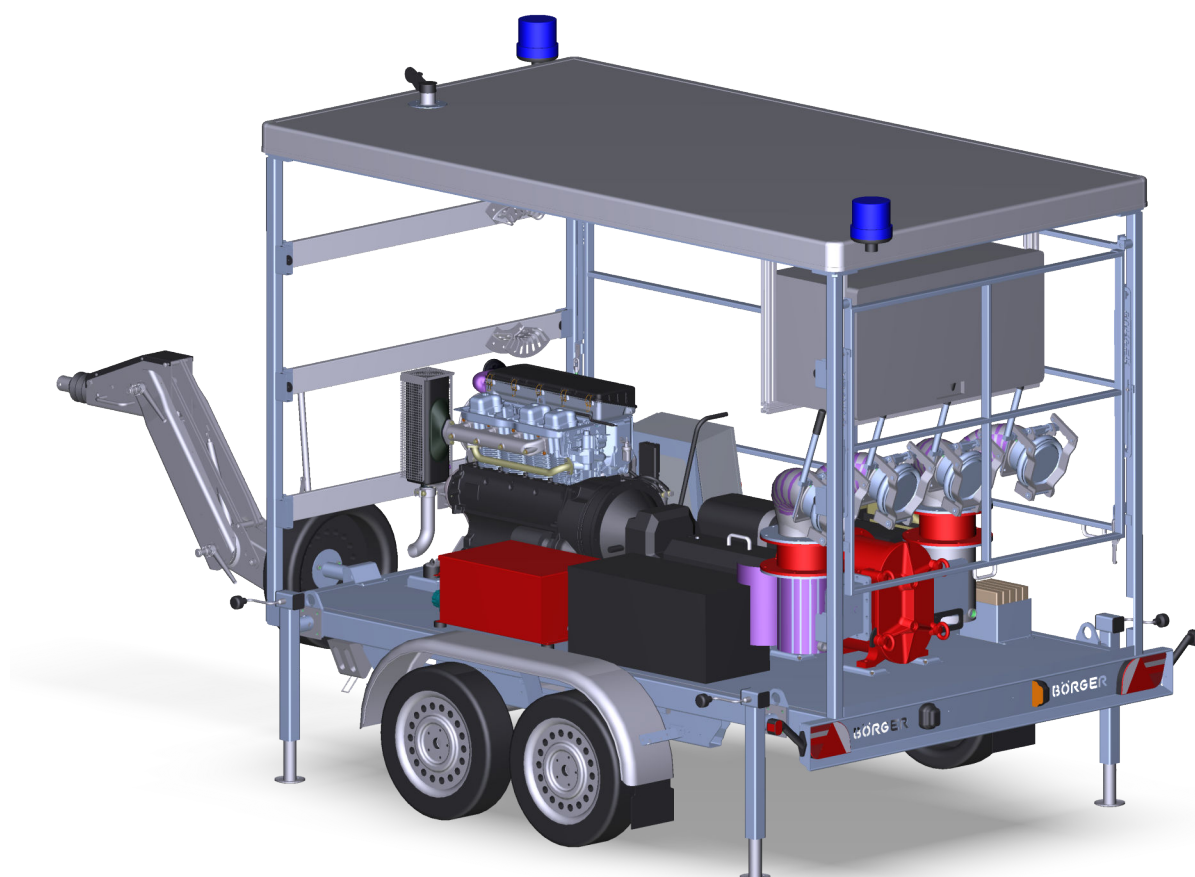


THW 18016252

Wartungsanleitung

Baureihe FL



Börger weltweit

Europa	Deutschland - Hauptsitz -	Börger GmbH Benningsweg 24 46325 Borken-Weseke Deutschland	Phone Fax E-Mail Internet	+49 (0) 2862 / 91030 +49 (0) 2862 / 910346 info@boerger.de www.boerger.de
	Frankreich	Börger France S.A.R.L. 9 rue des Prés 67670 Wittersheim, France	Phone Fax E-Mail Internet	+33 (0) 3 / 88515468 +33 (0) 3 / 88515413 info@borger.fr www.borger.fr
	Großbritannien/ Irland	Börger UK Ltd. East Wing - Old School Watling St. Gailey Staffordshire United Kingdom, ST19 5PR	Phone Fax E-Mail Internet	+44 (0) 1902 / 798977 +44 (0) 1902 / 798979 uk@boerger.com www.boerger.com
	Niederlande Belgien Luxemburg	Börger Benelux Postbus 78 7630 AB Ootmarsum, Nederland	Phone Fax E-Mail Internet	+31 (0) 541 / 293687 +31 (0) 541 / 293578 info@boerger-pumps.nl www.boerger-pumps.nl
	Polen	Boerger Polska Sp.z o.o. ul. Toszecka 101 44-100 Gliwice, Polska	Phone Fax E-Mail Internet	+48 32 / 3356094 +48 32 / 3356095 info@boerger.pl www.boerger.pl
Amerika	USA	Boerger, LLC 2860 Water Tower Place Chanhassen, MN 55317 USA	Phone Fax E-Mail Internet	+1 877 / 7263743 +1 612 / 4357300 +1 612 / 4357301 america@boerger.com www.boerger.com
Asien Australien / Ozeanien	Singapur	Boerger Pumps Asia Pte. Ltd. 16 Boon Lay Way #01-48 TradeHub21 Singapore 609965	Phone Fax E-Mail Internet	+65 / 65629540 +65 / 65629542 asia@boerger.com www.boerger.com
	China	Boerger Pumps (Shanghai) Co., Ltd. Room 1009, No. 939 JinQiao Road Pudong, Shanghai 200136	Phone Fax E-Mail Internet	+86 (0) 21 / 61604075 +86 (0) 21 / 61604076 shanghai@boerger.com www.boerger.com.cn
	Indien	Boerger Pumps Asia Pte. Ltd., India Representation Office German Centre, Office #21 14th floor, Bldg. NO. 9, Tower B DLF Cyber City Phase III Gurgaon 122002 Haryana, India	Phone Fax E-Mail Internet	+91 (0) 124 / 4636060 +91 (0) 124 / 4636063 india@boerger.com www.boerger.com
Afrika*	Hauptsitz	Börger GmbH Benningsweg 24 46325 Borken-Weseke Deutschland	Phone Fax E-Mail Internet	+49 (0) 2862 / 91030 +49 (0) 2862 / 910346 info@boerger.de www.boerger.com
Ihr Vertriebspartner:				
(Stempel)				

* Algerien, Marokko: siehe Frankreich, Börger France S.A.R.L.

Identifikationsdaten

Aggregat:

Produktgruppe: Mobile Pumpe

Typ: FL 1036

Die genauen Identifikationsdaten Ihres Aggregats, ausgenommen Steuerungen, finden Sie im Datenblatt, das dieser Betriebsanleitung beiliegt.

Herstelleranschrift:

Firma: Börger GmbH

Straße: Benningsweg 24

Ort: 46325 Borken-Weseke

Telefon: +49 (0) 2862 / 9103 – 0

Telefax: +49 (0) 2862 / 9103 – 46

E-Mail: info@boerger.de

Internet: www.boerger.de

Ersatzteilbestellung und Kundenservice in Deutschland:

Telefon: +49 (0) 2862 / 9103 – 31

Telefax: +49 (0) 2862 / 9103 – 49

E-Mail: service@boerger.de

Ersatzteilbestellung und Kundenservice in anderen Ländern:

siehe separate Kontaktdaten Ihres regionalen Vertriebspartners

Dokumentdaten:

Dokument: THW_18016252_FL 1036

Ausgabedatum: 18.07.2019

Sprache: Deutsche Originalausgabe

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	7
1.1	Hinweise auf Urheber- und Schutzrechte.....	7
2	Sicherheit.....	8
2.1	Allgemeines.....	8
2.2	Restrisiko.....	8
2.2.1	Allgemein.....	9
2.2.2	Drehkolbenpumpe.....	10
2.2.3	Verbrennungsmotor.....	12
2.2.4	Batterie.....	13
2.2.5	Anhänger.....	15
2.3	Qualifikation des Bedienpersonals.....	17
2.4	Persönliche Schutzausrüstung.....	20
2.5	Sichern gegen Wiedereinschalten.....	21
2.6	NOT-HALT.....	22
2.7	Sicherheitshinweise für das Bedienpersonal.....	23
2.7.1	Allgemeine Arbeiten an der Börger-Maschine.....	24
2.7.2	Arbeiten an der elektrischen Anlage der Börger-Maschine.....	27
2.8	Sicherheitshinweise zur Instandhaltung und Störungsbeseitigung.....	29
2.9	Werkzeuge/Montagehilfe.....	35
3	Wartung und Inspektion.....	38
3.1	Schraubverbindungen/Anziehdrehmomente.....	40
3.2	Reifentyp/Reifendruck.....	41
3.3	Wartungs- und Inspektionsplan.....	42
3.3.1	Wartung bei Erstinbetriebnahme.....	43
3.3.2	Wartung bei Bedarf.....	45
3.3.3	Wartung jeden Tag.....	46
3.3.4	Wartung jede Woche.....	46
3.3.5	Wartung jeden Monat.....	47
3.3.6	Wartung alle 2 Monate.....	49
3.3.7	Wartung alle 3 Monate.....	50
3.3.8	Wartung alle 4 Monate.....	50
3.3.9	Wartung alle 6 Monate.....	51
3.3.10	Wartung alle 8 Monate.....	52
3.3.11	Wartung alle 12 Monate.....	53
3.3.12	Wartung alle 24 Monate.....	54

3.3.13	Wartung alle 10 Jahre.....	54
3.4	Pflege.....	55
3.4.1	Außenreinigung.....	56
3.4.2	Druckentlastung.....	57
3.4.3	Innenreinigung.....	59
3.4.4	Pflege Anhänger.....	61
3.5	Instandsetzung.....	68
3.5.1	Hinweise zu Instandsetzungsarbeiten.....	70
3.5.2	Öffnen und Schließen des Schnellschlussdeckels.....	71
3.5.3	Drehkolben, Ausbau und Wechsel.....	74
3.5.4	Wechsel der Gleitringdichtung.....	89
3.5.5	Wechsel der Gehäuseschutzschalen.....	97
3.5.6	Wechsel der getriebeseitigen Gehäuseschutzplatte.....	102
3.5.7	Sonstige Reparaturen.....	104
3.5.8	Maßnahmen nach erfolgten Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten!.....	104
3.5.9	Rückfragen.....	105
4	Betrieb.....	106
4.1	Dauerbetrieb.....	106
4.2	Stillstand.....	106
4.3	Stillsetzen im Notfall.....	107
4.4	Störungen.....	108
4.4.1	Störungen - Schnell-Checkliste.....	110
4.4.2	Drehkolbenpumpe.....	111
4.4.3	Verbrennungsmotor.....	117
4.4.4	Anhänger.....	126
4.5	Maßnahmen nach erfolgten Störungsarbeiten!.....	135
5	Anhang.....	136
5.1	Checkliste zur Inbetriebnahme.....	136
5.2	Kennlinie - FL1036 - Hatz Diesel.....	137
5.3	Schmiermittelliste.....	138
5.3.1	Börger-Getriebe.....	139
5.3.2	Vorlageflüssigkeit.....	141
5.3.3	Öleigenschaften.....	143
5.3.4	Verwendbare Schmiermittel in Börger-Getrieben.....	144
5.3.5	Verwendbare Schmiermittel als Vorlageflüssigkeit.....	145
5.3.6	Öfüllmengen der Börger Aggregate.....	148
5.3.7	Schmiermittelbestellung.....	150

5.3.8	Kundenfreigabe für Sonderschmierstoffe (Beispiel).....	151
5.4	Wartungs- und Instandsetzungsnachweis.....	152
6	Index.....	155

1 Allgemeines



Diese Wartungsanleitung ist eine Ergänzung der regulären Betriebsanleitung zu Ihrer Börger-Maschine bzw. -Anlage.

- Für Arbeiten an Ihrer Börger-Maschine bzw. -Anlage müssen Sie die reguläre Betriebsanleitung vollständig gelesen und verstanden haben, insbesondere die Hinweise zur Sicherheit.
- Für Arbeiten an Ihrer Börger-Maschine bzw. -Anlage müssen Sie auch die weiteren Betriebsanleitungen bzw. Zusatz-Betriebsanleitungen zu den verbauten Komponenten vollständig gelesen und verstanden haben, insbesondere die Hinweise zur Sicherheit.
- In der regulären Betriebsanleitung finden Sie auch die Erläuterungen zu den Warnhinweisen und Symbolen, die in dieser Zusatzbetriebsanleitung verwendet werden.
- Zusätzlich zu den Anweisungen in der regulären Betriebsanleitung sind nachstehende Anweisungen zu beachten.

1.1 Hinweise auf Urheber- und Schutzrechte

Diese Betriebsanleitung ist vertraulich zu behandeln. Sie darf nur befugten Personen zugänglich gemacht werden. Dritten darf sie nur mit schriftlicher Zustimmung der Börger GmbH überlassen werden.

Alle Unterlagen sind im Sinne des Urheberrechtsgesetzes geschützt. Die Weitergabe und Vervielfältigung von Unterlagen, auch auszugsweise, sowie eine Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes sind nicht gestattet, soweit dies nicht ausdrücklich schriftlich zugestanden wird.

Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte zur Ausübung von gewerblichen Schutzrechten sind der Börger GmbH vorbehalten.

2 Sicherheit

2.1 Allgemeines

Die Börger-Maschine wurde nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln unter Beachtung der im Herstellerland geltenden Sicherheitsvorschriften entwickelt und gebaut.

Beim Betrieb der Börger-Maschine können dennoch Gefahren für den Bediener bzw. Beeinträchtigungen der Börger-Maschine sowie anderer Sachwerte entstehen, wenn die Börger-Maschine:

- von nicht geschultem oder unterwiesenem Personal bedient,
- nicht bestimmungsgemäß eingesetzt und/oder
- unsachgemäß instand gehalten wird.

2.2 Restrisiko

Auch bei Beachtung aller Sicherheitsbestimmungen verbleiben beim Betrieb der Börger-Maschine die in der Folge beschriebenen Restrisiken.

Alle Personen, die an und mit der Börger-Maschine arbeiten, müssen diese Restrisiken kennen und die Anweisungen befolgen, die verhindern, dass diese Restrisiken zu Unfällen oder Schäden führen.

Während Einricht- und Rüstarbeiten kann es notwendig sein, bau-seitige Schutzeinrichtungen zu demontieren. Dadurch entsteht ein Restrisiko und Gefahrenpotenzial, das sich jeder Bediener bewusst machen muss:

2.2.1 Allgemein



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

- Lassen Sie Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen.
- Schalten Sie bei Beschädigungen der Isolation die Spannungsversorgung sofort ab und veranlassen Sie die Reparatur.
- Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten an aktiven Teilen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel den spannungsfreien Zustand her und stellen Sie ihn für die Dauer der Arbeiten sicher. Dabei die 5 Sicherheitsregeln beachten:
 - Freischalten.
 - Gegen Wiedereinschalten sichern.
 - Spannungsfreiheit feststellen.
 - Erden und kurzschließen.
 - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Überbrücken Sie niemals Sicherungen oder setzen Sie sie außer Betrieb. Halten Sie beim Auswechseln von Sicherungen die korrekte Stromstärkenangabe ein.
- Halten Sie Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fern. Diese kann zum Kurzschluss führen.

**WARNUNG!****Lebensgefahr durch schwebende Lasten!**

Bei Hebevorgängen können Lasten ausschwenken und herunterfallen. Dadurch können schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursacht werden.

- Treten Sie niemals unter oder in den Schwenkbereich von schwebenden Lasten.
- Bewegen Sie Lasten nur unter Aufsicht.
- Verwenden Sie nur zugelassene Hebezeuge und Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit.
- Verwenden Sie keine angerissenen oder angescheuerten Hebezeuge wie Seile und Riemen.
- Hebezeuge wie Seile und Gurte nicht an scharfen Kanten und Ecken anlegen, nicht knoten und nicht verdrehen.
- Setzen Sie bei Verlassen des Arbeitsplatzes die Last ab.

2.2.2 Drehkolbenpumpe

**GEFAHR!****Verletzungsgefahr durch rotierende Teile!**

Bewegte Bauteile können schwere Verletzungen verursachen.

- Greifen Sie während des Betriebs nicht in rotierende Bauteile oder hantieren an rotierenden Bauteilen.
- Öffnen Sie niemals Abdeckungen im Betrieb.
- Führen Sie Arbeiten an der Börger-Maschine nur im Stillstand durch.
- Beachten Sie die Nachlaufzeit: Stellen Sie vor dem Öffnen der Abdeckungen sicher, dass sich keine Bauteile mehr bewegen.
- Setzen Sie vor allen anfallenden Arbeiten an der Börger-Maschine oder am Zubehör die Börger-Maschine sowie vor- und nachgeschaltete Anlagenteile still.
- Der Bediener ist verpflichtet, vor dem Betrieb zu kontrollieren, dass alle Schutzeinrichtungen installiert sind und funktionieren.
- Die Börger-Maschine darf nur eingeschaltet werden, wenn die Eintritts- und Austrittsverbindungen installiert und Wartungsöffnungen sicher montiert sind.

**VORSICHT!****Hautverbrennungen durch hohe Oberflächentemperatur möglich!**

Das Getriebegehäuse und bei entsprechender Mediumtemperatur auch das vordere Maschinen-Gehäuse können heiß sein und dürfen nicht während des Betriebes berührt werden.

Reinigen Sie die Börger-Maschine nur bei Stillstand.

Lassen Sie die Maschine gegebenenfalls abkühlen.

Vermeiden Sie Staubablagerungen, die eine Erhitzung begünstigen.

**WARNUNG!****Schwere Verletzungen durch herausspritzende Flüssigkeit oder austretende Gase möglich!**

An Dichtungen und Verschraubungen können Gase oder Flüssigkeiten unkontrolliert austreten. Insbesondere beim Lösen von Flanschverbindungen und Wartungsöffnungen kann bei anstehendem Druck Flüssigkeit am Deckel herausspritzen.

Lösen Sie keine Verbindungen bei anstehendem Druck!

- Stellen Sie sicher, dass alle Schieber und Absperrvorrichtungen am Eintritt und Austritt geschlossen sind.
- Druckentlasten und entleeren Sie die Börger-Maschine über eine eventuell angebrachte Ablassvorrichtung.
- Nehmen Sie austretendes Medium umgehend mit geeigneten Mitteln auf und entsorgen es nach den gültigen örtlichen Bestimmungen.
- Tragen Sie deshalb beim Öffnen Ihre persönliche Schutzausrüstung (PSA) gemäß  Kapitel 2.4 „Persönliche Schutzausrüstung“ auf Seite 20 und treffen Sie alle erforderlichen Vorichtsmaßnahmen.

**VORSICHT!****Gesundheitsgefährdung durch Reste gefährlichen Mediums in und an der Börger-Maschine!**

Bei Kontakt mit Medium und nicht gereinigten Bauteilen besteht erhöhte Gesundheitsgefahr.

Im Allgemeinen gilt:

- Treffen Sie bei gefährlichen und gesundheitsschädlichen Medien alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Börger-Maschine.
- Vermeiden Sie den direkten Kontakt mit Medium (Haut-/Augenkontakt, Verschlucken, Einatmen).
- Entfernen Sie Hautverunreinigungen unverzüglich.
- Bewahren oder verzehren Sie keine Getränke, Nahrungs- und Genussmittel im Arbeitsbereich.

2.2.3 Verbrennungsmotor**GEFAHR!****Feuergefahr durch Kraftstoff!**

Auslaufender oder verschütteter Kraftstoff kann sich an heißen Motorteilen entzünden und schwere Verbrennungen verursachen.

- Tanken Sie nur bei abgestelltem Motor auf.
- Tanken Sie nie in der Nähe offener Flammen oder zündfähiger Funken auf.
- Beachten Sie das Rauchverbot.
- Verschütten Sie keinen Kraftstoff.

**GEFAHR!****Lebensgefahr durch Einatmen von Abgasen!**

In geschlossenen oder schlecht belüfteten Räumen können die giftigen Motorabgase zu Bewusstlosigkeit und sogar zum Tode führen.

- Betreiben Sie die Börger-Maschine niemals in geschlossenen oder schlecht belüfteten Räumen.
- Atmen Sie die Abgase nicht ein.



VORSICHT!
Verbrennungsgefahr am Motor!

Bei Arbeiten am heißen Motor besteht Verbrennungsgefahr.

- Motor vor Wartungsarbeiten abkühlen lassen.



VORSICHT!
Verletzungsgefahr durch mangelhafte Andrehkurbel!

Ein beschädigtes oder gebrochenes Griffrohr kann Verletzungen verursachen. Ein abgenutzter Andrehbolzen kann beim Starten aus der Andrehvorrichtung gleiten und ebenfalls Verletzungen hervorrufen.

- Andrehkurbel auf gebrochenes Griffrohr, abgenutzten Andrehbolzen etc. prüfen; gegebenenfalls erneuern.

2.2.4 Batterie



GEFAHR!
Explosionsgefahr durch entzündliche Stoffe!

Es besteht Explosionsgefahr durch entzündbare Gase.

- Halten Sie Batterien von offenen Flammen und zündfähigen Funken fern.
- Beachten Sie das Rauchverbot.

**GEFAHR!**

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr oder Gefahr von Sachschäden durch falsche Anwendung von Batterien!

- Legen Sie kein Werkzeug auf die Batterie.
- Klemmen Sie vor jeder Durchführung von Arbeiten an der elektrischen Anlage immer den Minus-Pol der Batterie ab.
- Vertauschen Sie nie Plus+ und Minus- Pole der Batterie.
- Schließen Sie beim **Einbau** der Batterie zuerst die **Plusleitung** dann die **Minusleitung** an.
- Lösen Sie beim **Ausbau** zuerst die **Minusleitung** dann die **Plusleitung**.
- Vermeiden Sie unbedingt Kurzschlüsse und Massekontakt stromführender Kabel.
- Überprüfen Sie bei Störungen die Kabelanschlüsse auf guten Kontaktschluss.

**VORSICHT!**

Verätzungsgefahr

Beim Verwenden von Batterien für den elektrischen Betrieb kann es zu Verätzungen kommen.

- Schützen Sie Ihre Augen, Haut und Kleidung vor der ätzenden Batteriesäure.
- Spülen Sie Säurespritzer sofort mit klarem Wasser gründlich aus, notfalls einen Arzt aufsuchen.

2.2.5 Anhänger



GEFAHR! **Lebensgefahr beim Rangieren!**

Personen, die im Gefahrenbereich zwischen Zugfahrzeug und Anhänger stehen, können eingequetscht oder überfahren werden.

- Halten Sie den Gefahrenbereich während des An- und Abkuppelvorgangs frei von Personen.
- An der Kupplungsverriegelung des Zugfahrzeugs darf sich während des An- und Abkuppelvorgangs niemand aufhalten.
- Während dem An- und Abkuppelvorgangs dürfen sich keine Personen auf der Ladefläche befinden.
- Evtl. erforderliche Einweiser müssen ausreichenden seitlichen Abstand zu Ihrem Zugfahrzeug einhalten.



GEFAHR! **Lebensgefahr durch kippgefährdetes Ladegut!**

Kippgefährdetes Ladegut kann beim Lösen der Zurrmittel umstürzen und dabei können Sie selbst und andere Personen eingequetscht oder erschlagen werden.

- Lösen Sie die Zurrmittel nicht, wenn Sie merken, dass das Ladegut zu kippen droht.
- Sichern Sie das Ladegut vor dem vollständigen Lösen der Zurrmittel gegen Kippen.

**GEFAHR!****Lebensgefahr durch Ladungsdruck!**

Ladungsdruck entsteht durch Ladegut, das von innen auf Bordwände, Klappen oder Türen drückt und diese beim Öffnen mit großer Gewalt aufschlägt, dabei können Sie selbst und andere Personen eingequetscht oder erschlagen werden.

- Öffnen Sie den Aufbau immer mit großer Vorsicht. Achten Sie auf die Ladungsdruckerkennung der Verriegelungen von Bordwänden, Klappen oder Türen.
- Verfahren Sie auch beim Öffnen von Planen mit großer Vorsicht. Öffnen Sie Planen nicht, wenn sie durch verrutschtes Ladegut ausgebeult sind. Lassen Sie in diesem Fall die Planenspanner gespannt und das Planenseil eingefädelt.
- Beseitigen Sie Ladungsdruck vor dem Öffnen der betroffenen Aufbauseiten.
- Stehen Sie beim Öffnen von Bordwänden, Klappen oder Türen immer außerhalb des Schwenkbereichs.

2.3 Qualifikation des Bedienpersonals



WARNUNG!

Gefahr bei unzureichender Qualifikation von Personen!

Unzureichend qualifizierte Personen können die Risiken beim Umgang mit der Maschine nicht einschätzen und setzen sich und andere der Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen aus.

- Lassen Sie alle Arbeiten nur von dafür qualifizierten Personen durchführen.
- Halten Sie unzureichend qualifizierte Personen aus dem Arbeitsbereich fern.

Die verschiedenen in dieser Anleitung beschriebenen Aufgaben stellen unterschiedliche Anforderungen an die Qualifikation der Personen, die mit diesen Aufgaben betraut sind.

Für alle Arbeiten sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie diese Arbeiten zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinflusst ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen.

Das Bedienpersonal muss über bestehende Rechts- und Unfallverhütungsvorschriften sowie über vorhandene Sicherheitseinrichtungen an der Börger-Maschine und in ihrem Umfeld informiert bzw. darin unterwiesen sein. Das Bedienpersonal muss die Unterweisung verstanden haben, und es muss sichergestellt sein, dass die Unterweisung beachtet wird. Nur so wird ein sicherheits- und gefahrenbewusstes Arbeiten aller Mitarbeiter erreicht.

- Setzen Sie nur geschultes oder unterwiesenes Personal ein.
- Legen Sie die Zuständigkeiten des Personals für das Bedienen, Einrichten und Rüsten sowie für das Instandhalten klar fest.
- Legen Sie darüber hinaus den Verantwortungsbereich des Bedieners fest und ermöglichen Sie es ihm, sicherheitswidrige Anweisungen Dritter abzulehnen.

Bediener

Der Bediener hat nachweislich an einer Weiterbildung teilgenommen, die ihn befähigt, die in dieser Anleitung genannten einfachen Arbeiten an der Anlage und deren Komponenten auszuführen.

Durch die in der Weiterbildung erlangten Kenntnisse kann der Bediener die mit der Anlage und deren Komponenten verbundenen Gefahren erkennen und einschätzen.

Dazu gehören:

- Kenntnisse Arbeits- und Gesundheitsschutz
- Kenntnisse Erste-Hilfe-Grundlagen
- Handwerkliche Kenntnisse
- Kenntnisse in Montage, Wartung, Reparatur und Instandhaltung
- Kenntnisse Maschinenführung, Anlagenführung und -bedienung

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft besitzt eine elektrotechnische Ausbildung oder hat nachweislich an einer Weiterbildung teilgenommen, die sie befähigt, die in dieser Anleitung genannten speziellen Arbeiten an der elektrischen Anlage und deren Komponenten auszuführen.

Durch die in der Aus- oder Weiterbildung erlangten Erfahrungen kann die Elektrofachkraft die mit der Anlage und deren Komponenten verbundenen Gefahren erkennen und einschätzen.

Dazu gehören:

- Kenntnisse Arbeits- und Gesundheitsschutz
- Kenntnisse Erste-Hilfe-Grundlagen
- Grundlagen Elektrotechnik
- Aufbau, Verdrahtung und Überprüfung von Schaltungen
- Wirkung und Gefahr von Strom
- Fehlersuche und Dokumentation der elektrischen Anlage
- Installation elektrischer Anlagen
- Fachbezogene Vorschriften

Hersteller

Bestimmte Arbeiten dürfen nur durch Fachpersonal des Herstellers durchgeführt werden. Anderes Personal ist nicht befugt, diese Arbeiten auszuführen. Zur Ausführung der anfallenden Arbeiten kontaktieren Sie unseren Kundenservice.

Mechaniker

Der Mechaniker besitzt eine Ausbildung oder hat nachweislich an einer Weiterbildung teilgenommen, die ihn befähigt, die in dieser Anleitung genannten speziellen Arbeiten an der Anlage und deren Komponenten auszuführen.

Durch die in der Aus- oder Weiterbildung erlangten Erfahrungen kann der Mechaniker die mit der Anlage und deren Komponenten verbundenen Gefahren erkennen und einschätzen.

Dazu gehören:

- Kenntnisse Arbeits- und Gesundheitsschutz
- Kenntnisse Erste-Hilfe-Grundlagen
- Handwerkliche Kenntnisse
- Kenntnisse in Montage, Wartung, Reparatur und Instandhaltung
- Kenntnisse Maschinenführung, Anlagenführung und -bedienung

2.4 Persönliche Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, Personen vor Beeinträchtigungen der Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit zu schützen. Das Personal muss während der verschiedenen Arbeiten an und mit der Maschine persönliche Schutzausrüstung tragen, auf die in den einzelnen Abschnitten dieser Anleitung gesondert hingewiesen wird.



Arbeitsschutzkleidung, chemikalienbeständig

Die chemikalienbeständige Arbeitsschutzkleidung dient zum Schutz der Haut vor dem Kontakt mit gesundheitsgefährdenden Chemikalien.



Leichter Atemschutz

Der leichte Atemschutz dient zum Schutz vor schädlichen Stäuben.



Schutzbrille

Die dichtschießende Schutzbrille dient zum Schutz der Augen vor umherfliegenden Partikeln und Flüssigkeitsspritzern.



Schutzhandschuhe, chemikalienbeständig

Chemikalienbeständige Schutzhandschuhe dienen zum Schutz der Hände vor aggressiven Chemikalien.



Sicherheitsschuhe

Sicherheitsschuhe schützen die Füße vor Quetschungen, herabfallenden Teilen und Ausgleiten auf rutschigem Untergrund.

2.5 Sichern gegen Wiedereinschalten



WARNUNG!

Lebensgefahr durch unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten!

Unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten der Börger-Maschine kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Stellen Sie vor dem Wiedereinschalten sicher, dass alle Sicherheitseinrichtungen montiert und funktionstüchtig sind und keine Gefahren für Personen bestehen.
- Halten Sie stets den Ablauf zum Sichern gegen Wiedereinschalten gemäß  *Kapitel 2.5 „Sichern gegen Wiedereinschalten“ auf Seite 21* ein.

- 1.**  Unterbrechen Sie die Medienversorgung durch Schließen der jeweiligen Absperrhähne/-ventile.
- 2.**  Unterbrechen Sie die Energieversorgung.
- 3.**  Informieren Sie den Verantwortlichen über Arbeiten im Gefahrenbereich.
- 4.**  Versehen Sie den Schaltschrank mit einem Schild, das auf die Arbeiten im Gefahrenbereich hinweist und das Einschalten untersagt. Versehen Sie das Schild mit folgenden Angaben:
 - Abgeschaltet am:
 - Abgeschaltet um:
 - Abgeschaltet von:
 - Hinweis: Nicht einschalten!
 - Hinweis: Erst einschalten, nachdem sichergestellt worden ist, dass keine Gefahren für Personen bestehen.

2.6 NOT-HALT



Durch Druck auf den NOT-HALT-Schalter wird die Maschine durch sofortiges Ausschalten der Energiezufuhr oder durch mechanische Trennung von den Antrieben stillgesetzt. Nachdem ein NOT-HALT-Schalter gedrückt wurde, muss dieser durch Drehen entriegelt werden, damit ein Wiedereinschalten möglich ist.



WARNUNG!

Lebensgefahr durch unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten!

Unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten der Maschine kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Stellen Sie vor dem Wiedereinschalten sicher, dass die Ursache für den NOT-HALT beseitigt wurde und alle Sicherheitseinrichtungen montiert und funktionstüchtig sind.
- Entriegeln Sie den NOT-HALT-Schalter erst, wenn keine Gefahr mehr besteht.

2.7 Sicherheitshinweise für das Bedienpersonal

Die Börger-Maschine darf nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Betriebsanleitung eingesetzt werden. Alle Störungen, insbesondere solche, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, müssen umgehend beseitigt werden.

Jede Person, die mit der Inbetriebnahme, Bedienung oder Instandhaltung beauftragt ist, muss diese Betriebsanleitung zuvor vollständig gelesen und verstanden haben – insbesondere das  *Kapitel 2 „Sicherheit“ auf Seite 8*. Während des Arbeitseinsatzes ist es zu spät. Dies gilt in besonderem Maße für nur gelegentlich an der Börger-Maschine eingesetztes Personal.

Die Betriebsanleitung muss ständig an der Börger-Maschine griffbereit sein.

Für Schäden und Unfälle, die durch Nichtbeachtung der Betriebsanleitung entstehen, wird keine Haftung übernommen.

Halten Sie die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln ein.

Legen Sie die Zuständigkeiten für die unterschiedlichen Tätigkeiten im Rahmen der Wartung und Instandhaltung klar fest und halten Sie diese ein. Nur so werden Fehlhandlungen – insbesondere in Gefahrensituationen – vermieden.

Der Betreiber hat das Bedien- und Wartungspersonal zum Tragen von persönlicher Schutzausrüstung zu verpflichten. Dazu gehören Sicherheitsschuhe, Schutzbrille und Sicherheitshandschuhe. Benutzen Sie diese Schutzausrüstung bei Arbeiten an der Börger-Maschine.

Tragen Sie keine offenen, langen Haare, lose Kleidung oder Schmuck. Es besteht grundsätzlich die Gefahr des Hängenbleibens, Einziehens und der Mitnahme an bewegten Bauteilen.

2.7.1 Allgemeine Arbeiten an der Börger-Maschine



HINWEIS!

Arbeiten an der Börger-Maschine!

- Arbeiten an der Börger-Maschine dürfen nur von zuverlässigem, geschultem Personal durchgeführt werden.
- Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder im Rahmen einer allgemeinen Ausbildung befindliches Personal darf nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen Person an der Börger-Maschine tätig werden.

Personal:

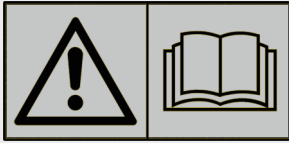
- Mechaniker
- Bediener
- Hersteller

Schutzausrüstung:

- Arbeitsschutzkleidung, chemikalienbeständig
- Sicherheitsschuhe
- Schutzhandschuhe, chemikalienbeständig
- Schutzbrille
- Leichter Atemschutz

Werkzeug:

- Werkzeuge, allgemein

**Weitere Betriebsanleitungen/Zusatz-Betriebsanleitungen**

- Lesen Sie die separat beiliegenden Betriebsanleitungen bzw. Zusatz-Betriebsanleitungen für Komponenten bzw. spezielle Sonderausführungen vollständig und berücksichtigen Sie die **Hinweise und Sicherheitsvorschriften** entsprechend.

**Zuliefererdokumentationen**

- Lesen Sie die separat beiliegende Zuliefererdokumentation vollständig und berücksichtigen Sie **Hinweise und Sicherheitsvorschriften** entsprechend.

Treten Funktionsstörungen an der Börger-Maschine auf:

- 1.** ➤ Setzen Sie die Börger-Maschine sowie vor- und nachgeschaltete Anlagenteile gemäß ↗ *Kapitel 4.2 „Stillstand“ auf Seite 106* still.
- 2.** ➤ Sichern Sie die Börger-Maschine gegen unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten gemäß ↗ *Kapitel 2.5 „Sichern gegen Wiedereinschalten“ auf Seite 21*.
- 3.** ➤ Melden Sie den Vorgang der zuständigen Stelle/Person.
 - Dies gilt umso mehr bei sicherheitsrelevanten Veränderungen an der Börger-Maschine.

**HINWEIS!**

Halten Sie vorgeschriebene oder in dieser und den Betriebsanleitungen der Komponenten angegebene Fristen für wiederkehrende Prüfungen/Inspektionen ein.

- Zur Durchführung von Instandhaltungsarbeiten ist, neben den in  Kapitel 2.9 „Werkzeuge/Montagehilfe“ auf Seite 35 spezifizierten Spezialwerkzeugen, eine der Arbeit angemessene Werkstattausrüstung unbedingt erforderlich.
- Rüst-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten sowie Fehlersuche dürfen Sie nur bei abgeschalteter Börger-Maschine durchführen. Unbeabsichtigtes Wiedereinschalten muss ausgeschlossen sein.
- Sichern Sie den Instandhaltungsbereich, soweit erforderlich, weiträumig ab. Sperren Sie den Arbeitsbereich mit einer rot-weißen Sicherungskette und einem Warnschild ab.
- Beachten Sie auch die Angaben in etwaigen
 - Zusatzbetriebsanleitungen
 - Betriebsanleitungen der Komponentenim Anhang.
- Größere Baugruppen und Einzelteile müssen Sie beim Ausbau bzw. Austausch sorgfältig an Hebezeugen befestigen und sichern, sodass die von ihnen ausgehende Gefahr minimiert ist. Sie dürfen nur geeignete und technisch einwandfreie Hebezeuge und Lastaufnahmemittel mit ausreichender Tragkraft verwenden.
 - Halten Sie sich niemals unter schwebenden Lasten auf.
- Reinigen Sie insbesondere Anschlüsse und Verschraubungen zu Beginn der Wartung/Reparatur/Pflege von Verschmutzungen oder Pflegemitteln. Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel. Benutzen Sie nichtfasernde Putztücher.
- Ziehen Sie alle bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten gelösten Schraubenverbindungen bei der Montage stets wieder fest an, sofern vorgeschrieben mit dem vorgegebenen Drehmoment.
- Sorgen Sie für eine sichere und umweltschonende Entsorgung von Betriebs- und Hilfsstoffen sowie Austauschteilen.

2.7.2 Arbeiten an der elektrischen Anlage der Börger-Maschine



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

- Lassen Sie Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen.
- Schalten Sie bei Beschädigungen der Isolation die Spannungsversorgung sofort ab und veranlassen Sie die Reparatur.
- Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten an aktiven Teilen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel den spannungsfreien Zustand her und stellen Sie ihn für die Dauer der Arbeiten sicher. Dabei die 5 Sicherheitsregeln beachten:
 - Freischalten.
 - Gegen Wiedereinschalten sichern.
 - Spannungsfreiheit feststellen.
 - Erden und kurzschließen.
 - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Überbrücken Sie niemals Sicherungen oder setzen Sie sie außer Betrieb. Halten Sie beim Auswechseln von Sicherungen die korrekte Stromstärkenangabe ein.
- Halten Sie Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fern. Diese kann zum Kurzschluss führen.

Personal:

■ Elektrofachkraft

Schutzausrüstung:

- Arbeitsschutzkleidung, chemikalienbeständig
- Sicherheitsschuhe
- Schutzhandschuhe, chemikalienbeständig
- Schutzbrille

Werkzeug:

■ Werkzeuge für elektrische Arbeiten



Betriebsanleitungen elektronischer Bauteile

- Die **Hinweise und Sicherheitsvorschriften** in den Betriebsanleitungen elektronischer Bauteile im Anhang sind zu beachten.



HINWEIS!

Halten Sie vorgeschriebene oder in dieser und den Betriebsanleitungen der Komponenten angegebene Fristen für wiederkehrende Prüfungen/Inspektionen der elektrischen Anlage bzw. Komponenten ein.

- Die elektrische Anlage darf ausschließlich von ausgebildeten Elektrofachkräften unter Beachtung der beiliegenden Elektro Schaltpläne geöffnet, gewartet und repariert werden.
- Führen Sie Rüst-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten sowie Fehlersuche an der Steuerung nur bei abgeschalteter elektrischer Anlage durch. Unbeabsichtigtes Wiedereinschalten muss ausgeschlossen sein.
- Sichern Sie den Instandhaltungsbereich, soweit erforderlich, weiträumig ab. Sperren Sie den Arbeitsbereich mit einer rot-weißen Sicherungskette und einem Warnschild ab.
- Zur Durchführung von Instandhaltungsarbeiten ist, neben den in ↗ *Kapitel 2.9 „Werkzeuge/Montagehilfe“ auf Seite 35* spezifizierten Spezialwerkzeugen, eine der Arbeit angemessene Werkstattausrüstung unbedingt erforderlich.
- Beachten Sie auch die Angaben in etwaigen
 - Zusatzbetriebsanleitungen
 - Betriebsanleitungen der Komponenten
 - Betriebsanleitungen elektronischer Bauteileim Anhang.
- Schützen Sie elektronische Bauteile vor Nässe und Verunreinigungen. Reinigen Sie elektronische Bauteile nur mit geeigneten Mitteln entsprechend der Betriebsanleitungen der Hersteller. Verwenden Sie für die Oberflächenreinigung keine aggressiven Reinigungsmittel. Benutzen Sie nichtfasernde Putztücher.
- Sorgen Sie für eine sichere und umweltschonende Entsorgung von etwaigen Austauschteilen.

2.8 Sicherheitshinweise zur Instandhaltung und Störungsbeseitigung



HINWEIS! Mindestanforderungen

Die in diesem Kapitel beschriebenen Anweisungen sind als Mindestanforderungen zu verstehen.

- Je nach Betriebsbedingungen können weitere Arbeiten erforderlich werden, um die Börger-Maschine in optimalem Zustand zu halten.
- Die in diesem Kapitel beschriebenen Wartungsarbeiten dürfen nur von entsprechend geschultem und vom Betreiber hierzu autorisiertem Personal durchgeführt werden.
- Instandsetzungsarbeiten an der Börger-Maschine dürfen nur von entsprechend ausgebildeten und vom Betreiber hierzu autorisierten Fachkräften durchgeführt werden.



Reguläre Betriebsanleitung

- Lesen und beachten Sie die **Hinweise und Sicherheitsvorschriften** gemäß der regulären Betriebsanleitung Ihrer Börger-Maschine.



Weitere Betriebsanleitungen/Zusatz-Betriebsanleitungen

- Lesen Sie die separat beiliegenden Betriebsanleitungen bzw. Zusatz-Betriebsanleitungen für Komponenten bzw. spezielle Sonderausführungen vollständig und berücksichtigen Sie die **Hinweise und Sicherheitsvorschriften** entsprechend.



Betriebsanleitungen elektronischer Bauteile

- Die **Hinweise und Sicherheitsvorschriften** in den Betriebsanleitungen elektronischer Bauteile im Anhang sind zu beachten.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäß ausgeführte Störungs-, Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten!

Unsachgemäße Störungs-, Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten können zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

- Sorgen Sie vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit.
- Achten Sie auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Wenn Bauteile entfernt wurden, auf richtige Montage achten, alle Befestigungselemente wieder einbauen und Schrauben-Anziehdrehmomente einhalten.
- Beachten Sie vor der Wiederinbetriebnahme Folgendes:
 - Stellen Sie sicher, dass alle Störungs-, Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten gemäß den Angaben und Hinweisen in dieser Anleitung durchgeführt und abgeschlossen wurden.
 - Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
 - Stellen Sie sicher, dass alle Abdeckungen und Sicherheitseinrichtungen installiert sind und ordnungsgemäß funktionieren.



WARNUNG!

Lebensgefahr durch unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten!

Unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten der Börger-Maschine kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Stellen Sie vor dem Wiedereinschalten sicher, dass alle Sicherheitseinrichtungen montiert und funktionstüchtig sind und keine Gefahren für Personen bestehen.
- Halten Sie stets den Ablauf zum Sichern gegen Wiedereinschalten gemäß ↗ Kapitel 2.5 „Sichern gegen Wiedereinschalten“ auf Seite 21 ein.

**WARNUNG!****Lebensgefahr durch nicht funktionierende Sicherheitseinrichtungen!**

Bei nicht funktionierenden oder außer Kraft gesetzten Sicherheitseinrichtungen besteht die Gefahr schwerster Verletzungen bis hin zum Tod.

- Prüfen Sie vor Arbeitsbeginn, ob alle Sicherheitseinrichtungen funktionstüchtig und richtig installiert sind.
- Setzen Sie Sicherheitseinrichtungen niemals außer Kraft oder überbrücken Sie die Sicherheitseinrichtungen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitseinrichtungen stets zugänglich sind.

**WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch die Verwendung nicht geeigneter Ersatzteile!**

Die Verwendung von nicht geeigneten Ersatzteilen kann Funktionsstörungen verursachen, die zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod und erheblichen Sachschäden führen können.

- Verwenden Sie nur geeignete Ersatzteile.
- Kontaktieren Sie bei Unklarheiten immer den Hersteller.

**WARNUNG!****Schwere Verletzungen durch Restdruck!**

Bei Mediumstau bzw. Mediumverklumpung können in der Börger-Maschine trotz Druckentlastung noch Restdrücke vorhanden sein.

- Demontieren Sie Flanschverbindungen und Wartungsöffnungen besonders vorsichtig, damit keine Unfälle durch entweichende Restdrücke entstehen.

**ACHTUNG!**

Schwere Sachschäden durch verspätetes Stillsetzen bei Störung möglich!

Durch verspätetes Stillsetzen bei Störung sind dauerhafte Schäden an der Börger-Maschine nicht ausgeschlossen.

- Setzen Sie bei jeder Störung die Börger-Maschine sowie vor- und nachgeschaltete Anlagenteile unverzüglich still, bis die Ursache behoben wurde.

**ACHTUNG!**

Gefahr von Schäden durch Frost!

Frost kann Schäden an der Börger-Maschine verursachen.

- Schützen Sie die Börger-Maschine und deren Anschlüsse vor Frost.

**ACHTUNG!**

Sachschäden drohen durch unzulässige Verstellung von Grenzwerten!

Die Einstellung der Werte an den Auswertegeräten bzw. am Frequenzumrichter dürfen nicht verändert werden. Andernfalls kann es zu Sachschäden kommen.

**ACHTUNG!**

Unsachgemäße Reinigung der Börger-Maschine kann zu Funktionsstörungen und Beschädigungen führen!

- Verwenden Sie kein Strahlwasser.
- Benutzen Sie kein aggressives Reinigungs- oder Lösungsmittel oder gar Schleifpapier, das Metall- und Kunststoffoberflächen sowie die Gehäuselackierung angreift und die Dichtungen beschädigt.
- Verwenden Sie für das Reinigen von lackierten Maschinenteilen keine metallischen Gegenstände wie Schaber, Schraubendreher und Ähnliches.
- Reinigen Sie empfindliche Bauteile nie mit groben Bürsten und starkem mechanischen Druck.
- Verwenden Sie zur Reinigung elektronischer Bauteile keinen Staubsauger und keine Handfeger mit Kunststoffborsten etc. Durch die Erzeugung von Spannung/statischer Aufladung könnten Sie elektronische Bauteile beschädigen.

**UMWELT!**

Gefahr durch falschen Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen!

Bei falschem Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, insbesondere bei falscher Entsorgung, können erhebliche Schäden für die Umwelt entstehen.

- Insbesondere dürfen bei Installations-, Reparatur- und Wartungsarbeiten wassergefährdende Stoffe wie z. B. Schmierfette und Schmieröle nicht den Boden belasten oder in die Kanalisation gelangen.
 - Diese Stoffe müssen in geeigneten Behältern auffangen, aufbewahrt, transportiert und entsorgt werden.
- Beachten Sie beim Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen die dafür geltenden Vorschriften und Sicherheitsdatenblätter der Hersteller dieser Stoffe bezüglich Lagerung, Handhabung, Einsatz und Entsorgung und halten Sie diese ein.
- Halten Sie bei allen Arbeiten die gesetzlichen Pflichten zur Abfallvermeidung und ordnungsgemäßen Verwertung/Beseitigung ein.

**HINWEIS!****Voreinstellungen Parameter**

Die gerätespezifischen Werte, die Grenzwerte sowie die variablen Parameter sind entsprechend der Auftragsspezifikationen zum Einsatzfall bereits ab Werk voreingestellt.

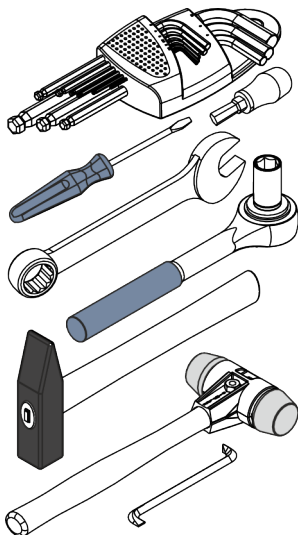
2.9 Werkzeuge/Montagehilfe

Für die erforderlichen Überprüfungen und eine einwandfreie Montage benötigen Sie folgende Werkzeuge, Instrumente und Hilfsmittel:

Standardwerkzeug

Werkzeuge für elektrische Arbeiten

- Diese Werkzeuge müssen der internationalen Norm **IEC 60900** (identisch mit **EN 60900** für Europa und **DIN EN 60900** für Deutschland) entsprechen.
- Die Norm gilt für "Isolierte Handwerkzeuge" und "Isolierende Handwerkzeuge", die zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen oder in deren Nähe bei Nennspannungen bis 1000 V Wechselspannung oder 1500 V Gleichspannung benutzt werden können.
- Nach dieser Norm konstruierte und hergestellte Produkte tragen zur Sicherheit der Anwender bei, vorausgesetzt, sie werden von Elektrofachkräften entsprechend den sicheren Arbeitsverfahren und der Gebrauchsanleitung (soweit zutreffend) verwendet.

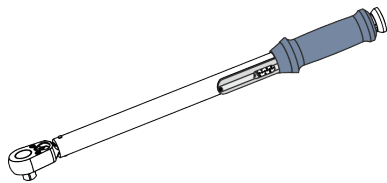


Werkzeuge, allgemein

- Diverse Innensechskantschlüssel bzw. Stecknüsse für Innensechskantschrauben.
- Diverse Maul-Ringschlüssel bzw. Stecknüsse für Sechskantschrauben.
- Hammer
- Schonhammer
- Schraubendreher in verschiedenen Größen
- Montiereisen

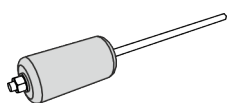
Sonderwerkzeug

Drehmomentschlüssel



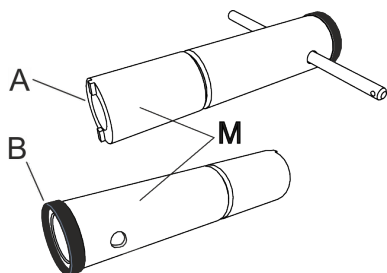
- Ein Drehmomentschlüssel ist ein handgeführtes Schraubwerkzeug, mit dem ein definiertes Anzugsmoment auf ein Verbindungselement (Schraube oder Mutter) ausgeübt werden kann, damit die notwendige Klemmkraft zwischen den zu verbindenden Bauteilen auch bei maximalen Betriebskräften gewährleistet ist.

Gleithammer



- Zum Ab- und Ausziehen von tiefliegenden Bauteilen, über spezielle Adaptionen sehr vielseitiger Einsatz auch für anderweitige Bauteile. Durch Schläge mit dem Gleithammer werden die Bauteile abgezogen.

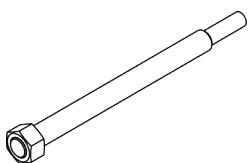
Multitool (M)



- Spezialschlüssel (A) für die Dichtungsaufnahmeteile
- Eindrückhilfe (B) für die Gleitringdichtungen
- (Griff entfernen!)

W... - Kolbenabzieher für Zusatzabzieher

Zweiflügliche Drehkolben

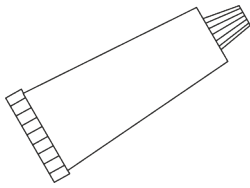


- Der W... - Kolbenabzieher ist in Verbindung mit Zusatzabzieher Z... und zwei passenden Schrauben (nicht im Lieferumfang) für zweiflügliche Drehkolben mit Dichtscheibe zu verwenden.
- 2x für gewendelte Drehkolben

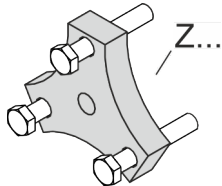
Dreiflügliche Drehkolben

- Der W... - Kolbenabzieher ist in Verbindung mit Zusatzabzieher Z... und drei passenden Schrauben (nicht im Lieferumfang) für dreiflügliche Drehkolben mit Dichtscheibe zu verwenden.
- 2x für gewendelte Drehkolben

W1 - Dichtmasse



- 50 ml (0,013 gal) Tube
- 200 ml (0,053 gal) Tube



Z... - Zusatzabzieher, dreiflüglig

- Der Z... - Zusatzabzieher ist in Verbindung mit dem W... - Kolbenabzieher und drei passenden Schrauben (nicht im Lieferumfang) für dreiflüglige Drehkolben mit Dichtscheibe zu verwenden.
- 2x für gewendelte Drehkolben

3 Wartung und Inspektion

**WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch unsachgemäß ausgeführte Störungs-, Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten!**

Unsachgemäße Störungs-, Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten können zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

- Sorgen Sie vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit.
- Achten Sie auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Wenn Bauteile entfernt wurden, auf richtige Montage achten, alle Befestigungselemente wieder einbauen und Schrauben-Anziehdrehmomente einhalten.
- Beachten Sie vor der Wiederinbetriebnahme Folgendes:
 - Stellen Sie sicher, dass alle Störungs-, Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten gemäß den Angaben und Hinweisen in dieser Anleitung durchgeführt und abgeschlossen wurden.
 - Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
 - Stellen Sie sicher, dass alle Abdeckungen und Sicherheitseinrichtungen installiert sind und ordnungsgemäß funktionieren.

**WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch die Verwendung nicht geeigneter Ersatzteile!**

Die Verwendung von nicht geeigneten Ersatzteilen kann Funktionsstörungen verursachen, die zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod und erheblichen Sachschäden führen können.

- Verwenden Sie nur geeignete Ersatzteile.
- Kontaktieren Sie bei Unklarheiten immer den Hersteller.



HINWEIS!
Mindestanforderungen

Die in diesem Kapitel beschriebenen Anweisungen sind als Mindestanforderungen zu verstehen.

- Je nach Betriebsbedingungen können weitere Arbeiten erforderlich werden, um die Börger-Maschine in optimalem Zustand zu halten.
- Die in diesem Kapitel beschriebenen Wartungsarbeiten dürfen nur von entsprechend geschultem und vom Betreiber hierzu autorisiertem Personal durchgeführt werden.
- Instandsetzungsarbeiten an der Börger-Maschine dürfen nur von entsprechend ausgebildeten und vom Betreiber hierzu autorisierten Fachkräften durchgeführt werden.

3.1 Schraubverbindungen/Anziehdrehmomente

Werkzeug: ■ Drehmomentschlüssel

Radmuttern - Anziehdrehmomente

Felgenmaterial	Anziehdrehmoment Nm (max.)
Stahl	100-110 Nm
Aluminium	120 Nm

Schraubverbindungen/Anziehdrehmomente

Gewinde	Festigkeit 8.8	Festigkeit 10.9
M5	5,5 Nm	8,1 Nm
M6	9,6 Nm	14 Nm
M6	23 Nm	34 Nm
M8x1	25 Nm	37 Nm
M10	46 Nm	67 Nm
M10x1,25	49 Nm	71 Nm
M12	79 Nm	115 Nm
M12x1,5	83 Nm	120 Nm
M14	125 Nm	185 Nm
M14x1,5	135 Nm	200 Nm
M16	195 Nm	290 Nm
M16x1,5	210 Nm	310 Nm
M18	300 Nm	430 Nm
M18x1,5	340 Nm	485 Nm
M20	425 Nm	610 Nm
M20x1,5	475 Nm	980 Nm
M22	580 Nm	820 Nm
M22x1,5	630 Nm	900 Nm
M24	730 Nm	1050 Nm
M24x2	800 Nm	1150 Nm
M27	1100 Nm	1550 Nm
M27x2	1150 Nm	1650 Nm
M30	1400 Nm	2000 Nm
M30x2	1500 Nm	2150 Nm
M36	2450 Nm	3500 Nm
M36x2	2650 Nm	3780 Nm
M42	3930 Nm	5600 Nm

3.2 Reifentyp/Reifendruck**HINWEIS!
Reifendruck**

— Der max. Reifendruck gilt für den leeren Anhänger als auch für den voll beladenen Anhänger.

Reifentyp	pmax. in bar	pmax. in psi (ca.)
18.5 x 8.5 - 8	3,5	51
145 / 80 R10 ; R13	3,0	44
155 R13 ; RF ; R13C	3,0	44
155 / 70 R12 ; R12C	6,25	91
155 / 70 R13	3,0	44
155 / 80 R13	3,0	44
175 / 70 R13 ; R14	3,0	44
185 / R14C - 8PR	4,5	65
185 / 60 R15	3,5	51
185 / 65 R14 ; R15	3,0	44
185 / 70 R14	3,0	44
195 R14C - 8PR	4,5	65
195 / 50 R10C ; R13C	6,25	91
195 / 55 R13C	6,5	94
195 / 60 R14	3,0	44
195 / 65 R14 ; R15	3,0	44
195 / 65 R15 RF	3,4	49
195 / 70 R14	3,0	44
195 / 70 R15C - 8PR	4,5	65
205 / 60 R15	3,0	44
205 / 65 R15	3,0	44
205 / 60 R15 RF	4,5	65

3.3 Wartungs- und Inspektionsplan



ACHTUNG!

Sachschäden drohen durch ungenügende Wartung!

- Beachten Sie zusätzlich die Wartungsintervalle der im Anhang beigefügten Betriebsanleitungen von Komponenten wie Antriebsgetriebe, Motor usw.
- Erstellen Sie entsprechend der Einsatzbedingungen einen angepassten Wartungsplan.



HINWEIS!

Wartungsintervalle

Nachstehende Intervalle sind Richtwerte. Je nach Betriebsbedingungen können sich die Intervalle erheblich verkürzen.



Reguläre Betriebsanleitung

- Lesen und beachten Sie die **Hinweise und Sicherheitsvorschriften** gemäß der regulären Betriebsanleitung Ihrer Börger-Maschine.



Weitere Betriebsanleitungen/Zusatz-Betriebsanleitungen

- Lesen Sie die separat beiliegenden Betriebsanleitungen bzw. Zusatz-Betriebsanleitungen für Komponenten bzw. spezielle Sonderausführungen vollständig und berücksichtigen Sie die **Hinweise und Sicherheitsvorschriften** entsprechend.



Betriebsanleitungen elektronischer Bauteile

- Die **Hinweise und Sicherheitsvorschriften** in den Betriebsanleitungen elektronischer Bauteile im Anhang sind zu beachten.

3.3.1 Wartung bei Erstinbetriebnahme



WARNUNG!

Unfallgefahr durch sich lösende Radmutter!

Lockere Radmutter führen zum Abreißen von Rädern. Dabei können Personen verletzt, getötet und Sachschäden verursacht werden.

- Prüfen Sie die Radmutter regelmäßig auf festen Sitz.
- Ziehen Sie die Radmutter grundsätzlich:
 - nach der ersten Betriebsstunde oder nach ca. 50 km (30 Meilen)
 - nach der ersten Belastungsfahrt - max. 500 km (300 Meilen)
 - nach den ersten 5000 km (3000 Meilen)
 - alle 100 Betriebsstunden, nach.
- Ziehen Sie die Radmutter von neuen oder frisch lackierten Felgen zusätzlich nach 20 bis 100 Betriebsstunden nach.
- Ziehen Sie die Radmutter über Kreuz fest.
- Beachten Sie die vorgeschriebenen Anziehdrehmomente der Achsenhersteller



HINWEIS!

Checkliste Inbetriebnahme

Eine Checkliste für die Inbetriebnahme der Börger-Anhängers finden Sie in ↗ *Kapitel 5.1 „Checkliste zur Inbetriebnahme“ auf Seite 136.*

Anhänger**Radbolzen/-muttern:**

- Nachziehen (auch nach jedem Radwechsel) gemäß ↗ *Kapitel 3.1 „Schraubverbindungen/Anziehdrehmomente“ auf Seite 40*

Reifen:

- Reifendruck prüfen gemäß ↗ *Kapitel 3.2 „Reifentyp/Reifendruck“ auf Seite 41*

Bremsanlage:

- Funktion der Auflaufbremse prüfen (Bremsvorgang durchführen) und ggf. nachstellen

Rad-/Reifenkombination:

- Verbaute Größen mit COC-Papier / Zulassungsbescheinigung Teil I prüfen

Beleuchtung:

- Alle Leuchten auf Funktion und Vorhandensein prüfen

Radstoßdämpfer:

- auf Vorhandensein prüfen

Identifikationsnummern (WMI):

- eingravierte FIN mit Fahrzeugpapieren vergleichen

Hersteller-Schilder:

- auf Vorhandensein und Richtigkeit der Angaben prüfen

3.3.2 Wartung bei Bedarf

Drehkolbenpumpe

Außenflächen auf Staubablagerungen/Verunreinigungen prüfen

- ggf. reinigen der Außenflächen gemäß ☞ Kapitel 3.4 „Pflege“ auf Seite 55

Anhänger

Elektrische Anlage:

- Elektrische Anlage auf Unversehrtheit und Funktion überprüfen.

Reifen/Räder:

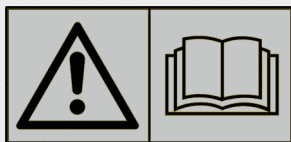
Reifen und Räder auf Unversehrtheit und Funktion überprüfen:

- Reifendruck prüfen gemäß
- Profiltiefe der Reifen prüfen und ggf. Reifen wechseln (Ablaufmarken in der Lauffläche der Reifen beachten)
- Radschrauben prüfen und ggf. nachziehen gemäß

Zugkugel-Kupplung:

- Reinigung und ggf. Schmierarbeiten durchführen

Schaltkupplung Typ BD 130



Betriebsanleitung Schaltkupplung

- Lesen Sie das Kapitel Wartung in der separat beiliegenden Betriebsanleitung der Schaltkupplung vollständig und berücksichtigen Sie die **Hinweise und Sicherheitsvorschriften** entsprechend.

Einstellung der Schaltkupplung

- Die richtige Einstellung der Schaltkupplung ist für eine zufriedenstellende Lebensdauer von entscheidender Bedeutung.
- Eine Nachstellung der Kupplung wird erforderlich, wenn ein Nachlassen der benötigten Einschaltkraft festgestellt wird oder im eingeschalteten Zustand das Spaltmaß X größer als 1,3 mm ist (siehe Kapitel Wartung in der Betriebsanleitung der Schaltkupplung)
- Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, diese regelmäßig zu kontrollieren.

3.3.3 Wartung jeden Tag

Drehkolbenpumpe

Abhören auf Laufruhe

- bei Störungen: geeignete Maßnahmen gemäß ↗ *Kapitel 4.4 „Störungen“ auf Seite 108*

Sichtkontrolle auf Undichtigkeiten (inklusive Überlauf-Check an der Lüftungsöffnung der Zwischenkammer)

- ggf. Dichtungen erneuern gemäß ↗ *Kapitel 3.5.4 „Wechsel der Gleitringdichtung“ auf Seite 89*
- Füllstand der Zwischenkammer korrigieren, wenn eine Dichtungsleckage ausgeschlossen ist, gemäß Kapitel 6. "Instandhaltung" der regulären Betriebsanleitung.

Verbrennungsmotor

Ölstand kontrollieren.

- Gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 7. Bedienung und Betrieb - Ölstand kontrollieren und ggf. Öl nachfüllen

Ansaugbereich der Verbrennungsluft kontrollieren.

- Gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Ansaugbereich der Verbrennungsluft kontrollieren

Kühlluftbereich kontrollieren.

- Gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Kühlluftbereich kontrollieren

Sichtprüfung der Andrehkurbel auf Zustand (Griffrohr, Kurbelwange, Andrehklaue)

- Bei Bedarf Gleitbereich zwischen Führungshülse und Andrehkurbel leicht einfetten.

3.3.4 Wartung jede Woche

Drehkolbenpumpe

Funktion u. Durchsatz prüfen

- geeignete Maßnahmen gemäß ↗ *Kapitel 4.4 „Störungen“ auf Seite 108*
- ggf. schadhafte Teile austauschen

Verbrennungsmotor

Wasserabscheider kontrollieren.

- Gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 7. Bedienung und Betrieb - Wasserabscheider kontrollieren

3.3.5 Wartung jeden Monat

Drehkolbenpumpe

Ölstand des Maschinen-Getriebes am Ölauge prüfen

- ggf. auffüllen, gemäß Kapitel 6. "Instandhaltung" der regulären Betriebsanleitung
- bei Undichtigkeit des Getriebes/Wellendichtrings den Börger-Kundenservice kontaktieren oder die Börger-Maschine einsenden gemäß ↗ Kapitel 3.5.7 „Sonstige Reparaturen“ auf Seite 104

Schaltkupplung Typ BD 130 bei 8 Std. pro Tag (oder alle 300 Betriebsstunden)

Nachschmierung

- Wellenlager über Schmiernippel
- Schaltringlager – nur nach Entfernen des Verschlussdeckels zugänglich.
- Schaltwelle über Schmierstelle
- Alle Schraubverbindungen sind - vorzugsweise nach einem Testlauf - hinsichtlich des richtigen Anzugsmomentes zu überprüfen.

Schaltkupplung Typ BD 130

Einstellung der Schaltkupplung

- Die richtige Einstellung der Schaltkupplung ist für eine zufriedenstellende Lebensdauer von entscheidender Bedeutung.
- Eine Nachstellung der Kupplung wird erforderlich, wenn ein Nachlassen der benötigten Einschaltkraft festgestellt wird oder im eingeschalteten Zustand das Spaltmaß X größer als 1,3 mm ist.
- Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, diese regelmäßig zu kontrollieren.



Betriebsanleitung Schaltkupplung

- Lesen Sie die separat beiliegende Betriebsanleitung der Schaltkupplung vollständig und berücksichtigen Sie die **Hinweise und Sicherheitsvorschriften** entsprechend.

Verbrennungsmotor bei 8 Std. pro Tag (oder alle 250 Betriebsstunden)**Motoröl wechseln**

- Gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Motoröl wechseln

Poly-V-Riemen prüfen.

- Gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Poly-V-Riemen prüfen

Kühlgebläse, Kühlrippen und Ölkühler reinigen.

- Gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Kühlgebläse, Kühlrippen und Ölkühler reinigen

Schraubverbindungen überprüfen.

- Gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Schraubverbindungen überprüfen

Siebeinsatz im Abgasrohr reinigen.

- Gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Siebeinsatz im Abgasrohr reinigen (Zusatzausrüstung), Seite 70

Wasserabscheider kontrollieren.

- Gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 7. Bedienung und Betrieb - Wasserabscheider kontrollieren

Kraftstoffvorfilter auf Verschmutzung kontrollieren und bei Bedarf wechseln.

- Gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Kraftstoffvorfilter wechseln

Wartungsanzeige des Luftfilters kontrollieren.

- Gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Wartungsanzeige des Luftfilters auf Funktion prüfen

3.3.6 Wartung alle 2 Monate

Verbrennungsmotor bei 8 Std. pro Tag (oder alle 500 Betriebsstunden)

Kraftstoffvorfilter wechseln.

- Gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Kraftstoff**vor**filter wechseln

Trockenluftfilter warten. Filterpatrone wechseln.

- Gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Trockenluftfilter warten

Ventilspiel prüfen und einstellen.

- Gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Ventilspiel prüfen und einstellen

Motoröl wechseln.

- Gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Motoröl wechseln

Ölfilter wechseln.

- Gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Ölfilter wechseln

3.3.7 Wartung alle 3 Monate

Allgemein

Überprüfung aller Sicherheits-, Warn- und Bedienungshinweise

- ggf. beschädigte Schilder oder Aufkleber sofort erneuern

Drehkolbenpumpe

Börger-Maschine und Anbauteile auf Festsitz und Beschädigung prüfen

- gelöste Verbindungen fest anziehen
- schadhafte Teile ersetzen

Batterie

Die Batterie auf Sauberkeit prüfen.

- Anschlusspole und die Stecker/Klemmen frei von Staub, Schmutz und Korrosion halten

Spannungsprüfung der Batterie.

- Verwenden Sie ein Spannungsmessgeräts um die Spannung der Batterie zu prüfen.
- Schwache Batterie aufladen

Auf äußere Beschädigungen/Säureaustritt prüfen:

- Beschädigte bzw. defekte Batterie austauschen lassen

3.3.8 Wartung alle 4 Monate

Verbrennungsmotor bei 8 Std. pro Tag (oder alle 1000 Betriebsstunden)

Kraftstoff-Hauptfilter wechseln.

- Gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Kraftstoff-Hauptfilter wechseln

3.3.9 Wartung alle 6 Monate

Drehkolbenpumpe

Zustand der Zwischenkammerflüssigkeit prüfen

- Zwischenkammerflüssigkeit erneuern, gemäß Kapitel 6. "Instandhaltung" der regulären Betriebsanleitung
- ggf. Dichtungen ersetzen gemäß ↗ Kapitel 3.5.4 „Wechsel der Gleitringdichtung“ auf Seite 89

Anhänger (oder alle 5000 km (3000 Meilen))

Radbolzen:

Auf Festsitz prüfen:

- Ggf. mit Drehmomentschlüssel nachziehen (auch nach jedem Radwechsel)

Reifen/Räder/Felgen:

Allgemeinen Zustand prüfen:

- Profiltiefe der Reifen mittig nachmessen
- Veraltete, spröde, abgefahrene Reifen austauschen lassen
- Defekte Felgen mit Seitenschlag/Unwucht auswuchten bzw. ersetzen lassen
- Beschädigte/korrodierte Radbolzen austauschen

Elektrische Anlage:

Elektrische Anlage auf Unversehrtheit und Funktion überprüfen:

- Stecker, Kabel auf Beschädigungen und Funktion prüfen und ggf. ersetzen lassen

Bremsanlage:

Erstinspektion nach 1500 km (900 Meilen) oder nach 6 Monaten

Funktion der Auflaufbremse prüfen (Bremsvorgang durchführen)

- Reinigung der Bremskomponenten durchführen
- Auflaufeinrichtung an Schmiernippeln abschmieren
- Fangseil auf Beschädigung und dessen Führung prüfen
- Belagstärke der Bremsbacken kontrollieren

Funktion des Bremsgestänges prüfen

- Schraubverbindungen auf Festsitz prüfen
 - ggf. mit Drehmomentschlüssel nachziehen
- Lager-/Gleitstellen des Bremsgestänges bzw. Übertragungskomponenten säubern und einfetten
- Funktion der Handbremse prüfen, ggf. Gasdruckfeder ersetzen lassen

Achse(n)/Radlager:**Erstinspektion nach 1500 km (900 Meilen) oder nach 6 Monaten**Zustand auf Verschleiß bzw. Beschädigung prüfen:

- Einfederung durch Belastungsversuch kontrollieren lassen
- Schraubverbindungen mit Drehmomentschlüssel prüfen lassen
- Oberflächenschäden, z.B. Rost beseitigen und Rostschutz auftragen lassen
- Radlagerspiel prüfen und ggf. einstellen lassen und Radlagerung bei Abnutzung ersetzen lassen
- Dichtungen auf Beschädigungen/Risse prüfen, ggf. ersetzen lassen

Zugkugel-Kupplung:Zustand auf Verschleiß bzw. Beschädigung prüfen:

- Reinigung und ggf. Schmierarbeiten durchführen
- Fangseil auf Vorhandensein prüfen
- Bei starkem Verschleiß des Kugelkopfes bzw. der Lagerschale der Zugkugel-Kupplung ersetzen lassen

Gasdruckfedern:Auf Vorhandensein, Funktion, Festsitz prüfen:

- Gasdruckfedern auf Verformung der Kolbenstange prüfen und ggf. ersetzen lassen
- Gasdruckfedern an Klappen bzw. Deckeln auf Erschlaffen prüfen und ggf. paarweise ersetzen lassen

Oberfläche der Ladefläche:Auf Beschädigungen (Rost, Oxidation) prüfen und ggf. reparieren lassen:

- Zurrpunkte auf Vorhandensein, Beschädigungen prüfen und ggf. ersetzen lassen
- Holzoberfläche ggf. mit Schutzmitteln: Leinöl, Terpentinöl behandeln

3.3.10 Wartung alle 8 Monate

Verbrennungsmotor bei 8 Std. pro Tag (oder alle 2000 Betriebsstunden)**Dichtringe im Riemenspanner bzw. kompletten Riemenspanner erneuern.**

- Von geschultem Fachpersonal durchzuführen

Poly-V-Riemen erneuern

- Gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Poly-V-Riemen erneuern und Abstellvorrichtung auf Funktion prüfen

3.3.11 Wartung alle 12 Monate

Drehkolbenpumpe

- Elektrische Anlage und Steuerung auf Unversehrtheit und Funktion überprüfen

Anhänger (oder alle 10000 km (6000 Meilen))

Bremsanlage:

Funktion der Auflaufbremse prüfen (Bremsvorgang durchführen)

- Tandemausgleich säubern und ggf. einstellen lassen
- Faltenbalg der Auflaufeinrichtung auf Beschädigung prüfen und ggf. ersetzen
- Funktion der Bremsmechanik (Ansprechschwelle), des Spiels prüfen und durchführen lassen
- Gleichmäßige Bremswirkung / Bremsmoment kontrollieren lassen
- Trommelbremse: Bremsbeläge prüfen und ggf. nachstellen lassen

Achse(n)/Radlager:

Zustand auf Verschleiß bzw. Beschädigung prüfen:

- Einfederung durch Belastungsversuch kontrollieren lassen
- Schraubverbindungen mit Drehmomentschlüssel prüfen lassen
- Oberflächenschäden, z.B. Rost beseitigen und Rostschutz auftragen lassen
- Radlagerspiel prüfen und ggf. einstellen lassen und Radlagerung bei Abnutzung ersetzen lassen
- Dichtungen auf Beschädigungen/Risse prüfen, ggf. ersetzen lassen

Stützvorrichtungen:

Stützfüße auf Funktion und Standfestigkeit prüfen:

- Stützrad am Schmiernippel und bewegliche Stellen abschmieren
- Schraubverbindungen auf Festsitz prüfen
- Abgenutztes Stützradgummi bzw. verformtes Stützrad ersetzen lassen

Radstoßdämpfer:

Auf Ölaustritt und Festsitz prüfen

- Defekte Radstoßdämpfer paarweise auswechseln lassen
- Befestigungsstellen/Schraubverbindungen auf Festsitz prüfen und ggf. nachziehen

Auf-/Anbauten:

(z.B. Reling, Bordwandaufsatz, H-Gestell, Plane, Spiegel-Gestell, Deckel, Werkzeugkasten usw.)

Zustand auf Verschleiß bzw. Beschädigung prüfen:

- Sicherungen, Verschlüsse, Scharniere auf Funktion prüfen und ggf. einfetten
- Plane auf Risse prüfen und ggf. reparieren lassen
- Schraub-/Nietverbindungen auf Festsitz prüfen und ggf. nachziehen

Verbrennungsmotor bei 8 Std. pro Tag (oder alle 3000 Betriebsstunden)**AGR Ventil, AGR Gehäuse und Ansaugbereich reinigen**

- Von geschultem Fachpersonal durchzuführen

3.3.12 Wartung alle 24 Monate**Drehkolbenpumpe****Schmiermittelwechsel**

- gemäß Kapitel 6. "Instandhaltung" der regulären Betriebsanleitung

Anhänger (oder alle 30000 km (18000 Meilen))**Bremsanlage:****Radbremse öffnen**

- Bremsbelagverschleiß prüfen
 - ggf. Bremsbelege austauschen
- Innenteile der Radbremse prüfen
 - ggf. ermüdete Rückzugfedern austauschen.
- Gleitstellen der Nachstellmutter, Rückmatik-Hebellagerung und Spreizhebellagerung fetten
- Bremsanlage neu einstellen.

3.3.13 Wartung alle 10 Jahre**Drehkolbenpumpe****Generalüberholung** (inklusive Überprüfung der Trägerwellen)

- Börger-Kundenservice kontaktieren oder die Börger-Maschine zur Generalüberholung einsenden gemäß  *Kapitel 3.5.7 „Sonstige Reparaturen“ auf Seite 104*

3.4 Pflege

Eine angemessene Pflege hilft, die Börger-Maschine auf Dauer in funktionsgerechtem Zustand zu erhalten. Im Wesentlichen genügt ein regelmäßiges Reinigen aller Oberflächen von Stäuben und anderen Ablagerungen.



ACHTUNG!

Unsachgemäße Reinigung der Börger-Maschine kann zu Funktionsstörungen und Beschädigungen führen!

- Verwenden Sie kein Strahlwasser.
- Benutzen Sie kein aggressives Reinigungs- oder Lösungsmittel oder gar Schleifpapier, das Metall- und Kunststoffoberflächen sowie die Gehäuselackierung angreift und die Dichtungen beschädigt.
- Verwenden Sie für das Reinigen von lackierten Maschinenteilen keine metallischen Gegenstände wie Schaber, Schraubendreher und Ähnliches.
- Reinigen Sie empfindliche Bauteile nie mit groben Bürsten und starkem mechanischen Druck.
- Verwenden Sie zur Reinigung elektronischer Bauteile keinen Staubsauger und keine Handfeger mit Kunststoffborsten etc. Durch die Erzeugung von Spannung/statischer Aufladung könnten Sie elektronische Bauteile beschädigen.

3.4.1 Außenreinigung

Schutzausrüstung: ■ Leichter Atemschutz

- Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise gemäß
↪ *Kapitel 2.8 „Sicherheitshinweise zur Instandhaltung und Störungsbeseitigung“ auf Seite 29.*
- Setzen Sie die Börger-Maschine sowie vor- und nachgeschaltete Anlagenteile gemäß ↪ *Kapitel 4.2 „Stillstand“ auf Seite 106* still.
- 1.** ► Halten Sie alle Kennzeichnungen der Börger-Maschine stets in gut lesbarem Zustand.
- 2.** ► Reinigen Sie die Börger-Maschine von außen nur durch Abwischen oder Fegen. Verwenden Sie nichtfasernde Putztücher.
- 3.** ► Verwenden Sie gegebenenfalls einen handelsüblichen, wässrigen Industriereiniger.

3.4.2 Druckentlastung



WARNUNG!

Schwere Verletzungen durch herausspritzende Flüssigkeit oder austretende Gase möglich!

An Dichtungen und Verschraubungen können Gase oder Flüssigkeiten unkontrolliert austreten. Insbesondere beim Lösen von Flanschverbindungen und Wartungsöffnungen kann bei anstehendem Druck Flüssigkeit am Deckel herausspritzen.

Lösen Sie keine Verbindungen bei anstehendem Druck!

- Stellen Sie sicher, dass alle Schieber und Absperrvorrichtungen am Eintritt und Austritt geschlossen sind.
- Druckentlasten und entleeren Sie die Börger-Maschine über eine eventuell angebrachte Ablassvorrichtung.
- Nehmen Sie austretendes Medium umgehend mit geeigneten Mitteln auf und entsorgen es nach den gültigen örtlichen Bestimmungen.
- Tragen Sie deshalb beim Öffnen Ihre persönliche Schutzausrüstung (PSA) gemäß  Kapitel 2.4 „Persönliche Schutzausrüstung“ auf Seite 20 und treffen Sie alle erforderlichen Vorichtsmaßnahmen.



VORSICHT!

Gesundheitsgefährdung durch Reste gefährlichen Mediums in und an der Börger-Maschine!

Bei Kontakt mit Medium und nicht gereinigten Bauteilen besteht erhöhte Gesundheitsgefahr.

Im Allgemeinen gilt:

- Treffen Sie bei gefährlichen und gesundheitsschädlichen Medien alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Börger-Maschine.
- Vermeiden Sie den direkten Kontakt mit Medium (Haut-/Augenkontakt, Verschlucken, Einatmen).
- Entfernen Sie Hautverunreinigungen unverzüglich.
- Bewahren oder verzehren Sie keine Getränke, Nahrungs- und Genussmittel im Arbeitsbereich.



WARNUNG!

Schwere Verletzungen durch Restdruck!

Bei Mediumstau bzw. Mediumverklumpung können in der Börger-Maschine trotz Druckentlastung noch Restdrücke vorhanden sein.

- Demontieren Sie Flanschverbindungen und Wartungsöffnungen besonders vorsichtig, damit keine Unfälle durch entweichende Restdrücke entstehen.
- Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise gemäß ↗ *Kapitel 2.8 „Sicherheitshinweise zur Instandhaltung und Störungsbeseitigung“ auf Seite 29.*
- Setzen Sie die Börger-Maschine sowie vor- und nachgeschaltete Anlagenteile gemäß ↗ *Kapitel 4.2 „Stillstand“ auf Seite 106* still.
- Sichern Sie die Börger-Maschine gegen unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten gemäß ↗ *Kapitel 2.5 „Sichern gegen Wiedereinschalten“ auf Seite 21.*
- Sichern Sie den Instandhaltungsbereich, soweit erforderlich, weiträumig ab. Sperren Sie den Arbeitsbereich mit einer rot-weißen Sicherungskette und einem Warnschild ab.
- 1.** ➤ Schließen Sie alle Schieber bzw. Absperrvorrichtungen, so dass kein Medium in den Arbeitsraum der Börger-Maschine gelangen kann.
- 2.** ➤ Druckentlasten und entleeren Sie die Börger-Maschine über eine eventuell angebrachte Ablassvorrichtung.
 - Nehmen Sie austretendes Medium umgehend mit geeigneten Mitteln auf und entsorgen es nach den gültigen örtlichen Bestimmungen.
- 3.** ➤ Schließen Sie die eventuell angebrachte Ablassvorrichtung.

3.4.3 Innenreinigung



WARNUNG!

Schwere Verletzungen durch Restdruck!

Bei Mediumstau bzw. Mediumverklumpung können in der Börger-Maschine trotz Druckentlastung noch Restdrücke vorhanden sein.

- Demontieren Sie Flanschverbindungen und Wartungsöffnungen besonders vorsichtig, damit keine Unfälle durch entweichende Restdrücke entstehen.



VORSICHT!

Gesundheitsgefährdung durch Reste gefährlichen Mediums in und an der Börger-Maschine!

Bei Kontakt mit Medium und nicht gereinigten Bauteilen besteht erhöhte Gesundheitsgefahr.

Im Allgemeinen gilt:

- Treffen Sie bei gefährlichen und gesundheitsschädlichen Medien alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Börger-Maschine.
- Vermeiden Sie den direkten Kontakt mit Medium (Haut-/Augenkontakt, Verschlucken, Einatmen).
- Entfernen Sie Hautverunreinigungen unverzüglich.
- Bewahren oder verzehren Sie keine Getränke, Nahrungs- und Genussmittel im Arbeitsbereich.



UMWELT!

Gefahr durch falschen Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen!

Bei falschem Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, insbesondere bei falscher Entsorgung, können erhebliche Schäden für die Umwelt entstehen.

- Insbesondere dürfen bei Installations-, Reparatur- und Wartungsarbeiten wassergefährdende Stoffe wie z. B. Schmierfette und Schmieröle nicht den Boden belasten oder in die Kanalisation gelangen.
 - Diese Stoffe müssen in geeigneten Behältern auffangen, aufbewahrt, transportiert und entsorgt werden.
 - Beachten Sie beim Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen die dafür geltenden Vorschriften und Sicherheitsdatenblätter der Hersteller dieser Stoffe bezüglich Lagerung, Handhabung, Einsatz und Entsorgung und halten Sie diese ein.
 - Halten Sie bei allen Arbeiten die gesetzlichen Pflichten zur Abfallvermeidung und ordnungsgemäßen Verwertung/Beseitigung ein.
-
- Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise gemäß ↪ *Kapitel 2.8 „Sicherheitshinweise zur Instandhaltung und Störungsbeseitigung“ auf Seite 29.*
 - Setzen Sie die Börger-Maschine sowie vor- und nachgeschaltete Anlagenteile gemäß ↪ *Kapitel 4.2 „Stillstand“ auf Seite 106* still.
 - Sichern Sie die Börger-Maschine gegen unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten gemäß ↪ *Kapitel 2.5 „Sichern gegen Wiedereinschalten“ auf Seite 21.*

- Sichern Sie den Instandhaltungsbereich, soweit erforderlich, weiträumig ab. Sperren Sie den Arbeitsbereich mit einer rot-weißen Sicherungskette und einem Warnschild ab.
 - Führen Sie eine Druckentlastung der Börger-Maschine gemäß  Kapitel 3.4.2 „Druckentlastung“ auf Seite 57 durch.
1.  Demontieren Sie die erforderlichen Flanschverbindungen und Wartungsöffnungen um an den Arbeitsraum der Börger-Maschine zu gelangen.
 2.  Reinigen Sie die rotierenden Teile und den Arbeitsraum der Maschine gründlich von Ablagerungen und Verunreinigungen.
 3.  Reinigen Sie vor dem Wiedereinbau auch alle wieder einzubauenden Teile gründlich.
 4.  Prüfen Sie alle entnommenen Teile auf Verschleiß und verwenden Sie nur unbeschädigte Teile erneut.
 5.  Ersetzen Sie verschlissene Bauteile, Dichtungen, Schrauben, Muttern usw., insbesondere aber die mediumberührten Teile, nur durch originale Ersatzteile.
 6.  Montieren Sie die zuvor gelösten Flanschverbindungen und Wartungsöffnungen.

3.4.4 Pflege Anhänger



WARNUNG!

Unfallgefahr durch verschmutzte Anhängerbauteile/Oberflächen!

Verschmutzte Anhängerbauteile wie Zugkugel-Kupplung, Auflaufeinrichtung, Bremsanlage, Beleuchtungsanlage, Aufbauten können zu einer Funktionsbeeinträchtigung ggf. Ausfall von Bauteilen des Anhängers führen und stellen ein unmittelbares Unfallrisiko während des Betriebs dar.

- Reinigen/pflegen Sie Ihren Anhänger in regelmäßigen Abständen, abhängig vom Nutzungsgrad, Einsatzumgebung und Verschmutzungsintensität.

**WARNUNG!****Vergiftungsgefahr durch Reinigungs-/Pflegemittel!**

Personen können sich bei Hautkontakt oder Einnahme verletzen, vergiften, verätzen.

- Lesen Sie die Gebrauchsanweisung und Sicherheitsblatt der Pflegemittel.
- Vergewissern Sie sich vorher, welche Materialien mit den eingesetzten Pflegemitteln behandelt werden dürfen.

**VORSICHT!****Sturz- und Rutschgefahr bei Reinigung des Anhängers mit Flüssigkeiten!**

Bei Reinigung mit Flüssigkeiten (Wasser, Reinigungsmittel) besteht Sturz- und Rutschgefahr.

- Betreten Sie die Ladefläche besonders vorsichtig und ausschließlich über die dafür vorgesehenen Aufstiegsmöglichkeiten.
- Treten Sie nicht auf Kotflügel, Zugdeichsel, Bordwände, Werkzeugkasten.
- Betreten Sie keinesfalls ungesicherten Anhänger.



ACHTUNG!

Sachschäden bei Verwendung von aggressiven Reinigungsmitteln!

Die Oberflächen/Materialien können durch Chemikalien, Salze, Säuren und Basen angegriffen werden.

- Waschen Sie in den ersten 3 Monaten nur mit kaltem Wasser und verwenden Sie keine Hochdruckreinigungsgeräte.
- Waschen Sie mit klarem Wasser (nicht über 60 °C), um Kratzer in der Lackierung zu vermeiden.
- Verwenden Sie keine aggressiven / scheuernde Reinigungsmittel, Säuren oder Basen.
- Verwenden Sie nur schwach saure bis schwach alkalische Reinigungsmittel mit einem pH-Wert von 6-10.
- Verwenden Sie nur weiche, saubere Stofflappen oder Bürsten.
- Beseitigen Sie vorhandene Fettstellen vorsichtig mit reinem Waschbenzin (kein Fahrbenzin).
- Verwenden Sie zur Reinigung der Planen und Wände nur geeignete Reinigungsmittel.
- Reinigen Sie Dichtungen nicht mit Mineralölen, Benzin und Lösungsmitteln.
- Bringen Sie die Dichtringe nicht mit Fett in Berührung.

**UMWELT!****Gefahr durch falschen Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen!**

Bei falschem Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, insbesondere bei falscher Entsorgung, können erhebliche Schäden für die Umwelt entstehen.

- Insbesondere dürfen bei Installations-, Reparatur- und Wartungsarbeiten wassergefährdende Stoffe wie z. B. Schmierfette und Schmieröle nicht den Boden belasten oder in die Kanalisation gelangen.
 - Diese Stoffe müssen in geeigneten Behältern auffangen, aufbewahrt, transportiert und entsorgt werden.
- Beachten Sie beim Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen die dafür geltenden Vorschriften und Sicherheitsdatenblätter der Hersteller dieser Stoffe bezüglich Lagerung, Handhabung, Einsatz und Entsorgung und halten Sie diese ein.
- Halten Sie bei allen Arbeiten die gesetzlichen Pflichten zur Abfallvermeidung und ordnungsgemäßen Verwertung/Beseitigung ein.

**HINWEIS!****Wichtiges zur Reinigung!**

Nachfolgende Punkte müssen vor/während der Reinigung beachtet werden:

- Reinigen Sie ihren Anhänger nur auf einem geeigneten Waschplatz.
- Halten Sie die örtlichen Umweltschutzmaßnahmen ein.
- Vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgung unterbrochen wurde.
- Reinigen Sie nach Fahrten auf Straßen mit Streusalz (im Winter), bzw. nach Transport von Düngemittel oder anderen säure-, salz-, oder basenhaltigen Substanzen z.B. Exkremente von Tieren, Ihren Anhänger gründlich mit klarem Wasser z.B. mit Hochdruckreiniger.
- Waschen Sie Ihren neuen Anhänger in den ersten Gebrauchsmonaten, nach Möglichkeit, nur mit klarem /kaltem Wasser.
- Reinigen Sie Fettstellen vorsichtig mit reinem Waschbenzin (kein Fahrbenzin).
- Behandeln Sie Brems- und Hydraulikschläuche nicht mit Benzin, Benzol, Petroleum oder Mineralölen.
- Berühren Sie Brems- und Hydraulikschläuche nicht mit Sprühmitteln oder Fett.
- Verhindern Sie, dass Flüssigkeiten auf empfindliche Elektronik-Bauteile gelangen z.B. Batterie, Stromaggregat, Kühlaggregat, Lampen, etc..
- Beachten Sie die spezifischen Besonderheiten zur Pflege von verschiedenen Materialien.
-
- Beseitigen Sie Lack-/Oberflächenschäden umgehend.

**Betriebsanleitung - Hochdruckreinigungsgerätes.**

- Beachten Sie unbedingt alle **Hinweise und Sicherheitsvorschriften** in der Betriebsanleitung des Hochdruckreinigungsgerätes..

**ACHTUNG!****Sachschäden durch unsachgemäße Reinigung mit dem Hochdruckreiniger!**

Oberflächen/Bauteile die mit zu hohem Druck, zu geringem Abstand oder zu hoher Wassertemperatur angestrahlt werden, können beschädigt werden.

Richten Sie den Wasserstrahl nicht direkt auf:

- Typenschild
- Aufkleber
- Dichtungen, Türdichtungen
- elektrische Bauteile/Verteiler
- Steckverbindungen,
- Kabelschraubverbindungen/Kabel
- Bauteile des Teleskop-Zylinders
- Öl-/Kraftstoffbehälter-Verschluss
- Brems- bzw. Hydraulikschläuche
- Batterien
- Reifen
- Zugkugel-Kupplung
- Silikonfugen bei Kofferaufbauten

- 1.** Kippen/Neigen Sie nach Möglichkeit die Ladefläche, sodass Wasser ablaufen kann.
- 2.** Schmieren Sie ggf. vor dem Reinigen sämtliche Schmierstellen bis zum Fettaustritt ab.
- 3.** Bewegen Sie beim Reinigen den Wasserstrahl in kreisenden Bewegungen.
- 4.** Verwenden Sie nur Hochdruckreiniger, die einen max. Druck von 50 bar und eine max. Temperatur von 80 °C erlauben.
- 5.** Halten Sie einen Mindestabstand zwischen Hochdruckdüse und Reinigungsgegenstand bei Rundstrahldüsen ca. 700 mm, bei 25°-Flachstrahldüsen ca. 300 mm ein.
- 6.** Verwenden Sie keine Rundstrahldüsen zum Reinigen von Reifen und Plane. Harter Wasserstrahl kann die Reifen bzw. die Plane beschädigen.

**ACHTUNG!****Sachschäden durch unsachgemäße Reinigung des Innenraums mit Hochdruckreiniger!**

Die Seitenwände/Boden/Dach sind verklebt und versiegelt, der Hochdruckreiniger kann die Verklebungen/Versiegelungen lösen. Wasser-/Feuchtigkeitsschäden sind die Folge.

- Reinigen Sie den Innenraum des Anhängers nicht mit einem Hochdruckreiniger.
- Benutzen Sie zum Reinigen des Innenraumes nur Wasser mit normalem Druck z.B. vom Gartenschlauch.
- Waschen Sie die Innenwände mit lauwarmem Wasser und neutralem Reinigungsmittel von Hand aus z. B. mit Neutraleife.

1. ➤ Kehren Sie den groben Schmutz aus.
2. ➤ Waschen Sie die Ladefläche und ggf. Innenwände von Hand aus.

**ACHTUNG!****Sachschäden durch unsachgemäße Lüftung des Anhängers!**

Um Schimmelbildung und Wasserschäden zu vermeiden ist eine regelmäßige Lüftung des Anhängers notwendig.

- Geschlossene Aufbauten z.B. Koffer, Pferde- / Viehanhänger sind spritzwassergeschützt, jedoch nicht 100% wasserdicht.
- Ein starker Wind kann das Regenwasser während der Fahrt ins Innere drücken.

1. ➤ Lassen Sie den Innenraum des Anhängers nach der Reinigung gut trocknen.
2. ➤ Öffnen Sie Öffnungen wie z.B: Ausstellfenster, Dachfenster, Türen, Planen und ggf. Bordwände.
3. ➤ Entfernen Sie ggf. entstandene Wasseransammlungen mit Besen und Lappen.

3.5 Instandsetzung

**WARNUNG!**

Verletzungsgefahr durch unsachgemäß ausgeführte Störungs-, Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten!

Unsachgemäße Störungs-, Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten können zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

- Sorgen Sie vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit.
- Achten Sie auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Wenn Bauteile entfernt wurden, auf richtige Montage achten, alle Befestigungselemente wieder einbauen und Schrauben-Anziehdrehmomente einhalten.
- Beachten Sie vor der Wiederinbetriebnahme Folgendes:
 - Stellen Sie sicher, dass alle Störungs-, Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten gemäß den Angaben und Hinweisen in dieser Anleitung durchgeführt und abgeschlossen wurden.
 - Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
 - Stellen Sie sicher, dass alle Abdeckungen und Sicherheitseinrichtungen installiert sind und ordnungsgemäß funktionieren.



VORSICHT!

Gesundheitsgefährdung durch Reste gefährlichen Mediums in und an der Börger-Maschine!

Bei Kontakt mit Medium und nicht gereinigten Bauteilen besteht erhöhte Gesundheitsgefahr.

Im Allgemeinen gilt:

- Treffen Sie bei gefährlichen und gesundheitsschädlichen Medien alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Börger-Maschine.
- Vermeiden Sie den direkten Kontakt mit Medium (Haut-/Augenkontakt, Verschlucken, Einatmen).
- Entfernen Sie Hautverunreinigungen unverzüglich.
- Bewahren oder verzehren Sie keine Getränke, Nahrungs- und Genussmittel im Arbeitsbereich.

3.5.1 Hinweise zu Instandsetzungsarbeiten

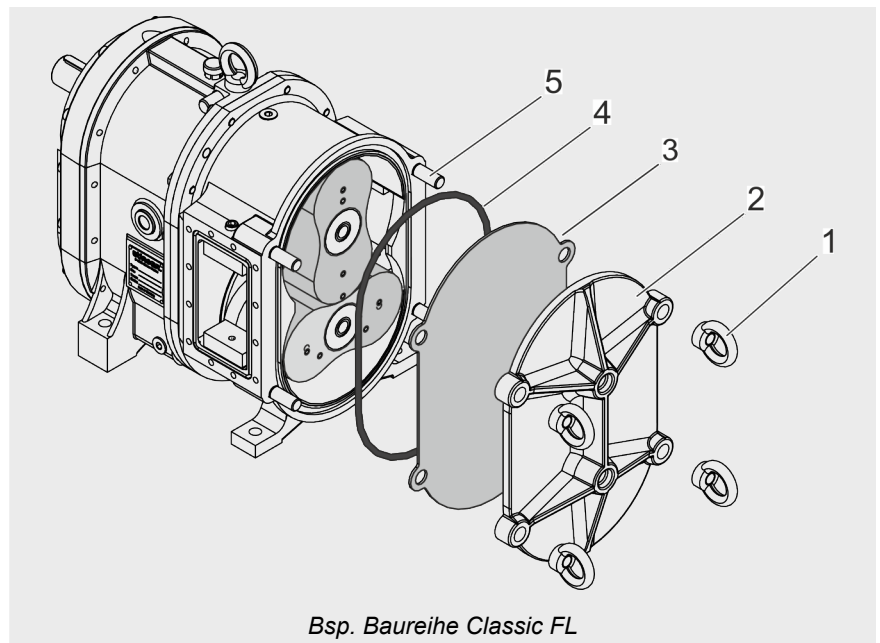
- Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise gemäß
↪ *Kapitel 2.8 „Sicherheitshinweise zur Instandhaltung und Störungsbeseitigung“ auf Seite 29.*
 - Setzen Sie die Börger-Maschine sowie vor- und nachgeschaltete Anlagenteile gemäß ↪ *Kapitel 4.2 „Stillstand“ auf Seite 106* still.
 - Sichern Sie die Börger-Maschine gegen unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten gemäß ↪ *Kapitel 2.5 „Sichern gegen Wiedereinschalten“ auf Seite 21.*
 - Sichern Sie den Instandhaltungsbereich, soweit erforderlich, weiträumig ab. Sperren Sie den Arbeitsbereich mit einer rot-weißen Sicherungskette und einem Warnschild ab.
 - Führen Sie eine Druckentlastung der Börger-Maschine gemäß ↪ *Kapitel 3.4.2 „Druckentlastung“ auf Seite 57* durch.
 - Führen Sie eine Innenreinigung der Börger-Maschine gemäß ↪ *Kapitel 3.4.3 „Innenreinigung“ auf Seite 59* durch.
- 1.** ► Reinigen Sie vor dem Wiedereinbau auch alle wieder einzubauenden Teile und den Arbeitsraum der Maschine gründlich.
 - 2.** ► Prüfen Sie alle entnommenen Teile auf Verschleiß und verwenden Sie nur unbeschädigte Teile erneut.
 - 3.** ► Ersetzen Sie verschlissene Bauteile, Dichtungen, Schrauben, Muttern usw., insbesondere aber die mediumberührten Teile, nur durch originale Ersatzteile unter Berücksichtigung der nachfolgenden Anleitungen.

3.5.2 Öffnen und Schließen des Schnellschlussdeckels

**WARNUNG!****Schwere Verletzungen durch Restdruck!**

Bei Mediumstau bzw. Mediumverklumpung können in der Börger-Maschine trotz Druckentlastung noch Restdrücke vorhanden sein.

- Demontieren Sie Flanschverbindungen und Wartungsöffnungen besonders vorsichtig, damit keine Unfälle durch entweichende Restdrücke entstehen.



Bsp. Baureihe Classic FL

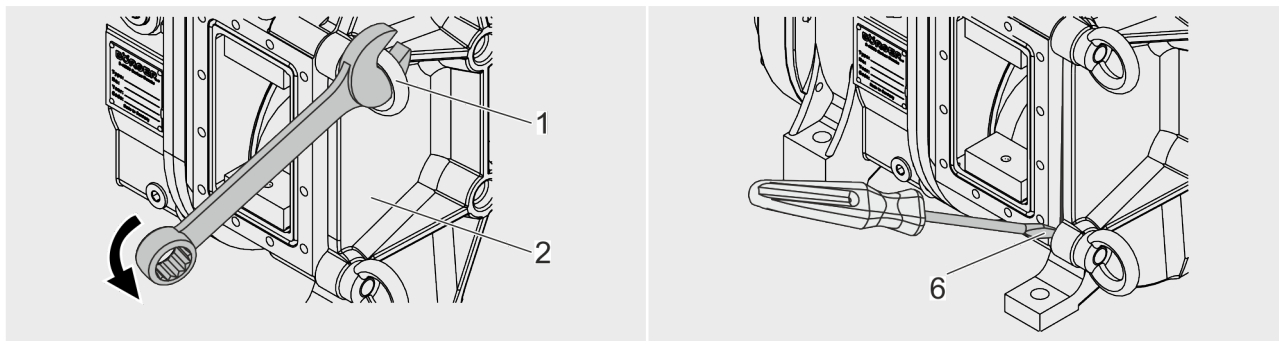
- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Ringmutter |
| 2 | Schnellschlussdeckel |
| 3 | deckelseitige Gehäuseschutzplatte |
| 4 | O-Ring |
| 5 | Stiftschraube |

Alle Teile der Börger-Maschine, die regelmäßigem Verschleiß unterliegen, sind nach Abnahme des Schnellschlussdeckels zugänglich.

- Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise gemäß *↪ Kapitel 2.8 „Sicherheitshinweise zur Instandhaltung und Störungsbeseitigung“ auf Seite 29.*
- Setzen Sie die Börger-Maschine sowie vor- und nachgeschaltete Anlagenteile gemäß *↪ Kapitel 4.2 „Stillstand“ auf Seite 106* still.
- Sichern Sie die Börger-Maschine gegen unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten gemäß *↪ Kapitel 2.5 „Sichern gegen Wiedereinschalten“ auf Seite 21.*
- Sichern Sie den Instandhaltungsbereich, soweit erforderlich, weiträumig ab. Sperren Sie den Arbeitsbereich mit einer rot-weißen Sicherungskette und einem Warnschild ab.
- Führen Sie eine Druckentlastung der Börger-Maschine gemäß *↪ Kapitel 3.4.2 „Druckentlastung“ auf Seite 57* durch.

1. **Schnellschlussdeckel öffnen:**

Verwenden Sie eine geeignete Abdeckung, um ein Heraus-spritzen des Mediums zu verhindern.



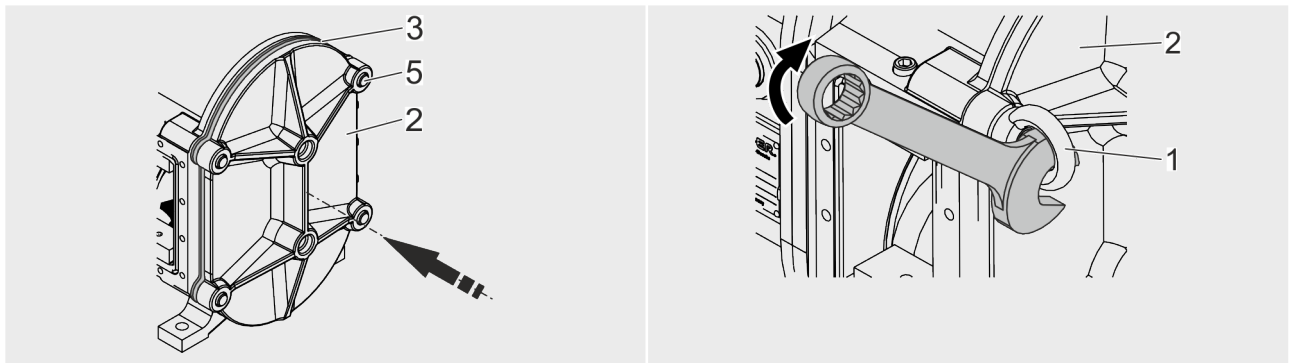
2. Stellen Sie eine Auffangwanne unter.
3. Lösen Sie mit Hilfe eines Schraubenschlüssels die vier Ringmutter (1) gleichmäßig um ca. 5 mm.
4. Öffnen Sie den Deckel (2) zunächst nur unten (6, bei stehender Ausführung) einen kleinen Spalt (ca. 5 mm), um einen etwaigen Restdruck entweichen zu lassen und ausspritzendes Medium aufzufangen.
5. Lösen und entfernen Sie jetzt die vier Ringmutter (1) vollständig.
6. Nehmen Sie den Schnellschlussdeckel (2) ab.
7. Entfernen Sie die deckelseitige Gehäuseschutzplatte (3).

8. ➔ Führen Sie eine Innenreinigung der Börger-Maschine gemäß *Kapitel 3.4.3 „Innenreinigung“ auf Seite 59* durch.
9. ➔ Prüfen Sie den O-Ring (4). Bei Anzeichen einer Beschädigung sollten Sie den O-Ring (4) ersetzen.
10. ➔ Reinigen Sie die O-Ring-Nut vor einem Einsetzen/Wiedereinsetzen des O-Rings (4).
11. ➔ Drücken Sie die O-Ring-Dichtung (4) sorgfältig in die O-Ring-Nut.
12. ➔ Reinigen Sie die deckelseitige Gehäuseschutzplatte (3) und prüfen Sie die Gehäuseschutzplatte auf Verschleiß.

Sind Abnutzungserscheinungen zu erkennen, ist die deckelseitige Gehäuseschutzplatte (3) zu wenden und mit der ungenutzten Seite einzusetzen. Sind beide Seiten bereits verschlissen, ist die Gehäuseschutzplatte zu ersetzen.

13. **Schnellschlussdeckel verschließen:**

Setzen Sie die deckelseitige Gehäuseschutzplatte (3) ein.



14. ➔ Schieben Sie den Schnellschlussdeckel (2) über die Stiftschrauben (5) und befestigen Sie ihn mit den Ringmuttern (1).
15. ➔ Ziehen Sie die Ringmuttern (1) gleichmäßig über Kreuz unter Zuhilfenahme eines Schraubenschlüssels an, ohne dabei den O-Ring (4) zu beschädigen oder ihn aus seinem Sitz zu drücken.

Stellen Sie dabei sicher, dass die Ringmuttern (1) fest genug angezogen sind, um sich nicht von Hand lösen zu lassen.

3.5.3 Drehkolben, Ausbau und Wechsel



ACHTUNG!

Schäden drohen durch Einschalten ohne ordnungsgemäß montierte Drehkolben!

Ohne ordnungsgemäß installierte Drehkolben ist die Arretierung der Dichtungsaufnahmeteile durch die Passfeder nicht gesichert. Die Drehkolbenpumpe kann nachhaltig beschädigt werden.

- Schalten Sie niemals die Drehkolbenpumpe ein, auch nicht zu Test- oder Reinigungszwecken, wenn die Drehkolben nicht ordnungsgemäß installiert sind.

MIP®-Drehkolben, Wartung, Ausbau und Wechsel



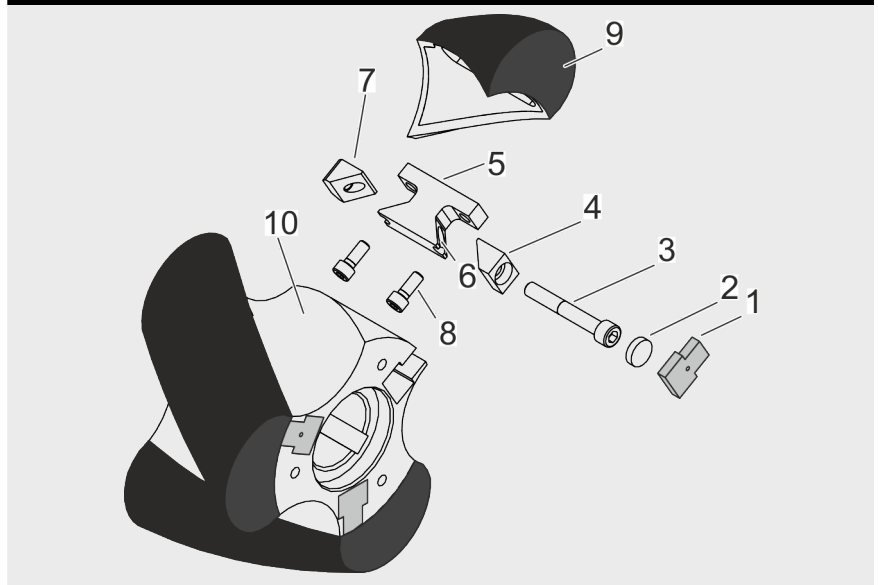
— Typ G

3-flügelig gewendelt,
— Stahlgrundteil
— abnehmbare Dichtleisten
Ersatzteilliste Pos. 9.1

Nachstehend wird die Wartung sowie der Ausbau und Wechsel von Drehkolben mit abnehmbaren Dichtleisten (MIP®-Drehkolben) beschrieben.

Bei MIP®-Drehkolben, die aus einem Stahl- oder Edelstahlgrundteil und abnehmbaren Dichtleisten aus einem mit dem Fördermedium verträglichen Material bestehen, müssen lediglich die Dichtleisten regelmäßig bei Verschleiß ersetzt werden.

Nur in Ausnahmefällen sind die kompletten MIP®-Drehkolben auszutauschen.

Ausbau und Wechsel der MIP®-Dichtleisten**Gewendelte Drehkolben:**

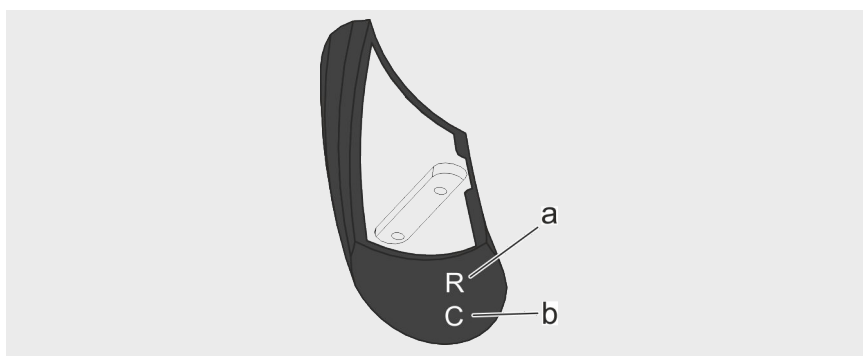
1	T-Nut-Stopfen	6	Demontage-Hilfsgewinde
2	Distanzstück (bei linearen Drehkolben nur bei FL776)	7	Klemmkeil
3	Zylinderschraube	8	Schrauben
4	Klemmkeil	9	Dichtleiste, bei FL1036 zweiteilig
5	Klemmteil	10	Drehkolbengrundteil

**ACHTUNG!**

Sachschäden drohen bei Verwendung von mediumberührten Teilen aus nicht geeignetem Material!

Vergleichen Sie die materialbezogenen Qualitätszeichen [b] auf den Dichtleisten mit dem Datenblatt.

Verwenden Sie nur Dichtleisten aus geeignetem Material.



- a** Kennzeichnung R für rechts-gewendelt, L für links-gewendelt
- b** Bsp. materialbezeichnendes Qualitätszeichen, siehe Datenblatt.



HINWEIS!

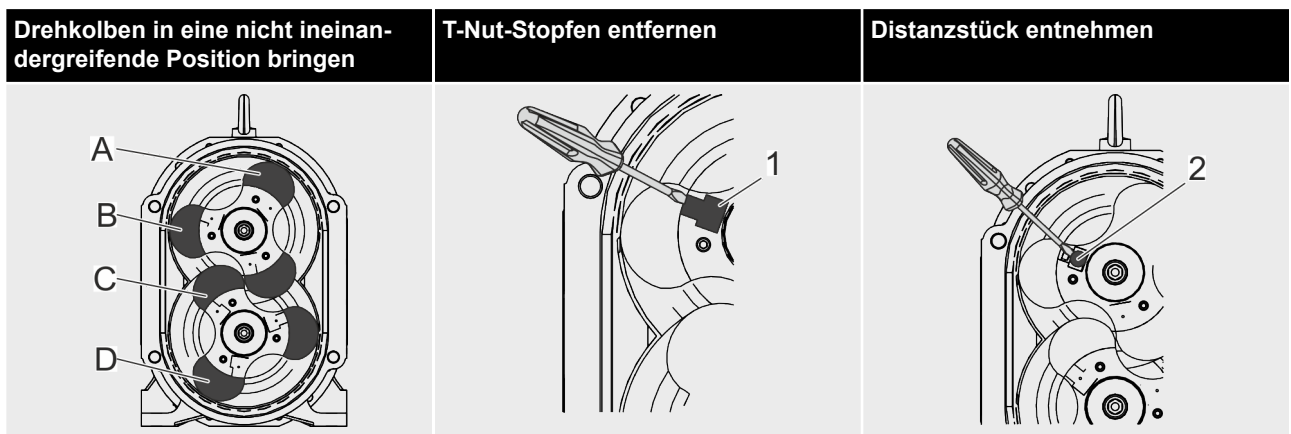
Ein Paar **gewendelter** Drehkolben besteht funktionsbedingt aus einem links-gewendelten und einem rechts-gewendelten Drehkolben.

Bei auswechselbaren Dichtleisten sind auch diese entsprechend für links-gewendelte und für rechts-gewendelte Drehkolben ausgelegt und mit R (rechtsgewendelt) oder L (linksgewendelt) gekennzeichnet [a].

- Werkzeug:
- Drehmomentschlüssel
 - Gleithammer

- Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise gemäß ↗ *Kapitel 2.8 „Sicherheitshinweise zur Instandhaltung und Störungsbeseitigung“ auf Seite 29.*
- Setzen Sie die Börger-Maschine sowie vor- und nachgeschaltete Anlagenteile gemäß ↗ *Kapitel 4.2 „Stillstand“ auf Seite 106* still.
- Sichern Sie die Börger-Maschine gegen unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten gemäß ↗ *Kapitel 2.5 „Sichern gegen Wiedereinschalten“ auf Seite 21*
- Sichern Sie den Instandhaltungsbereich, soweit erforderlich, weiträumig ab. Sperren Sie den Arbeitsbereich mit einer rot-weißen Sicherungskette und einem Warnschild ab.
- Führen Sie eine Druckentlastung der Börger-Maschine gemäß ↗ *Kapitel 3.4.2 „Druckentlastung“ auf Seite 57* durch.
- Öffnen Sie den Schnellschlussdeckel gemäß ↗ *Kapitel 3.5.2 „Öffnen und Schließen des Schnellschlussdeckels“ auf Seite 71.*
- Führen Sie eine Innenreinigung der Börger-Maschine gemäß ↗ *Kapitel 3.4.3 „Innenreinigung“ auf Seite 59* durch.

1. ➤ Bringen Sie bei **gewendelten** Drehkolben die erste auszubauenende Dichtleiste in eine nicht ineinandergreifende Position [A, B, C oder D], indem Sie mit einem Innensechskantschlüssel oder einer Knarre die Trägerwelle im Uhrzeigersinn drehen.



2. ➤ Arretieren Sie die Trägerwellen mit einem nicht scharfkantigen Gegenstand, zum Beispiel mit einem nichtfasernden Tuch, das Sie zwischen die Drehkolben klemmen.
3. ➤ Entfernen Sie den T-Nut-Stopfen (1) mit Hilfe eines Schraubendrehers durch Aushebeln aus der Nut.

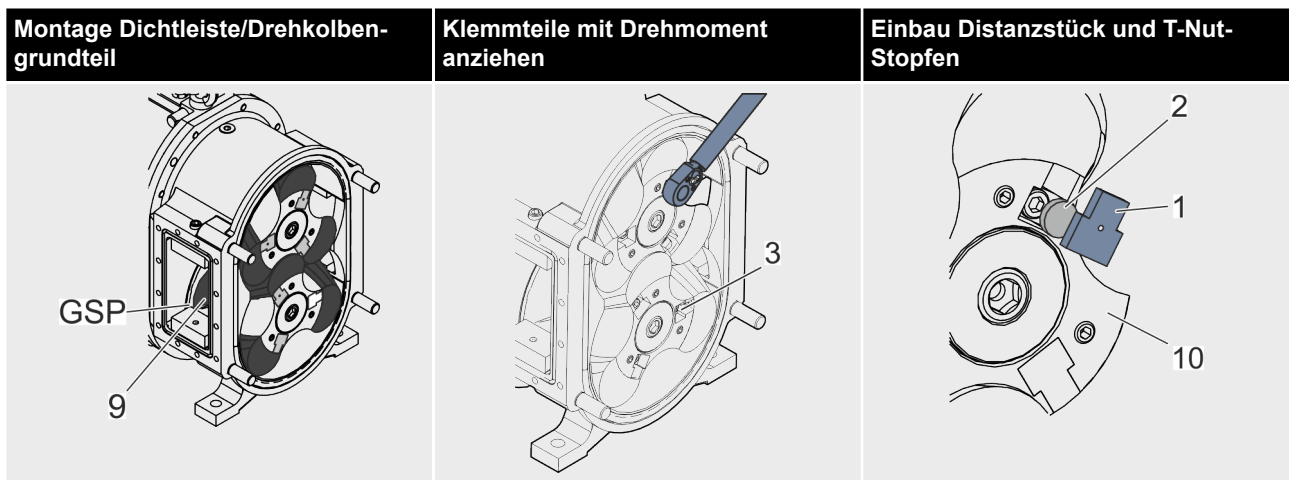
4. Entfernen Sie, wenn in Ihrer Pumpenausführung vorhanden, das Distanzstück (2).



5. Lösen Sie die Zylinderschraube (3) mit einem Innensechskantschlüssel und entnehmen Sie die Zylinderschraube (3) mit dem Klemmkeil (4).
6. Schrauben Sie eine passende Gewindestange mit Gleithammer in das im Klemmteil (5) befindliche Gewinde (6).
7. Ziehen Sie die Dichtleiste (9) mit dem Klemmteil (5) mit Hilfe des Gleithammers ab.
8. Entnehmen Sie den zweiten Klemmkeil (7) z. B. mit Hilfe eines Schraubendrehers oder eines Gleithammers mit passender Gewindestange.
9. Wiederholen Sie den Vorgang, bis alle Dichtleisten (9) ausgebaut wurden.
10. Prüfen Sie die Drehkolbengrundteile (10, 11) auf Verschleiß. Ersetzen Sie die Drehkolbengrundteile (10, 11) bei starker Abnutzung gemäß  „Ausbau und Wechsel der MIP®-Drehkolben“ auf Seite 83.



11. Lösen Sie jeweils die Schrauben (8), mit denen das Klemmteil (5) an einer Dichtleiste (9) befestigt ist.
12. Reinigen Sie die entnommenen Teile vor einer Wiederverwendung gründlich.
13. Prüfen Sie die Klemmteile (5), Klemmkeile (4, 7) und Schrauben (3, 8) auf Beschädigung. Verwenden Sie nur intakte Klemmteile, Klemmkeile und Schrauben erneut.



14. Schrauben Sie jeweils ein Klemmteil (5) an eine neue Dichtleiste (9) mit passendem Anzugsdrehmoment für die Schrauben (8).

FL518	M8 Stahlschrauben 10.9	25 Nm (221 in-lbs)
	M8 Edelstahlschrauben A4-70	20 Nm (177 in-lbs)
FL776, FL1036	M10 Stahlschrauben 10.9	50 Nm (443 in-lbs)
	M10 Edelstahlschrauben A4-70	40 Nm (354 in-lbs)

Achten Sie bei **gewendelten** Drehkolben darauf, die richtige Anzahl rechts-gewendelter Dichtleisten und linksgewendelter Dichtleisten vorzubereiten.

15. Stecken Sie je Dichtleiste die Klemmkeile (4, 7) wieder in ihren Sitz am Klemmteil (5) und setzen Sie die (gegebenenfalls ersetzte) Zylinderschraube (3) ein.
16. Drehen Sie die jeweilige Zylinderschraube (3) einige Umdrehungen ein, so dass die Klemmkeile (4, 7) und das Klemmteil (5) gehalten werden, aber ziehen Sie die Zylinderschraube (3) noch nicht fest.

17. ➔ Bringen Sie bei **gewendelten** Drehkolben das Drehkolbengrundteil (10) mit der Spitze, an der die Dichtleiste (9) eingebaut werden soll, in eine geeignete Position (nicht ineinandergreifend, Abstand zum Gehäuse).
18. ➔ Schieben Sie die Dichtleisten (9) jeweils auf das Drehkolbengrundteil (10), wobei Sie die Dichtleisten (9) zunächst noch nicht vollständig einschieben.
19. ➔ Ziehen Sie jeweils die Zylinderschraube (3) handfest an.
20. ➔ Bringen Sie jetzt mit Hilfe eines Kunststoffhammers bei Stahl-/Edelstahl-Dichtleisten und eines Gummihammers bei Polymer-Dichtleisten die jeweilige Dichtleiste (9) mit nur leichten Schlägen in ihre korrekte Position.
 - **Polymer-Dichtleisten** schieben bzw. klopfen Sie vorsichtig ohne Kraftaufwand bis zum ersten leichten Kontakt mit der getriebeseitigen Gehäuseschutzplatte [GSP] ein.
 - **Stahl-/Edelstahl-Dichtleisten** müssen bündig zum Drehkolbengrundteil stehen. Die Dichtleisten dürfen weder vorne überstehen noch zu weit eingeschlagen werden. Sie dürfen keinen Kontakt zur getriebeseitigen oder zur deckelseitigen Gehäuseschutzplatte haben.
 - Messen Sie **bei FL1036 bei linearen Drehkolben** mit Stahl-/Edelstahl-Dichtleisten hierzu beim Einbau der hinteren Dichtleistenhälften mit einer Fühlerlehre den Abstand zwischen Dichtleiste und getriebeseitiger Gehäuseschutzplatte. Der Abstand muss 0,5 mm betragen.
21. ➔ Ziehen Sie die Zylinderschrauben (3) mit Drehmomentschlüssel an.

M10 Stahlschrauben 10.9	50 Nm (443 in-lbs)
M10 Edelstahlschrauben A4-70	40 Nm (354 in-lbs)

22. Bei FL1036 mit linearen Drehkolben:

- Schieben Sie nacheinander die vorderen Dichtleisten (9) auf.
- Bringen Sie die Dichtleisten (9) entsprechend obiger Beschreibung in Position.
Es darf keine Lücke zwischen den beiden Teilen einer Dichtleiste (9) entstehen.
- Ziehen Sie die Zylinderschrauben (3) mit Drehmoment an, wie zuvor beschrieben.

**HINWEIS!****Stahl-/Edelstahl-Dichtleisten**

Stahl-/Edelstahl-Dichtleisten müssen bündig zum Drehkolbengrundteil stehen.

- Die Dichtleisten dürfen weder vorne überstehen noch zu weit eingeschlagen werden.
- Sind die Dichtleisten nicht in bündige Position zu bringen, bauen Sie die Drehkolben aus gemäß *↪ „Ausbau und Wechsel der MIP®-Drehkolben“ auf Seite 83* und prüfen Sie die Position des Dichtungsaufnahmeteils gemäß *↪ Kapitel 3.5.4 „Wechsel der Gleitringdichtung“ auf Seite 89*.
- Bauen Sie die Drehkolben gegebenenfalls außerhalb des Pumpengehäuses so zusammen, dass die Dichtleisten vorne und hinten bündig zum Drehkolbengrundteil stehen und montieren Sie die zusammengebauten Drehkolben gemäß *↪ „Ausbau und Wechsel der MIP®-Drehkolben“ auf Seite 83*.

23. Legen Sie die Distanzstücke (2) ein, sofern in Ihrer Pumpenausführung regulär vorhanden.

24. Setzen Sie die T-Nut-Stopfen (1) ein und klopfen Sie diese mit dem Gummihammer in die zum Drehkolbengrundteil (10) bündige Position (falls erforderlich, passend schleifen).

- 25.** ▶ Überprüfen Sie die eingebauten Drehkolben auf Leichtgängigkeit. Dies geschieht am einfachsten, indem Sie mit einem Innensechskantschlüssel oder einer Knarre die Antriebswelle mit angemessener Kraft im Uhrzeigersinn drehen.

Ist ein einwandfreier Rundlauf nicht gegeben, ist die Ursache zu ermitteln und die Montage zu korrigieren.



HINWEIS!
Leichtgängigkeit

Unter Leichtgängigkeit ist ein stockungsfreier, gleichmäßiger Rundlauf zu verstehen.

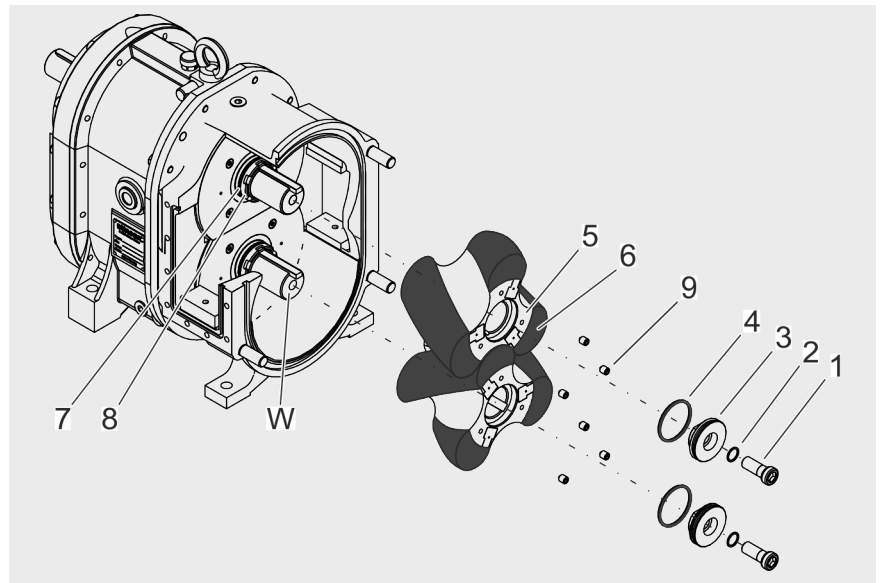
- Sofern das Fördermedium und die verwendeten Materialien es zulassen, können Sie für die Leichtgängigkeitsprüfung die Drehkolben mit Flüssigkeit, z. B. Schmierseife, benetzen.
- Polymer-Drehkolben sind, da sie dicht am Pumpengehäuse anliegen, im trockenen Zustand nicht ohne einen gewissen Kraftaufwand drehbar.

- 26.** ▶ Montieren Sie die deckelseitige Gehäuseschutzplatte und den Schnellschlussdeckel gemäß ↗ *Kapitel 3.5.2 „Öffnen und Schließen des Schnellschlussdeckels“ auf Seite 71.*

- 27.** ▶ Prüfen Sie vor dem Freischalten der Drehkolbenpumpe die Leichtgängigkeit nochmals, indem Sie **kurz** den Antrieb einschalten.

Ist ein einwandfreier Rundlauf nicht gegeben, ist die Ursache zu ermitteln und die Montage zu korrigieren.

Ausbau und Wechsel der MIP®-Drehkolben



1	Kolbenbefestigungsschraube	6	Dichtleiste
2	Dichtring	7	O-Ring des Dichtungsaufnahmeteils
3	Dichtscheibe	8	Passfeder
4	O-Ring der Dichtscheibe	9	Gewindestifte
5	Drehkolbengrundteil	W	Trägerwelle



ACHTUNG!

Sachschäden durch fehlerhafte Einstellung der Dichtungsaufnahmeteile möglich!

- Stellen Sie mit Hilfe des Spezialschlüssels/Multitools (**M**) die Aufnahmeteile gemäß *Kapitel 3.5.4 „Wechsel der Gleitringdichtung“ auf Seite 89* ein.
- Durch das Mitdrehen der Wellen kann sich bei ungesichertem Gewindeaufnahmeteil die Position des einen Aufnahmeteiles unbemerkt verändern, während das zweite gerade eingestellt wird.



ACHTUNG!

Sachschäden drohen durch ungenügende oder zu hohe Vorspannung von Gleitringdichtungen!

Durch den fehlerhaften Einbau der Dichtungsaufnahmeteile sind Folgeschäden möglich.

Die für eine einwandfreie Abdichtung erforderliche Vorspannung auf die Gleitringe wird durch die korrekte Einstellung des Aufnahmeteiles erzeugt.

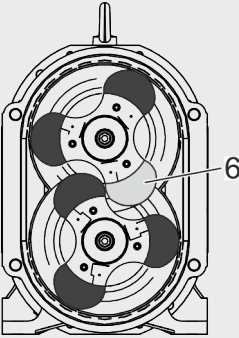
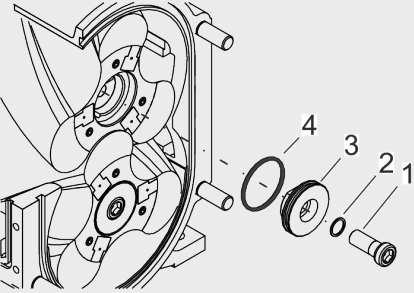
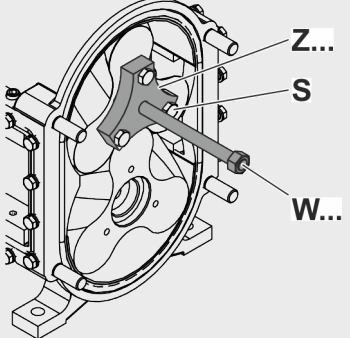
- Drehen Sie das Dichtungsaufnahmeteil **nicht zu weit heraus**.
- Drehen Sie das Dichtungsaufnahmeteil **nicht zu weit hinein**.

Werkzeug:

- Multitool (M)
- W... - Kolbenabzieher für Zusatzabzieher
- Z... - Zusatzabzieher, dreiflügelig
- Drehmomentschlüssel

- Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise gemäß *↪ Kapitel 2.8 „Sicherheitshinweise zur Instandhaltung und Störungsbeseitigung“ auf Seite 29.*
- Setzen Sie die Börger-Maschine sowie vor- und nachgeschaltete Anlagenteile gemäß *↪ Kapitel 4.2 „Stillstand“ auf Seite 106* still.
- Sichern Sie die Börger-Maschine gegen unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten gemäß *↪ Kapitel 2.5 „Sichern gegen Wiedereinschalten“ auf Seite 21*
- Sichern Sie den Instandhaltungsbereich, soweit erforderlich, weiträumig ab. Sperren Sie den Arbeitsbereich mit einer rot-weißen Sicherungskette und einem Warnschild ab.
- Führen Sie eine Druckentlastung der Börger-Maschine gemäß *↪ Kapitel 3.4.2 „Druckentlastung“ auf Seite 57* durch.
- Öffnen Sie den Schnellschlussdeckel gemäß *↪ Kapitel 3.5.2 „Öffnen und Schließen des Schnellschlussdeckels“ auf Seite 71.*
- Führen Sie eine Innenreinigung der Börger-Maschine gemäß *↪ Kapitel 3.4.3 „Innenreinigung“ auf Seite 59* durch.

1. ➔ Demontieren Sie mindestens eine Dichtleiste (6) gemäß [link-target \[063X_DKP_Wechsel der MIP®-Dichtleisten\] doesn't exist but @y.link.required=true'](#).

Dichtleiste (6) demontieren	Innensechskantschrauben und Dichtscheiben entnehmen	Drehkolben abziehen
		

2. ➔ Bringen Sie die **gewendelten** Drehkolben in die hier dargestellte Position, indem Sie mit einem passenden Innensechskantschlüssel eine Trägerwelle [W] im Uhrzeigersinn drehen.
3. ➔ Arretieren Sie die Trägerwellen mit einem nicht scharfkantigen Gegenstand, zum Beispiel mit einem nichtfasernden Tuch, das Sie zwischen die Drehkolben klemmen.
4. ➔ Lösen Sie die Innensechskantschrauben (1) mit einem passenden Innensechskantschlüssel und entfernen Sie diese.
5. ➔ Entfernen Sie jeweils den Dichtring (2).
6. ➔ Entfernen Sie jeweils die Dichtscheibe (3) und den O-Ring (4) mit Hilfe eines passenden Hakens oder zweier Flachschrubendreher.
7. ➔ Schrauben Sie bei Drehkolben mit Gewindebohrungen durch die äußeren Durchgangsbohrungen des Zusatzabziehers [Z...] drei Schrauben mit Unterlegscheiben (S) in die Gewindebohrungen ein.
8. ➔ Drehen Sie in den Zusatzabzieher [Z...] den Kolbenabzieher [W...] ein.
9. ➔ Ziehen Sie den ersten Drehkolben von der Trägerwelle [W].
10. ➔ Demontieren Sie den zweiten Drehkolben entsprechend.
11. ➔ Reinigen Sie vor dem Wiedereinbau alle wieder einzubauenden Teile und den Pumpenraum gründlich.
12. ➔ Prüfen Sie alle entnommenen Teile auf Verschleiß und verwenden Sie nur unbeschädigte Teile erneut.

13. ➔ Reinigen und ölen Sie die Trägerwellen [W].

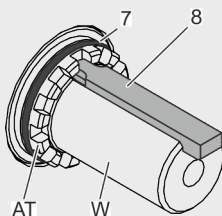
i

HINWEIS!

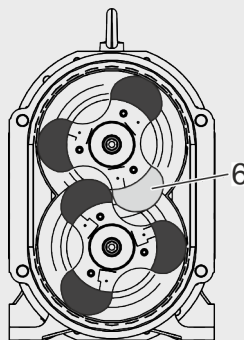
Funktionsbedingt kann etwas Zwischenkammerflüssigkeit zwischen den Dichtungsaufnahmeteilen und den Trägerwellen austreten. Dies ist keine Störung.

14. ➔ Prüfen Sie die auf den Dichtungsaufnahmeteilen sitzenden O-Ringe (7) und wechseln Sie diese ggf. aus. (Börger GmbH empfiehlt: Wechseln Sie die O-Ringe stets mit aus.)

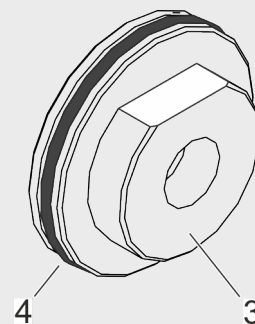
O-Ringe (7) der Dichtungsaufnahmeteile tauschen



Montage Drehkolben bzw. Drehkolbengrundteile

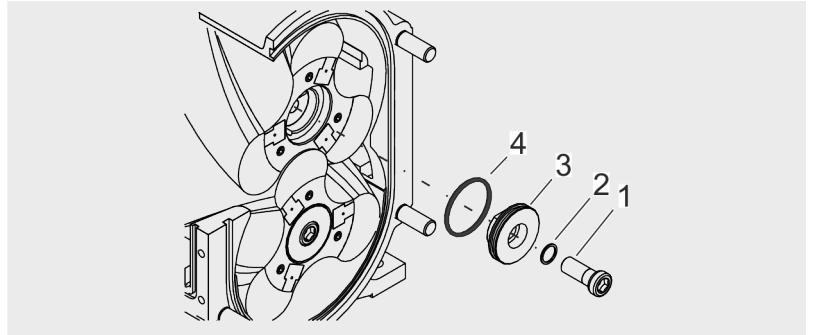


O-Ringe (4) der Dichtscheiben tauschen



15. ➔ Prüfen Sie den Zustand und den korrekten Sitz der Passfedern (8) in den Trägerwellen [W] gemäß Kapitel 3.5.4 „Wechsel der Gleitringdichtung“ auf Seite 89.
16. ➔ Vergleichen Sie die materialbezeichnenden Qualitätszeichen auf den Kolbenstirnseiten neuer Drehkolben mit dem Datenblatt Ihrer Börger-Maschine. Verwenden Sie nur Drehkolben aus geeignetem Material und vom passenden Typ.
17. ➔ Schieben Sie die nacheinander die Drehkolben oder Drehkolbengrundteile auf.
- Werden **gewendelte** Drehkolben unverändert wieder montiert, z. B. nach dem Wechsel der Gleitringdichtungen, achten Sie auf die Position der Spitze des Drehkolbengrundteils ohne Dichtleiste (siehe Abbildung), damit Sie beide Drehkolben problemlos und ohne Beschädigung aufschieben können.
18. ➔ Verwenden Sie neue O-Ringe (4) und benetzen Sie diese im Rahmen ihrer Beständigkeit z. B. mit Öl oder Spülmittel.
19. ➔ Verwenden Sie neue Dichtscheiben (3), wenn erforderlich.

20. ➔ Stecken Sie jeweils die Dichtscheibe (3) mit dem ordnungsgemäß in die Nut gedrückten O-Ring (4) so auf, dass die Aussparung zur Passfeder ausgerichtet ist.
21. ➔ Verwenden Sie neue Dichtringe (2) für die Kolbenbefestigungsschrauben (1).

Dichtscheibe montieren

22. ➔ Drehen Sie mit einem passenden Innensechskantschlüssel jeweils die Innensechskantschraube (1) ein und ziehen Sie die Innensechskantschrauben (1) mit Drehmoment an.
23. ➔ Schrauben Sie mit einem Innensechskantschlüssel SW6 die Gewindestifte (9) in die stirnseitigen Gewindebohrungen ein.
24. ➔ Montieren Sie die Dichtleiste oder Dichtleisten (6) gemäß [link-](#)

target [063X_DKP_Wechsel der MIP®-Dichtleisten] doesn't exist but @y.link.required='true'.

- 25.** ▶ Überprüfen Sie die eingebauten Drehkolben auf Leichtgängigkeit. Dies geschieht am einfachsten, indem Sie mit einem Innensechskantschlüssel oder einer Knarre die Antriebswelle mit angemessener Kraft im Uhrzeigersinn drehen.

Ist ein einwandfreier Rundlauf nicht gegeben, ist die Ursache zu ermitteln und die Montage zu korrigieren.



HINWEIS! **Leichtgängigkeit**

Unter Leichtgängigkeit ist ein stockungsfreier, gleichmäßiger Rundlauf zu verstehen.

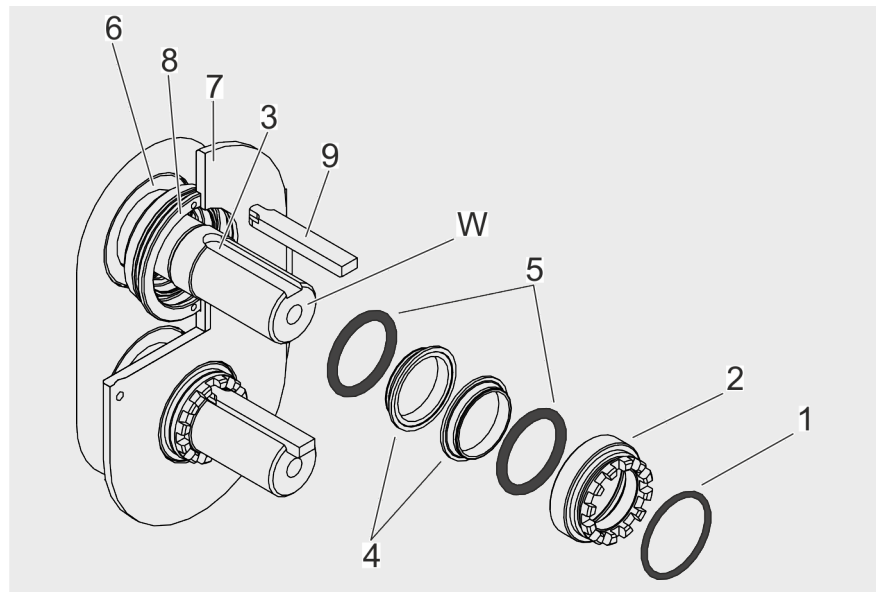
- Sofern das Fördermedium und die verwendeten Materialien es zulassen, können Sie für die Leichtgängigkeitsprüfung die Drehkolben mit Flüssigkeit, z. B. Schmierseife, benetzen.
- Polymer-Drehkolben sind, da sie dicht am Pumpengehäuse anliegen, im trockenen Zustand nicht ohne einen gewissen Kraftaufwand drehbar.

- 26.** ▶ Montieren Sie die deckelseitige Gehäuseschutzplatte und den Schnellschlussdeckel gemäß ↗ *Kapitel 3.5.2 „Öffnen und Schließen des Schnellschlussdeckels“ auf Seite 71.*

- 27.** ▶ Prüfen Sie vor dem Freischalten der Drehkolbenpumpe die Leichtgängigkeit nochmals, indem Sie **kurz** den Antrieb einschalten.

Ist ein einwandfreier Rundlauf nicht gegeben, ist die Ursache zu ermitteln und die Montage zu korrigieren.

3.5.4 Wechsel der Gleitringdichtung

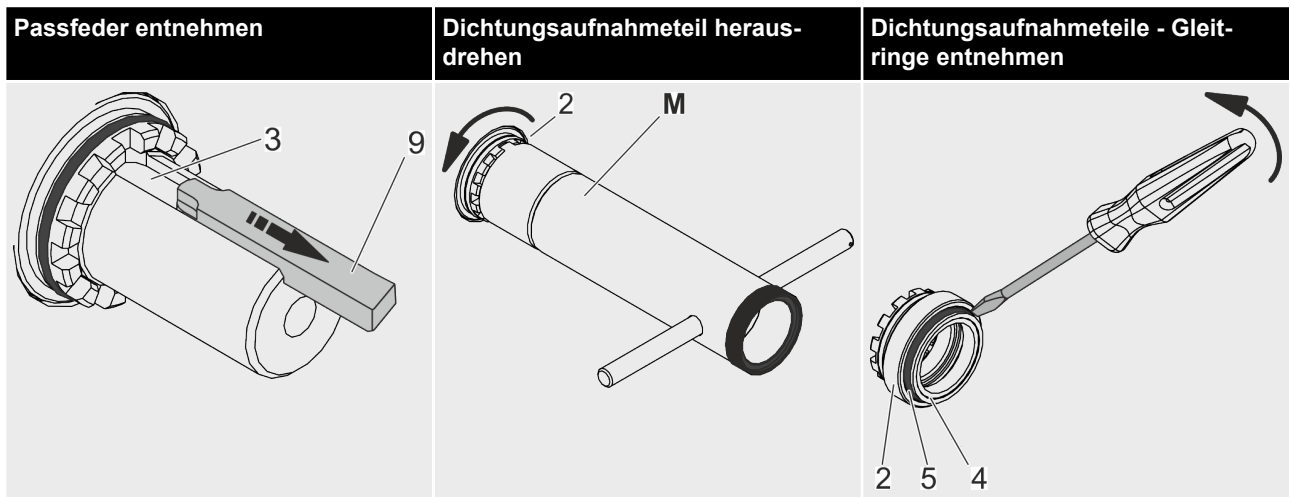


1	O-Ring	6	Wellendichtring
2	Dichtungsaufnahmeteil	7	getriebeseitige Gehäuseschutzplatte
3	Passfedernut	8	Dichtungsaufnahmebuchse
4	Gleitringe	9	Passfeder
5	O-Ring	W	Welle

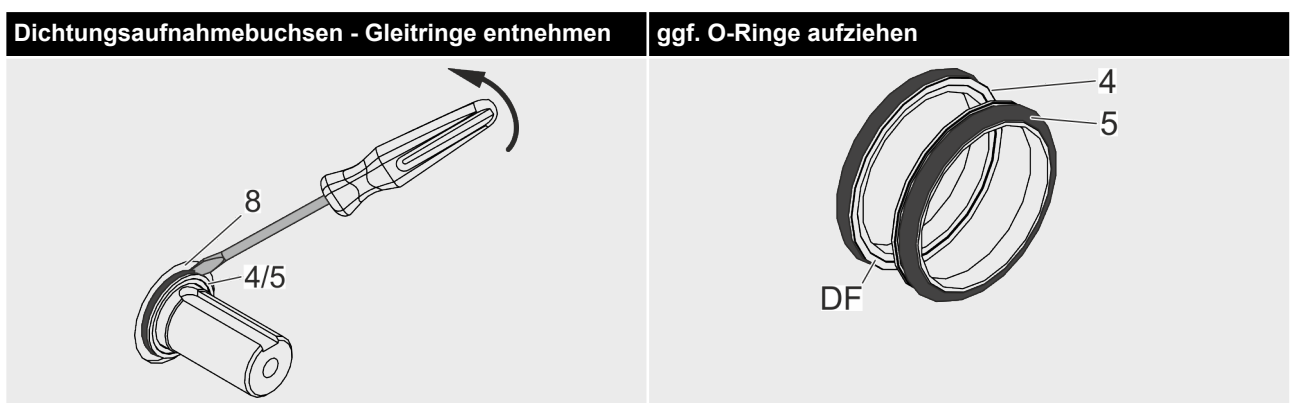
Werkzeug: ☒ Multitool (M)

- Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise gemäß
↪ *Kapitel 2.8 „Sicherheitshinweise zur Instandhaltung und Störungsbeseitigung“ auf Seite 29.*
 - Setzen Sie die Börger-Maschine sowie vor- und nachgeschaltete Anlagenteile gemäß ↪ *Kapitel 4.2 „Stillstand“ auf Seite 106* still.
 - Sichern Sie die Börger-Maschine gegen unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten gemäß ↪ *Kapitel 2.5 „Sichern gegen Wiedereinschalten“ auf Seite 21*
 - Sichern Sie den Instandhaltungsbereich, soweit erforderlich, weiträumig ab. Sperren Sie den Arbeitsbereich mit einer rot-weißen Sicherungskette und einem Warnschild ab.
 - Führen Sie eine Druckentlastung der Börger-Maschine gemäß ↪ *Kapitel 3.4.2 „Druckentlastung“ auf Seite 57* durch.
 - Öffnen Sie den Schnellschlussdeckel gemäß ↪ *Kapitel 3.5.2 „Öffnen und Schließen des Schnellschlussdeckels“ auf Seite 71.*
 - Führen Sie eine Innenreinigung der Börger-Maschine gemäß ↪ *Kapitel 3.4.3 „Innenreinigung“ auf Seite 59* durch.
-
1. ➤ Entleeren Sie die Zwischenkammer gemäß Kapitel 6.3 "Instandsetzung" der regulären Betriebsanleitung.
 2. ➤ Reinigen Sie die Zwischenkammer nach einer Gleitringdichtungsleckage gründlich, um etwaige Ablagerungen des Mediums in der Zwischenkammer und vor den Wellendichtungen (6) zu beseitigen. Spülen Sie dazu eine geeignete Flüssigkeit (ggf. Wasser) durch die Einfüllöffnung bei geöffnetem Ablass, siehe Kapitel 3. "Produktbeschreibung" der regulären Betriebsanleitung.
 - Beachten Sie zur Reinigung auch ↪ *Kapitel 5.3 „Schmiermittelliste“ auf Seite 138.*
 3. ➤ Bauen Sie die Drehkolben aus, je nach Drehkolbentyp gemäß ↪ *Kapitel 3.5.3 „Drehkolben, Ausbau und Wechsel“ auf Seite 74.*

4. ➔ Heben Sie jeweils die Passfeder (9) mit einem geeigneten Werkzeug (z. B. kleines Montiereisen) aus der Passfedernut (3) der Welle. Achten Sie darauf, die Passfeder nicht zu beschädigen.



5. ➔ Drehen Sie jeweils das Dichtungsaufnahmeteil (2) mit dem Spezialschlüssel (M) heraus und ziehen Sie es von der Welle herunter.
6. ➔ Entnehmen Sie den Gleitring (4) mit O-Ring (5) aus dem jeweiligen Dichtungsaufnahmeteil (2).
7. ➔ Entnehmen Sie die Gleitringe (4) mit O-Ringen (5) mit Hilfe eines geeigneten Werkzeuges (z. B. Schraubendreher) aus den in der Börger-Maschine verbleibenden Dichtungsaufnahmebuchsen (8).



8. ➔ Säubern Sie die O-Ringsitze mit einem geeigneten Mittel, das mit dem Dichtungsmaterial, der Zwischenkammerflüssigkeit und dem Medium verträglich ist, z. B. Industriereiniger auf Alkoholbasis.
9. ➔ Reinigen Sie vor dem Wiedereinbau alle wieder einzubauenden Teile und den Arbeitsraum der Maschine gründlich.

- 10.** ➤ Prüfen Sie alle entnommenen Teile auf Verschleiß und verwenden Sie nur unbeschädigte Teile erneut.



ACHTUNG!

Sachschäden drohen durch falschen Umgang mit Gleitringdichtungen!

Achten Sie darauf, die Dichtflächen der neuen Gleitringe nicht zu beschädigen.

- Die Dichtflächen müssen sauber sein und dürfen nicht verkratzt werden.

- 11.** ➤ Sofern separat geliefert, ziehen Sie die O-Ringe (5) auf die neuen Gleitringe (4). In der Regel sind die Gleitringdichtungen bei Lieferung bereits mit den O-Ringen bestückt.



ACHTUNG!

Verlust der Dichtungsfunktion droht durch Öl/Fett an den O-Ringen von Gleitringdichtungen!

Sachschäden durch Verlust der Dichtungsfunktion.

- Die O-Ringe einer Gleitringdichtung sind öl- und fettfrei einzusetzen.



HINWEIS!

Sprühreiniger (Entfetter)

Grundsätzlich ist ein trockenes Einsetzen der mit O-Ring bestückten Gleitringe möglich.

- Um Fettfreiheit sicherzustellen und das Eindrücken zu erleichtern, können die O-Ringe im Rahmen ihrer Beständigkeit mit einem sich schnell rückstandsfrei verflüchtigenden Sprühreiniger (Entfetter) leicht eingesprüht werden.

- 12.** ➤ Entfernen Sie den Griff aus dem Multitool (**M**).

- 13.** ➤ Drücken Sie jeweils einen Gleitring (4) mit O-Ring (5) mit der Eindrückhilfe für Gleitringdichtungen (**M**) in die Dichtungsaufnahmeteile (2) ein.

14. ➔ Drücken Sie die beiden anderen mit O-Ring (5) bestückten Gleitringe (4) mit der Eindrückhilfe (M) für Gleitringdichtungen in die Dichtungsaufnahmebuchsen (8) ein.



15. ➔ Benetzen Sie die sauberen **Dichtflächen** [DF] der Gleitringe (4) leicht mit materialgeeignetem Öl.

ACHTUNG!

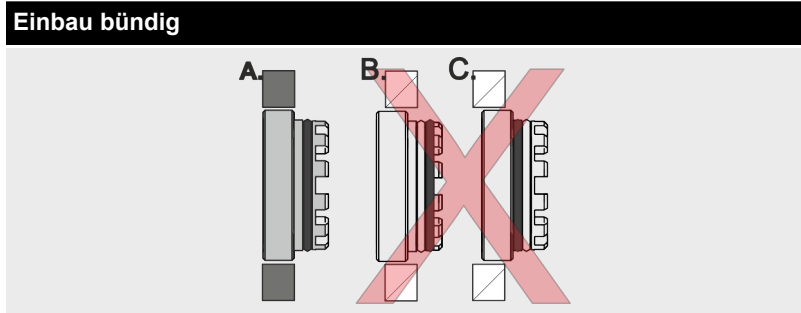
Sachschäden durch fehlerhaften Einbau der Dichtungsaufnahmeteile möglich!



- Montieren Sie mit Hilfe des Spezi­alschlüssels/Multitools entsprechend nachstehender Beschreibung zunächst ein Aufnahmeteil mit neuer Gleitringdichtung vollständig und sichern Sie das Aufnahmeteil mit der Passfeder, bevor Sie das zweite mit neuer Gleitringdichtung bestückte Aufnahmeteil auf der zweiten Welle montieren.
- Durch das Mitdrehen der Wellen kann sich bei ungesichertem Gewindeaufnahmeteil die Position des einen Aufnahmeteiles unbemerkt verändern, während das zweite gerade ausgerichtet wird.

16. Einbau bündig

Schrauben Sie das Dichtungsaufnahmeteil (2) bündig zur getriebeseitigen Gehäuseschutzplatte (7) ein und drehen Sie es dann so weit heraus, dass die erste Nut fluchtend zur Passfedernut steht.

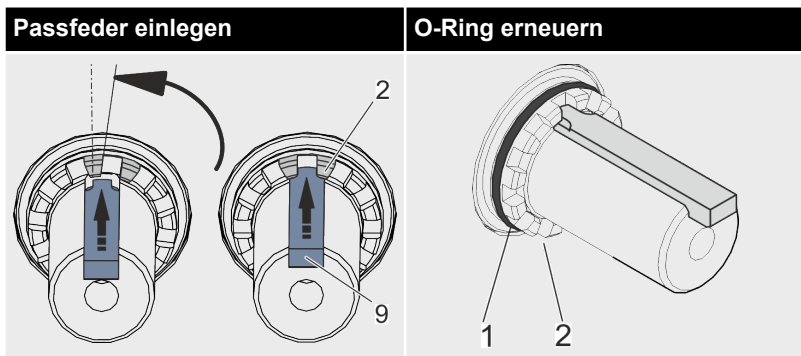


A Einbau bündig

B Einbau zu tief

C Einbau zu hoch

17. Legen Sie die Passfeder (9) so ein, dass sie in die Nut des Dichtungsaufnahmeteiles (2) und in die Wellennut (3) greift. Die Seite der Passfeder muss mit der Nase nach oben in das Dichtungsaufnahmeteil greifen. Ist die Passfeder zwei- oder dreiteilig und eine gerade Stirnfläche an einer der Passfedern, so muss diese zum Schnellschlussdeckel zeigen.



- 18.** ➔ Ziehen Sie den neuen O-Ring (1) auf das Dichtungsaufnahmeteil (2). Verwenden Sie den alten O-Ring nur dann erneut, wenn Beschädigungen sicher ausgeschlossen sind.

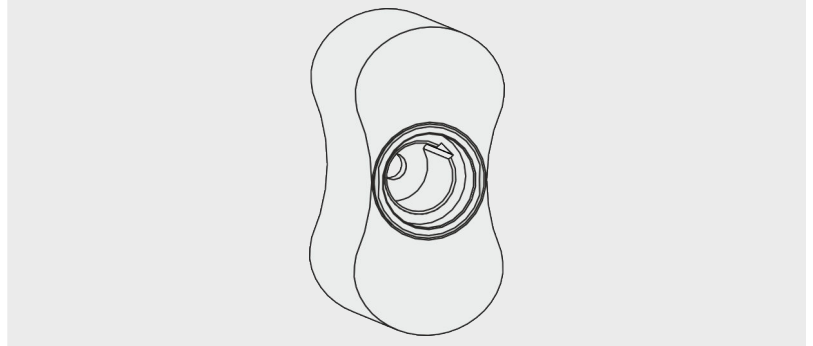


HINWEIS! **Montage O-Ring**

Je nach Montagebedingungen kann es einfacher sein, den O-Ring (1) vorab in die Nut des Dichtungsaufnahmeteils (2) zu drücken, bevor das Dichtungsaufnahmeteil mit Hilfe des Multitools (12) eingeschraubt wird. Stellen Sie dabei aber sicher, dass der O-Ring (1) nicht beschädigt und nicht aus seinem Sitz gedrückt wird.

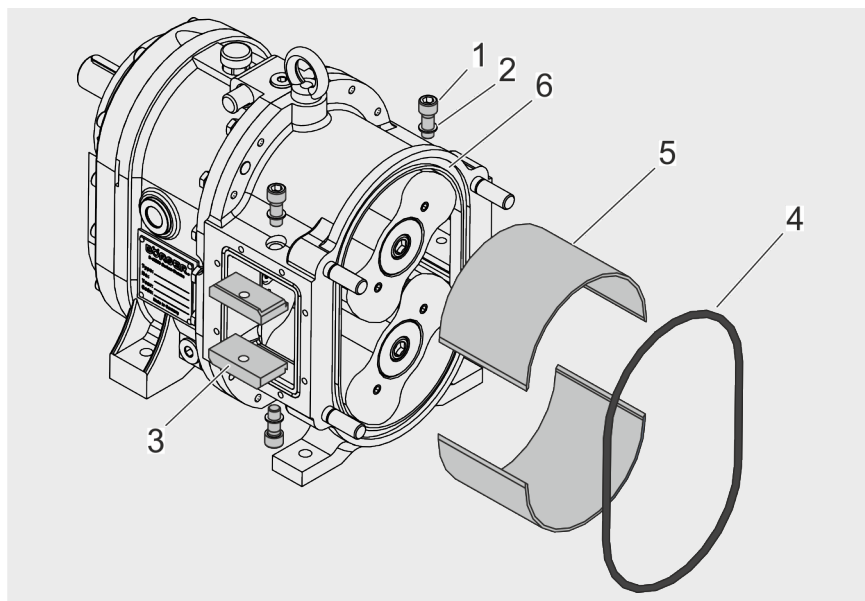
- 19.** ➔ Bauen Sie jetzt auf gleiche Weise das zweite mit neuer Gleitringdichtung bestückte Dichtungsaufnahmeteil ein.
- 20.** ➔ Ölen Sie die Außenflächen der Wellen [W] sowie die Passungsbohrungen der Drehkolben und montieren Sie die Drehkolben je nach Drehkolbentyp gemäß ↗ *Kapitel 3.5.3 „Drehkolben, Ausbau und Wechsel“ auf Seite 74.*

Drehkolben montieren



21. ➤ Prüfen Sie die Leichtgängigkeit der Drehkolben:
 - Wurde ein Dichtungsaufnahmeteil zu weit eingedreht, schleifen die Drehkolben an der getriebeseitigen Gehäuseschutzplatte, und die Welle lässt sich nur schwer drehen.
Bauen Sie die Drehkolben aus und drehen Sie das entsprechende Dichtungsaufnahmeteil um $\frac{1}{12}$ Umdrehung (eine Nut weit) heraus.
 - Wurde ein Dichtungsaufnahmeteil nicht weit genug eingedreht, steht der Drehkolben deckelseitig über. In diesem Fall schleift der Drehkolben bei festgezogenen Ringmutter an der deckelseitigen Gehäuseschutzplatte.
Drehen Sie gegebenenfalls das Dichtungsaufnahmeteil $\frac{1}{12}$ Umdrehung (um eine Nut) weiter ein.
22. ➤ Montieren Sie die deckelseitige Gehäuseschutzplatte und den Schnellschlussdeckel, siehe ☞ *Kapitel 3.5.2 „Öffnen und Schließen des Schnellschlussdeckels“ auf Seite 71.*
23. ➤ Prüfen Sie vor dem Freischalten der Börger-Maschine die Leichtgängigkeit nochmals, indem Sie **kurz** den Antrieb einschalten. Ist ein einwandfreier Rundlauf nicht gegeben, ist die Ursache zu ermitteln und die Montage zu korrigieren.
24. ➤ Befüllen Sie die Zwischenkammer und verschließen Sie die Einfüllöffnung gemäß Kapitel 6. "Instandhaltung" der regulären Betriebsanleitung.

3.5.5 Wechsel der Gehäuseschutzschalen



1	Innensechskantschraube	4	O-Ring
2	Dichtring	5	Gehäuseschutzschale
3	Klemmteil	6	O-Ring Nut



HINWEIS!

Am einfachsten lassen sich die Gehäuseschutzschalen demonstrieren, wenn Sie zuerst die Drehkolben ausbauen wie in  Kapitel 3.5.3 „Drehkolben, Ausbau und Wechsel“ auf Seite 74 beschrieben.

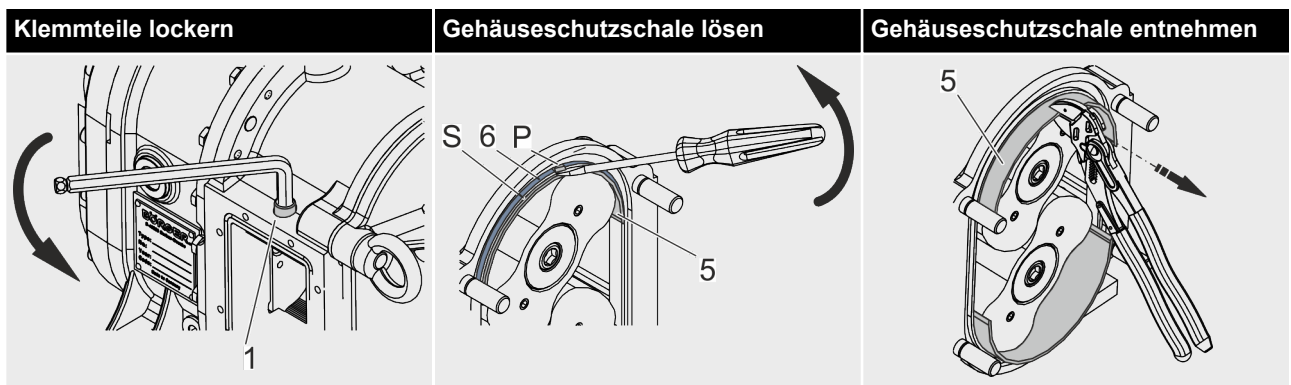
Werkzeug:  Drehmomentschlüssel

- Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise gemäß
↪ *Kapitel 2.8 „Sicherheitshinweise zur Instandhaltung und Störungsbeseitigung“ auf Seite 29.*
 - Setzen Sie die Börger-Maschine sowie vor- und nachgeschaltete Anlagenteile gemäß ↪ *Kapitel 4.2 „Stillstand“ auf Seite 106* still.
 - Sichern Sie die Börger-Maschine gegen unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten gemäß ↪ *Kapitel 2.5 „Sichern gegen Wiedereinschalten“ auf Seite 21*
 - Sichern Sie den Instandhaltungsbereich, soweit erforderlich, weiträumig ab. Sperren Sie den Arbeitsbereich mit einer rot-weißen Sicherungskette und einem Warnschild ab.
 - Führen Sie eine Druckentlastung der Börger-Maschine gemäß ↪ *Kapitel 3.4.2 „Druckentlastung“ auf Seite 57* durch.
 - Öffnen Sie den Schnellschlussdeckel gemäß ↪ *Kapitel 3.5.2 „Öffnen und Schließen des Schnellschlussdeckels“ auf Seite 71.*
 - Führen Sie eine Innenreinigung der Börger-Maschine gemäß ↪ *Kapitel 3.4.3 „Innenreinigung“ auf Seite 59* durch.
-
1. ► Bauen Sie gegebenenfalls die Drehkolben aus, je nach Drehkolbentyp gemäß ↪ *Kapitel 3.5.3 „Drehkolben, Ausbau und Wechsel“ auf Seite 74.*
 2. ► Treffen Sie Vorkehrungen, insbesondere bei liegenden Pumpen, dass die Klemmteile (3) beim Lösen nicht in die Rohrleitung fallen können.

- 3.** Lockern Sie die Klemmteile (3), mit denen die Gehäuseschutzschalen (5) im Pumpengehäuse fixiert sind.

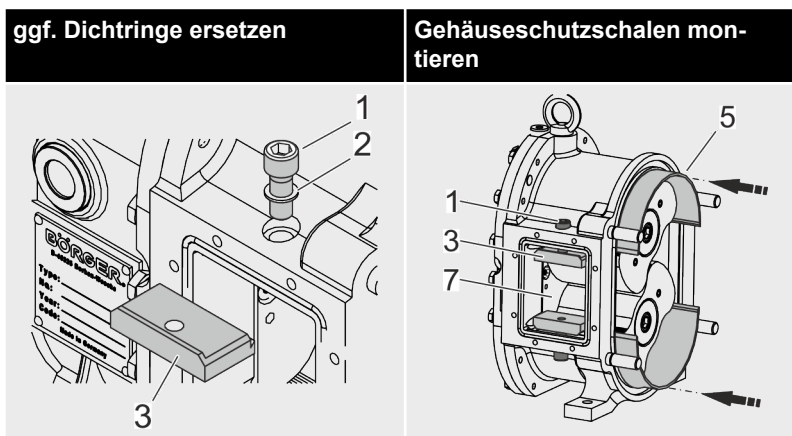
Lösen Sie dafür die Innensechskantschrauben (1) oberhalb und unterhalb der Eintritts- und Austrittsöffnungen.

Durch Ablagerungen des Fördermediums lösen sich die Klemmteile (3) nicht immer von selbst. In der Regel reicht in solchen Fällen ein leichter Schlag auf den Schraubenkopf, um die Klemmteile zu lösen.



- 4.** Um den Steg [S] zwischen Pumpenöffnung und O-Ring-Nut (6) nicht zu beschädigen, entnehmen Sie den O-Ring (4) und klemmen Sie eine Passfeder [P] oder ein ähnliches Hilfsmittel in die O-Ring-Nut (6), bevor Sie ein Werkzeug ansetzen.
- 5.** Hebeln Sie dann zur Entnahme der jeweiligen Gehäuseschutzschale (5) mit einem kleinen Montiereisen oder einem Flachsraubendreher vorsichtig unter die Gehäuseschutzschale.
- 6.** Ziehen Sie die Gehäuseschutzschale (5) anschließend mit einer Zange (z.B. Rohrzange) heraus.

7. Unter den Innensechskantschrauben (1) befinden sich Dicht-
ringe (2). Ersetzen Sie diese, wenn Beschädigung nicht
sicher ausgeschlossen ist. Entnehmen Sie dazu bei ausge-
bauten Drehkolben die Klemmteile (3).



8. Reinigen Sie das Pumpengehäuse, die Klemmteile (3) und
die Anlageflächen.
9. Befestigen Sie die Klemmteile (3), wenn entnommen, lose an
den vorgesehenen Bohrungen, ohne die Schrauben (1) fest
anzuziehen.
10. Legen Sie die Gehäuseschutzschalen (5) symmetrisch in das
Pumpengehäuse ein. Heben Sie die unteren Klemmteile
hierfür an.

Die Gehäuseschutzschalen (5) müssen über die getriebesei-
tige Gehäuseschutzplatte (7) bis zum Anschlag an die
Gehäuserückwand eingeschoben werden. Mit einem Kunst-
stoffhammer können Sie die hierfür erforderliche Kraft aus-
üben, ohne die Gehäuseschutzschale (5) zu beschädigen.

Die komplette Vorderkante der Gehäuseschutzschale (5)
muss bündig mit dem Pumpengehäuse abschließen.

11. Befestigen Sie die Gehäuseschutzschalen (5) durch gleich-
mäßiges und abwechselndes Anziehen der sich gegenüber-
liegenden Innensechskantschrauben (1) mit passendem
Drehmoment.
12. Sofern Sie die Drehkolben demontiert haben, wechseln Sie
die O-Ringe auf den Dichtungsaufnahmeteilen und bauen Sie
die Drehkolben wieder ein, je nach Drehkolbentyp gemäß
☞ Kapitel 3.5.3 „Drehkolben, Ausbau und Wechsel“
auf Seite 74.

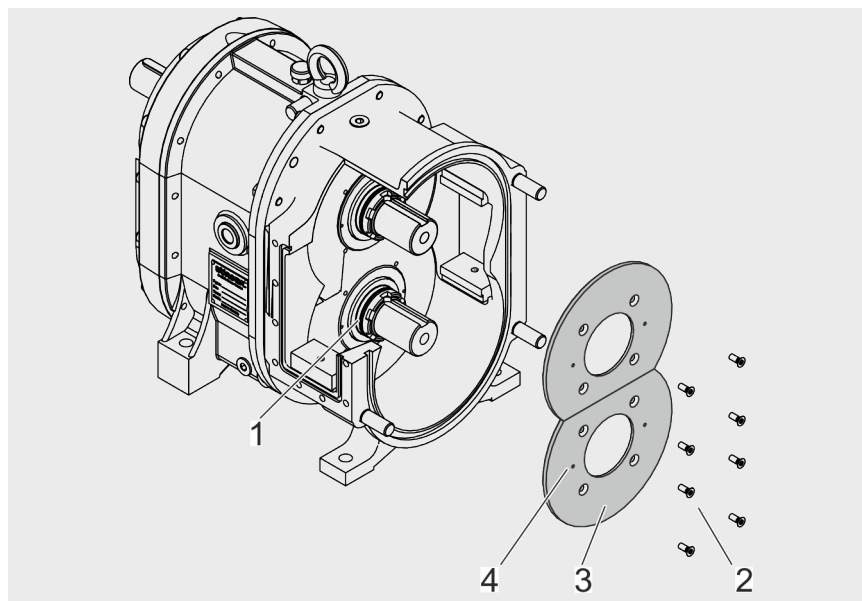
Beachten Sie dabei die Drehmomente.

- 13.** ➔ Überprüfen Sie durch kontrolliertes Drehen der Trägerwellen von Hand die Leichtgängigkeit der Drehkolben, je nach Drehkolbentyp gemäß ↗ *Kapitel 3.5.3 „Drehkolben, Ausbau und Wechsel“ auf Seite 74.*
- 14.** ➔ Montieren Sie die deckelseitige Gehäuseschutzplatte und den Schnellschlussdeckel, siehe ↗ *Kapitel 3.5.2 „Öffnen und Schließen des Schnellschlussdeckels“ auf Seite 71.*

Klemmteil - Drehmomente

FL 518	M12 Stahlschrauben 10.9	100 Nm 885 in-lbs
	M12 Edelstahlschrauben A4-70, A5-70	60 Nm 531 in-lbs
FL 776 FL 1036	M10 Stahlschrauben 10.9	50 Nm 443 in-lbs
	M10 Edelstahlschrauben A4-70, A5-70	40 Nm 354 in-lbs

3.5.6 Wechsel der getriebeseitigen Gehäuseschutzplatte



1	O-Ring Dichtungsaufnahmeteil	3	getriebeseitige Gehäuseschutzplatte, zweiteilig
2	Senkschraube	4	Abdrückbohrung

Werkzeug: ■ W1 - Dichtmasse

- Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise gemäß *↗ Kapitel 2.8 „Sicherheitshinweise zur Instandhaltung und Störungsbeseitigung“ auf Seite 29.*
- Setzen Sie die Börger-Maschine sowie vor- und nachgeschaltete Anlagenteile gemäß *↗ Kapitel 4.2 „Stillstand“ auf Seite 106* still.
- Sichern Sie die Börger-Maschine gegen unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten gemäß *↗ Kapitel 2.5 „Sichern gegen Wiedereinschalten“ auf Seite 21*
- Sichern Sie den Instandhaltungsbereich, soweit erforderlich, weiträumig ab. Sperren Sie den Arbeitsbereich mit einer rot-weißen Sicherungskette und einem Warnschild ab.
- Führen Sie eine Druckentlastung der Börger-Maschine gemäß *↗ Kapitel 3.4.2 „Druckentlastung“ auf Seite 57* durch.
- Öffnen Sie den Schnellschlussdeckel gemäß *↗ Kapitel 3.5.2 „Öffnen und Schließen des Schnellschlussdeckels“ auf Seite 71.*
- Führen Sie eine Innenreinigung der Börger-Maschine gemäß *↗ Kapitel 3.4.3 „Innenreinigung“ auf Seite 59* durch.

**HINWEIS!**

Beachten Sie die einschlägigen Sicherheitshinweise und treffen Sie erforderliche Sicherheitsvorkehrungen im Hinblick auf das Medium und die Zwischenkammerflüssigkeit, siehe gemäß Kapitel 6. "Instandhaltung" der regulären Betriebsanleitung.

1. ➤ Bauen Sie die Drehkolben aus, je nach Drehkolbentyp gemäß ↗ *Kapitel 3.5.3 „Drehkolben, Ausbau und Wechsel“ auf Seite 74.*
2. ➤ Schrauben Sie die Senkschrauben (2) aus der getriebeseitigen Gehäuseschutzplatte heraus [Standard: M8 mit Innensechsrund (Torx®)].
3. ➤ Drehen Sie zwei ausreichend lange Schrauben M6 in die Abdrückbohrungen (4), um die jeweilige hälftige Gehäuseschutzplatte zu lösen, und entnehmen Sie die Gehäuseschutzplatte.
4. ➤ Säubern Sie die Rückwand des Maschinen-Gehäuses von Dichtmasse.
5. ➤ Bringen Sie auf die vom Medium abgewandte Seite der neuen Gehäuseschutzplatte Dichtmasse auf (W1).
6. ➤ Setzen Sie die neue, getriebeseitige Gehäuseschutzplatte ein und befestigen Sie diese mit den Schrauben (2).
7. ➤ Wechseln Sie die O-Ringe (1) auf den Dichtungsaufnahmeteil.
8. ➤ Montieren Sie die Drehkolben, je nach Drehkolbentyp gemäß ↗ *Kapitel 3.5.3 „Drehkolben, Ausbau und Wechsel“ auf Seite 74.*
9. ➤ Montieren Sie die deckelseitige Gehäuseschutzplatte und den Schnellschlussdeckel, siehe ↗ *Kapitel 3.5.2 „Öffnen und Schließen des Schnellschlussdeckels“ auf Seite 71.*

3.5.7 Sonstige Reparaturen

Sollten an Ihrer Börger-Maschine Reparaturen erforderlich werden, die über die beschriebenen Instandhaltungsarbeiten hinausgehen, empfehlen wir Ihnen, den Kundenservice der Börger GmbH zu kontaktieren.

Reparaturaufträge können im Werk nur angenommen werden, wenn dem eingesandten Gerät die ausgefüllte Unbedenklichkeitsbescheinigung/Dekontaminationserklärung beiliegt sowie etwaige erforderliche Sicherheitsdatenblätter für Medium und/oder Reinigungsmittel.

Das entsprechende Formular steht auch auf unserer Webseite im Service-Menü zum Download zur Verfügung.

3.5.8 Maßnahmen nach erfolgten Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten!

Führen Sie nach Beendigung der Arbeiten und vor dem Einschalten der Anlage die folgenden Schritte durch:

— Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise gemäß
↳ *Kapitel 2.8 „Sicherheitshinweise zur Instandhaltung und Störungsbeseitigung“ auf Seite 29.*

- 1.** ▶ Überprüfen Sie alle zuvor gelösten Schraubenverbindungen auf festen Sitz.
- 2.** ▶ Überprüfen Sie, ob alle zuvor entfernten Schutzvorrichtungen und Abdeckungen wieder ordnungsgemäß eingebaut sind.
- 3.** ▶ Stellen Sie sicher, dass alle verwendeten Werkzeuge, Materialien und sonstige Ausrüstungen aus dem Arbeitsbereich entfernt wurden.
- 4.** ▶ Säubern Sie den Arbeitsbereich und entfernen Sie eventuell ausgetretene Stoffe wie z. B. Flüssigkeiten, Verarbeitungsmaterial oder Ähnliches.
- 5.** ▶ Setzen Sie ggf. die Not-Aus-Einrichtungen zurück.
- 6.** ▶ Quittieren Sie ggf. Störungen an der Steuerung.
- 7.** ▶ Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
- 8.** ▶ Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitseinrichtungen der Anlage einwandfrei funktionieren.
- 9.** ▶ Nehmen Sie die Anlage gemäß ↳ *Kapitel 4.1 „Dauerbetrieb“ auf Seite 106* wieder in Betrieb.

3.5.9 Rückfragen

Börger-Maschinen sind wartungsfreundlich. Mit dieser Betriebsanleitung hoffen wir, Ihnen alle erforderlichen Arbeitsschritte verständlich beschrieben zu haben. Börger-Maschinen werden jedoch für den einzelnen Anwendungsfall nach den Wünschen des Betreibers angepasst und weiter entwickelt, so dass nicht immer alle Fragen in einer allgemeinen Betriebsanleitung abschließend beantwortet werden können.

— Rufen Sie den Börger Kundenservice an, wenn Sie Fragen haben. Wir sind gerne für Sie da.

Auch Ihre Hinweise auf etwaige Irrtümer oder Undeutlichkeiten in dieser Betriebsanleitung nehmen wir gerne entgegen. Sie helfen uns, dieses Dokument zu verbessern und weiterzuentwickeln, um Ihnen und allen unseren Kunden den bestmöglichen Service zu bieten.

4 Betrieb

4.1 Dauerbetrieb

- Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise gemäß
↳ *Kapitel 2.8 „Sicherheitshinweise zur Instandhaltung und Störungsbeseitigung“ auf Seite 29.*

Börger-Drehkolbenpumpen sind grundsätzlich für den Dauerbetrieb geeignet.

- 1.** ▶ Stellen Sie sicher, dass keine Unwucht durch mangelnde Reinigung (haftende Reste des Fördermediums, die Drehkolben umwickelnde Fasern) oder durch Fremdkörper hervorgerufen wird.
- 2.** ▶ Achten Sie bei Börger-Drehkolbenpumpen, die mit einem Frequenzumrichter betrieben werden, darauf, dass die Betriebsdrehzahl immer einen ausreichenden Abstand zur maximal erlaubten Drehzahl hat (Auslegungsdrehzahl, siehe beigefügtes Datenblatt).
- 3.** ▶ Halten Sie die Wartungs- und Inspektionsintervalle gemäß
↳ *Kapitel 3 „Wartung und Inspektion“ auf Seite 38 ein.*

4.2 Stillstand

- Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise gemäß
↳ *Kapitel 2.8 „Sicherheitshinweise zur Instandhaltung und Störungsbeseitigung“ auf Seite 29.*

- 1.** ▶ Schalten Sie die Börger-Maschine (bzw. je nach Anlage die Pumpen oder den Zulauf) aus.
- 2.** ▶ Schieben Sie, wenn anlagenseitig erforderlich, die Saug- und Druckleitung ab.
- 3.** ▶ Sie können während der regulären Stillstandphasen Fließmedium in der Börger-Maschine belassen, sofern die Art des Fließmediums dies nicht verbietet (z. B. wenn unter Abkühlung aushärtend).

- Reinigen Sie in letzteren Fällen und für längere Stillstandzeiten der Anlage die Börger-Maschine, gemäß ↳ *Kapitel 3.4 „Pflege“ auf Seite 55.*

4.3 Stillsetzen im Notfall



HINWEIS! NOT-HALT

Der **NOT-HALT-Schalter** als **NOT-HALT** ermöglicht das **sofortige Abschalten** der Börger-Maschine.

In Gefahrensituationen muss die Börger-Maschine möglichst schnell stillgesetzt, die Energieversorgung abgeschaltet und Drücke abgelassen werden.

Im Notfall wie folgt vorgehen:

- 1.** ➤ Sofort NOT-HALT durch Betätigen des NOT-HALT-Schalters einleiten.
- 2.** ➤ Wenn keine Gefahr für die eigene Gesundheit besteht, Personen aus der Gefahrenzone bergen.
- 3.** ➤ Falls erforderlich Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten.
- 4.** ➤ Rettungskräfte alarmieren.
- 5.** ➤ Verantwortlichen am Einsatzort informieren.
- 6.** ➤ Börger-Maschine ausschalten und gegen Wiederanlauf sichern.
- 7.** ➤ Zufahrtswege für Rettungskräfte frei machen.
- 8.** ➤ Rettungskräfte einweisen.
- 9.** ➤ Fachpersonal mit der Störungsbeseitigung beauftragen.

4.4 Störungen



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäß ausgeführte Störungs-, Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten!

Unsachgemäße Störungs-, Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten können zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

- Sorgen Sie vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit.
- Achten Sie auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Wenn Bauteile entfernt wurden, auf richtige Montage achten, alle Befestigungselemente wieder einbauen und Schrauben-Anziehdrehmomente einhalten.
- Beachten Sie vor der Wiederinbetriebnahme Folgendes:
 - Stellen Sie sicher, dass alle Störungs-, Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten gemäß den Angaben und Hinweisen in dieser Anleitung durchgeführt und abgeschlossen wurden.
 - Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
 - Stellen Sie sicher, dass alle Abdeckungen und Sicherheitseinrichtungen installiert sind und ordnungsgemäß funktionieren.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch die Verwendung nicht geeigneter Ersatzteile!

Die Verwendung von nicht geeigneten Ersatzteilen kann Funktionsstörungen verursachen, die zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod und erheblichen Sachschäden führen können.

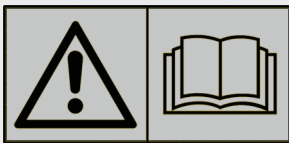
- Verwenden Sie nur geeignete Ersatzteile.
- Kontaktieren Sie bei Unklarheiten immer den Hersteller.

**ACHTUNG!**

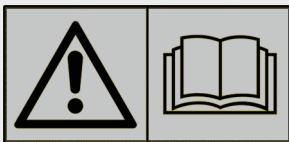
Schwere Sachschäden durch verspätetes Stillsetzen bei Störung möglich!

Durch verspätetes Stillsetzen bei Störung sind dauerhafte Schäden an der Börger-Maschine nicht ausgeschlossen.

- Setzen Sie bei jeder Störung die Börger-Maschine sowie vor- und nachgeschaltete Anlagenteile unverzüglich still, bis die Ursache behoben wurde.

**Reguläre Betriebsanleitung**

- Lesen und beachten Sie die **Hinweise und Sicherheitsvorschriften** gemäß der regulären Betriebsanleitung Ihrer Börger-Maschine.

**Weitere Betriebsanleitungen/Zusatz-Betriebsanleitungen**

- Lesen Sie die separat beiliegenden Betriebsanleitungen bzw. Zusatz-Betriebsanleitungen für Komponenten bzw. spezielle Sonderausführungen vollständig und berücksichtigen Sie die **Hinweise und Sicherheitsvorschriften** entsprechend.

**Betriebsanleitungen elektronischer Bauteile**

- Die **Hinweise und Sicherheitsvorschriften** in den Betriebsanleitungen elektronischer Bauteile im Anhang sind zu beachten.

4.4.1 Störungen - Schnell-Checkliste

Verbrennungsmotor läuft nicht

Mögliche Ursachen:

- NOT-HALT-Kreislauf wurde unterbrochen
 - NOT-HALT-Schalter wurde betätigt
- Motor-Öl-Temperatur zu hoch
- Betriebsdruck der Pumpe (Druckseite) zu hoch
- Zuleitung Druckschalter defekt
- Batterie Hauptschalter nicht eingeschaltet
- Zu wenig/kein Kraftstoff im Tank

Verbrennungsmotor läuft / Pumpe ohne Förderleistung

Mögliche Ursachen:

- Sicherungselement der Gelenkwelle abgeschert
- Kupplung nicht eingeschaltet
- Saugleitung defekt/saugt nicht an
 - Fremdluft wird angesaugt (saugseitig)
 - defekte Saugleitung (Riss, Loch, usw.)
 - Saugleitung verstopft
 - Saugkörbe verstopft
 - Saughöhe zu hoch

4.4.2 Drehkolbenpumpe

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Pumpe läuft nach Stillstand nicht oder nur schwer an	Antrieb nicht eingeschaltet, nicht richtig montiert oder defekt	— Funktion des Antriebs durch Verbindung mit Stromnetz, korrekte Montage etc. herstellen
	Parametrierung der Steuerung bzw. des Frequenzumrichters fehlerhaft	— Einstellung korrigieren — Frequenzumrichter auf Geeignetheit prüfen (FU muss konstantes Drehmoment abgeben)
	Druckleitung (Austrittseite) verschlossen oder verstopft	— Absperrvorrichtung öffnen — Druckleitung reinigen
	Langfaserige oder folienartige Teile haben die Drehkolben umwickelt	— alle Fremdkörper entfernen — ggf. Zerkleinerer (Unihacker, Multichopper) und ggf. Steinfang vorschalten
	Feststoffe aus dem Fördermedium haben sich nach längerem Stillstand der Drehkolbenpumpe im Pumpenraum abgesetzt	— Pumpenraum reinigen — vor längerem Stillstand Eintrittsleitung abschiebern und Pumpenraum reinigen
	Polymer-Drehkolben sind aufgequollen und drücken zu stark an die Gehäusewand	— chemische Zusammensetzung und Temperatur des Fördermediums ermitteln und Drehkolben aus geeignetem Material einsetzen (Prüfplättchen für Quellversuche sind bei der Börger GmbH erhältlich)
	Antriebsleistung zu gering	— stärkeren Antrieb einsetzen

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Die Pumpe saugt nicht an	falsche Antriebsdrehrichtung, daher falsche Förderrichtung	— Drehrichtung des Pumpenantriebs ändern
	Saugleitung (Eintrittseite) verschlossen oder verstopft	— Absperrvorrichtung öffnen — Saugleitung reinigen

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Die Pumpe saugt nicht an	Sauganschluss undicht	— Schrauben der Flanschverbindung gleichmäßig über Kreuz anziehen — Dichtung prüfen und ggf. ersetzen — Rohrleitungen auf Beschädigung prüfen und diese ggf. beheben — Leckagen an Anbauteilen (Manometer, Kugelhähne etc.) ausschließen
	Saugleitung vollständig entleert	— Pumpe tiefer setzen* und so ein Entleeren des Pumpenraums vermeiden, z. B. mit einem 90° Rohrbogen am Eintritt — Anlassvolumen anderweitig bereitstellen
	Saughöhe zu groß (> 8 m)*	— Saughöhe verringern (Pumpe tiefer setzen)*
	Durchmesser der Saugleitung (Eintrittseite) zu groß*	— Leitungsquerschnitt der Förderleistung der Drehkolbenpumpe anpassen*
	bei vernetzten Rohrleitungen mehrere oder alle Saugleitungen geöffnet	— nur die Absperrvorrichtung der aktuellen Saugleitung, an der die Pumpe arbeiten soll, öffnen
	Viskosität des Fördermediums zu hoch*	— Viskosität reduzieren, wenn möglich* — Position der Pumpe ändern* oder Zuführschnecke vorschalten
	Luftpolsterbildung (Pumpe hat Luft druckseitig nicht abführen können)	— Entlüftungsmöglichkeit vorsehen
	Drehkolben durch Trockenlauf zerstört	— Drehkolben ersetzen — Gleitringdichtung ersetzen (bei Zerstörung der Drehkolben durch Trockenlauf dringend empfohlen) — Ursache für Trockenlauf ermitteln und abstellen
	Drehkolben durch Fremdkörper zerstört	— Drehkolben ersetzen — ggf. Zerkleinerer (Unihacker, Multichopper) und ggf. Steinfang vorschalten
	Drehkolben im Rahmen der regulären Nutzung verschlissen	— Drehkolben ersetzen
	Verschleiß an Gehäuseschutzteilen oder am Pumpengehäuse	— verschlissene Teile ersetzen

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Die Pumpe macht klappernde Nebengeräusche	zu hohe Drehzahl*, Förderkammern füllen sich nur teilweise	— Drehzahl reduzieren
	Fremdkörper im Pumpenraum	— Fremdkörper entfernen — ggf. Zerkleinerer (Unihacker, Multichopper) und ggf. Steinfang vorschalten
	Durchmesser der Saugleitung (Eintrittseite) zu groß oder klein*	— Leitungsquerschnitt der Förderleistung der Drehkolbenpumpe anpassen*
	Saughöhe zu groß (> 8 m)*	— Saughöhe verringern (Pumpe tiefer setzen)*
	ausgasendes Medium	— Drehzahl reduzieren — Saughöhe verringern (Pumpe tiefer setzen)*
	Rohrleitung nicht oder nicht nah genug abgestützt	— Rohrleitung ausreichend abstützen, Gewicht des Fördermediums berücksichtigen
	Drehkolben fehlerhaft montiert (z. B. Befestigungsschraube der Drehkolben nicht ordnungsgemäß mit vorgegebenem Drehmoment angezogen)	— Drehkolben ordnungsgemäß montieren
	Drehkolben oder andere Bauteile durch harte Fremdkörper gebrochen	— beschädigte Teile ersetzen — ggf. Zerkleinerer (Unihacker, Multichopper) und ggf. Steinfang vorschalten — Drehkolbenpumpe nur bestimmungsgemäß verwenden
	Antrieb fehlerhaft montiert, z. B. Kuppelungsflucht nicht korrekt ausgerichtet	— Antrieb korrekt montieren; Kuppelungsflucht ausrichten
	Nockenring (Kupplung) oder Keilriemen etc. verschlissen	— Nockenring oder Keilriemen ersetzen
	Schaden am Pumpen- oder Antriebsgetriebe	— Wenden Sie sich an den Börger-Kundenservice.

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Fördervolumen der Pumpe unter dem Nennwert	Saughöhe zu groß (> 8 m)*	— Saughöhe verringern (Pumpe tiefer setzen)*
	Durchmesser der Saugleitung (Eintrittsseite) zu groß oder klein*	— Leitungsquerschnitt der Förderleistung der Drehkolbenpumpe anpassen*
	Durchmesser der Druckleitung (Austrittsseite) zu klein*	— Leitungsquerschnitt der Förderleistung der Drehkolbenpumpe anpassen*
	Absperrvorrichtung nicht oder nicht komplett geöffnet, oder Rohrleitungen verstopft	— Absperrvorrichtung öffnen — Rohrleitungen reinigen
	Gegendruck aus anderen Gründen zu hoch	— Gegendruck reduzieren — Drucküberwachung vorsehen
	Drehzahl zu gering*	— Drehzahl erhöhen*
	Viskosität des Fördermediums zu hoch*	— Viskosität reduzieren, wenn möglich* — Position der Pumpe ändern* oder Zuführschnecke vorschalten
	Drehkolben durch Trockenlauf zerstört	— Drehkolben ersetzen — Gleitringdichtung ersetzen (bei Zerstörung der Drehkolben durch Trockenlauf dringend empfohlen) — Ursache für Trockenlauf ermitteln und abstellen
	Drehkolben durch Fremdkörper zerstört	— Drehkolben ersetzen — ggf. Zerkleinerer (Unihacker, Multichopper) und ggf. Steinfang vorschalten
	Drehkolben im Rahmen der regulären Nutzung verschlissen	— Drehkolben ersetzen
	Verschleiß an Gehäuseschutzteilen oder am Pumpengehäuse	— verschlissene Teile ersetzen

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Flüssigkeit tritt aus der Lüftungsöffnung bzw. Sicherheitsöffnung aus	temperaturbedingte Ausdehnung bei zu hoch befüllter Zwischenkammer	— etwas Zwischenkammerflüssigkeit ablassen — Temperaturgrenzwerte einhalten — geeignete Zwischenkammerflüssigkeit verwenden
	Drehkolbenabdichtung beschädigt	— beschädigte Teile ersetzen
	Wellenabdichtung des Arbeitsraums (Pumpenraums) beschädigt	— Gleitringdichtungen bzw. MultiSeal Cartridges erneuern

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Vollständiger Verlust der Zwischenkammerflüssigkeit	ungeeignete, schnell verdunstende Zwischenkammerflüssigkeit	— geeignete Zwischenkammerflüssigkeit verwenden — Temperaturgrenzwerte einhalten
	Wartungsintervalle überschritten	— Wartungsintervalle einhalten — Zwischenkammer auffüllen — durch regelmäßige Füllstandskontrolle und Kontrolle der Qualität des Getriebeöls Folgeschäden an den Dichtungen ausschließen

* Beachten Sie die Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung gemäß Kapitel 2 "Sicherheit" und Kapitel 4.4 "Montage" der regulären Betriebsanleitung.



HINWEIS!

Abfallende Förderleistung!

Die Börger GmbH empfiehlt, bei abfallender Förderleistung zunächst den Zustand der Drehkolben zu überprüfen.

Tauschen Sie die Drehkolben aus, wenn sie deutliche Verschleißmerkmale zeigen.

- Sollte diese Maßnahme keinen befriedigenden Erfolg bringen und die ursprüngliche Förderleistung nach Einbau neuer Drehkolben nicht wiedererlangt werden, sind die Gehäuseschutzplatten zu prüfen.

Zeigt eine der getriebe- und deckelseitigen Gehäuseschutzplatten signifikante Abnutzungserscheinungen, ist auch diese jeweils auszutauschen, wobei die deckelseitige Gehäuseschutzplatte vor einem Auswechseln einmal gewendet werden kann.

Ist nach Einbau neuer Drehkolben noch immer ein Spalt zwischen den Drehkolbenspitzen und der radialen Gehäusewandung erkennbar, empfiehlt es sich – bei noch immer fehlender Pumpenleistung – auch das Pumpengehäuse auszutauschen.

Vor dem Austausch der Verschleißteile nutzen Sie gegebenenfalls die Möglichkeit, die Drehzahl des Pumpenantriebes, und somit die Förderleistung, heraufzusetzen.

- Dieses kann bei Elektromotoren etwa die Erhöhung der Frequenz an Ihrem Frequenzumrichter sein (auch über die Netzfrequenz hinaus). Bei einigen Antriebsarten lässt sich die Drehzahl zum Beispiel durch Verstellen der Antriebsdrehzahl (Handrad am Verstellgetriebemotor oder Gashebel am Verbrennungsmotor) oder der Ölmenge (bei Hydraulikantrieb) variieren.
- Beachten Sie die Belastungsgrenzen gemäß Kapitel 3.3 "Technische Daten" der regulären Betriebsanleitung.
- Fragen Sie hierzu im Zweifelsfall Ihren Börger Kundenservice nach den physikalischen Grenzen Ihres Aggregates.



HINWEIS!

Börger Kundendienst

Bei Fragen zu Montage-, Störungs-, Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten kontaktieren Sie den Börger Kundendienst.

4.4.3 Verbrennungsmotor

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Motor startet nicht oder nicht sofort, lässt sich aber mit dem Anlasser durchdrehen	elektrische Abschaltautomatik	— ggf. Störung gemäß Störungstabelle " Stoppsignal von Überwachungselementen " beheben
	Kein Kraftstoff an der Einspritzpumpe	— Kraftstoff auftanken. gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 7. Bedienung und Betrieb - Kraftstoff nachfüllen — Förderpumpe betätigen, bis der Kraftstoff hörbar über die Rücklaufleitung in den Kraftstoffbehälter zurückfließt. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 7. Bedienung und Betrieb - Startvorbereitung
	Gesamte Kraftstoffversorgung systematisch überprüfen	Falls ergebnislos: — Zulaufleitung zum Motor kontrollieren — ggf. Kugelhahn am Kraftstofftank öffnen — Kraftstoffvorfilter kontrollieren. — ggf. gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Kraftstoffvorfilter wechseln — Kraftstofffilter kontrollieren. — ggf. gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Kraftstofffilter wechseln — Funktion der Förderpumpe kontrollieren.

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Motor startet nicht oder nicht sofort, lässt sich aber mit dem Anlasser durchdrehen	Ungenügende Kompression	Ventilspiel falsch. — Ventilspiel prüfen, ggf. einstellen. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Ventilspiel prüfen und einstellen
	Zylinder- und/ oder Kolbenringverschleiß	— Motorenhersteller kontaktieren.
	Dekompressionsautomatik defekt	— Motorenhersteller kontaktieren.
	Einspritzdüse nicht funktionstüchtig.	— Motorenhersteller kontaktieren.
	Kühlgebläse-Antriebsriemen gerissen	— Poly-V-Riemen erneuern. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Poly- V-Riemen erneuern und Abstellvorrichtung auf Funktion prüfen

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Bei tiefen Temperaturen	Vorglühanlage defekt (Zusatzausrüstung).	— Motorenhersteller kontaktieren.
	Kraftstoff aufgrund unzureichender Kältebeständigkeit versulzt.	— Kontrollieren, ob an der abgezogenen Kraftstoffzufuhrleitung direkt an der Einspritzpumpe klarer, also nicht getriebener Kraftstoff austritt. Bei versulztem Kraftstoff Motor entweder aufwärmen oder gesamtes Kraftstoffversorgungssystem entleeren. Temperaturbeständige Kraftstoffmischung auffüllen. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 4. Technische Daten - Kraftstoff — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 7. Bedienung und Betrieb - Kraftstoff nachfüllen — ggf. gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Kraftstoffvorfilter wechseln — ggf. gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Kraftstofffilter wechseln
	Dickflüssiges Öl - Zu geringe Anlassdrehzahl.	— Motoröl wechseln und Öl richtiger Viskositätsklasse einfüllen. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 4. Technische Daten - Motoröl — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Motoröl wechseln
	Unzureichend geladene Batterie. - Zu geringe Anlassdrehzahl.	— Batterie überprüfen, falls erforderlich Fachwerkstätte kontaktieren. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 3. Sicherheit - Elektrische Anlage
	Gerät nicht ausgekuppelt.	— Motor durch Auskuppeln vom Gerät trennen.

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Anlasser schaltet nicht ein bzw. Motor wird nicht durchgedreht.	Batterie- und/ oder andere Kabelverbindungen falsch angeschlossen	— Elektr. Anlage und deren Komponenten überprüfen. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 3. Sicherheit - Elektrische Anlage — Motorenhersteller kontaktieren.
	Kabelverbindungen lose und/oder oxydiert.	— Elektr. Anlage und deren Komponenten überprüfen. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 3. Sicherheit - Elektrische Anlage — Motorenhersteller kontaktieren.
	Batterie defekt und/oder nicht geladen.	— Elektr. Anlage und deren Komponenten überprüfen. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 3. Sicherheit - Elektrische Anlage — Motorenhersteller kontaktieren.
	Anlasser defekt.	— Elektr. Anlage und deren Komponenten überprüfen. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 3. Sicherheit - Elektrische Anlage — Motorenhersteller kontaktieren.
	Defekte Relais, Überwachungselemente usw.	— Elektr. Anlage und deren Komponenten überprüfen. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 3. Sicherheit - Elektrische Anlage — Motorenhersteller kontaktieren.

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Motor zündet, läuft aber nicht weiter, sobald der Anlasser abgeschaltet wird.	elektrische Abschaltautomatik	— ggf. Störung gemäß Störungstabelle " Stoppsignal von Überwachungselementen " beheben
	Gerät nicht ausgekuppelt.	— Motor – wenn möglich – durch Auskuppeln vom Gerät trennen. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 7. Bedienung und Betrieb - Motor starten
	Kraftstoffvorfilter verstopft.	— Kraftstoffvorfilter wechseln. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Kraftstoffvorfilter wechseln
	Kraftstoffversorgung unterbrochen	— Gesamte Kraftstoffversorgung systematisch überprüfen.
	Stoppsignal von Überwachungselementen, welche in Verbindung mit der Abschaltautomatik (Zusatzrüstung) stehen:	<u>Kein Öldruck</u> — Ölstand kontrollieren. — ggf. gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Kraftstofffilter wechseln <u>Verschmutzte Luftfilteranlage</u> — Verschmutzungsgrad des Luftfilters prüfen, ggf. reinigen bzw. erneuern. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Trockenluftfilter warten <u>Defekter Drehstromgenerator</u> — Drehstromgenerator prüfen, ggf. reinigen bzw. erneuern. — Motorenhersteller kontaktieren.

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Stoppsignal von Überwachungselementen — bei elektrischer Abschaltautomatik (Zusatzausrüstung)	<u>Zu niedrigen Öldruck</u>	— Motorölfüllung — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 7. Bedienung und Betrieb - Ölstand kontrollieren und ggf. Öl nachfüllen
	<u>Zu hohe Zylinderkopftemperatur</u>	— Verschmutzung der Kühlluftwege oder sonstige Beeinträchtigung der Kühlung. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Kühlgebläse, Kühlrippen und Ölkühler reinigen
	Unstimmigkeit in der elektrischen Anlage, wie: — <u>Wackelkontakte an Kabelverbindungen</u>	— Elektrische Anlage und deren Komponenten überprüfen, falls erforderlich Fachwerkstätte kontaktieren. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 3. Sicherheit - Elektrische Anlage
	— <u>Defekter Drehstromgenerator</u>	— Komponenten überprüfen, falls erforderlich Fachwerkstätte kontaktieren. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 3. Sicherheit - Elektrische Anlage
	— <u>Defektes Relais.</u>	— Komponenten überprüfen, falls erforderlich Fachwerkstätte kontaktieren. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 3. Sicherheit - Elektrische Anlage

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Motor stellt während des Betriebes selbsttätig ab	Tank leergefahren	— Kraftstoff auffüllen. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 7. Bedienung und Betrieb - Kraftstoff nachfüllen
	Kraftstoffvorfilter oder Kraftstofffilter verstopft.	— Filter wechseln. — ggf. gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Kraftstoffvorfilter wechseln — ggf. gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Kraftstofffilter wechseln
	Kühlgebläse-Antriebsriemen gerissen	— Poly-V-Riemen erneuern — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - PolyV-Riemen erneuern und Abstellvorrichtung auf Funktion prüfen
	Mechanische Defekte.	— Motorenhersteller kontaktieren.

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Störung Pumpe — Motor stellt während des Betriebes selbsttätig ab	Störung Druck — Max. Grenzwert Förderdruck überschritten	— Ursache klären, Störung beheben — Störung quittieren
	Störung Temperatur (PT100) — Temperatur am Schnellschlussdeckel überschritten, zulässige Temperatur des Fördermediums überschritten — Defekt am PT100, Kabelbruch	— Temperaturgrenzwerte einhalten — Fördermedium kühlen — Gerät und Kabel prüfen, ggf. Funktionsfähigkeit wieder herstellen, ggf. ersetzen
	Störung NOT-HALT — manuelle Betätigung des NOT-HALT-Schalters aufgrund einer Gefahrensituation	— Gefahrensituation beheben — NOT-HALT-Schalter entriegeln

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Anzeigeleuchte für Abgasrückführungssystem (EGR) blinkt (nur bei 4L42 und 4M42).	Luftfilter verschmutzt.	— Verschmutzungsgrad des Luftfilters prüfen, gegebenenfalls reinigen bzw. erneuern. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Trockenluftfilter warten
	Probleme mit Abgasrückführungssystem.	— Motorenhersteller kontaktieren.

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Motor verliert an Leistung und Drehzahl.	Tank leergefahren	— Kraftstoff nachfüllen. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 7. Bedienung und Betrieb - Kraftstoff nachfüllen
	Kraftstoff vor filter oder Kraftstofffilter verstopft.	— Filter wechseln. — ggf. gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Kraftstoff vor filter wechseln — ggf. gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Kraftstofffilter wechseln
	Tankbelüftung unzureichend.	— Ausreichende Belüftung des Tanks sicherstellen.
	Leistungsanschlüsse undicht.	— Leitungsverschraubungen auf Dichtheit prüfen.
	Hebel zur Drehzahlverstellung bleibt nicht in gewünschter Stellung.	— Drehzahlverstellung blockieren.

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Motor verliert an Leistung und Drehzahl, Auspuff raucht schwarz.	Verschmutzte Luftfilteranlage.	— Verschmutzungsgrad des Luftfilters prüfen, gegebenenfalls reinigen bzw. erneuern. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Trockenluftfilter warten
	Ventilspiel nicht in Ordnung.	— Ventilspiel einstellen. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Ventilspiel prüfen und einstellen
	Einspritzdüse nicht funktionstüchtig	— Motorenhersteller kontaktieren.

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Motor wird sehr heiß. Anzeigeleuchte für Zylinderkopftemperatur (Zusatzrüstung) leuchtet auf.	Zu viel Motoröl im Motor.	— Motoröl bis zur oberen Markierung am Ölmesstab ablassen. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 7. Bedienung und Betrieb - Ölstand kontrollieren und ggf. Öl nachfüllen
	Unzureichende Kühlung	<u>Verschmutzung im gesamten Bereich der Kühlluftführung.</u> — Kühlluftbereich reinigen. — gemäß der Betriebsanleitung Dieselmotor, Kapitel 8. Wartung - Kühlgebläse, Kühlrippen und Ölkühler reinigen
		<u>Unvollständig verschlossene Luftführungsteile oder Kapselteile.</u> — Luftführungsteile bzw. Schächte auf Vollständigkeit und gute Abdichtung kontrollieren.

4.4.4 Anhänger

Ladung/Fahrverhalten

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Der Anhänger zieht beim Fahren nach rechts bzw. links.	Die Ladung ist nicht gleichmäßig verteilt.	— Verteilen Sie die Ladung gleichmäßig.
	Der Reifendruck ist ungleichmäßig.	— Stellen Sie den Reifendruck bei allen Rädern ordnungsgemäß ein.
	Die Ladung ist nicht ausreichend gesichert und verlagert sich langsam.	— Richten Sie die Ladung gleichmäßig aus und sichern Sie die Ladung ordnungsgemäß.
	Die Bremsen sind falsch eingestellt/blockieren.	— Lassen Sie die Störung durch eine Fachwerkstatt beheben.
Der Anhänger gerät während der Fahrt ins Schlingern.	Der Reifendruck ist falsch eingestellt.	— Stellen Sie den Reifendruck bei allen Rädern ordnungsgemäß ein - max. Druckluftwerte einhalten.
	Die gefahrene Geschwindigkeit ist für die Ladung und Straßenverhältnisse zu hoch.	— Reduzieren Sie die Geschwindigkeit langsam. Passen Sie ihr Fahrverhalten den Straßenverhältnissen an.
	Der Ladungsschwerpunkt liegt zu weit hinten.	— Korrigieren Sie den Ladungsschwerpunkt nach vorn.
	Stützlast ist unzureichend bzw. negativ.	— Korrigieren Sie die Ladungsverteilung, so dass ausreichende Stützlast vorhanden ist.

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Der Anhänger klappert/quietscht während der Fahrt.	Ladung ist nicht gesichert.	— Sichern Sie die Ladung ordnungsgemäß.
	Kabel/Schläuche lösen sich.	— Lassen Sie die Störung durch eine Fachwerkstatt beheben.
	Stützrad ist nicht hochgekurbelt und löst sich an den Befestigungsstellen.	— Kurbeln Sie das Stützrad hoch. — Ziehen Sie die Befestigungsverbindungen nach oder lassen Sie es in Fachwerkstatt instandsetzen
	Handbremse ist noch angezogen.	— Lösen Sie die Handbremse.
	Aufbauten/Zubehör z.B. Planen- gestell, Werkzeugbox, usw. sind nicht richtig befestigt.	— Prüfen Sie die Befestigung des Aufbaus/Zubehörs.
	Stützeinrichtungen sind nicht richtig fest.	— Prüfen Sie die Befestigung der Stützeinrichtungen.
	Klappen, Bordwände sind nicht richtig verschlossen/gesichert.	— Prüfen Sie die Verschlüsse/Lager- stellen der Klappen, Bordwände.
	Schmierstellen wurden nicht ausrei- chend geschmiert.	— Schmieren Sie alle Schmierstellen nach.
	— Ein Radlager ist defekt. — Bremsen sind unterschiedlich ein- gestellt.	— Lassen Sie die Störung durch eine Fachwerkstatt beheben.

Bremsanlage

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Bremsen qualmen/lösen nicht richtig.	— Bremse ist nicht richtig eingestellt — Bremsbacken-Rückholfeder erlahmt/gebrochen. — Bremswelle klemmt (Trommelbremse). — Seil- bzw. Bowdenzug geknickt/deformiert. — Radbremse ist verschmutzt/verrostet.	— Lassen Sie die Störung durch eine Fachwerkstatt beheben.
	Der Reifendruck ist ungleichmäßig.	— Stellen Sie den Reifendruck bei allen Rädern ordnungsgemäß ein.
	Die Ladung ist nicht ausreichend gesichert und verlagert sich langsam.	— Richten Sie die Ladung gleichmäßig aus und sichern Sie die Ladung ordnungsgemäß.
	Die Bremsen sind falsch eingestellt/blockieren.	— Lassen Sie die Störung durch eine Fachwerkstatt beheben.
Bremse blockiert ein Rad.	Handbremse ist angezogen.	— Überprüfen Sie, ob die Rückfahr-automatik, Handbremse richtig gelöst ist.
	Stützrad, Verzurrurte blockieren/drücken an das Bremsgestänge.	— Stellen Sie das Stützrad richtig hoch. — Lösen Sie die Verzerrung von dem Bremsgestänge.
	Bremsbacken sitzen an der Trommel fest.	— Lassen Sie die Störung durch eine Fachwerkstatt beheben.

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Bremswirkung zu gering/Bremsen ziehen einseitig.	— Bremsbeläge abgenutzt, verölt oder verglast. — Bremse nicht richtig eingestellt.	— Lassen Sie die Störung durch eine Fachwerkstatt beheben.
Handbremswirkung zu schwach.	Bremsbeläge noch nicht eingefahren.	— Prüfen Sie die Bremswirkung nach kurzer Einfahrzeit.
	Reibungsverluste in der Übertragungsmechanik zu groß.	— Schmieren/Ölen Sie die Übertragungsmechanik, Bowdenzüge.
Ruckartiges Bremsverhalten.	— Übertragungsteile weisen zu viel Spiel auf. — Stoßdämpfer oder Auflaufbremse defekt. — Rückfahrautomatik verklemmt.	— Lassen Sie die Störung durch eine Fachwerkstatt beheben.
Anhänger bremst beim Gas wegnehmen.	Stoßdämpfer der Auflaufbremse defekt.	— Lassen Sie die Störung durch eine Fachwerkstatt beheben.

Zugkugel-Kupplung

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Kupplung rastet nicht ein.	Innenteile der Kupplung (Kalotte, Schale, Feder) sind verschmutzt, vereist oder nicht leichtgängig.	— Reinigen Sie die Bauteile. — Schmieren bzw. ölen Sie die Kupplung.
	Kugelkopf der Zugfahrzeug-Kupplung zu groß.	— Wechseln Sie die Zugfahrzeug-Kupplung aus (max. Ø 50 mm).
	Kupplungshöhe des Zugfahrzeugs fluchtet nicht mit der Kupplungshöhe des Anhängers.	— Prüfen Sie die Kupplungshöhe ihres Zugfahrzeugs. Diese sollte bis Mitte Kugelkopf 430 ± 35 mm (nach DIN 74058) vom Boden aus betragen.
	Bauteile der Kupplung sind verschlissen/defekt.	— Lassen Sie die Störung durch eine Fachwerkstatt beheben.
Kugelkopf-Kupplung weist zu viel Spiel auf.	Kugelkopf-Kupplung ist abgenutzt.	— Lassen Sie die Kugelkopf-Kupplung durch eine Fachwerkstatt auswechseln.
	Kugelkopf der Zugfahrzeug-Kupplung ist abgenutzt.	— Wechseln Sie die Zugfahrzeug-Kupplung aus (min. Ø 49,5 mm (1,95 Zoll)).
	Knickwinkel ist überschritten worden	— Bringen Sie den Anhänger und Zugfahrzeug in gleiche Richtung.
Anhängers lässt sich nicht abkuppeln.	Kugelkopf der Zugfahrzeugs-Kupplung nicht rund (abgenutzt).	— Wechseln Sie die Zugfahrzeug-Kupplung aus.
	Anhängers und Zugfahrzeug stehen schräg zu einander.	— Bringen Sie Ihr Zugfahrzeug und Anhänger in gestreckte Stellung.

Reifen/Räder/Achse

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Anhänger quietscht während der Fahrt/Lagerverschleiß.	— Lagereinstellung zu lose oder zu fest.	— Lassen Sie die Störung durch eine Fachwerkstatt beheben.
	— Fremdkörper im Achslager.	
	Unzureichende Schmierung der Achsen.	— Schmieren Sie die Achsen entsprechend den Vorgaben des Achsherstellers.
	Überlastung der Achsen.	— Halten Sie die für Ihren Anhänger geltenden Achslasten ein.
	Aufhängung der Achse am Fahrgestell ist lose.	— Prüfen Sie die Verbindungselemente der Achse mit dem Fahrgestell.
		— Ziehen Sie die Schraubverbindungen an.
Ausgeschlagene Radbolzen/Radschrauben.	— Radmuttern/Radschrauben mit falschem Drehmoment angezogen, zu fest.	— Ersetzen Sie die Radbolzen/Radmuttern/Radschrauben und ggf. das Rad.
	— Radmuttern/Radschrauben nicht ordnungsgemäß nachgezogen.	— Ziehen Sie die Radmuttern/Radschrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmomente an - keinen Schlagschrauber verwenden.
		— Lassen Sie die Störung durch eine Fachwerkstatt beheben.

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Reifen sind einseitig abgefahren.	Reifen sind ungleichmäßig aufgepumpt.	— Prüfen Sie den Reifenluftdruck bei allen Rädern. — Füllen Sie den Reifenluftdruck bei allen Rädern mit vorgegebenen Wert. —
	Reifen ist defekt, verliert Luft.	— Ersetzen Sie schnellstmöglich den defekten Reifen.
	Ein Radstoßdämpfer ist defekt.	— Ersetzen Sie den defekten Radstoßdämpfer. —
	Reifen sind unterschiedlich alt bzw. es sind unterschiedliche Reifentypen eingesetzt worden.	— Ersetzen Sie unterschiedliche Reifen durch Reifen gleichen Alters und Typs.
Reifen schabt/schlägt am Kotflügel an.	Falsche Radgröße verbaut, zu groß.	— Vergleichen Sie die eingebaute Radgröße mit den Angaben in ihren Fahrzeugpapieren. — Ersetzen Sie falsche verbaute Räder durch zulässige Radgrößen.
	— Anhänger überladen. — Ladung falsch verteilt.	— Stellen Sie eine ausgewogene Ladungsverteilung bis zum max. zulässigen Gesamtgewicht her.

Dämpfer/Gasdruckfedern

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Komponente wie z.B. Türen/Klappen usw., welche mit Gasdruckfedern unterstützt werden, lassen sich nicht mehr leicht hochheben/bedienen.	— Gasdruckfedern sind zu alt, Druckkraft nachgelassen. — Gasdruckfedern haben einen Defekt. — Gasdruckfedern sind deformiert.	— Ersetzen Sie die Gasdruckfedern paarweise durch neue gleichen Typs.
Gasdruckfedern triefen / ölen.	— Gasdruckfedern sind falsch eingebaut worden. — Dichtungen sind zu alt/undicht geworden.	— Ersetzen Sie die Gasdruckfedern paarweise durch neue gleichen Typs.
Ladefläche mit Dämpfer lässt sich nicht absenken.	— Dämpfer sind verdreht. — Dämpfwirkung nachgelassen. — Dämpfer sind verschlissen.	— Reinigen Sie die Dämpfer (Dämpferkolben). — Drücken Sie ggf. manuell die Ladefläche nach. — Ersetzen Sie die Dämpfer paarweise bzw. den Dämpfer.

Beleuchtung/Stromversorgung

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Anhängerbeleuchtung funktioniert nicht.	Stecker ist nicht richtig mit der Steckdose des Zugfahrzeugs verbunden.	— Stecken Sie den Stecker bis zum Anschlag in die Buchse des Zugfahrzeugs - 13-poligen Stecker zusätzlich verdrehen.
	Leuchtmittel/Lampe ist defekt.	— Wechseln Sie die defekte Lampe aus.
	Kontakte sind defekt bzw. verschmutzt.	— Reinigen Sie die Kontakte.
	Kabel ist angerissen/defekt.	— Lassen Sie das Kabel durch Fachwerkstatt ersetzen.
	Stecker ist defekt.	— Lassen Sie den Stecker durch Fachwerkstatt ersetzen.
	Die Belegung der Steckdose am Zugfahrzeug entspricht nicht der Belegung des Steckers am Anhänger.	— Lassen Sie die Steckerbelegung und Steckdose durch Fachwerkstatt prüfen.
Stecker passt nicht in die Steckdose am Zugfahrzeug.	Die Steckdose am Zugfahrzeug entspricht nicht dem Stecker am Anhänger.	— Prüfen Sie, ob ein Adapter eingesetzt werden kann. — Prüfen Sie, ob die Steckverbindung nach ISO 11446 (13-polig) oder nach DIN ISO 1724 (7-polig) ist.

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Innenraumbeleuchtung funktioniert nicht.	Der Schalter ist nicht aktiviert.	— Schalten Sie den Schalter an der Lampe ein.
	Leuchtmittel/Lampe ist defekt.	— Wechseln Sie die defekte Lampe aus.
	Stecker ist am Zugfahrzeug nicht eingesteckt bzw. die Batterie versorgt den Anhänger nicht mit Strom.	— Stecken Sie die Verbindungsleitung am Zugfahrzeug an. —
	Fahrlicht am Zugfahrzeug ist nicht eingeschaltet.	— Schalten Sie zumindest das Standlicht ein.
	Leuchtröhre ist defekt bzw. 230 V Stromversorgung liegt nicht an.	— Prüfen Sie, dass die externe 230 V Stromversorgung anliegt bzw. der Lichtschalter an ist. — Wechseln Sie die defekte Leuchtröhre aus.
Sicherung (FI-Schalter) beim Stromverteiler / Sicherungsautomat löst aus.	Es ist Fehlerstrom erkannt worden z.B. durch Kurzschluss.	— Prüfen Sie, ob Stecker/ Steckdosen/Elektrogeräte/Stromverteiler der Nässe/Feuchtigkeit ausgesetzt sind. — Prüfen Sie, ob angeschlossenen Elektrogeräte defekt sind. — Ersetzen Sie defekte Elektrogeräte.
Sicherung (16A) löst aus.	Stromverteiler wird überbelastet, es wird zuviel Strom gezogen.	— Prüfen Sie, dass nicht zu viele Stromverbraucher gleichzeitig an sind.

4.5 Maßnahmen nach erfolgten Störuarbeiten!

Führen Sie nach Beendigung der Arbeiten und vor dem Einschalten der Anlage die folgenden Schritte durch:

- Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise gemäß
↳ *Kapitel 2.8 „Sicherheitshinweise zur Instandhaltung und Störungsbeseitigung“ auf Seite 29.*
- 1.** ➤ Überprüfen Sie alle zuvor gelösten Schraubenverbindungen auf festen Sitz.
- 2.** ➤ Überprüfen Sie, ob alle zuvor entfernten Schutzvorrichtungen und Abdeckungen wieder ordnungsgemäß eingebaut sind.
- 3.** ➤ Stellen Sie sicher, dass alle verwendeten Werkzeuge, Materialien und sonstige Ausrüstungen aus dem Arbeitsbereich entfernt wurden.
- 4.** ➤ Säubern Sie den Arbeitsbereich und entfernen Sie eventuell ausgetretene Stoffe wie z. B. Flüssigkeiten, Verarbeitungsmaterial oder Ähnliches.
- 5.** ➤ Setzen Sie ggf. die Not-Aus-Einrichtungen zurück.
- 6.** ➤ Quittieren Sie ggf. Störungen an der Steuerung.
- 7.** ➤ Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
- 8.** ➤ Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitseinrichtungen der Anlage einwandfrei funktionieren.
- 9.** ➤ Nehmen Sie die Anlage gemäß ↳ *Kapitel 4.1 „Dauerbetrieb“ auf Seite 106* wieder in Betrieb.

5 Anhang

5.1 Checkliste zur Inbetriebnahme

Die Checkliste dient als zusätzliche Hilfestellung bei der Inbetriebnahme eines Börger-Anhängers. Sie ersetzt nicht das aufmerksame Lesen der Betriebsanleitung vor Inbetriebnahme des Anhängers.

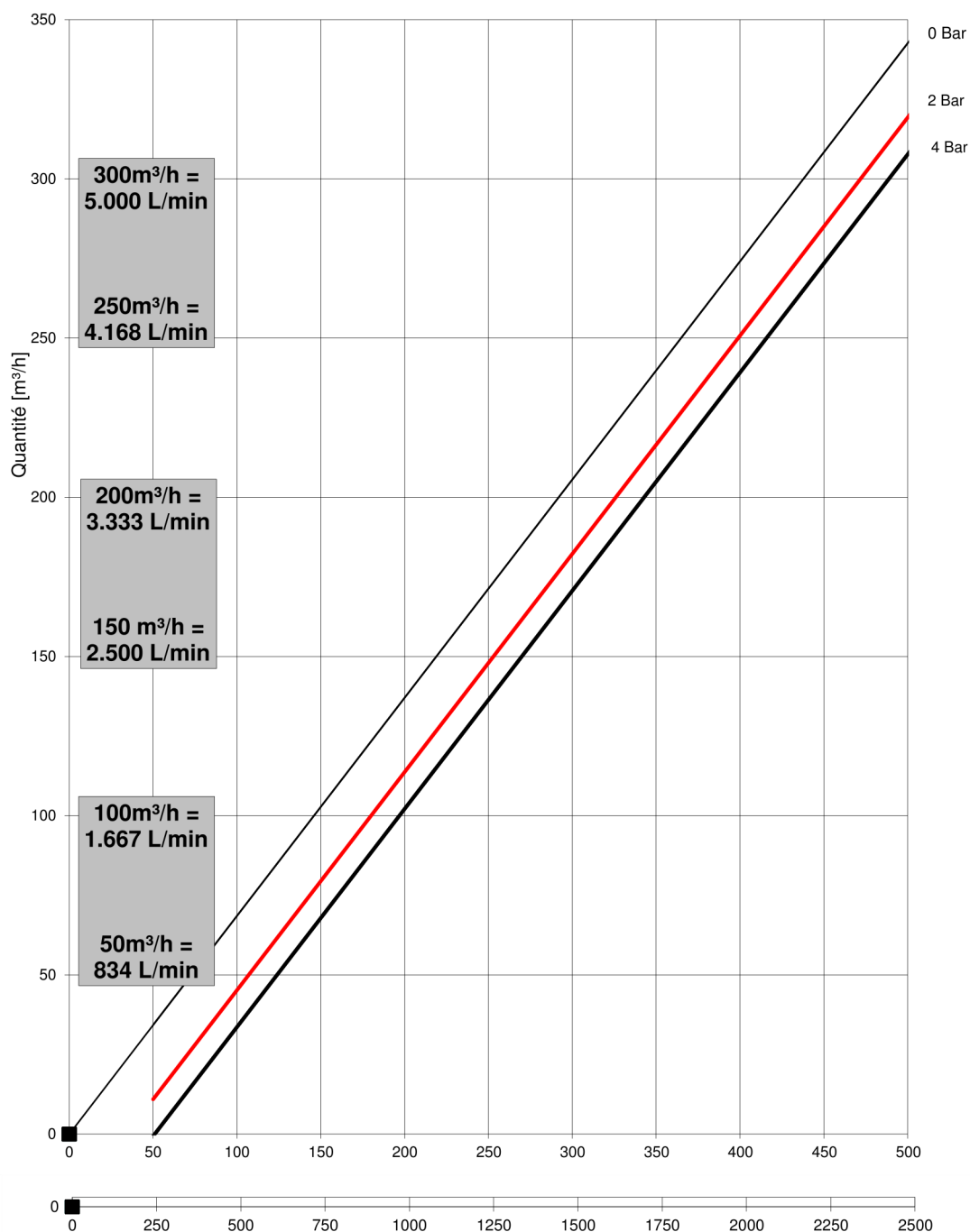
Prüfpunkt	
1	Kupplung — Ist richtig eingerastet und gesichert?
2	Abreißseil — Liegt über Anhängervorrichtung des Zugfahrzeugs?
3	Feststellbremse — Ist gelöst?
5	Steckerverbindung — Ist fest verbunden und gesichert?
6	Stützrad — Ist hochgekurbelt und gesichert?
7	Bordwände, Klappen, Türen etc. — Sind verschlossen und gesichert?
8	Plane/falls vorhanden — Ist verschlossen?
10	Reifen — Reifenzustand und -Luftdruck überprüfen!
11	Bremskeile — Entfernt und sicher verstaut?
12	Stützen — Sind oben und gesichert? Kurbel ist entnommen und gesichert verstaut?
13	Beleuchtungsanlage — Ist unbeschädigt und funktioniert?
15	Ladung — Sicherstellen, dass alles Zubehör fest montiert ist! — Gewicht ist richtig verteilt? — Ist gegen Verrutschen gesichert?

5.2 Kennlinie - FL1036 - Hatz Diesel

Courbe caractéristique - Hatz Diesel

FL 1036 Rotor G

BÖRGER®



5.3 Schmiermittelliste

Geltungsbereich

Diese Schmiermittelliste ist Teil der Betriebsanleitung und gilt für alle gängigen Ausführungen der Börger-Pumpen, Powerfeedgeräte, Zerkleinerungsgeräte, Bioselect-Geräte und Tauchmotorrührwerke, wenn keine gesonderte Vereinbarung getroffen wurde.

Bei besonderen Anwendungen können Abweichungen in individueller Absprache vereinbart worden sein. In diesen Fällen gilt ausschließlich das Vereinbarte anstelle dieser Schmiermittelliste, gemäß  Kapitel 5.3.8 „Kundenfreigabe für Sonderschmierstoffe (Beispiel)“ auf Seite 151.

Für mitgelieferte Antriebe gilt die jeweilige Betriebsanleitung und die Schmiermittelliste des Antriebsherstellers.



UMWELT!

Gefahr durch falschen Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen!

Bei falschem Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, insbesondere bei falscher Entsorgung, können erhebliche Schäden für die Umwelt entstehen.

- Insbesondere dürfen bei Installations-, Reparatur- und Wartungsarbeiten wassergefährdende Stoffe wie z. B. Schmierfette und Schmieröle nicht den Boden belasten oder in die Kanalisation gelangen.
- Diese Stoffe müssen in geeigneten Behältern auffangen, aufbewahrt, transportiert und entsorgt werden.
- Beachten Sie beim Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen die dafür geltenden Vorschriften und Sicherheitsdatenblätter der Hersteller dieser Stoffe bezüglich Lagerung, Handhabung, Einsatz und Entsorgung und halten Sie diese ein.
- Halten Sie bei allen Arbeiten die gesetzlichen Pflichten zur Abfallvermeidung und ordnungsgemäßen Verwertung/Beseitigung ein.

5.3.1 Börger-Getriebe

Ölqualität

Für Börger-Getriebe sind nur Öle zulässig, die Wirkstoffe zur Erhöhung des Korrosionsschutzes und der Alterungsbeständigkeit sowie zur Herabsetzung des Verschleißes im Getriebe enthalten.

Zusätzlich müssen die Getriebeöle folgende Qualitätsanforderungen aufweisen:

- Eignung für die Werkstoffe der Wellendichtringe und des Getriebegehäuses,
- Verträglichkeit mit Resten werkseitig verwendeten Öles,
- ausreichende Viskosität für den jeweiligen Temperaturbereich.



ACHTUNG!

Sachschäden und Verlust der Gewährleistung drohen bei Verwendung minderwertiger Schmiermittel!

Ölklassifikation und Viskosität sind entsprechend dem werkseitig gelieferten Schmiermittel, das im Datenblatt des Gerätes aufgeführt ist, einzuhalten.

Verwendete Schmiermittel müssen den oben genannten Qualitätsstandards entsprechen. Andernfalls erlischt die Gewährleistung der Börger GmbH. Abweichungen sind nur nach Rücksprache mit der Börger GmbH zulässig.

Weichen die tatsächlichen Einsatzbedingungen bei Inbetriebnahme oder später von den in Ihrer Bestellung angegebenen Bedingungen ab, ist auch das Erfordernis eines Schmiermittelswechsels zu prüfen. Hierzu ist die Freigabe durch die Börger GmbH einzuholen.

Unter sind Schmiermittel aufgelistet, die für die Verwendung in Börger-Getrieben geeignet sind. Es haftet jedoch ausschließlich der Schmiermittelhersteller für Eignung und Qualität seines Produktes.

Die genannten Schmiermittel sind nach Herstellerangaben weltweit unter Einhaltung der erforderlichen Qualität lieferbar.

Ölwechsel

Die Lebensdauer des Öles, aber auch die des Getriebes sowie die allgemeine Betriebssicherheit, werden durch den Reinheitsgrad des Schmiermittels beeinflusst.

Achten Sie daher stets auf sauberes Öl im Getriebe!

Anweisungen in der Betriebsanleitung des Börger-Gerätes für den Ölwechsel/Schmiermittelwechsel sind unbedingt zu beachten.

Auch wenn bei einem Ölwechsel dieselbe Ölsorte verwendet wird, mit der das Getriebe zuvor befüllt war, müssen Restmengen des Altöls im Getriebe so gering wie möglich gehalten werden.



HINWEIS!

Getriebeöle verschiedener Sorten und Hersteller dürfen nicht vermischt werden!

Gegebenenfalls ist vom Hersteller des neuen Öles eine Bestätigung über die Verträglichkeit mit Resten des Altöles einzuholen.

Wenn die Zusammensetzung der neuen Ölsorte stark von dem vorher verwendeten Öl abweicht, zum Beispiel hinsichtlich der Additive, müssen alle Altölreste komplett aus dem Getriebe entfernt werden. **Hierzu ist das Getriebe mit dem neuen Öl sorgfältig durchzuspülen.** Getriebeöle dürfen nicht mit anderen Stoffen verunreinigt werden, auch nicht mit Resten von Reinigungsmitteln wie Petroleum u. a. Ein Ausspülen mit Petroleum oder anderen Reinigungsmitteln ist daher nicht zulässig.

5.3.2 Vorlageflüssigkeit

Als Vorlageflüssigkeit sind alle gut schmierenden Flüssigkeiten geeignet, die keine der Werkstoffe angreifen, mit denen sie in Berührung kommen.

Auf die Verträglichkeit mit etwaigen Resten der vorher verwendeten Vorlageflüssigkeit muss bei Nach-/Neubefüllung geachtet werden.

Um einen Getriebeschaden so weit als möglich auszuschließen, auch für den Ausnahmefall, dass z. B. durch unsachgemäße Getriebe-Wartung Vorlageflüssigkeit in das Getriebe gelangt, sollte die Vorlageflüssigkeit auch mit dem Getriebeöl verträglich sein. Siehe unter .



ACHTUNG!

Sachschäden drohen bei Verwendung falscher Schmiermittel!

Für den seltenen, jedoch nicht vollständig auszuschließenden Fall eines Eindringens der Vorlageflüssigkeit in den Pumpen-/Schneidraum und damit in den Prozess, muss neben der Materialverträglichkeit (O-Ringe) eine Verträglichkeit der Vorlageflüssigkeit mit dem Förder-/Fließmedium gegeben sein.



ACHTUNG!

Sachschäden und Verlust der Gewährleistung drohen bei Verwendung ungeeigneter Schmiermittel!

Versorgungsmedien wie beispielsweise hochreines Wasser, Frostschutzmittel, Silikonöle, Automatiköle, Diesel und Methanol sind als Schmiermittel **ungeeignet**.

Verwendete Schmiermittel müssen den genannten Qualitätsstandards entsprechen.

**ACHTUNG!****Sachschäden drohen bei Verwendung falscher Schmiermittel!**

Ausführungen für besondere Anwendungen und/oder mit besonderen Dichtungsmaterialien können mit besonderen Schmiermitteln befüllt sein.

Diese Befüllung ist dann für die gelieferte Geräteausführung gesondert vereinbart/geprüft worden und dem Datenblatt zu entnehmen. Bei Nach-/Neubefüllung ist in diesen Fällen ausschließlich die gleiche Vorlageflüssigkeit zu verwenden, andernfalls drohen Sachschäden, die je nach Anwendungsfall erheblich sein können.

5.3.3 Öleigenschaften

Gebrauchstemperaturen

Im Vergleich zu Mineralölen sind Synthetik-Öle innerhalb eines größeren Temperatureinsatzbereiches verwendbar, wobei die temperaturbedingte Viskositätsabweichung geringer ist (höherer Viskositätsindex). Weiterhin weisen synthetische Öle eine höhere thermische Stabilität und eine höhere Zündtemperatur auf.

Setzen Sie daher bei Medientemperaturen von mehr als 80°C (176°F) bzw. bei ATEX-Aggregaten im Getriebe und als Vorlageflüssigkeit nur synthetisches Qualitätsindustrietriebeöl mit einer Zündtemperatur von mehr als 200°C (392°F) ein.

In der Vorlage kann alternativ auch synthetisches Hochleistungshydrauliköl mit einer Zündtemperatur von mehr als 200°C (392°F) eingesetzt werden.

Der Einsatz von Ölen im Kontakt mit EPDM ist nicht zulässig. Hier ist für die Vorlage bzw. das Umlaufsystem ein Alternativschmiermittel zu wählen.

Bei Einsatz in der Lebens- und Futtermittelindustrie müssen die eingesetzten Getriebeöle und Vorlageflüssigkeiten über eine Lebensmitteleignung verfügen (z.B. NSF-H1).



HINWEIS!

Spezielle Schmiermittel können nach entsprechender Vereinbarung geliefert sein. In diesem Fall gelten die vereinbarten Grenzwerte.

Alle genannten Werte sind empfohlene Richtwerte. Die vom Schmiermittelhersteller angegebenen Gebrauchstemperaturbereiche und weitere Angaben zu den Eigenschaften der Öle entnehmen Sie bitte den **technischen Datenblättern des jeweiligen Schmiermittelherstellers**.

Ölgebrauchsdauer

Beachten Sie zur Gebrauchsdauer die entsprechenden Betriebsanleitungen zu Ihrer Börger-Maschine.

5.3.4 Verwendbare Schmiermittel in Börger-Getrieben

Mineralische Schmiermittel

Hersteller	Bezeichnung	Typ	Viskosität [T=40°C (104°F)]
Aral	Degol	BG	220
BP	Energol	GR-XP	220
Castrol	Alpha	EP	220
Chevron	Meropa	-	220
Mobil	Mobilgear	630	220
Lukoil	Stello	HAST	220
Shell	Omala	S2 G	220
Texaco	Meropa	-	220
Petronas	Gear	MEP	220
Total	Carter	EP	220

Synthetische Schmiermittel

Hersteller	Bezeichnung	Typ	Viskosität [T=40°C (104°F)]
Aral	Degol	BAB	220
BP	Enersyn	HTX	220
Castrol	Alphasyn	T	220
Chevron	Tegra Syn	Synthetic EP	220
Mobil	Mobilgear	SHC 630	220
Lukoil	Stello	S	220
Shell	Omala	S4 GX	220
Texaco	Pinnacle	EP	220
Petronas	Gear Syn	IG	220
Lubriplate	Syn Lube	-	220
Total	Carter	SY	220

Biologisch abbaubare Schmiermittel

Hersteller	Bezeichnung	Typ	Viskosität [T=40°C (104°F)]
Castrol	Performance Bio GE 220 ESU	CLPE	220

Schmiermittel mit Lebensmitteleignung

Hersteller	Bezeichnung	Typ	Viskosität [T=40°C (104°F)]	Bemerkungen
Castrol	Optileb	GT	220	NSF-H1
Shell	Cassida	GL	220	NSF-H1
Mobil	SCH	Cibus	220	NSF-H1
Klüberoil	4	UH1	220	NSF-H1
Lubriplate	FMO-1000	AW	220	NSF-H1

5.3.5 Verwendbare Schmiermittel als Vorlageflüssigkeit

Mineralische Schmiermittel

Hersteller	Bezeichnung	Typ	Viskosität [T=40°C (104°F)]
Aral	Vitam	GF	68
BP	Energol	CS	68
Castrol	Magna	-	68
Chevron	Meropa	-	68
Mobil	Mobilgear	626	68
Lukoil	Geyser	ZF	68
Shell	Omala	S2 G	68
Texaco	Meropa	-	68
Petronas	Gear	MEP	68
Lubriplate	ZF	HLP	68
Total	Carter	EP	68

Synthetische Schmiermittel

Hersteller	Bezeichnung	Typ	Viskosität [T=40°C (104°F)]
Aral	Degol	BAB	68
BP	Enersyn	HTX	68
Castrol	Alphasyn	HTX	68
Chevron	Cetus	PAO	68
Mobil	Mobilgear	SHC 626	68
Lukoil	Stello	S	68
Shell	Omala	S4 GX	68
Texaco	Cygnus	PAO	68
Petronas	Gear Syn	IG	68
Lubriplate	Syn Lube	-	68

Geeignete Schmiermittel für EPDM-Dichtungen

Hersteller	Bezeichnung	Typ	Viskosität [T=40°C (104°F)]	Einsatztemperatur
LANXESS/Dow	Propylenglykol	rein	19,5	bis 100°C (212°F)
LANXESS/Dow	Wasser/Glycerin	70%/30%	1,4	bis 60°C (140°F)
Klüber	Zuckerlöseöl	NH1 6-10	12,0	bis 60°C (140°F)

Schmiermittel mit Lebensmitteleignung

Hersteller	Bezeichnung	Typ	Viskosität [T=40°C (104°F)]	Einsatztemperatur	Bemerkungen
LANXESS/Dow	Propylenglykol	rein	19,5	bis 100°C (212°F)	USP/EP
LANXESS/Dow	Wasser/Glycerin	70%/30%	1,4	bis 60°C (140°F)	USP/EP
Klüber	Zuckerlöseöl	NH1 6-10	12,0	bis 60°C (140°F)	USDA-H1
Klüber	Paraliq	P12	22,0	bis 60°C (140°F)	medizinisches Weißöl NSF-H1
Klüber	Klüberoil	4 UH1-15AF	15	bis 110°C (230°F)	NSF-H1 Atex geeignet, Zündtemperatur > 200 °C
Klüber	Klüberfluid	NH1 4-005	5	bis 100°C (212°F)	NSF-H1
Castrol	Optileb	DAB8	43	bis 60°C (140°F)	medizinisches Weißöl NSF-H1
Castrol	Optileb	HY	68	bis 100°C (212°F)	NSF-H1
Lubriplate	FMO-350	AW	68	bis 60°C (140°F)	NSF-H1

Biologisch abbaubare Schmiermittel

Hersteller	Bezeichnung	Typ	Viskosität [T=40°C (104°F)]	Einsatztemperatur	Bemerkungen
LANXESS/Dow	Propylenglykol	rein	19,5	bis 100°C (212°F)	USP/EP
LANXESS/Dow	Wasser/Glycerin	70%/30%	1,4	bis 60°C (140°F)	USP/EP
Castrol	Performance Bio HE	46	48,8	bis 100°C (212°F)	-

Geeignete Schmiermittel für Umlaufsysteme

Hersteller	Bezeichnung	Typ	Viskosität [T=40°C (104°F)]	Einsatztemperatur	Bemerkungen
LANXESS/Dow	Propylenglykol	rein	19,5	bis 100°C (212°F)	USP/EP
LANXESS/Dow	Wasser/Glycerin	70%/30%	1,4	bis 60°C (140°F)	USP/EP
Klüber	Paraliq	P12	22	bis 60°C (140°F)	medizinisches Weißöl NSF-H1
Klüber	Klüberoil	4 UH1-15AF	15	bis 110°C (230°F)	NSF-H1 Atex geeignet, Zündtemperatur > 200 °C
Klüber	Klüberfluid	NH1 4-005	5	bis 100°C (212°F)	NSF-H1
Castrol	Optileb	DAB8	43	bis 60°C (140°F)	medizinisches Weißöl NSF-H1
Aral	Aralux	RP	4,0	bis 100°C (212°F)	Atex geeignet, Zündtemperatur > 200 °C

Abkürzungsverzeichnis:

- **FDA** (Food and Drug Administration)
- **H1** (Freigabe gemäß FDA 21 CFR 178.357c)
- **USP** (United States Pharmacopeia)
- **EP** (European Pharmacopeia)
- **USDA** (U.S. Department of Agriculture)
- **NSF** (National Sanitation Foundation)

5.3.6 Ölfüllmengen der Börger Aggregate

Drehkolbenpumpen			Getriebe		Zwischenkammer	
- BLUEline - Unihacker	Bauform (Code)	Bauform (Beschreibung)	ca. [l]	ca. [gal]	ca. [l]	ca. [gal]
AL HAL	M1/M3	stehend/hängend	0,4	0,10	0,3	0,08
	M5	liegend	0,4	0,10	0,3	0,08
	M2	senkrecht	0,8	0,20	0,4	0,11
PL HPL	M1/M3	stehend/hängend	1,5	0,40	0,7	0,18
	M5	liegend	1,0	0,26	0,6	0,16
	M2	senkrecht	2,2	0,58	0,8	0,21
PL Protect	M1/M3	stehend/hängend	3,3	0,87	entfällt	
	M5	liegend	2,4	0,63	entfällt	
	M2	senkrecht	5,0	1,32	entfällt	
CL HCL	M1/M3	stehend/hängend	3,3	0,87	1,0	0,26
	M5	liegend	3,3	0,87	0,8	0,21
	M2	senkrecht	5,1	1,35	1,2	0,32
FL518 FL776	M1/M3	stehend/hängend	5,6	1,48	3,8	1,00
	M5	liegend	4,8	1,27	3,4	0,90
	M2	senkrecht	9,0	2,38	4,2	1,11
FL 1036 FL 1540	M1/M3	stehend/hängend	5,6	1,48	2,4	0,63
	M5	liegend	4,8	1,27	2,4	0,63
	M2	senkrecht	9,0	2,38	2,4	0,63
EL	M1/M3	stehend/hängend	16,0	4,23	3,3	0,87
	M5	liegend	12,5	3,30	3,3	0,87
	M2	senkrecht	24,5	6,47	3,3	0,87
XL	M1/M3	stehend/hängend	26,5	7,00	13,0	3,43
	M5	liegend	19,0	5,01	9,5	2,51
	M2	senkrecht	36,0	9,51	14,0	3,70

Drehkolbenpumpen			Getriebe		Zwischenkammer	
ONIXline	Bauform (Code)	Bauform (Beschreibung)	ca. [l]	ca. [gal]	ca. [l]	ca. [gal]
BJ	M1/M3	stehend/hängend	5,1	1,34	0,1	0,03
	M5	liegend	3,8	1,00	0,1	0,03
	M2	senkrecht	5,6	1,48	0,2	0,06
BL	M1/M3	stehend/hängend	10,5	2,77	0,13	0,035
	M5	liegend	7,9	2,09	0,13	0,035
	M2	senkrecht	12,6	3,33	0,26	0,7

Multichopper			Getriebe		Zwischenkammer	
P-Reihe	Bauform (Code)	Bauform (Beschreibung)	ca. [l]	ca. [gal]	ca. [l]	ca. [gal]
	M1/M3	stehend/hängend	entfällt		0,8	0,21
	M5	liegend	entfällt		0,8	0,21
	M2	senkrecht	entfällt		entfällt	

Powerfeed Twin			Getriebe		Zwischenkammer	
	Bauform (Code)	Bauform (Beschreibung)	ca. [l]	ca. [gal]	ca. [l]	ca. [gal]
	M1	stehend/hängend	16,0	4,23	3,3	0,87

Tauchmotorrührgerät		Getriebe		Zwischenkammer	
B-MX	Baugröße	ca. [l]	ca. [gal]	ca. [l]	ca. [gal]
Neu	9	4,0	1,06	0,2	0,05
	3	4,0	1,06	0,2	0,05
	18	4,5	1,19	0,2	0,05
	22	4,5	1,19	0,2	0,05
Alt	9	2,5	0,66	0,1	0,025
	3	4,0	1,06	0,1	0,025
	18	4,0	1,06	0,1	0,025
	22	entfällt		entfällt	

5.3.7 Schmiermittelbestellung



HINWEIS! Schmiermittelbestellung

Sie können die Schmiermittel unter Angabe der Artikelnummer gemäß anliegender Ersatzteilliste bestellen.

Folgende Daten sind erforderlich:

- **Seriennummer**
 - siehe Typenschild
 - **Typencode**
 - gemäß Datenblatt
- (Wichtig! - Abgleich der Seriennummer!)

Bei Börger werden dann die gemäß den Fertigungsunterlagen zu Ihrer Maschine passenden Schmiermittel für Sie herausgesucht.

Notieren Sie etwaige Änderungen der Ausstattung nach Erstausslieferung, z. B. nachträgliche Änderungen der rotierenden Bauteile (Typ, Material) oder Dichtungen.

Geben Sie diese Änderungen bei der Schmiermittelbestellung ausdrücklich an, um Falschliefereien auszuschließen.

Artikelnummer	Schmierstoffe	Kurzbezeichnung
DAD.034	Mineralisches Getriebeöl	CLP 220
DAD.030	Synthetisches Getriebeöl	CLP 220 SYN
DAD.032	Lebensmittel Getriebeöl	Castrol Optileb GT 220
DAD.035	Mineralisches Hydrauliköl	HLP 68
DAD.031	Synthetisches Getriebeöl	CLP 68 SYN
DAD.033	Lebensmittel Hydrauliköl	Castrol Ortlieb HY 68
DAD.072	Medizinisches Weissöl	Castrol Ortlieb DAB 8
DAD.028	Zuckerlöseöl	Klüberfood NH1 - 6 - 10
DAD.027	Glyzerin/Wasser	Glyzerin _(30%) /Wasser _(70%)
DAD.076	Propylenglykol	Propylenglykol
DAD.077	Synthetisches Öl	Klüberoil 4 UH1 - 15AF
DAD.075	Synthetisches Öl	Klüberfluid NH1 - 4-005
DAD.059	Biologisch abbaubares Hydrauliköl	Castrol Performance Bio HE 46
DAD.066	Biologisch abbaubares Getriebeöl	Castrol Performance Bio GE 220 ESU

5.3.8 Kundenfreigabe für Sonderschmierstoffe (Beispiel)

Kunde: Customer:	Mustermann Synthecta AG – Borken-Weseke (D)
Produktbezeichnung: Type of machinery:	Drehkolbenpumpe
Produktlinie: Productline:	BlueLine
Typenbezeichnungen: Model:	PL 200
Ausführung: Execution:	Classic
Auftragsnummer: Order No.:	16002546
Medientemperatur [°C]: Fluid temperature [°C]:	20 – 58
Drehzahl [U/min]: Revolution [rpm]:	150 - 350
Bemerkungen: Remarks	Pumpe für Futterzusätze gem. Lebensmittelrichtlinie (1935 – 2004 – EU)

Inbetriebnahme am:	Auslieferung am:
---------------------------	-------------------------

Sonderschmierstoff für Gleichlaufgetriebe:

Special lube for timing gear:

— PETRO-CANADA: PURITY™ FG SYNTHETIC EP GEAR FLUID 220

Sonderschmierstoff für Zwischenkammer:

Special lube for intermediate chamber:

— PETRO-CANADA: PURITY™ FG WO WHITE MINERAL OIL 68

Sonderschmierstoff für Umlaufsystem:

Special lube for circulation system:

—

Bemerkungen:

Remarks:

— Schmierstoffwechsel gemäß Vorgaben Handbuch

BÖRGER GmbH
Verantwortlich

In authority

Stempel + Unterschrift

Stamp + Signature

Ort + Datum

Location + Signing Date

 Ansgar Riers
Abnahmebeauftragter
Inspection representative

Ansgar Riers

 Borken-Weseke - 01.02.2017
Deutschland
Germany

5.4 Wartungs- und Instandsetzungsnachweis



Diese Wartungsanleitung ist eine Ergänzung der regulären Betriebsanleitung zu Ihrer Börger-Maschine bzw. -Anlage.

- Für Arbeiten an Ihrer Börger-Maschine bzw. -Anlage müssen Sie die reguläre Betriebsanleitung vollständig gelesen und verstanden haben, insbesondere die Hinweise zur Sicherheit.
- Für Arbeiten an Ihrer Börger-Maschine bzw. -Anlage müssen Sie auch die weiteren Betriebsanleitungen bzw. Zusatz-Betriebsanleitungen zu den verbauten Komponenten vollständig gelesen und verstanden haben, insbesondere die Hinweise zur Sicherheit.
- In der regulären Betriebsanleitung finden Sie auch die Erläuterungen zu den Warnhinweisen und Symbolen, die in dieser Zusatzbetriebsanleitung verwendet werden.



HINWEIS!

Wartungs- und Instandsetzungsnachweise

Die Wartungs- und Instandsetzungsnachweise dienen als zusätzliche Hilfestellung bei der Wartung und Instandsetzung einer Börger-Maschine.

- Tragen Sie die Identifikationsdaten ihres Anhängers ein
- Führen Sie die Wartung bzw. Instandsetzung regelmäßig gemäß dieser Wartungsanleitung durch.
- Protokollieren Sie die ausgeführten Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten schriftlich.

Wartungs - und Instandsetzungsnachweise

Maschinennummer:

Auslieferung am:

Inbetriebnahme am:

Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit	
Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift

Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit	
Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift

Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit	
Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift

Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit	
Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift

Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit	
Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift

Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit	
Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift

Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit	
Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift

Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit	
Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift

Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit	
Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift

Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit	
Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift

Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit	
Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift

Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit	
Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift

Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit		Wartungs- und Instandsetzungsarbeit	
Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift	Datum	Stempel/Unterschrift

6 Index

A

Allgemeines	7
Anhang	136
Anhänger	
Anziehdrehmomente	40
Radbolzen/-muttern - Anziehdrehmo- mente	40
Schraubverbindungen	40
Ansprechpartner	3
Anziehdrehmomente	
Radbolzen/-muttern	40
Schraubverbindungen	40

B

Bedienpersonal	17
Betrieb	106
Dauerbetrieb	106
Stillsetzen im Notfall	107
Stillstand	106
Störungen	108
Börger weltweit	2
Börger-Getriebe	
Ölqualität	139
Ölwechsel	139
Schmiermittelliste	139
Verwendbare Schmiermittel	144

C

Checkliste zur Inbetriebnahme	136
-------------------------------------	-----

D

Dauerbetrieb	106
Drehkolben	
Wechsel	74
Druckentlastung	57

E

Ersatzteilbestellung	3
Ersatzteilliste	
Montagehilfe	35
Werkzeuge	35
Erstinbetriebnahme	
Checkliste	43
Wartung	43

G

Gehäuseschutzplatte	
getriebeseitig	102
Getriebe der Börger-Maschine	138
Getriebeöl	42, 138

I

Identifikationsdaten	3
Innenreinigung	59
Inspektion	38
Inspektionsplan	42
Instandhaltung	
Allgemeine Arbeiten	24
Außenreinigung	56
Druckentlastung	57
Elektrische Anlage	27
Innenreinigung	59
Pflege	55
Instandsetzung	68, 70
Gleitringdichtung	89
Hinweise	70
Maßnahmen nach Instandhaltungsar- beiten	104
Rückfragen	105
Schnellschlussdeckel öffnen	71
Schnellschlussdeckel schließen	71
Sonstige Reparaturen	104

K			
Kontaktdaten	3	Reifentyp	41
Kontaktdaten weltweit	2	Reifendruck	
Kundenservice	3	Tabelle	41
M		Reifentyp	
MIP-Drehkolben		Tabelle	41
Wartung	74	Restrisiko	8
Wechsel	74	S	
Wechsel Dichtleisten	74	Schmiermittelliste	138
Montagehilfe	35	Börger-Getriebe	139
N		Kundenfreigabe Sonderschmierstoffe ..	151
Nachweis		Öleigenschaften	143
Instandsetzung	152	Schmiermittelbestellung	150
Wartung	152	Sonderschmierstoffe	151
NOT-HALT	22	Vorlageflüssigkeit	141
Notfall	107	Schnellschlussdeckel	71
O		Schraubverbindungen	
Öle		Tabelle	40
Verwendung	138	Schutzausrüstung	20
Ölwechsel	138	Schutzrechte	7
P		Service	3
Personal	17	Sicherheit	
Persönliche Schutzausrüstung	20	allgemeine Hinweise	8
Pflege	55	Hinweise für Bedienpersonal	23
Anhänger	61	Instandhaltung	21, 29
Außenreinigung	56	Restrisiko	8
PSA	20	Störungsbeseitigung	21, 29
Q		Wartung	29
Qualifikationen		Sicherheitshinweise	
Bedienpersonal	17	Allgemeine Arbeiten	24
Liste	17	Elektrische Anlage	27
R		Sichern gegen Wiedereinschalten	21, 29
Räder		Skills	17
Reifendruck	41	Stillsetzen im Notfall	107
		Stillstand	106

Störungen	108	Wartungs- und Instandsetzungsnachweise	152
Anhänger	126	Wechsel	
Beleuchtung/Stromversorgung	133	Drehkolben	74
Bremsanlage	128	Gehäuseschutzplatte, getriebeseitig ...	102
Dämpfer/Gasdruckfedern	132	Gehäuseschutzschalen	97
Drehkolbenpumpe	111	Werkzeuge	35
Ladung/Fahrverhalten	126	Z	
Maßnahmen nach Störungsarbeiten ...	135	Zwischenkammerflüssigkeit	42
Reifen/Räder/Achse	131		
Schnell-Checkliste	110		
Sonstige Reparaturen	104		
Verbrennungsmotor	117		
Zugkugel-Kupplung	130		
Störungsbeseitigung			
Allgemeine Arbeiten	24		
Elektrische Anlage	27		
T			
Tochtergesellschaften	2		
U			
Urheberrechte	7		
V			
Vorlage	138		
Vorlageflüssigkeit	138		
Schmiermittelliste	141		
Verwendbare Schmiermittel	145		
W			
Wartung	38		
Erstinbetriebnahme	43		
Maßnahmen nach Wartungsarbeiten ...	104		
Pflege	55		
Sonstige Reparaturen	104		
Wartungs- und Inspektionsplan	42		
Wartungs- und Inspektionsplan	42		