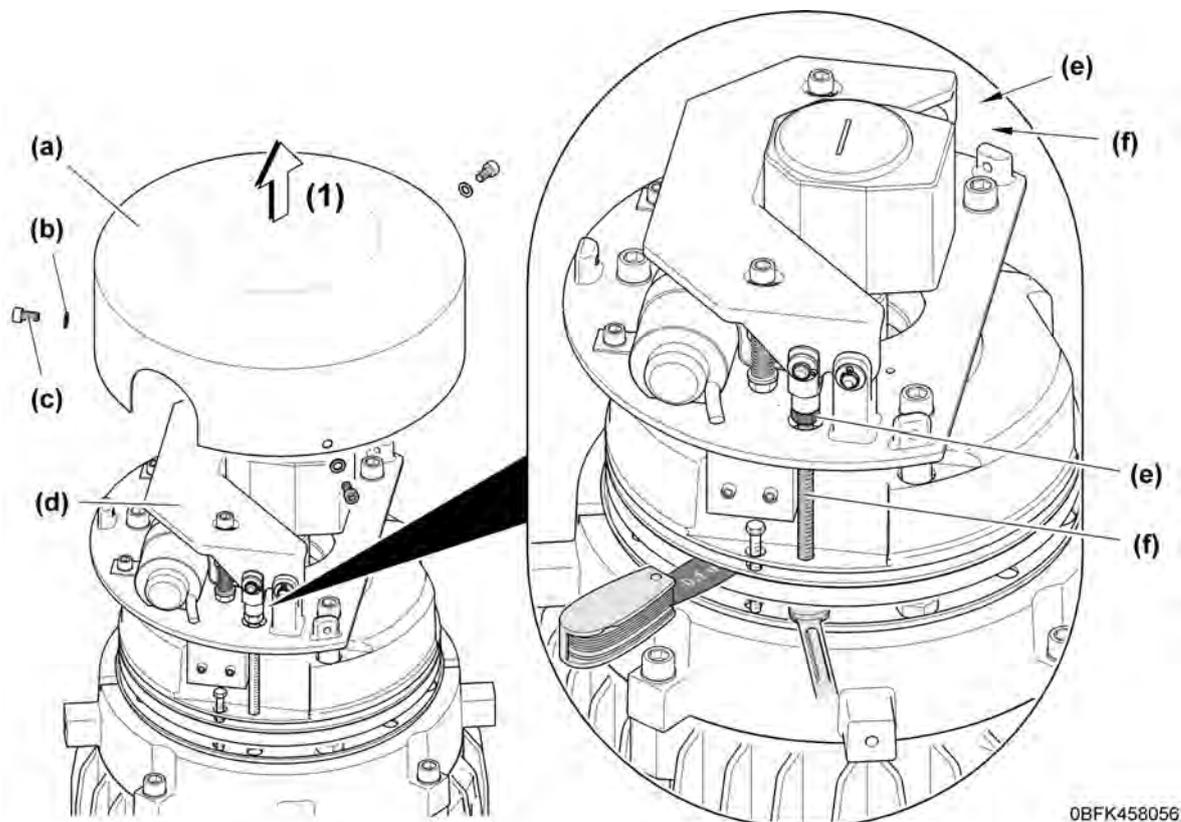


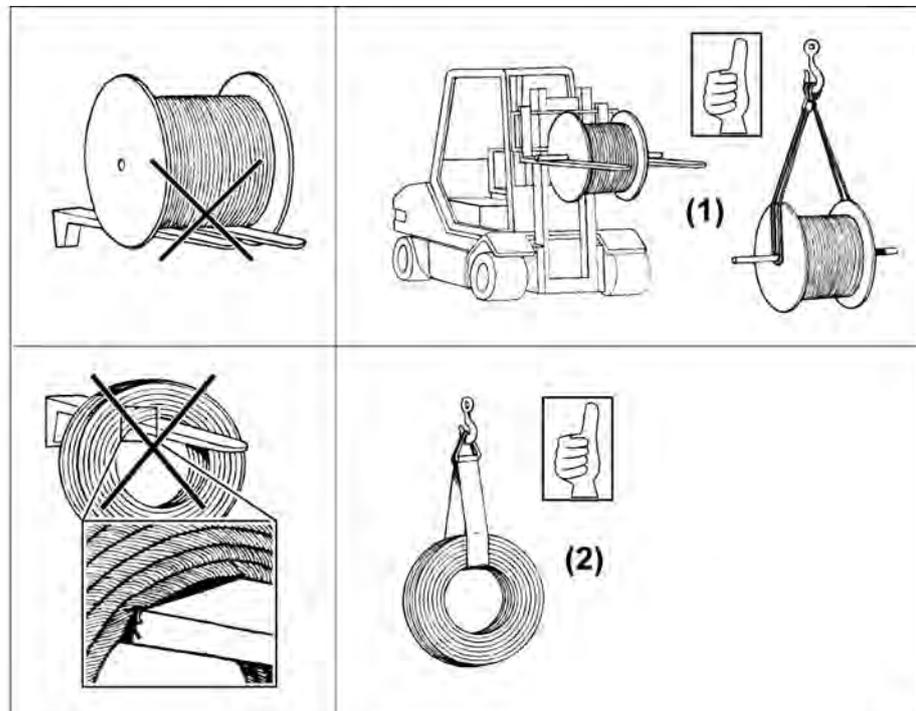
Fig. 431: Luftspalt C einstellen

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

- ▶ Windfreistellung (d) manuell aktivieren. (Weitere Informationen siehe: 11.6.3 Luftspalt prüfen, Seite 469)
- ▶ Handlufthebel herausschrauben.
- ▶ 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. 144, Seite 468) auf Minimalwert einstellen: Zugstangen (f) gleichseitig verstellen.
- ▶ Zwei Zugstangen (f) mit Mutter (e) kontern.
- ▶ Luftspalt C (siehe: Tab. 144, Seite 468) im Bereich aller Hülsenschrauben prüfen. (Weitere Informationen siehe: 11.6.3 Luftspalt prüfen, Seite 469) (3)
- ▶ Funktion der Windfreistellung und der Bremse prüfen.

## 11.7 Seile

### 11.7.1 Seile transportieren



0BALLBC031

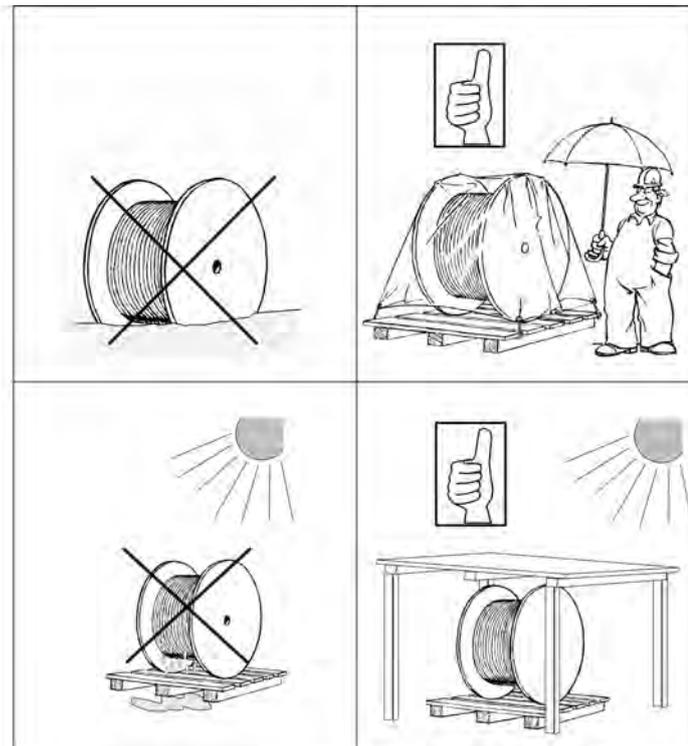
Fig. 432: Seile richtig transportieren

#### 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)**

## 11.7.2 Seile lagern



0BALLBC32

Fig. 433: Seile lagern

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

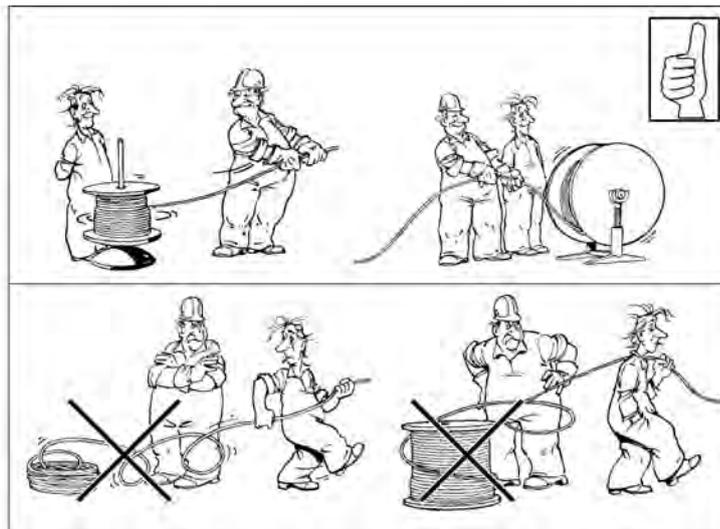
- Der Lagerort ist sauber, kühl und trocken.
- Die Seile nur auf Paletten lagern und Bodenkontakt vermeiden.
- Die Seile sind bei Lagerung im Freien abgedeckt. Kondenswasserbildung durch Zwischenlage aus Sackleinen verhindern.
- Die Seile sind vor starker Sonneneinstrahlung geschützt. Schmierstoff im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

## 11.7.3 Seile von Haspel abwickeln

### ACHTUNG

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

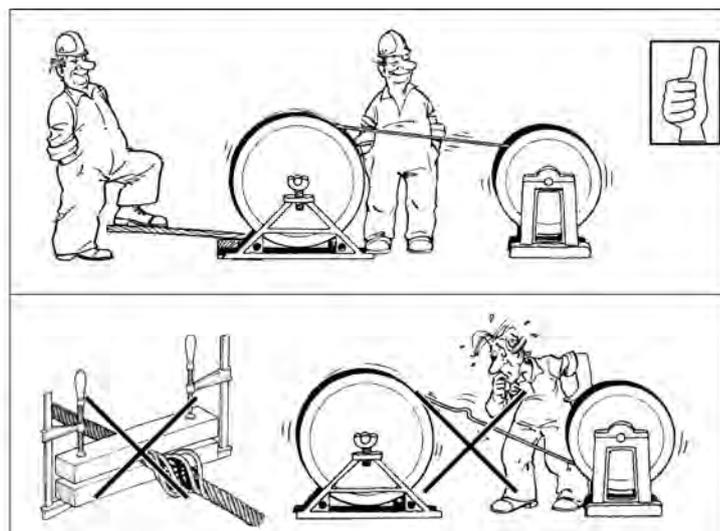
- ▶ Vor dem Abwickeln des Seils Haspel auf Drehteller oder Bock setzen.



0BALLBC36

Fig. 434: Seile abwickeln

### 11.7.4 Seile von Haspel auf Seiltrommel umspulen



0BALLBC37

Fig. 435: Seil umspulen

#### ACHTUNG

Beschädigungen des Seils beim Umspulen von Haspel auf Seiltrommel!

- ▶ Seil nur unter leichter Spannung (1 % bis 2 % der Mindestbruchkraft des Seils) umspulen.
- ▶ 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 umspulen. Beim Umspulen muss das Seil die bevorzugte Biegerichtung beibehalten.
- ▶ Haspel am Haspelflansch mit einem Brett abbremsen.

## 11.7.5 Einscheren der Seile vorbereiten und Seile einscheren

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 109)

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,) auf.
- Der Drallfänger ist festgesetzt bei Verwendung von **nicht drehungsfreien Hubseilen**.
- Der Drallfänger ist frei drehbar bei Verwendung von **drehungsfreien Hubseilen**.

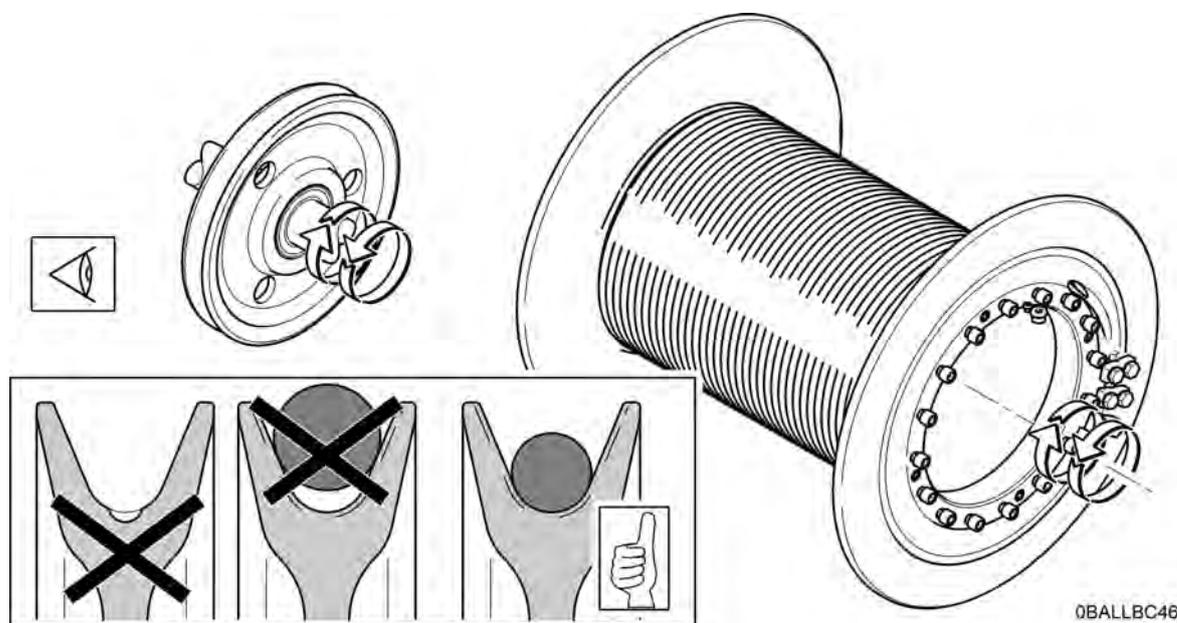


Fig. 436: Kontrollen vor Einscheren der Seile

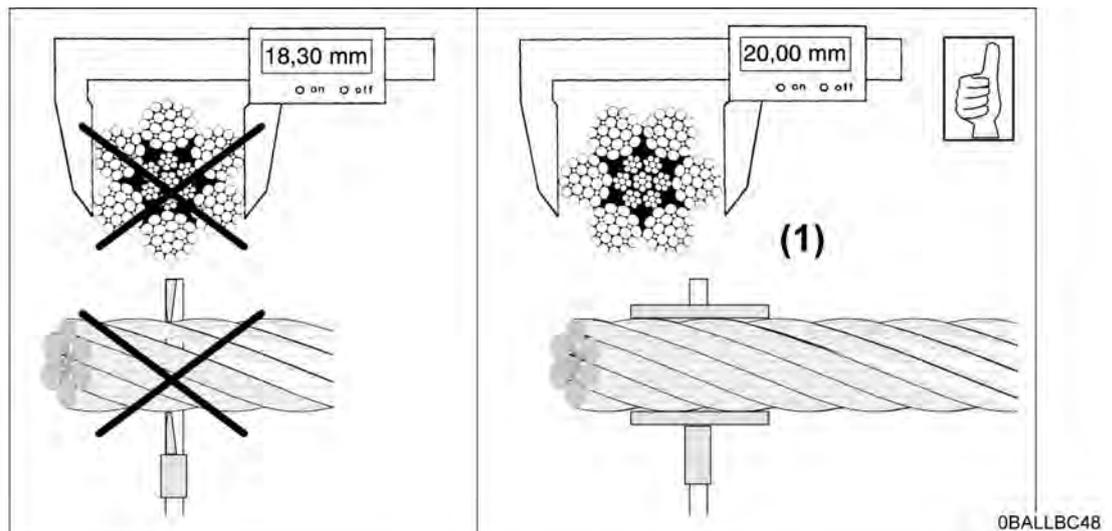


Fig. 437: Seil-Nennendurchmesser prüfen (Beispiel)

- ▶ Seil gleicher Art, Festigkeit und Nennendurchmesser wie ursprüngliches Seil einscheren, Seil-Nennendurchmesser prüfen. **(1)**

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

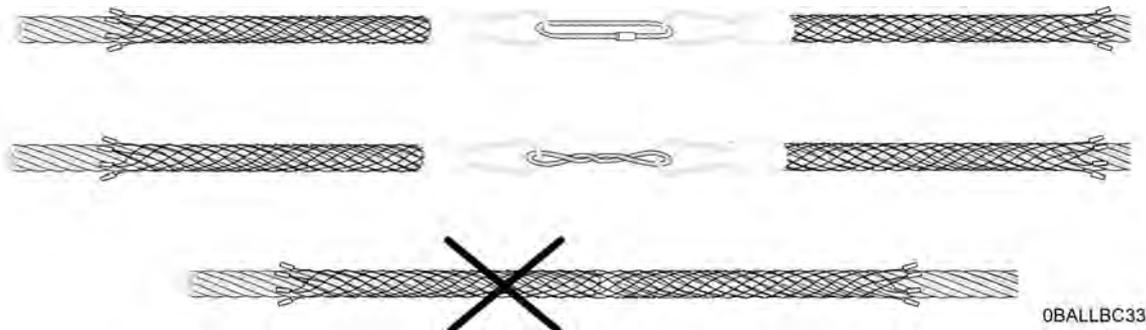


Fig. 438: Einsatz Kabelziehstrümpfe

- ▶ Seil 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.

Liebherr empfiehlt den Einsatz von zwei offenen Kabelziehstrümpfen, die z. B. über eine Litze oder dünne Seile miteinander verbunden sind.

- ▶ 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.

## 11.7.6 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.
-