



## Inhaltsangabe

1.	Hinweise zur Betriebsanleitung	1
1.1	In der Betriebsanleitung verwendete Piktogramme	2
1.2	Haftungsausschluss	2
2.	Sicherheitshinweise	2
3.	Gerätebeschreibung	3
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
4.	Technische Daten (Pumpe mit Schlauch)	3
5.	Aufbau und Funktion	4
6.	Inbetriebnahme	4
7.	Bedienung	5
7.1	Druck erzeugen	5
7.2	Vakuum erzeugen	6
7.3	Druck-/Vakuummessungen	6
7.4	Druck ablassen/Vakuum ausgleichen	7
8.	Praxis-/Anwendungs-Tipps	7
9.	Wartung/Reinigung, Lagerung und Transport	8
10.	Entsorgung	8

## 1. Hinweise zur Betriebsanleitung

- Die Betriebsanleitung richtet sich an Facharbeiter und angeleitete Arbeitskräfte.
- Lesen Sie vor jedem Arbeitsschritt die dazugehörigen Hinweise sorgfältig durch und halten Sie die vorgegebene Reihenfolge ein.
- Lesen Sie das Kapitel 2 „Sicherheitshinweise“ besonders aufmerksam durch.

Sollten Sie Probleme oder Fragen haben, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder direkt an:

**ARMATURENBAU GmbH**

**Manometerstraße 5**

**D – 46487 Wesel-Ginderich**

**Tel.: +49 2803 9130 – 0 // Fax: +49 2803 1035**

**mail@armaturenbau.com**

**MANOTHERM Beierfeld GmbH**

**Am Gewerbepark 9**

**D – 08344 Grünhain-Beierfeld**

**Tel.: +49 3774 58 – 0 // Fax: +49 3774 58-545**

**mail@manotherm.com**

### 1.1 In der Betriebsanleitung verwendete Piktogramme

In dieser Anleitung werden Piktogramme als Gefahrenhinweis verwendet.

Besondere Angaben bzw. Ge- und Verbote zur Verhütung von Personen- oder umfangreichen Sachschäden:



**WARNUNG!** Wird bei Warnung vor einer unmittelbar drohenden Gefahr verwendet. Die möglichen Folgen können Tod oder Personenschäden sein.

**VORSICHT!** Wird bei einer Anwendungsempfehlung verwendet. Die Folgen einer Nichtbeachtung können Sachschäden sein.



Hiermit werden Textpassagen gekennzeichnet, die **Erläuterungen, Informationen oder Tipps** enthalten.



Dieses Zeichen markiert **Tätigkeiten**, die Sie durchführen müssen, oder **Anweisungen**, die unbedingt einzuhalten sind.

### 1.2 Haftungsausschluss

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler, nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, wird keine Haftung übernommen.

## 2. Sicherheitshinweise

Bevor Sie die BHP 40 installieren, lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch.

Werden die darin enthaltenen Anweisungen, insbesondere die Sicherheitshinweise nicht beachtet, können Gefahren für Mensch, Umwelt, Gerät und Anlage die Folge sein.

Die BHP 40 entspricht dem aktuellen Stand der Technik. Dies betrifft die Funktionsweise und den sicheren Betrieb der Geräte.

Um eine sichere Bedienung zu gewährleisten, ist sachkundiges und sicherheitsbewusstes Verhalten der Bediener erforderlich.

Die ARMATURENBAU GmbH gewährt persönlich oder durch entsprechende Literatur Hilfestellung für die Anwendung der Produkte. Der Kunde prüft die Einsetzbarkeit des Produktes auf der Basis unserer technischen Informationen. In kunden- und anwendungsspezifischen Tests überprüft der Kunde die Eignung des Produktes für seinen Verwendungszweck. Mit dieser Prüfung gehen Gefahr und Risiko auf unseren Kunden über. Unsere Gewährleistung erlischt bei nicht sachgemäßer Verwendung.



#### Qualifiziertes Personal:

Das Personal, das mit der Inbetriebnahme und Bedienung der BHP 40 beauftragt wird, muss eine entsprechende Qualifikation aufweisen. Dies kann durch Schulung oder entsprechende Unterweisung geschehen. Dem Personal muss der Inhalt der vorliegenden Betriebsanleitung bekannt und jederzeit zugänglich sein.



#### Allgemeine Sicherheitshinweise:

- Bei allen Arbeiten sind die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung und Sicherheit am Arbeitsplatz einzuhalten. Vorhandene interne Vorschriften des Betreibers sind zu beachten, auch wenn diese nicht in dieser Anleitung genannt werden.
- Verwenden Sie die Handprüfpumpe niemals zusammen mit einer externen Druckquelle. Schließen Sie keine externen Druckerzeuger an die Handprüfpumpe an.
- Demontieren Sie keine angeschlossenen Komponenten (Prüfling, Druckschlauch, Referenzmanometer) wenn die Handprüfpumpe unter Druck steht:  
→ Öffnen Sie zuerst das Druckablassventil, bevor Sie eines der Teile entfernen.

- Verwenden Sie kein Teflonband zum Abdichten der Druckanschlüsse. Eindringende Reste des Teflonbandes können die Handprüfpumpe beschädigen.  
→ Verwenden Sie nur die als Zubehör erhältlichen Adapter und Dichtungen.
- Drucklose Lagerung: Lagern Sie die Handprüfpumpe nur mit geöffnetem Druckablassventil. Dadurch ist sichergestellt, dass durch unabsichtliche Pumpbewegungen kein Druck aufgebaut wird.
- Vermeiden Sie Gewalteinwirkungen jeglicher Art auf die Handprüfpumpe und ihre Bedienelemente.
- Verwenden Sie keine beschädigte oder defekte Handprüfpumpe.



### Spezielle Sicherheitshinweise:

Warnhinweise, die sich speziell auf einzelne Funktionsabläufe oder Tätigkeiten beziehen, finden Sie vor den entsprechenden Stellen in dieser Betriebsanleitung.

## 3. Gerätebeschreibung

Die Handprüfpumpe erzeugt einen Überdruck oder ein Vakuum für die Überprüfung, Justage oder Kalibrierung von Druckmessgeräten aller Art.

Die Handprüfpumpe kann durch ihr geringes Gewicht und die kompakte Bauweise direkt vor Ort beim Prüfling verwendet werden.

Bei der Verwendung der Handprüfpumpe ist der Anschluss eines Referenzmanometers und des Prüflings erforderlich.

### Typenschild und Aufkleber:

Das Typenschild finden Sie am unteren Pumpenkörper. Es enthält die wichtigsten technischen Daten und Hinweise. Ein zusätzlicher Hinweis auf den maximal zulässigen Druck der Handprüfpumpe befindet sich auf dem oberen Pumpenkörper.

### Lieferumfang und Zubehör:

Überprüfen Sie den Lieferumfang:

- Handprüfpumpe
- Druckschlauch:

Der Druckschlauch wird bereits werkseitig druckfest mit der Handprüfpumpe verschraubt. Der Druckschlauch sollte beim Betrieb, der Lagerung und dem Transport an der Handprüfpumpe verbleiben. Eine Demontage des Druckschlauchs sollte vermieden werden.

- Betriebsanleitung
- Zubehör (optional):

Als Zubehör können Transportkoffer, Adaptersatz, Dichtungssatz und Referenzmanometer bestellt werden.

## 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Handprüfpumpe BHP 40 darf nur zur Erzeugung von Druck oder Vakuum in Luft verwendet werden. Der Einsatz mit anderen Messstoffen, insbesondere mit Hydrauliköl, führt zu Schäden an der Handprüfpumpe. Die Handprüfpumpe darf nicht an externe Druckquellen angeschlossen werden.

Die Betriebssicherheit des gelieferten Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Die angegebenen Grenzwerte (⇒ Kapitel 4 „Technische Daten“) dürfen keinesfalls überschritten werden.

Prüfen Sie vor Bestellung und Einbau, ob die Handprüfpumpe für ihre Anwendungen geeignet ist.

## 4. Technische Daten (Pumpe mit Schlauch)

<b>Druckbereich</b>	
• Überdruck	40 bar
• Vakuum	0,95 bar
<b>Messstoff</b>	Luft
<b>Anschluss</b>	
• Referenz	G ¼
• Druckschlauch	1 m mit Überwurfverschraubung G ¼
<b>Abmessung</b>	~ 240 x 170 x 50 mm
<b>Gewicht</b>	~ 1,1 kg

## 5. Aufbau und Funktion

### Bedienelemente:

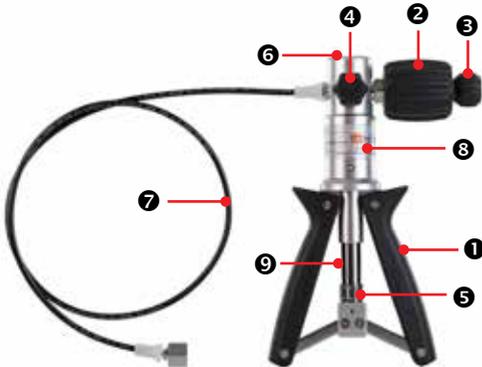
- 1 Handgriffe
- 2 Feinregulierventil (Handrad)
- 3 Druckablassventil (Drehknopf)
- 4 Umschaltventil „Druck/Vakuum“ (Drehknopf)
- 5 Rändelmutter (zweigeteilt mit Kontermutter)

### Anschlüsse:

- 6 Anschluss für Referenzmanometer
- 7 Druckschlauch mit Überwurfverschraubung (Anschluss für Prüfling)

### Hauptkomponenten:

- 8 Pumpenkörper
- 9 Kolbenstange mit innenliegender Feder



### Funktion:

Die Referenz und der Prüfling werden mit der Handprüfpumpe verbunden.

Der Pumpvorgang erfolgt durch das wiederholte Zusammendrücken der Handgriffe 1 (Vakuum: Auseinanderziehen). Eine innenliegende Feder bringt die Handgriffe wieder in ihre Ausgangsposition zurück.

Die Pumpbewegung wird über die Schubstange auf den Kolben im Pumpenkörper 8 übertragen.

Entsprechend der Stellung des Umschaltventils 4 wird dort Druck oder Vakuum erzeugt. Durch die Konstruktion der Handprüfpumpe wird am Prüfling und am Referenzmanometer der gleiche Druck bzw. Vakuum erzeugt.

Über das Feinregulierventil 2 wird der Druck oder das Vakuum auf den erforderlichen Wert eingestellt. Mit dem Druckablassventil 3 kann der Druck oder das Vakuum entsprechend reduziert oder ganz ablassen werden.

Der erzeugte Druck oder das erzeugte Vakuum wird am Referenzmanometer angezeigt und mit dem Messwert des Prüflings verglichen.

Mit der Rändelmutter 5 kann die Federvorspannung eingestellt und der Pumpenhub begrenzt werden.

## 6. Inbetriebnahme

Voraussetzung für die Benutzung der Handprüfpumpe ist der druckfeste Anschluss des Referenzmanometers und des Prüflings. Der Druckschlauch 7 ist bereits werkseitig druckfest mit dem Pumpenkörper 8 der Handprüfpumpe verschraubt und sollte nicht demontiert werden.



### VORSICHT! Materialschaden!

Der Prüfling muss frei von Anhaftungen jeglicher Art (Öl, Fett, Wasser u. a.) sein. Verunreinigungen können über den Druckschlauch in die Handprüfpumpe gelangen und diese schädigen.



### Maximale Drehmomente der Druckanschlüsse!

Referenz: 15 Nm  
Prüfling: 15 Nm

Führen Sie vor der Benutzung die folgenden Schritte durch:

→ Schrauben Sie das Referenzmanometer mit passender Dichtung an der Oberseite der Handprüfpumpe 6 fest.

→ Säubern Sie den Anschluss des Prüflings und sorgen Sie dafür, dass kein Öl oder andere Stoffe in den Druckschlauch eindringen können.

→ Wählen Sie passende Adapter und Dichtungen für den Anschluss des Prüflings.

→ Verbinden Sie Adapter und Dichtungen mit dem Prüfling und der Überwurfverschraubung des Druckschlauchs. Achten Sie dabei auf den richtigen Sitz des O-Ringes in der Überwurfverschraubung.



### Erster Pumpvorgang

Der erste Pumpvorgang kann, aufgrund von Haftungskräften (Adhäsion), einen höheren Kraftaufwand erfordern.

→ Führen Sie den ersten Pumpvorgang bei geöffnetem Druckablassventil 3 durch.

## 7. Bedienung

Die Erzeugung von Druck und Vakuum unterscheidet sich nicht nur im Ablauf der Bedienung und den Einstellbereichen, sondern auch beim erforderlichen Kraftaufwand zur Betätigung der Bedienelemente. Beachten Sie bei der Bedienung der Handprüfpumpe die nachfolgenden Sicherheitshinweise:



### WARNUNG! Quetschgefahr!

Achten Sie beim Pumpvorgang darauf, dass keine Finger oder andere Körperteile in den Bereich zwischen Handgriffe und Kolbenstange geraten.



### VORSICHT! Materialschaden Umschaltventil!

Betätigen Sie das Umschaltventil ④ nur bei geöffnetem Druckablassventil ③. Wird das Umschaltventil ④ unter Druck betätigt, werden Bauteile der Handprüfpumpe beschädigt.



### VORSICHT! Materialschaden Ventilanschlag!

Bei zu großer Beanspruchung werden der Anschlag und die Handprüfpumpe beschädigt.  
→ Ziehen Sie die Ventile ② und ③ bei Erreichen des Anschlages nur handfest an.

**Vor der Druck- oder Vakuumerzeugung beachten:**  
Bevor Sie mit der Handprüfpumpe Druck oder Vakuum erzeugen, sollten Sie die folgenden Voraussetzungen überprüfen:

- Das Referenzmanometer ist an der Handprüfpumpe angeschlossen.
- Der Prüfling ist mit passenden Adaptionen und Dichtungen mit dem Druckschlauch verbunden.
- Alle Druckanschlüsse haben einen richtigen und druckfesten Sitz.

### 7.1 Druck erzeugen

Mit steigendem Gegendruck am Prüfling wird für die Pumpbewegung der Handgriffe ① immer mehr Kraft benötigt.



### VORSICHT! Materialschaden Prüfling!

Beachten Sie den maximalen Druck des Prüflings! Erzeugen Sie mit den Handgriffen ① nur einen Vordruck, der kleiner als der erforderliche Prüfdruck ist. Erhöhen Sie anschließend den Druck vorsichtig mit dem Feinregulierventil ②.

In der Praxis haben sich die folgenden Bedienungsarten bewährt:

#### Einhand-Bedienung:

20 bar können so sicher und gut dosiert aufgebaut werden. Über 20 bar wird die Druckerzeugung zunehmend schwieriger.



#### Zweihand-Bedienung:

35–40 bar können so recht schnell erzeugt werden. Über 40 bar sollte der Druck mit dem Feinregulierventil ② erhöht werden.



#### Pumpen gegen Unterlage:

50–55 bar können so erzeugt werden. Dabei ist wichtig, dass der untere Handgriff auf einer rutschfesten Unterlage steht.



### Bedienschritte Druckerzeugung:

- Referenzmanometer und Prüfling einschalten (falls erforderlich).
- Druckablassventil schließen:
  - Drehen Sie den Knopf des Ventils **3** im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.
- Umschaltventil auf „Druck“ stellen:
  - Drehen Sie den Knopf des Ventils **4** im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.
- Druck erzeugen:
  - Drücken Sie die Handgriffe **1** zusammen: Der Druck wird aufgebaut.
  - Wiederholen Sie die Pumpbewegung, bis der erforderliche Prüfdruck ungefähr erreicht ist.
- Prüfdruck einstellen:

Mit dem Feinreguliertventil wird der erforderliche Prüfdruck genau eingestellt:

  - Drehen Sie das Handrad des Ventils **2** im Uhrzeigersinn um den Druck zu erhöhen.
  - Drehen Sie das Handrad des Ventils **2** gegen den Uhrzeigersinn um den Druck zu verringern.
  - Stellen Sie durch entsprechendes Drehen den erforderlichen Prüfdruck ein.

### Druckerhöhung mit dem Feinreguliertventil:

- Alternativ können Sie ab ~20–30 bar den Druck mit dem Feinreguliertventil erhöhen.
- Drehen Sie das Handrad des Ventils im Uhrzeigersinn in Richtung „Anschlag Pumpenkörper“.
- In Abhängigkeit vom Druck des Prüflings und der Stellung des Handrades lassen sich so recht leicht Druckerhöhungen von max. 15–30 bar erzeugen.



#### Feinreguliertventil

Im drucklosen Zustand ist das Feinreguliertventil sehr leichtgängig. Das breite Handrad des Feinreguliertventils kann mit der Handfläche sehr schnell in die benötigte Position gebracht werden.

## 7.2 Vakuum erzeugen

### Bedienschritte Vakuumzeugung:

- Referenzmanometer und Prüfling einschalten (falls erforderlich).
- Druckablassventil schließen:
  - Drehen Sie den Knopf des Ventils **3** im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.
- Umschaltventil auf „Vakuum“ stellen:
  - Drehen Sie den Knopf des Ventils **4** gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.

→ Vakuum erzeugen:

- Drücken Sie die Handgriffe **1** zusammen: Die Feder erzeugt den ersten Unterdruck, kann die Handgriffe aber nicht vollständig öffnen.
  - Ziehen Sie jetzt die Handgriffe **1** bis zum Anschlag auseinander.
  - Drücken Sie die Handgriffe **1** wieder zusammen: Der Unterdruck wird vergrößert.
  - Wiederholen Sie diesen Vorgang einige Mal (abhängig vom Volumen des Prüflings) bis das gewünschte Vakuum erzeugt wurde.
- Prüfdruck einstellen:
- Mit dem Feinreguliertventil wird der erforderliche Prüfdruck genau eingestellt:
- Drehen Sie das Handrad des Ventils **2** im Uhrzeigersinn um das Vakuum zu verringern.
  - Drehen Sie das Handrad des Ventils **2** gegen den Uhrzeigersinn um das Vakuum zu erhöhen.
  - Stellen Sie durch entsprechendes Drehen das erforderliche Prüfvakuum ein.

## 7.3 Druck-/Vakuummessungen

Voraussetzung für eine Justierung, Kalibrierung oder Überprüfung der Genauigkeit ist der gleiche Druck bzw. Unterdruck im Prüfling und an der Referenz. Mit der Handrूपpumpe wird der Druck bzw. Unterdruck für die erforderlichen Prüfpunkte aufgebaut und eingestellt (⇒ Kapitel 7.1 + 7.2). Das Druckablassventil **3** ermöglicht eine fein dosierte, stufenlose Druckminderung, sodass auch Messungen bei fallendem Druck präzise und einfach durchgeführt werden können.

Die erforderlichen Abläufe der Druck- oder Vakuummessungen werden durch den Anwender festgelegt.

### Druck- oder Vakuummessungen durchführen:

- Führen Sie die notwendigen Prüfungen und Messungen durch.
- Protokollieren Sie Ihre Messergebnisse.

## 7.4 Druck ablassen/Vakuum ausgleichen

Nach Abschluss der Druck- oder Vakuummessungen muss der Über- bzw. Unterdruck in der Handprüfpumpe, beim Prüfling und in der Druckleitung ausgeglichen werden.



### **WARNUNG! Verletzungsgefahr durch Überdruck!**

Demontieren Sie keine angeschlossenen Komponenten (Prüfling, Druckschlauch, Referenzmanometer) wenn die Handprüfpumpe unter Druck steht.

→ Öffnen Sie zuerst das Druckablassventil **3**, bevor Sie eines der Teile entfernen.

→ Druck ablassen bzw. Vakuum ausgleichen:

Drehen Sie den Knopf des Druckablassventils **5** 2–3 Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn und warten Sie, bis kein Über- bzw. Unterdruck mehr vorhanden ist.

→ Demontieren Sie den Prüfling mit Adapter und Dichtungen vom Druckschlauch.

→ Verstauen Sie die Handprüfpumpe und das verwendete Zubehör (⇒ Kapitel 9 „Wartung/Reinigung, Lagerung und Transport“).



### **Referenzmanometer + Druckschlauch**

Die gängigen Referenztypen passen in die Aussparungen des Transportkoffers und brauchen nicht demontiert werden. Auch der Druckschlauch kann an der Handprüfpumpe verbleiben. Er sollte grundsätzlich nicht demontiert werden.

## 8. Praxis-/Anwendungs-Tipps

### **Federvorspannung/Hubbegrenzung:**

Die Federvorspannung ändert die Rückstellkraft der Handgriffe. Die Hubbegrenzung ändert die Größe des Pumpenhubes und damit das Pumpvolumen der Handprüfpumpe.

Die Federvorspannung und die Hubbegrenzung werden mit der Rändelmutter **5** eingestellt.



### **Rändelmutter**

Die Rändelmutter ist zweigeteilt. Mit dem oberen Teil wird die Federvorspannung bzw. der Pumpenhub eingestellt. Der untere Teil ist die Kontermutter und fixiert die Einstellung.

### **Einstellen der Federvorspannung/Hubbegrenzung:**

→ Lösen Sie die Konterung der Rändelschraube **5**.

→ Stellen Sie die gewünschte Federvorspannung/Pumpenhub mit der Rändelmutter **5** ein.

Drehen zum oberen Anschlag:

- die Federvorspannung wird größer.
- der Pumpenhub wird kleiner.

Drehen zum unteren Anschlag:

- die Federvorspannung wird kleiner.
- der Pumpenhub wird größer.

→ Fixieren Sie die Einstellung mit der Kontermutter der Rändelschraube **5**.

### **Druckverlauf:**

Die Druckerhöhung pro Pumpenhub kann über die Hubbegrenzung und die Stellung des Feinregulierventils **2** eingestellt werden.

Ferner ist die erzeugte Druckerhöhung vom aktuellen Gegendruck, dem Gesamtvolumen des Prüflings und der Dynamik der Pumpbewegung abhängig.

### 9. Wartung/Reinigung, Lagerung und Transport



#### **VORSICHT! Materialschaden und Garantieverlust!**

Bei kundenseitigen Veränderungen oder Eingriffen am Gerät können wichtige Bauteile oder Komponenten beschädigt werden. Durch den Eingriff erlischt jegliche Garantie und Herstellerverantwortung!

→ Verändern Sie niemals das Gerät und führen Sie keine Reparaturen selbst daran durch.

#### **Wartung:**

Die Wartung beschränkt sich auf:

- Überprüfung von Dichtungen und O-Ringen auf Risse und Verschleiß vor Gebrauch
- Ersatz von defekten oder verschlissenen Dichtungen und O-Ringen

Das Gerät kann nicht vom Anwender repariert werden. Sollten Störungen auftreten, die sich nicht ohne Eingriff in das Gerät beheben lassen, schicken Sie bitte das Gerät an uns ein. Anfallende Reparaturen dürfen ausschließlich vom Hersteller durchgeführt werden.

#### **Reinigung:**

- Reinigen Sie die Handprüfpumpe mit einem trockenen oder leicht angefeuchteten, fusselfreien Tuch.
- Verwenden Sie beim Reinigen keine scharfen Gegenstände oder aggressive Reinigungsmittel.

#### **Lagerung und Transport:**

Für die Lagerung und den Transport empfehlen wir unseren, als Zubehör erhältlichen, Transportkoffer. Die passgenaue Hartschaumeinlage bietet optimalen Schutz für die Handprüfpumpe mit Druckschlauch und ihr Zubehör. Referenzmanometer der passenden Größe können darin ohne Demontage transportiert und gelagert werden.

Vor dem Verstauen empfehlen wir Ihnen die folgenden Punkte zu beachten:

- Säubern Sie die Handprüfpumpe und das Zubehör.
- Drehen Sie das Feinregulierventil **2** soweit im Uhrzeigersinn, bis das Gewinde nicht mehr sichtbar ist.
- Überprüfen Sie, ob das Umschaltventil **4** am gewohnten Anschlag (Druck / Vakuüm) ist.
- Öffnen Sie das Druckablassventil **5**.

#### **WICHTIG! Drucklose Lagerung!**

Lagern Sie die Handprüfpumpe nur mit geöffnetem Druckablassventil **5**. Dadurch ist sichergestellt, dass durch unbeabsichtigte Pumpbewegungen kein Druck aufgebaut wird.

### 10. Entsorgung



#### **KEIN HAUSMÜLL!**

Die Handprüfpumpe besteht aus unterschiedlichen Werkstoffen. Sie darf nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden.

→ Führen Sie die Handprüfpumpe der lokalen Wiederverwertung zu

oder

→ schicken Sie die Handprüfpumpe an Ihren Lieferanten bzw. an die ARMATURENBAU GmbH zurück.