

# Bedienungsanleitung

## Universalsandfestigkeitsmaschine

Modell PFG + PFG-MA



Zubehör:	Modell
Spaltfestigkeitszubehör	PSP
Doppelquer-Scherfestigkeitszubehör	PQS
Querfestigkeitszubehör	PBV
Zugfestigkeitszubehör	PZV
Niederdruckmessgerät	PNM
Hochdruckmessgerät	PHM

<b>Typ::</b>	Universalsandfestigkeitsmaschine
<b>Modell:</b>	PFG PFG-MA PFG+PFG-MA
<b>Teile Nr.:</b>	592-824-600 592-824-690 592-824-695
<b>Serie Nummer.:</b>	

Name und Anschrift des Herstellers:

Simpson Technologies GmbH  
Roizheimer Strasse 180  
53879 Euskirchen,  
Germany

Für andere Simpson Technologies Niederlassungen auf der ganzen Welt und für unsere kontaktinformationen besuchen Sie uns bitte im Internet unter [www.simpsongroup.com](http://www.simpsongroup.com) auf der Seite Kontakte.

Dieses Dokument ist streng vertraulich.

Dieses Dokument wird unter den Urheberrechtsgesetzen der Vereinigten Staaten und anderer Länder als unveröffentlichte Arbeit geschützt. Dieses Dokument enthält Informationen, die eigen und zu Simpson Technologies Corporation oder seiner Tochtergesellschaften vertraulich sind, die nicht nach aussen freigegeben werden oder ganz oder teilweise zu irgendeinem Zweck anders als, Simpson Technologies für eine vorgeschlagene Transaktion auszuwerten kopiert, verwendet oder freigegeben werden darf. Jeder möglicher Gebrauch oder Freigabe ganz oder teilweise von diesen Informationen ohne die ausdrückliche schriftliche Erlaubnis von Simpson Technologies Corporation ist verboten.

© 2021 Simpson Technologies Corporation. All rights reserved.

***Inhaltsverzeichnis***

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>1</b>
1.1	Application and Designated Use .....	1
1.2	Allgemeine Hinweise - Arbeitsorganisation .....	2
<b>2</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>3</b>
2.1	Safety Signs and Labels .....	4
2.1.1	Symbole für Warnhinweise .....	4
2.1.2	Warnhinweisschilder .....	5
2.2	Trennung von der Stromversorgung und Schutz gegen unbeabsichtigtes Einschalten.....	8
2.2.1	Verriegelungssysteme für mechanische, elektrische und hydraulische Energiequellen als Sicherung bei Wartungsarbeiten.....	9
2.2.2	Glossar:.....	9
<b>3</b>	<b>Kurzbeschreibung und Technische Daten .....</b>	<b>11</b>
3.1	Schmierpunkt.....	11
3.2	Beschreibung.....	11
3.3	Technische Daten, Abmessungen und Gewicht (ca. Angaben) 12	
3.4	Zubehör .....	13
3.4.1	Spaltfestigkeitszubehör (Modell PSP) .....	13
3.4.2	Doppelquer-Scherfestigkeitszubehör (Modell PQS).....	14
3.4.3	Querfestigkeitszubehör (Modell PBV).....	14
3.4.4	Kaltzugfestigkeitszubehör (Modell PZV).....	15
3.4.5	Hoch-/Niederdruckmessgerät (Modell PHM/PNM).....	16
<b>4</b>	<b>Auspacken und Aufstellung .....</b>	<b>17</b>



5.3.2	Vorbereitung der Formsandproben für den Scherfestigkeitstest.....	41
5.3.3	Installation.....	42
5.3.4	Betrieb.....	43
5.4	Querfestigkeitszubehör.....	45
5.4.1	Beschreibung.....	45
5.4.2	Installation.....	46
5.4.3	Betrieb.....	47
5.5	Kaltzugfestigkeitszubehör.....	48
5.5.1	Beschreibung.....	49
5.5.2	Installation.....	50
5.5.3	Betrieb.....	51
5.6	Hoch-/Niederdruckmessgerät.....	53
5.6.1	Ablesen der Druckmessgeräte.....	53
5.6.2	Druckmessgerätebereiche.....	54
<b>6</b>	<b>Wartung und Kalibrierung.....</b>	<b>56</b>
6.1	Hydrauliköl.....	56
6.2	Tägliche Wartung.....	56
6.3	Wöchentliche Wartung.....	57
6.4	Jährliche Wartung.....	57
6.5	Kalibrierung.....	61
6.5.1	Kalibrierzubehör.....	61
6.5.2	Kalibrierung der Universalsandfestigkeitsmaschine.....	62
<b>7</b>	<b>Geräteaufritt.....</b>	<b>65</b>

<b>8 Ersatzteilliste / Bestellung Ersatzteilliste / Bestellung / Rücksendung .....</b>	<b>70</b>
8.1 Ersatzteilliste .....	70
8.2 Ersatzteilbestellung.....	70
8.3 Rücksendungen.....	71
<b>9 Außerbetriebnahme.....</b>	<b>73</b>

## **1 Einleitung**

Sie haben ein hoch zuverlässiges Sandprüfgerät erworben. Mit diesem Gerät gehen ein ambitionierter technischer Kundendienst und eine langjährige Formstofftechnologie-Erfahrung der Simpson Technologies Corporation einher. Zur Herstellung dieser Laborausrüstung wurden hochwertige Werkstoffe verwendet. Das erworbene Gerät spiegelt zudem die Kompetenz und das handwerkliche Können, welche seiner Auslegung und Konstruktion zugrunde liegen. Bitte betreiben Sie den Rammapparat nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Anleitung. Bitte beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in Kapitel 2 und Bedienungshinweise unter Kapitel 5.

### **1.1 Application and Designated Use**

Dieses Gerät dient ausschließlich der Messung der Festigkeit von mit Ton und chemischen Bindemitteln vermischten Gießereisanden. Die Nutzung anderer Materialien ist nach Rücksprache mit dem technischen Service von Simpson Technologies möglich.

Jede weitere darüber hinausgehende Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß, weshalb der Hersteller / Lieferant für daraus hervorgehende Schäden oder Verletzungen aller Art eine Haftung ausschließt. Für Schäden oder Verletzungen aller Art haftet in diesem Fall der Benutzer/Bediener des Geräts.

## 1.2 Allgemeine Hinweise - Arbeitsorganisation

Die Bedienungsanleitung sollte immer griffbereit in der Nähe des Prüfgeräts aufbewahrt werden. Neben den Hinweisen in dieser Bedienungsanleitung, sind die geltenden, gesetzlichen Bestimmungen und andere Sicherheitsvorschriften zur Unfallverhütung und Umweltschutz zur Kenntnis zu bringen und zu beachten!

Vor Inbetriebnahme des Rammapparats, muss das Bedienpersonal entsprechend geschult worden sein und die gesamte Betriebsanleitung sorgfältig gelesen und verstanden haben. Dies gilt besonders für das Kapitel "Sicherheit".

Eigenmächtige Änderungen der Geräteauslegung, Anbauten oder sonstige Änderungen am Gerät, die dessen Sicherheit beeinträchtigen könnten, ohne vorherige Rücksprache mit dem Hersteller/Lieferanten, sind untersagt! Ersatzteile müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer gewährleistet.



**2 Sicherheit****Hinweis**

*Jede Person, die Arbeiten an und mit von Simpson Technologies Corporation entwickelten und gebauten Geräten durchführt, d.h. mit deren Bedienung, Wartung oder Instandsetzung betraut ist, muss vor Aufnahme dieser Arbeiten die Betriebsanleitung sorgfältig gelesen und verstanden haben. Sollten Fragen offen sein, setzen Sie sich mit ihren Vorgesetzten oder der Simpson Technologies Corporation in Verbindung bevor Sie weitere Schritte unternehmen.*

Bei ordnungsgemäßer Bedienung und Wartung sind ein zuverlässiger und sicherer Betrieb sowie eine hohe Lebensdauer der von Simpson Technologies Corporation gelieferten Anlagen gewährleistet. Bitte beachten Sie alle Sicherheits-, Betriebs- und Wartungshinweise. Von dem Einbau von Ersatzteilen, die nicht von Simpson Technologies Corporation hergestellt, geprüft bzw. freigegeben wurden, wird ausdrücklich gewarnt. Der Einbau solcher Teile kann unter Umständen konstruktiv vorgesehene Eigenschaften der Anlage verändern und die aktive bzw. passive Sicherheit der Anlage beeinträchtigen. Eigenmächtige Veränderungen an der Anlage ohne ausdrückliche vorherige schriftliche Zustimmung der Simpson Technologies Corporation sind untersagt.



*Die Anlage darf ausschließlich für den vom Hersteller vorgesehenen Zweck verwendet werden (bestimmungsgemäße Verwendung). Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen.*

### 2.1 Safety Signs and Labels

Sämtliche von Simpson Technologies verwendeten und an den Maschinen angebrachten Warnhinweise entsprechen der Norm ANSI Z535.6 / ISO 3864-1-2.

Die harmonisierten Warnhinweise nach ANSI Z535.6 und ISO 3864-2 erfüllen die Anforderungen aus ANSI Z535 und ziehen die Grafischen Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen gemäß ISO 3864 - Teil 2: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitszeichen auf Produkten mit ein. Somit können die Warnhinweise für den US-amerikanischen Markt als auch für internationale Märkte verwendet werden.

#### 2.1.1 Symbole für Warnhinweise



Dieses Symbol kennzeichnet einen Warnhinweis. Mit diesem Symbol wird auf mögliche Verletzungsgefahren hingewiesen. Sicherheitshinweise, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, müssen zur Vermeidung von Verletzungsrisiken oder Todesfall beachtet werden.



GEFAHR deutet auf eine unmittelbare Gefahrensituation hin, die bei Nichtbeachtung des Warnhinweises zum Tod oder schweren Körperverletzungen führt.



*Bei Verwendung dieses Symbols ohne Signalwort, wird auf eine potentielle Gefahrensituation hingewiesen, die bei Nichtbeachtung des Warnhinweises zu leichten bzw. mittleren Körperverletzungen führen kann.*

**NOTICE**

Dieses Symbol kennzeichnet einen Warnhinweis. Mit diesem Symbol wird auf mögliche Verletzungsgefahren hingewiesen. Sicherheitshinweise, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, müssen zur Vermeidung von Verletzungsrisiken oder Todesfall beachtet werden.



Dieses Zeichen steht neben allgemeinen Hinweisen, die auf wichtige Informationen zum Vorgehen hinsichtlich eines oder mehrerer Arbeitsschritte deuten. Bei Nichtbeachtung ist ein störungsfreier Betrieb des Gerätmöglicherweise nicht mehr gewährleistet.

### 2.1.2 Warnhinweisschilder



#### **QUETSCHGEFAHR / KRAFT VON RECHTS (STC Nr. 217973)**

Dieses Schild ist auf der vorderen linken Seite des Maschinenfußes genau unter dem Hydraulikkolben vorgesehen.

Stellen Sie bei Montage der Druckfestigkeitszubehöerteile sowie weiteren Zubehörs sicher, dass der Hydraulikkolben vollständig geöffnet ist. Nehmen Sie keine Einstellungen während der Montage der Zubehöerteile vor. Sollte der Hydraulikkolben während der Montage des Druckfestigkeitszubehörs eingestellt werden, kann sich dieser bewegen und ihre Hand / ihre Finger können zwischen dem sich bewegenden Druckeinsatz und dem stationären Druckeinsatz eingeklemmt werden. Körperteile können **eingeklemmt** oder sogar **abgeschnitten** werden. Befolgen Sie die **Verriegelungs- und Abschaltverfahren** vor jeglichen Tätigkeiten.



**Bedienungsanleitung beachten! Wartungsanleitung  
vollständig gelesen und verstehen!**

**(STC #214042)**

Dieses Schild ist in der unteren rechten Ecke der oberen Sockel-  
Abdeckplatte vorgesehen.

Jede Person, die Arbeiten an und mit von Simpson Technologies Corporation entwickelte und gebaute Anlagen durchführt, d.h. mit der Bedienung, der Wartung oder Instandsetzung betraut ist, muss vor Aufnahme dieser Arbeiten die Betriebsanleitung sorgfältig gelesen und verstanden haben. Sollten Fragen offen sein, setzen Sie sich mit ihren Vorgesetzten oder der Simpson Technologies Corporation in Verbindung, bevor Sie weitere Schritte unternehmen. Es ist zwingend notwendig, dass Sie vor Durchführung von Wartungs-, Instandsetzungs- und Reinigungsarbeiten alle Sicherheitshinweise befolgen und alle Sicherheitswarnschilder beachten.



### **ELEKTROSCHOCK / STROMSCHLAG (STC #217958)**

Dieses Schild ist auf der Rückseite der abnehmbaren Abdeckung des Motoranschlusskastens vorgesehen.

Wenn die Motoranschlusskastenplatte oder jegliche anderen Platten entfernt werden, stellen Stromversorgung und elektronische Anschlussklemmen eine Gefahr dar. Vorhandene gefährliche Spannung kann zu einem Stromschlag oder zu Verbrennungen und somit zu schweren Verletzungen führen. Befolgen Sie die Verriegelungs- und Abschaltverfahren vor jeglichen Tätigkeiten.



### **HOCHSPANNUNG (STC #217958)**

Dieses Schild ist an der unteren rechten Ecke der abnehmbaren Frontabdeckung der Motorbedientafel vorgesehen.

Wenn das vordere Bedienfeld oder jegliche anderen Platten entfernt werden, stellen Stromversorgung und elektronische Anschlussklemmen eine Gefahr dar. Vorhandene gefährliche Spannung kann zu einem **Stromschlag** oder zu **Verbrennungen** und somit schweren Verletzungen führen. Befolgen Sie die **Verriegelungs- und Abschaltverfahren** vor jeglichen Tätigkeiten.

### 2.2 Trennung von der Stromversorgung und Schutz gegen unbeabsichtigtes Einschalten

#### *Hinweis*

*Vor sämtlichen Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten (Reinigungs-, Inspektions-, Einstell-, mechanischen oder elektrischen Arbeiten) muss die Anlage vom Netz getrennt und in einen mechanisch neutralen Zustand gesetzt werden.*

Grundsätzlich muss eine Arbeitsanweisung für das sichere Arbeiten an und mit der Anlage erstellt und befolgt werden, bevor Wartungs- (plan- oder außerplanmäßig stattfindende Arbeiten) oder Instandsetzungsarbeiten durchgeführt werden. Diese auf die Arbeitssicherheit bezogene Arbeitsanweisung sollte auch die Schulung des Personals beinhalten. Sämtliche mechanischen, elektrischen, hydraulischen, pneumatischen oder mittels Hebel, Schwerkraft oder auf sonstige Art verriegelten Elemente müssen eindeutig gekennzeichnet und mit Warnhinweisen versehen sein.

Unter "Energiefrei machen und gegen Wiedereinschalten sichern" versteht man sämtliche Arbeitsschritte, welche zur Arbeitssicherheit beitragen und dazu dienen, die Anlage und ihre Elemente vor unbeabsichtigter Stromversorgung bzw. Einschalten zu schützen, bzw. das Freisetzen gefährlicher Energie während Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten zu verhindern. Hierzu gehört unter anderem, dass ein Mitarbeiter mit dem Energiefreimachen und Trennen der Anlage vom Netz, vor Durchführung von Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten, beauftragt ist. Dieser sorgt dafür, dass Trennvorrichtungen verriegelt werden und beugt dem unbeabsichtigten Freischalten gefährlicher Energie vor. Er trifft Maßnahmen zur Sicherstellung einer wirksamen Isolierung.

## 2.2.1 Verriegelungssysteme für mechanische, elektrische und hydraulische Energiequellen als Sicherung bei Wartungsarbeiten

Absperrungen und Sicherheitskennzeichnungen sind an eine Trennvorrichtung angeschlossen bzw. montiert und stellen sicher, dass von Energiequellen keine Gefahr mehr ausgehen kann. Die Verriegelungsvorrichtung sperrt gegen Einschalten einer Energiequelle und verhindert so ein unbeabsichtigtes Einschalten der Anlage bzw. Anlagenteile. Die Abschaltvorrichtung erkennt die Trennvorrichtung als Gefahrenquelle; solange die Abschaltvorrichtung aktiv ist, kann die Trennvorrichtung nicht betätigt und der betreffende Anlagenteil nicht unter Spannung gesetzt werden.

## 2.2.2 Glossar:

**Befugtes Personal** – Personal, welches von der zuständigen Abteilung/dem Vorgesetzten mit der Durchführung von Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten an der Anlage, Maschine oder System beauftragt, und über ausreichend Kenntnisse im Umgang mit Verriegelungssystemen für Energiequellen als Sicherung bei Arbeiten an der Anlage, Maschine und System vertraut ist.

**Verriegelungssystem** – Die Verriegelungsvorrichtung wird anweisungsgemäß auf eine Trennvorrichtung aufgesetzt, wodurch ein unbeabsichtigtes Betätigen der Trennvorrichtung verhindert werden soll. Der auf diese Weise gesperrte Anlagenteil kann erst wieder in Betrieb genommen werden, nachdem die Sperre aufgehoben bzw. entfernt wurde.

**Sperrvorrichtung** – hierzu zählt jede Art von Verriegelungsverfahren (z.B. mittels Schlüssel oder Kombination von elektrischer Verriegelung mit mechanischer Verriegelung) wodurch die Trennvorrichtung in einer sicheren Stellung gehalten wird und so einem unbeabsichtigten Einschalten der Anlage/des Anlagenteils vorgebeugt wird. Sofern ein Flansch oder ein aufgeschraubte Schieber ordnungsgemäß montiert ist, können diese ebenfalls als Sperre gelten.

**Sicherheitskennzeichnung** – Die Sicherheitskennzeichnung (Anhänger zur Kennzeichnung von Verriegelungen) wird auf eine Trennvorrichtung befestigt, wodurch ein unbeabsichtigtes Betätigen der Trennvorrichtung verhindert werden soll. Der gesperrte Anlagenteil kann erst wieder eingeschaltet werden, nachdem die Sperre aufgehoben bzw. entfernt wurde.

**erplombung** – Sichtbar angebrachter Warnhinweis in Form eines Anhängers, der vorschriftsmäßig an der Trennvorrichtung befestigt ist. Der Anhänger weist darauf hin, dass die Anlage/der Anlagenteil an dem er befestigt ist, solange nicht eingeschaltet werden darf bis die Plombe vorschriftsmäßig entfernt wurde.

**Mechanischer Nullzustand** - Sämtliche Energie führende Anlagenteile werden in einen Zustand gesetzt, bei dem das Öffnen von Leitungen, Trennen von Schläuchen, die Betätigung von Ventilen, Hebeln oder Tastern keine Bewegung mit Verletzungsgefahr auslösen kann.



### **3 Kurzbeschreibung und Technische Daten**

#### **3.1 Schmierpunkt**

Die Universal Sandfestigkeitsmaschine Modell PFG-MA wird zur Bestimmung der Festigkeitseigenschaften von Ton und/oder chemischen gebundenen Gießereisandproben verwendet. Ein Prüfmuster wird mittels eines Simpson Sandrappapparats, Modelle 42100, 42117, 42160, PRA oder aus einer Auswahl der Querfestigkeitsprobemaschinen je nach gewünschtem Test gewonnen. Ein sich horizontal bewegendes Hydraulikkolben wendet Druck auf eine Sandprobe bis zum Zerschneiden dieser an. Nachdem die maximale Kraft erreicht wird, wird die Maschine zurückgesetzt und der Kolben fährt zurück in Grundstellung. Die Kraftdaten werden auf einem analogen Druckmessgerät angezeigt.

#### **3.2 Beschreibung**

Die Universalsandfestigkeitsmaschine Modell PFG-MA kann verschiedene Sandfestigkeitstests mit zusätzlichen leicht an das Instrument anschließbaren Geräten und Zubehör durchführen. Diese Tests beinhalten die Druckfestigkeit im Grünzustand, die Doppelquerscherfestigkeit, die Spaltfestigkeit, die Zugfestigkeit und die Kern-Querfestigkeiten.

Nach Platzierung der Sandprobe im Festigkeitszubehör betätigt der Bediener einen Startschalter. Der Hydraulikkolben setzt sich in Bewegung und übt Druck auf die Sandprobe aus, bis diese bricht. Eine analoge Anzeige zeigt den Festigkeitswert in  $\text{N/cm}^2$ . Die Maschine kann manuell durch Messung der Federkräfte und Längen kalibriert werden. (Siehe Abschnitt 6.4).

#### 3.3 Technische Daten, Abmessungen und Gewicht (ca. Angaben)

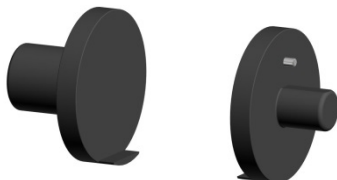
Spezifikationen	Universalfestigkeitsprüfmaschine (PFG-MA)
Länge	668 mm (26,3 Zoll)
Breite	220 mm (8,7 Zoll)
Höhe	355 mm (14,0 Zoll)
Gewicht	34 kg (75 Pfund)
Strom	230 V, 50 Hz

Lastkapazität		
Testauswahl	Testauswahl	Testauswahl
Kraft	Kraft	Kraft
Druckfestigkeit	Druckfestigkeit	Druckfestigkeit
Doppelquer-Scherfestigkeit	Doppelquer-Scherfestigkeit	Doppelquer-Scherfestigkeit
Kernzugfestigkeit	Kernzugfestigkeit	Kernzugfestigkeit
Kernquerfestigkeit	Kernquerfestigkeit	Kernquerfestigkeit
Kernspaltfestigkeit	Kernspaltfestigkeit	Kernspaltfestigkeit

## 3.4 Zubehör

### 3.4.1 Spaltfestigkeitszubehör (Modell PSP)

Dieses Zubehör wird an die Universalsandfestigkeitsmaschine Modell PFG-MA montiert und zur Bestimmung der Spaltfestigkeit von tongebundenen Formsanden verwendet. Eine Standardsandprobe von 50 mm x 50 mm wird zwischen den beiden Prüfklemmen mit der radialen Oberfläche gegen die Vorderseite jeder Klemme platziert. Wenn die Sandprobe im Durchmesser komprimiert wird, bildet sich ein Spalt entlag der horizontalen Achse. Der Spaltfestigkeitstest wird als eine indirekte Messung der Zugfestigkeitseigenschaft des Formsandes angesehen.

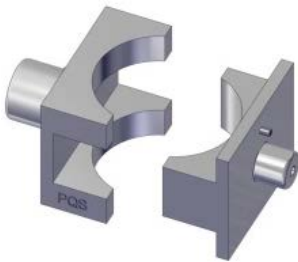


Spezifikationen	Spaltfestigkeitszubehör
Länge	ca. 42 mm (1,65 Zoll)
Breite	ca. 55 mm (2,17 Zoll)
Höhe	ca. 55 mm (2,17 Zoll)
Gewicht	ca. 0,42 kg (0,93 Pfund)

### 3 Kurzbeschreibung und Technische Daten

#### 3.4.2 Doppelquer-Scherfestigkeitszubehör (Modell PQS)

Dieses Zubehör wird an die Universalsandfestigkeitsmaschine Modell PFG-MA montiert und zur Bestimmung der Scherfestigkeit von tongebundenen Formsanden verwendet. Eine Standardsandprobe von 50 mm x 50 mm wird zwischen den beiden Prüfklemmen mit der radialen Oberfläche gegen die gebogene Kante jeder Klemme platziert. Die Klemmenausführung bewirkt eine Scherfestigkeit an zwei Punkten entlang der horizontalen Ebene.



Spezifikationen	Doppelquer-Scherfestigkeitszubehör
Länge	ca. 50 mm (1,97 Zoll)
Breite	ca. 60 mm (2,36 Zoll)
Höhe	ca. 50 mm (1,97 Zoll)
Gewicht	ca. 0,61 kg (1,34 Pfund)

#### 3.4.3 Querfestigkeitszubehör (Modell PBV)

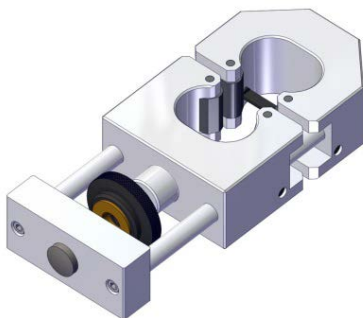
Dieses Zubehör wird an die Universalsandfestigkeitsmaschine Modell PFG-MA montiert und zur Bestimmung der Querfestigkeit von Standardquersandproben verwendet.



Spezifikationen	Querfestigkeitszubehör
Länge	ca. 85 mm (3,35 Zoll)
Breite	ca. 190 mm (7,48 Zoll)
Höhe	ca. 48 mm (1,89 Zoll)
Gewicht	ca. 0,60 kg (1,32 Pfund)

## 3.4.4 Kaltzugfestigkeitszubehör (Modell PZV)

Dieses Zubehör wird an die Universalsandfestigkeitsmaschine Modell PFG-MA montiert und zur Bestimmung der Kaltzugfestigkeit von Standardproben in Hundeknochenform verwendet, die aus Öl, Coldbox, Hotbox und Air Set Sanden (No-Bake) erstellt werden.



Spezifikationen	Querfestigkeitszubehör
Länge	ca. 233 mm (9,17 Zoll)
Breite	ca. 94 mm (3,70 Zoll)
Höhe	ca. 50 mm (1,97 Zoll)
Gewicht	ca. 1,4 kg (3,09 Pfund)

#### 3.4.5 Hoch-/Niederdruckmessgerät (Modell PHM/PNM)

Dieses Zubehör wird auf den oberen Teil der Universalsandfestigkeitsmaschine Modell PFG-MA montiert und zum Ablesen des Drucks mittels verschiedener Sandfestigkeitstests verwendet. Jede Messvorrichtung kann die maximale Druck-, Quer-, Scher-, Spalt- und Zugfestigkeit messen. Dies wird mittels eines Druckmesszeigers und des Maximaldruckanzeigers realisiert. Die Standardmessvorrichtung bei der Universalsandfestigkeitsmaschine ist das Niederdruckmessgerät Modell PNM, bei einigen Anwendungen kann jedoch der Einsatz des zusätzlichen Hochdruckmessgeräts PHM erforderlich sein. Siehe Abschnitt 5.6 der Betriebsanleitungen der Universalsandfestigkeitsmaschine für Einzelheiten zu beiden Messgeräten..



Spezifikationen	Querfestigkeitszubehör
Länge	ca. 160 mm (6,30 Zoll)
Breite	ca. 160 mm (6,30 Zoll)
Höhe	ca. 152 mm (5,98 Zoll)
Gewicht	ca. 2 kg (4,40 Pfund)

## 4 Auspacken und Aufstellung

### 4.1 Auspacken

#### Hinweis

*Vor dem Versand, wurde die angelieferte Labor-einrichtung beim Hersteller genau geprüft. Transportschäden lassen sich selbst bei größter Sorgfalt nicht ganz ausschließen. Deshalb muss die Sendung bei Eingang beim Kunden geprüft werden. Benachrichtigen Sie unverzüglich das Frachtunternehmen und Simpson Technologies Corporation über festgestellte Beschädigungen. Der Schaden muss vor Gegenzeichnung der Empfangsbestätigung auf der Spediteurbescheinigung vermerkt werden.*

Die Universalsandfestigkeitsmaschine Modell PFG-MA wird in einem Stück mit separatem Druckmessgerät versandt und soll wie geliefert eingesetzt werden. Lediglich das Druckmessgerät muss noch montiert werden. Es ist keine Hebevorrichtung für die Handhabung erforderlich. Das Modell PFG-MA wiegt ca. 34 kg (75 Pfund). Aufgrund seiner sperrigen Maße und der engen Transportkiste wird empfohlen, dass zwei Personen die Maschine aus der Kiste heben. Für jede Positionierung oder Umstellung sollten immer zwei Personen eingesetzt werden. Die ungefähren Gerätemaße lauten 668 mm (26,3 Zoll) x 220 mm (8,7 Zoll) x 355 mm (14,0 Zoll). Das Versandgewicht (in der Kiste) beträgt 38 kg (84 Pfund).



*Ausschließlich befugtes Fachpersonal darf die Ausrüstung entladen und aufstellen. Wegen der Abmessungen des Geräts und eng anliegenden Verpackung sollten zwei Personen das Gerät gemeinsam aus der Versandkiste heben.*

1. Nehmen Sie loses Zubehör/lose Teile aus der Versandkiste und legen Sie diese weit weg vom Verpackungsmaterial, um sicherzustellen, dass diese Teile nicht verlegt werden.
2. Nehmen Sie das Prüfgerät vorsichtig aus der Verpackungskiste und legen Sie es auf eine stabile Arbeitsfläche.

## 4 Auspacken und Aufstellung

3. Sobald das Gerät aus der Kiste genommen wurde, entfernen Sie die Schutzhülle und die Verpackung vom Prüfgerät und fügen Sie das Zubehör hinzu.
4. Die Verpackung verbleibt beim Kunden und kann für eine Rücksendung des Apparats, sollte eine Reparatur erforderlich werden, genutzt werden.

### 4.2 Komponenten

In Ihrer neuen Universalsandfestigkeitsmaschine sind folgende Komponenten enthalten:

- Basiseinheit der Universalsandfestigkeitsmaschine
- kompletter Motor
- Betriebsanleitung
- Druckfestigkeitszubehör
- Druckmessgerät (Modell PNM)
- Anschlussstift zur Ölbefüllung

Sollte eine der obigen Komponenten fehlen, setzen Sie sich mit Ihrer lokalen Simpson Technologies Niederlassung in Verbindung. Siehe Abbildung 7.1 bezüglich des Gerätelayouts und der Komponenten.

#### *Hinweis*

*Das Gerät nicht offen bzw. ungeschützt Witterungseinflüssen aussetzen. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung entstehen, wird keine Garantie/Gewährleistung übernommen.*



### 4.3 Aufstellung



Werfen Sie nach Montage der Motors nicht den Drehgriff weg. Auch wenn dieser nicht bei den routinemäßigen Messungen zum Einsatz kommt, ist er doch zur Kalibrierung der Maschine, zur Prüfung des Ölstandes und für den Ölwechsel erforderlich. Siehe Abschnitt 4.9 zum Einbau des Drehgriffs.

Die Aufstellung und Beistellung der hierfür erforderlichen Mittel obliegt dem Kunden.

Es wird empfohlen, die Universalsandfestigkeitsmaschine in nächster Nähe zum Sandrammer oder dem sonstigen gewünschten Probeprüfgerät zu installieren.

Die Universalsandfestigkeitsmaschine sollte auf einer stabilen Arbeitsfläche ohne Vibrationen platziert werden. Auch wenn dies nicht unbedingt erforderlich ist, wird eine ebene Aufstellung empfohlen.

Die Universalsandfestigkeitsmaschine wird am besten nur von einem Bediener gleichzeitig genutzt. Einsatzort ist ein Gießereisandlabor. Die Maschine sollte in einer ergonomisch richtigen Position und Höhe aufgestellt werden, sodass dem Bediener einer bequeme Handhabung der Sandprobe, eine angenehme Bedienung des Startschalters und ein leichtes Ablesen des Druckmessgeräts möglich ist.

### 4.4 Stromanschluss

Strombedarf: 230 Volts, 50 Hz



*Prüfen Sie, ob die auf dem Serientypenschild angegebene Spannung der für die Maschine zu verwendende Steckdose entspricht. Diese muss ordnungsgemäß geerdet sein! Eine Nichteinhaltung der Sicherheitsverfahren könnte zu einer schweren Verletzung führen.*

## 4 Auspacken und Aufstellung

### 4.5 Stromanschluss und Einrichtung

1. Prüfen Sie die Spannung anhand des auf der Rückseite des Motorsteuergehäuses befindlichen Typenschildes (Pos. 1, Abbildung 7.4) der Universalsandfestigkeitsmaschine Modell PFG-MA.



Einige Bereiche erfordern möglicherweise einen Stromstecker, der nicht zusammen mit dem Stromkabel geliefert wurde, da sie andernfalls nicht in die spezielle Steckdose passen. Diese speziellen Stromstecker müssen separat vom Kunden erworben werden.

2. Prüfen Sie vor dem Einstecken des Kabels in die Steckdose, ob die Spannung korrekt ist. Schließen Sie das Stromkabel an die störungs-/schwankungsfreie und ordnungsgemäß geerdete AC-Steckdose an.

### 4.6 Prüfen des Ölstandes



Vor Prüfung des Ölstandes ist der Motor von der PFG-MA zu entfernen und mit dem Drehgriff auszutauschen (siehe Abschnitt 4.9).

Drehen Sie den Griff nach hinten (entgegen dem Uhrzeigersinn) bis der Hydraulikkolben (Pos. 3, Abbildung 7.1) sich auf der rechten Seite in Endposition befindet.

1. Führen Sie den Anschlussstift (Pos. 8, Abbildung 7.1) in die Steckerkupplung ein (Pos. 5, Abbildung 7.1).
2. Prüfen Sie den Ölstand des Geräts. Dieser sollte mit dem oberen Ende der Steckerkupplung enden. (D.h. unter der oberen Fläche des eingefügten Anschlussstifts).
3. Sollte der Ölstand unter dem oberen Ende der Steckerkupplung sein, füllen Sie das angegebene Öl auf (siehe Abschnitt 6.1). Das Öl sollte bei langsamen Drehen des Drehgriffs (Pos. 6, Abbildung 7.1) nach hinten (entgegen dem Uhrzeigersinn) aufgefüllt werden, bis die Spindel (Pos. 7, Abbildung 7.7) auf der rechten Seite in Endposition ist.

#### *Hinweis*

*Ziehen Sie niemals mit eingeführtem Stift am Hydraulikzylinder (Pos. 3, Abbildung 7.1). Hierdurch würde Luft in die Maschine gesogen*

*und dazu führen, dass die Maschine nicht richtig läuft.*

4. Ziehen Sie den Anschlussstift aus der Steckerkupplung durch Drehen des Rings an der Steckerkupplung.

### 4.7 Montage des Druckmessgeräts

1. Stellen Sie vor Montage des Druckmessgeräts sicher, dass der Ölstand korrekt ist.

#### *Hinweis*

*Sobald der Ölstand korrekt ist, darf sich der Ölstand nicht mehr vor Installation der Druckmessvorrichtung bewegen. Wenn das Öl ansteigt und über die Steckerkupplung schwappt oder der Ölstand unter die Steckerkupplung fällt (durch Ziehen am Hydraulikkolben) tritt Luft in die Maschine. Dies führt zu einer nicht korrekten Funktion des Druckmessgerät.*

2. Platzieren Sie den Zapfen des Druckmessgeräts (Pos. 4, Abbildung 7.1) auf der Steckerkupplung. Das Messgerät rastet leicht ein.
3. Führen Sie das Druckfestigkeitszubehör (Pos. 2, Abbildung 7.1) in die Universalsandfestigkeitsmaschine ein (siehe Abschnitt 5.1.2).
4. Legen Sie ein Stück Holz oder Metall mit denselben Maßen einer Standardprobe (50mm x 50mm) zwischen die Druckvorrichtungen. Laden Sie die Maschine mit dem maximalen Messgerätewert und hören Sie bei Erreichen desselbigen auf. Stellen Sie sicher, dass der Druck nur sehr langsam abnimmt, und dass die Messvorrichtung sofortige Änderungen beim Hydraulikkolben anzeigt.

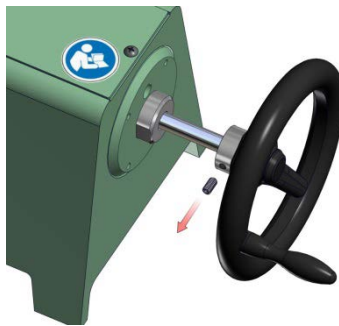
## 4 Auspacken und Aufstellung

### 4.8 Montage der Motorgruppe

Dieser Abschnitt erläutert die Montage der Motorgruppe, die ein bestehendes Drehhrad ersetzt. Siehe Abbildung 7.4 für eine Detailzeichnung der Motorgruppe und Abbildung 7.5 für eine Detailzeichnung der Spindel.

Das Upgrade-Paket für die Motorgruppe beinhaltet die folgenden Komponenten:

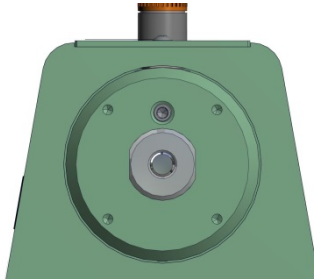
- Motor- und Steuerungsgehäuse
  - 4 Kopfschrauben und Unterlegscheiben
  - Montagering
  - Drehscheibe und Stellschraube
1. Entfernen Sie die Stellschraube am Drehhebel von der Spindelwelle (Pos. 3, Abbildung 7.5). Hierdurch wird der Drehhebel vollständig von der Spindel gelöst. Siehe nachfolgende Abbildung 4.8.1.



**Abbildung 4.8.1**

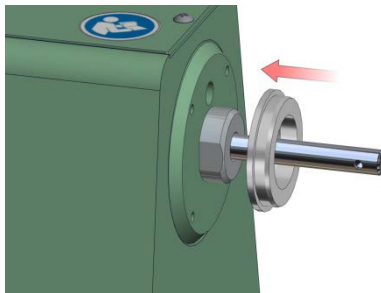
2. Prüfen Sie die Universalstandfestigkeitsmaschine um sicherzustellen, dass die 4 Löcher auf der rechten Seite des Fußes um die Spindelführung herum angeordnet sind (Pos. 2, Abbildung 7.5). Trifft dies zu, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort. Sollten keine Löcher vorhanden sein, nehmen Sie die mitgelieferte Zeichnung für Umarbeiten, um ein Loch an die jeweils benötigte

3. Stelle zu bohren und zu schneiden. Siehe nachfolgende Abbildung 4.8.2.



**Abbildung 4.8.2**

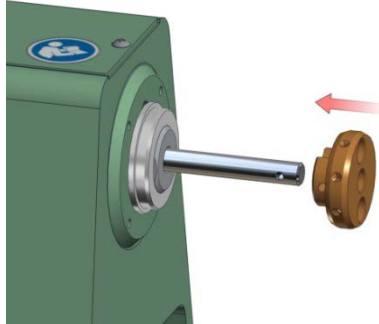
4. Lassen Sie den Montagering (Pos. 7, Abbildung 7.4) über die vorhandene Spindelführung mit dem flachen Ende des Rings in einer Ebene zum Fuß der Universalsandfestigkeitsmaschine gleiten. Siehe nachfolgende Abbildung 4.8.3.



**Abbildung 4.8.3**

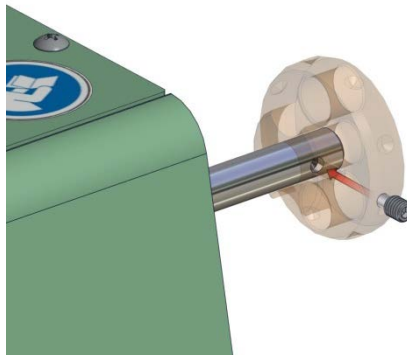
## 4 Auspacken und Aufstellung

5. Lassen Sie die Drehscheibe (Pos. 9, Abbildung 7.4) über das freiliegende Spindelende gleiten. Siehe nachfolgende Abbildung 4.8.4.



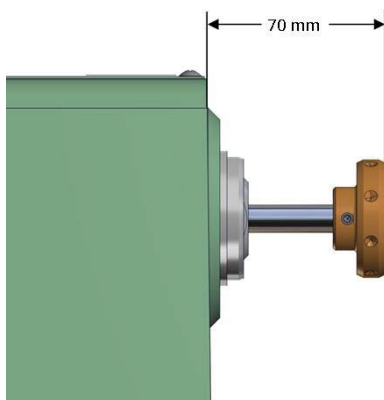
**Abbildung 4.8.4**

6. Montieren Sie die Stellschraube der Drehscheibe an ihre richtige Position auf der Spindelwelle (Gewindeloch, in dem sich die Stellschraube des bestehenden Drehgriffs befand). Siehe nachfolgende Abbildung 4.8.5.



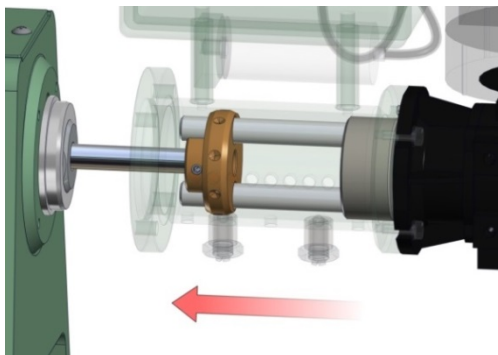
**Abbildung 4.8.5**

7. Drehen Sie die Spindel und die Drehscheibe vorwärts oder rückwärts, wie erforderlich, um die flache Seite der Drehscheibe 70 mm vom Maschinenfuß weg zu fixieren. Hierdurch wird sichergestellt, dass die Drehscheibe zunächst in die richtige Position kommt. Siehe nachfolgende Abbildung 4.8.6.



**Abbildung 4.8.6**

8. Montieren Sie das Motor- und Steuerungsgehäuse (Pos. 6, Abbildung 7.1) auf dem Fuß der Universalsandfestigkeitsmaschine (Pos. 1, Abbildung 7.1), indem die beiden Gehäusestifte (Pos. 6, Abbildung 7.4) (die sich im zylindrischen Gehäuse befinden) durch die beiden Löcher in der Drehscheibe gleiten. Siehe nachfolgende Abbildung 4.8.7.



Abbildung

4.8.7.

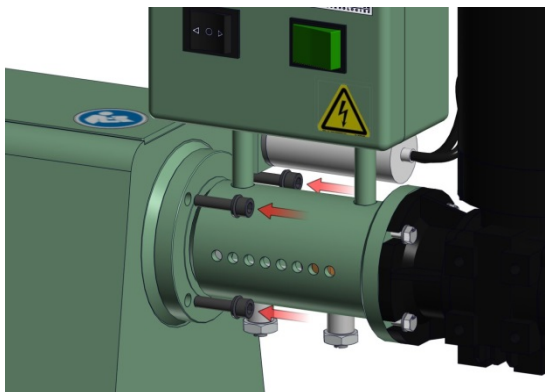
## 4 Auspacken und Aufstellung

---

### Abbildung 4.8.7



9. Montieren Sie die vorgesehenen Unterlegscheiben und Kopfschrauben (Pos. 8, Abbildung 7.4) in die 4 Löcher um die Spindelführung im Maschinenfuß herum. Siehe nachfolgende Abbildung 4.8.8.



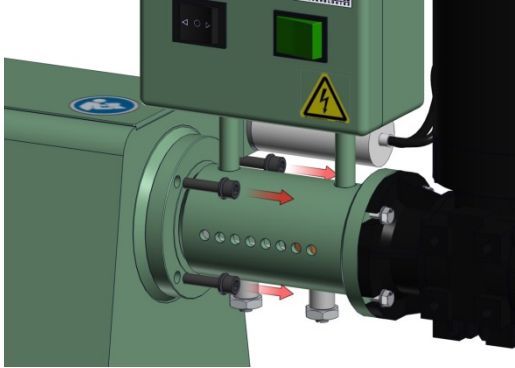
**Abbildung 4.8.8**

#### **4.9 Montage des Drehgriffs, der die Motorgruppe ersetzt**

Dieser Abschnitt erläutert die Montage des Drehgriffs, der eine bestehende Motorgruppe ersetzt. Dieser Prozess muss vor Prüfung des Ölstandes, eines Ölwechsels und der Maschinenkalibrierung abgeschlossen werden. Siehe Abbildung 7.4 für eine Detailzeichnung der Motorgruppe und Abbildung 7.5 für eine Detailzeichnung der Spindel.

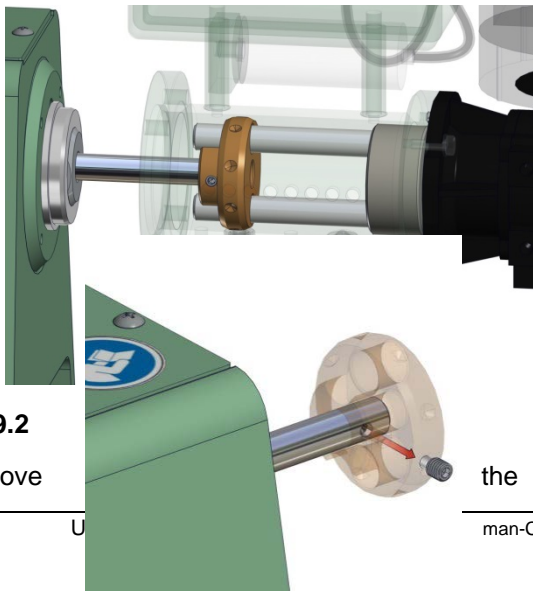
## 4 Auspacken und Aufstellung

1. Entfernen Sie die vorgesehenen Unterlegscheiben und Kopfschrauben (Pos. 8, Abbildung 7.4) aus den 4 Löchern um die Spindelführung im Maschinenfuß herum. Siehe Abbildung 4.9.1.



**Abbildung 4.9.1**

2. Entfernen Sie das Motor- und Steuerungsgehäuse (Pos. 6, Abbildung 7.1) vom Fuß der Universalsandfestigkeitsmaschine (Pos. 1, Abbildung 7.1), indem Sie die beiden Gehäusestifte (Pos. 6, Abbildung 7.4) (die sich im zylindrischen Gehäuse befinden) aus den beiden Löchern in der Drehscheibe herauschieben. Siehe nachfolgende Abbildung 4.9.2.



**Abbildung 4.9.2**

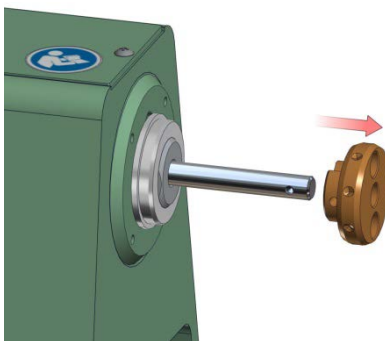
3. Remove

the Rotary Disk Set

Screw from the Spindle shaft. See Figure 4.9.3 below.

**Figure 4.9.3**

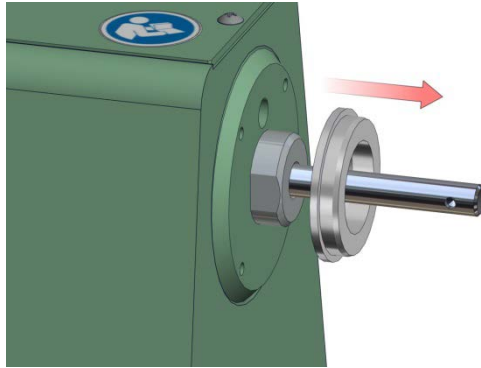
4. Entfernen Sie die Stellschrauben der Drehscheibe aus der Spindelwelle. Siehe nachfolgende Abbildung 4.9.3.



**Abbildung 4.9.4**

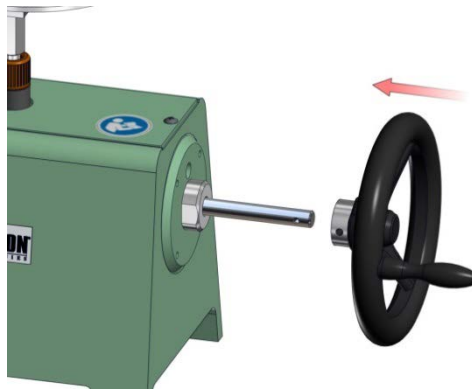
5. Schieben Sie den Montagering (Pos. 7, Abbildung 7.4) aus der Spindelführung und über die Spindel. Siehe nachfolgende Abbildung 4.9.5.

## 4 Auspacken und Aufstellung



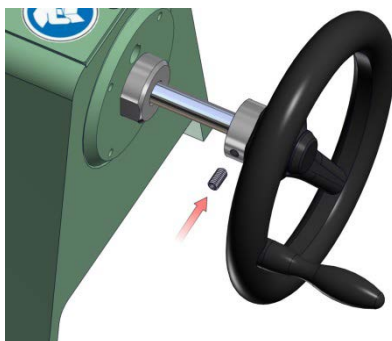
**Abbildung 4.9.5**

6. Lassen Sie den Drehgriff über das freiliegende Spindelende gleiten. Siehe nachfolgende Abbildung 4.9.6.



**Abbildung 4.9.6**

7. Montieren die Stellschraube des Drehhebels an der Spindelwelle (Pos. 3, Abbildung 7.5) in der richtigen Position (Gewindeloch, in dem sich die Stellschraube der Drehschraube vorher befand). Siehe nachfolgende Abbildung 4.9.7

**Abbildung 4.9.7**

#### **4.10 Luftschallemission**

Bezüglich der Luftschallemission durch die Universal-Sandfestigkeitsmaschine Modell PFG-MA besteht nur ein leises, dumpfes Motorgeräusch, das von dieser Maschine ausgeht. Als solches darf der entsprechende kontinuierliche A-gewichtete Schalldruckpegel an der Arbeitsstation 70dB(A) nicht überschritten werden.

### 5 Bedienung



Für weitere Informationen über die Verwendung der Simpson Analytics Geräte und Zubehör besuchen Sie unsere Simpson Technologie-Vorführungen auf YouTube in unserer Bibliothek von Videos, um aktualisierte Informationen zu erhalten.

#### 5.1 Druckfestigkeitstest mit Standarddruckfestigkeitszubehör (tongebundene Formsande)

##### 5.1.1 Beschreibung

Das Standarddruckfestigkeitszubehör besteht aus zwei Klemmen, die in der Maschine enthalten sind und zur Messung der Druckfestigkeit des Formsandes verwendet werden. Diese Standardklemmen werden direkt an die Universalsandfestigkeitsmaschine Modell PFG-MA montiert.

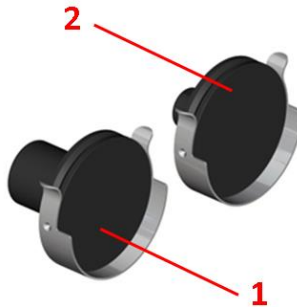


Abbildung 5.1.1

Position	Beschreibung
1	Druckfestigkeitszubehör mit einem Durchmesser von 24 mm
2	Druckfestigkeitszubehör mit einem Durchmesser von 15 mm

### 5.1.2 Vorbereitung der Formsandproben für den Druckfestigkeitstest

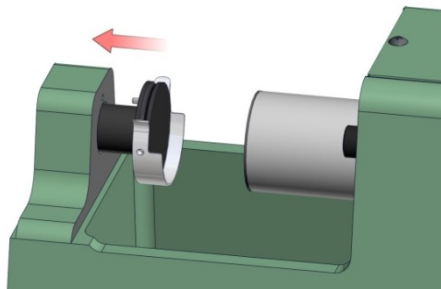
Die Universalsandfestigkeitsmaschine Modell PFG-MA erfordert eine Standardsandprobe von 50 mm x 50 mm zum Test des Drucks, der Spaltung und für den Scherfestigkeitstest. Herstellung einer Sandprobe mit einem Standardsandrammer (Simpson Modelle 42100, 42117, 42160 oder PRA).



Detaillierte Anweisungen zur Vorbereitung der Sandprobe sind im Betriebshandbuch für den verwendeten Sandrammer zu finden. Befolgen Sie das schrittweise Verfahren im Betriebshandbuch zur Vorbereitung der richtigen Sandprobe.

### 5.1.3 Installation des Standard-Druckfestigkeitszubehörs

1. Die Universalsandfestigkeitsmaschine Modell PFG-MA beinhaltet die erforderlichen Teile zur Messung der Druckfestigkeit des Formsandes. Die zur Durchführung dieses Tests notwendigen Teile sind in Abbildung 5.1.1 dargestellt.
2. Installieren Sie die beiden Druckfestigkeitsvorrichtungen. Richten Sie zunächst die beiden Stifte, die sich auf der Rückseite der Klemmen befinden, mit den Löchern auf dem Fuß und dem Hydraulikkolben der Universalsandfestigkeitsmaschine aus. Schieben Sie dann vorsichtig die 24 mm Vorrichtung (Pos. S1, Abbildung 5.1.1) und die 15 mm Vorrichtung (Pos. 2, Abbildung 5.1.1) jeweils in den Fuß und den Hydraulikkolben. Siehe Abbildung 5.1.2.

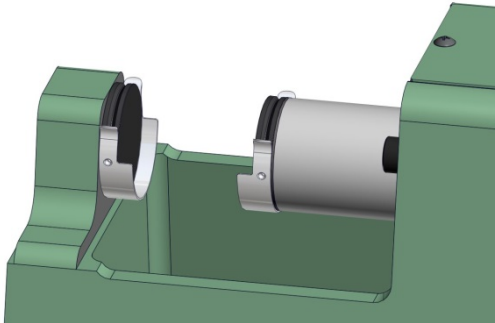


5.1.2

Abbildung



Siehe Abbildung 5.1.3, auf der ein detailliertes Foto der korrekt an der Universalsandfestigkeitsmaschine installierten Druckvorrichtungen dargestellt ist.



**Abbildung 5.1.3**

### 5.1.4 Betrieb

#### *Hinweis*

*Immer wenn die Motorgruppe in Betrieb ist, muss sichergestellt sein, dass der Motor die Spindel nicht aus dem Bereich der beiden Gehäuseeinsätze hinausschiebt (die sich am Boden des zylindrischen Gehäuses befinden). Wenn die Spindel rein (nach links) oder raus (nach rechts) gefahren wird, ist ein Klicken zu hören. Ertönt dieses Klicken, schalten Sie den Motorstartschalter auf aus und schieben Sie nicht weiter in diese Richtung. Wird diese Anweisung nicht beachtet, führt dies zu einer Fehlfunktion oder zur Beschädigung der Maschine.*

1. Schalten Sie den Netzschalter (Pos. 5, Abbildung 7.4) auf EIN.
2. Stellen Sie den roten Druckanzeigestift (Pos. 2, Abbildung 5.6.1) am Druckmessgerät manuell auf Null.



3. Legen Sie die Standardprobe zwischen die beiden Flächen der Druckfestigkeitsvorrichtungen. Die Druckfestigkeitsvorrichtungen sollten so ausgerichtet sein, dass sie die Probe tragen können, ohne dass bereits eine Last auf diese wirkt. Der Motorstartschalter (Pos. 4, Abbildung 7.4) kann nun nach links oder rechts geschaltet werden, um den Hydraulikkolben in die gewünschte Position zu bringen.
4. Legen Sie den Motorstartschalter nach links und halten Sie ihn dort, um mit der Lasteinwirkung auf die Probe zu beginnen. Fahren Sie mit der Lasteinwirkung auf die Probe fort, bis diese bricht. (Siehe Abbildung 5.1.4.)
5. Sobald die Sandprobe bricht, stellen Sie den Motorstartschalter zurück in die neutrale Position. Beachten Sie, dass ein Klicken zu hören ist, wenn der Motorstartschalter auf maximale oder minimale Position gestellt wird.

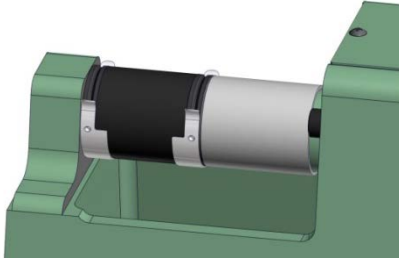


Transportieren Sie tongebundene Formsandproben von der Werkstatt zum Sandlabor immer in einem versiegelten Behälter, um Abweichungen bei der Festigkeitsmessung zu reduzieren, die aufgrund von Wasserverdampfung aus der Formsandprobe auftreten können. Die Temperatur der vorbereiteten Formsandprobe sollte während des Transports des Probenbehälters von der Werkstatt zum Labor getestet werden. Die Sandtemperatur sollte mit den Festigkeitsdaten aufgezeichnet werden. Vorbereiteter tongebundener Formsand mit gleicher Zusammensetzung und großen Temperaturschwankungen wird zu unregelmäßigen Festigkeitseigenschaften führen.

6. Nachdem die Probe zerbrochen ist, wird der rote Druckanzeigestift des Druckmessgeräts die maximale Druckfestigkeit anzeigen ( $\sigma_D$  in  $\text{N/cm}^2$ ). Nehmen Sie die Probe aus der Universalsandfestigkeitsmaschine. Bei Nutzung des Niederdruckmessgeräts Modell PNM ist der auf der Außenskala angezeigte Wert die Druckfestigkeit. Bei Nutzung des Hochdruckmessgeräts Modell PHM ergibt der angezeigte Wert multipliziert mit 10 die Druckfestigkeit.



Führen Sie nicht mehrere Tests derselben Art an derselben Probe durch. Die Sandprobe muss nach dem Test zerstört werden.



**Abbildung 5.1.4**

### 5.2 Spaltfestigkeitszubehör



**Teile-Nr. 582-001-602**

### **5.2.1 Beschreibung**

Das Spaltfestigkeitszubehör Modell PSP der Universalsandfestigkeitsmaschine Modell PFG-MA besteht aus zwei speziell ausgelegten Klemmen, die an die Festigkeitsmaschine zur Bestimmung der Spaltfestigkeit von tongebundenem Formsand im Grün- bzw. Trockenzustand montiert sind.

Bei diesem Test wird die zylindrische Standardsandprobe zwischen zwei speziell ausgelegten Kompressionsklemmen gepresst. Wenn diese Klemmen die Sandprobe pressen, bildet sich ein Spalt, der parallel zur Probenachse verläuft.

Es wurde festgestellt, dass die Werte der Spaltfestigkeitstests nur eine sehr geringe Streuung aufweisen. Der Spalttest ist leicht durchzuführen und es wird dieselbe Art Sandprobe verwendet, wie beim Standardgründrucktest.

Es wurde festgestellt, dass es eine enge Beziehung zwischen der Spaltfestigkeit und der Zugfestigkeit bei tongebundenem Formsand gibt. Da die Zugfestigkeitsprüfung schwer und heikel ist, wird die Zugfestigkeit bevorzugt als eine Funktion der Spaltfestigkeit bestimmt.

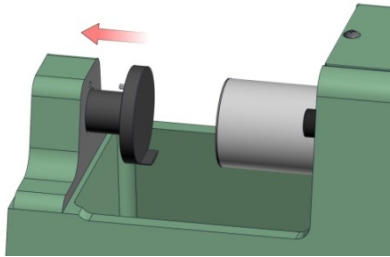
Zug- und Spaltfestigkeit geben den Abbau und die Verdünnung von Bentoniten im Formsand besser wieder als der Drucktest.

### **5.2.2 Vorbereitung der Formsandproben für den Spaltfestigkeitstest**

Siehe Abschnitt 5.1.2 bezüglich der Sandprobenvorbereitung.

### 5.2.3 Installation

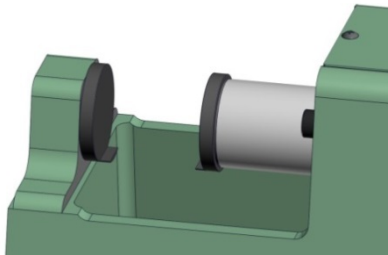
1. Montieren Sie die beiden Spaltfestigkeitsklemmen, indem Sie zunächst jeden der Stifte, die sich auf der Rückseite der Klemmen befinden, mit den Löchern auf den Fuß und dem Hydraulikkolben der Universalsandfestigkeitsmaschine ausrichten. Schieben Sie die Vorrichtung dann vorsichtig 25 mm auf den Fuß (nach links) und 15 mm auf den Hydraulikkolben (nach rechts). Siehe nachfolgende Abbildung 5.2.2. bezüglich der Installation.



**Abbildung 5.2.2**



Siehe Abbildung 5.2.3, auf der detaillierte Fotos der richtig an der Universalsandfestigkeitsmaschine installierten Spaltfestigkeitsklemmen dargestellt sind.



**Abbildung 5.2.3**

**5.2.4 Betrieb****Hinweis**

*Immer wenn die Motorgruppe in Betrieb ist, muss sichergestellt sein, dass der Motor die Spindel nicht aus dem Bereich der beiden Gehäuseeinsätze hinaus schiebt (die sich am Boden des zylindrischen Gehäuses befinden). Wenn die Spindel rein (nach links) oder raus (nach rechts) gefahren wird, ist ein Klicken zu hören. Ertönt dieses Klicken, schalten Sie den Motorstartschalter auf aus und schieben Sie nicht weiter in diese Richtung. Wird diese Anweisung nicht beachtet, führt dies zu einer Fehlfunktion oder zur Beschädigung der Maschine.*

1. Schalten Sie den Netzschalter (Pos. 5, Abbildung 7.4) auf EIN.
2. Stellen Sie den roten Druckanzeigestift (Pos. 2, Abbildung 5.6.1) am Druckmessgerät manuell auf Null.
3. Legen Sie die Standardprobe vertikal zwischen die Flächen der Vorrichtung (mit der flachen Seite nach unten), sodass dieses auf der Unterkante der Klemmen ruht. Die Spaltfestigkeitsklemmen sollten so ausgerichtet sein, dass sie die Probe tragen können, ohne dass bereits eine Last auf diese wirkt. Der Motorstartschalter (Pos. 4, Abbildung 7.4) kann nun nach links oder rechts geschaltet werden, um den Hydraulikkolben in die gewünschte Position zu bringen.
4. Legen Sie den Motorstartschalter nach links und halten Sie ihn dort, um mit der Lasteinwirkung auf die Probe zu beginnen. Fahren Sie mit der Lasteinwirkung auf die Probe fort, bis diese bricht. (Siehe Abbildung 5.2.4.)
5. Sobald die Sandprobe bricht, stellen Sie den Motorstartschalter zurück in die neutrale Position. Beachten Sie, dass ein Klicken zu hören ist, wenn der Motorstartschalter auf maximale oder minimale Position gestellt wird.

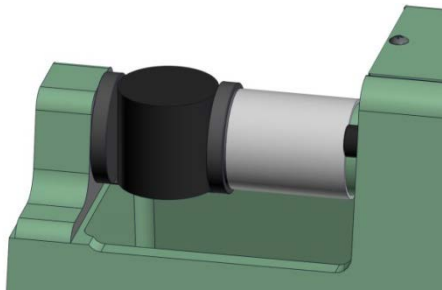


Transportieren Sie tongebundene Formsandproben von der Werkstatt zum Sandlabor immer in einem versiegelten Behälter, um Abweichungen bei der Festigkeitsmessung zu reduzieren, die aufgrund von Wasserverdampfung aus der Formsandprobe auftreten können. Die Temperatur der vorbereiteten Formsandprobe sollte während des Transports des Probenbehälters von der Werkstatt zum Labor getestet werden. Die Sandtemperatur sollte mit den Festigkeitsdaten aufgezeichnet werden. Vorbereiteter tongebundener Formsand mit gleicher Zusammensetzung und großen Temperaturschwankungen wird zu unregelmäßigen Festigkeitseigenschaften führen.

6. Transportieren Sie tongebundene Formsandproben von der Werkstatt zum Sandlabor immer in einem versiegelten Behälter, um Abweichungen bei der Festigkeitsmessung zu reduzieren, die aufgrund von Wasserverdampfung aus der Formsandprobe auftreten können. Die Temperatur der vorbereiteten Formsandprobe sollte während des Transports des Probenbehälters von der Werkstatt zum Labor getestet werden. Die Sandtemperatur sollte mit den Festigkeitsdaten aufgezeichnet werden. Vorbereiteter tongebundener Formsand mit gleicher Zusammensetzung und großen Temperaturschwankungen wird zu unregelmäßigen Festigkeitseigenschaften führen.

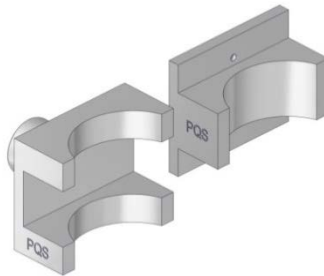


Führen Sie nicht mehrere Tests derselben Art an derselben Probe durch. Die Sandprobe muss nach dem Test zerstört werden.



**Abbildung 5.2.4**

### 5.3 Doppelquer-Scherfestigkeitszubehör



**Teile-Nr. 582-002-23**

#### 5.3.1 Beschreibung

Dieses Doppelquer-Scherfestigkeitszubehör Modell PQS besteht aus zwei speziell ausgelegten Klemmen, die an der Universalsandfestigkeitsmaschine montiert sind. Es wird zur Bestimmung der Scherfestigkeit einer tongebundenen Formsandprobe verwendet.

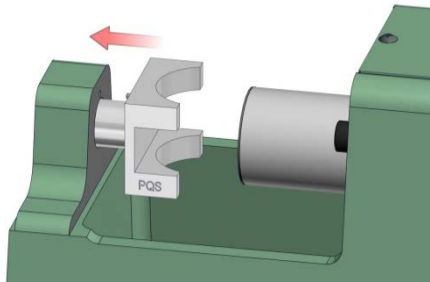
Bei diesem Test wird eine zylindrische Standardsandprobe zwischen zwei speziell ausgelegten Scherklemmen gepresst. Wenn diese Klemmen zusammendrücken, bildet sich ein Scherspalt in der Sandprobe an den Kanten der sich gegenüberliegenden Klemmen. Beim Schertest wird dieselbe Art Sandprobe genutzt, die bei dem Standarddrucktest mit tongebundenem Sand verwendet wird.

#### 5.3.2 Vorbereitung der Formsandproben für den Scherfestigkeitstest

Siehe Abschnitt 5.1.2 bezüglich der Sandprobenvorbereitung.

### 5.3.3 Installation

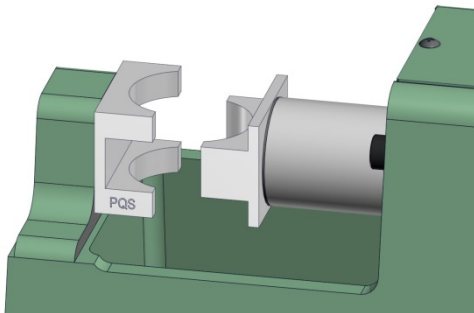
1. Montieren Sie die beiden Doppelquer-Scherklemmen, indem Sie zunächst jeden der Stifte, die sich auf der Rückseite der Klemmen befinden, mit den Löchern auf dem Fuß und dem Hydraulikkolben der Universalsandfestigkeitsmaschine ausrichten. Schieben Sie die Vorrichtung dann vorsichtig 25 mm auf den Fuß (nach links) und 15 mm auf den Hydraulikkolben (nach rechts). Siehe nachfolgende Abbildung 5.3.2. bezüglich der Installation.



**Abbildung 5.3.2**



Siehe Abbildung 5.3.3, auf der detaillierte Fotos des korrekt an der Universalsandfestigkeitsmaschine installierten Doppelquer-Scherzubehörs dargestellt sind.



**Abbildung 5.3.3**



### 5.3.4 Betrieb

#### Hinweis

*Immer wenn die Motorgruppe in Betrieb ist, muss sichergestellt sein, dass der Motor die Spindel nicht aus dem Bereich der beiden Gehäuseeinsätze hinausschiebt (die sich am Boden des zylindrischen Gehäuses befinden). Wenn die Spindel rein (nach links) oder raus (nach rechts) gefahren wird, ist ein Klicken zu hören. Ertönt dieses Klicken, schalten Sie den Motorstartschalter auf aus und schieben Sie nicht weiter in diese Richtung. Wird diese Anweisung nicht beachtet, führt dies zu einer Fehlfunktion oder zur Beschädigung der Maschine.*

1. Schalten Sie den Netzschalter (Pos. 5, Abbildung 7.4) auf EIN.
2. Stellen Sie den roten Druckanzeigestift (Pos. 2, Abbildung 5.6.1) am Druckmessgerät manuell auf Null.
3. Legen Sie die Standardprobe vertikal zwischen die Flächen der Vorrichtung (mit der flachen Seite nach unten). Die Doppelquer-Scherklemmen sollten so ausgerichtet sein, dass sie die Probe tragen können, ohne dass bereits eine Last auf diese wirkt. Der Motorstartschalter (Pos. 4, Abbildung 7.4) kann nun nach links oder rechts geschaltet werden, um den Hydraulikkolben in die gewünschte Position zu bringen.
4. Legen Sie den Motorstartschalter nach links und halten Sie ihn dort, um mit der Lasteinwirkung auf die Probe zu beginnen. Fahren Sie mit der Lasteinwirkung auf die Probe fort, bis diese bricht. (Siehe Abbildung 5.1.4.)
5. Sobald die Sandprobe bricht, stellen Sie den Motorstartschalter zurück in die neutrale Position. Beachten Sie, dass ein Klicken zu hören ist, wenn der Motorstartschalter auf maximale oder minimale Position gelegt wird.

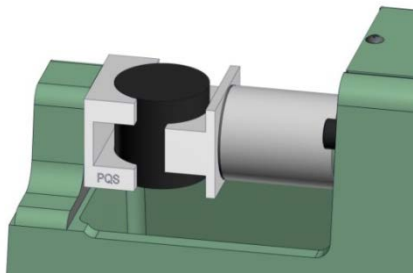


Transportieren Sie tongebundene Formsandproben von der Werkstatt zum Sandlabor immer in einem versiegelten Behälter, um Abweichungen bei der Festigkeitsmessung zu reduzieren, die aufgrund von Wasserverdampfung aus der Formsandprobe auftreten können. Die Temperatur der vorbereiteten Formsandprobe sollte während des Transports des Probenbehälters von der Werkstatt zum Labor getestet werden. Die Sandtemperatur sollte mit den Festigkeitsdaten aufgezeichnet werden. Vorbereiteter tongebundener Formsand mit gleicher Zusammensetzung und großen Temperaturschwankungen wird zu unregelmäßigen Festigkeitseigenschaften führen.

6. Nachdem die Probe bricht, wird der rote Druckanzeigestift des Druckmessgeräts die maximale Spaltfestigkeit ( $\sigma_D$  in  $\text{N/cm}^2$ ) anzeigen. Nehmen Sie die Probe aus der Universalsandfestigkeitsmaschine. Der maximal angezeigte Wert geteilt durch zwei auf der Außenskala ist die Scherfestigkeit ( $\sigma_S$  in  $\text{N/cm}^2$ ). Siehe nachfolgende Abbildung 5.3.4. bezüglich des Testverfahrens.



Führen Sie nicht mehrere Tests derselben Art an derselben Probe durch. Die Sandprobe muss nach dem Test zerstört werden.



**Abbildung 5.3.4**

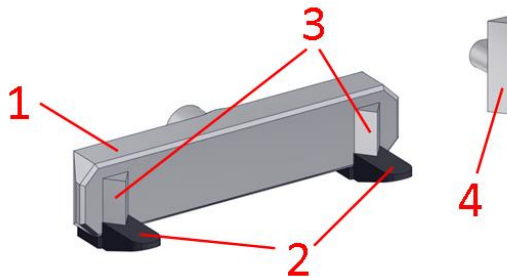
## 5.4 Querfestigkeitszubehör



**Teile-Nr. 592-803-033**

### 5.4.1 Beschreibung

Das Querfestigkeitszubehör Modell PBV wird für den Querfestigkeitstest chemisch gebundener Gießereisandproben verwendet. Die Klemmen dieses Zubehörs werden an der Universalsandfestigkeitsmaschine Modell PFG-MA montiert. Das Zubehör trägt die rechteckigen Quersandproben mit den Maßen 22,4 mm x 22,4 mm x 175 mm.

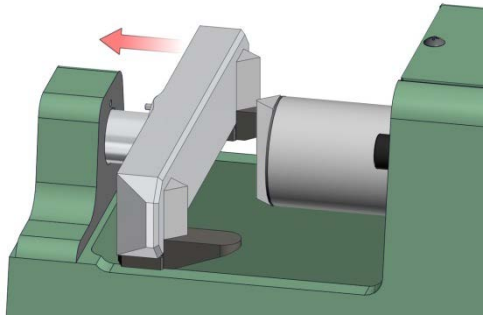


**Abbildung 5.4.1**

Position	Beschreibung
1	Querträgerklemme
2	Probenträgerteile
3	Probenstützkeile
4	Druckkeil

### 5.4.2 Installation

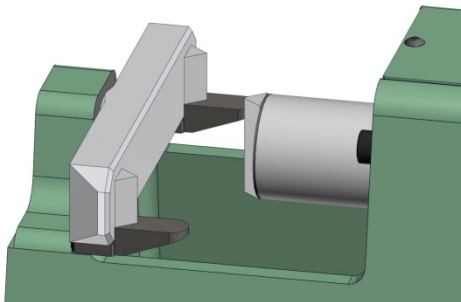
1. Montieren Sie die beiden Komponenten des Querfestigkeitszubehörs, indem Sie zunächst jeden der Stifte, die sich auf der Rückseite der Klemmen befinden, mit den Löchern auf den Fuß und dem Hydraulikkolben der Universalsandfestigkeitsmaschine ausrichten. Schieben Sie dann vorsichtig die Testträgerklemme (Pos. S1, Abbildung 5.4.1) und den Druckkeil (Pos. 4, Abbildung 5.4.1) jeweils auf den Fuß und den Hydraulikkolben. Siehe nachfolgende Abbildung 5.4.2. bezüglich der Installation



**Abbildung 5.4.2**



Siehe Abbildung 5.4.3, auf der detaillierte Fotos der beiden korrekt an der Universalsandfestigkeitsmaschine installierten Querfestigkeitskomponenten dargestellt sind



**Abbildung 5.4.3**

**5.4.3 Betrieb****Hinweis**

*Immer wenn die Motorgruppe in Betrieb ist, muss sichergestellt sein, dass der Motor die Spindel nicht aus dem Bereich der beiden Gehäuseeinsätze hinauschiebt (die sich am Boden des zylindrischen Gehäuses befinden). Wenn die Spindel rein (nach links) oder raus (nach rechts) gefahren wird, ist ein Klicken zu hören. ertönt dieses Klicken, schalten Sie den Motorstartschalter auf aus und schieben Sie nicht weiter in diese Richtung. Wird diese Anweisung nicht beachtet, führt dies zu einer Fehlfunktion oder zur Beschädigung der Maschine.*

1. Schalten Sie den Netzschalter (Pos. 5, Abbildung 7.4) auf EIN.
2. Stellen Sie den roten Druckanzeigestift (Pos. 2, Abbildung 5.6.1) am Druckmessgerät manuell auf Null.
3. Legen Sie eine vorbereitete Quersandprobe auf die beiden Probenträger (Pos. 2, Abbildung 5.4.1), die sich am Boden der Testträgerklemme befinden. Positionieren Sie die Sandprobe so, dass sie mittig auf der Trägerklemme liegt und mit den beiden Stützkeilen in Kontakt ist (Pos. 3, Abbildung 5.4.1). Stellen Sie jedoch sicher, dass noch keine Belastung auf die Sandproben von diesen Komponenten aus ausgeübt wird. Der Motorstartschalter (Pos. 4, Abbildung 7.4) kann nun nach links oder rechts geschaltet werden, um den Hydraulikkolben in die gewünschte Position zu bringen.
4. Legen Sie den Motorstartschalter nach links und halten Sie ihn dort, um mit der Lasteinwirkung auf die Probe zu beginnen. Fahren Sie mit der Lasteinwirkung auf die Probe fort, bis diese bricht. (Siehe Abbildung 5.4.4.)
5. Sobald die Sandprobe bricht, stellen Sie den Motorstartschalter zurück in die neutrale Position. Beachten Sie, dass ein Klicken zu hören ist, wenn der Motorstartschalter auf maximale oder minimale Position gelegt wird.

- Nachdem die Probe bricht, wird der rote Druckanzeigestift des Niederdruckmessgeräts die maximale Querfestigkeit ( $\sigma_B$  in N/cm<sup>2</sup>) anzeigen. Nehmen Sie die Probe aus der Universalsandfestigkeitsmaschine. Der maximal angezeigte Wert multipliziert mit 100 auf der Innenskala ist die Querfestigkeit ( $\sigma_B$  in N/cm<sup>2</sup>).



Führen Sie nicht mehrere Tests einer Art an derselben Probe durch. Die Sandprobe muss nach dem Test zerstört werden.

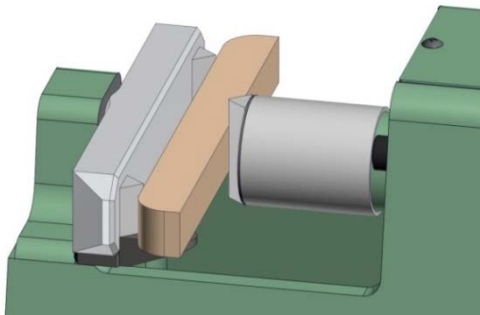
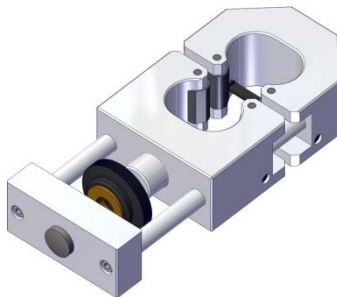


Abbildung 5.4.4

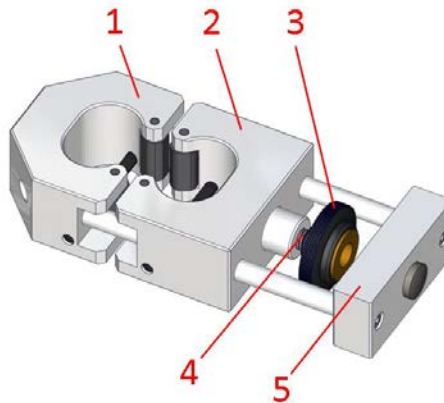
### 5.5 Kaltzugfestigkeitszubehör



Teile-Nr. 582-000-505

### 5.5.1 Beschreibung

Dieses Kaltzugfestigkeitszubehör wird zur Bestimmung der Zugfestigkeit von chemisch gebundenen Kern- und Gießereiformsanden bei Montage an die Universalsandfestigkeitsmaschine Modell PFG-MA verwendet. Die Zugfestigkeitsdaten können mittels der hundeknochenförmigen Standardzugsandproben erzeugt werden.

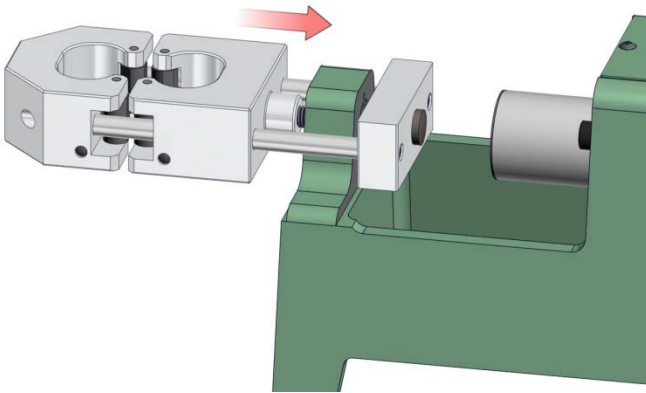


**Abbildung 5.5.1**

Position	Beschreibung
1	Linke Werkzeugklemme
2	Rechte Werkzeugklemme
3	Rändelknopf
4	Feststellschraube
5	Gleitauflage

### 5.5.2 Installation

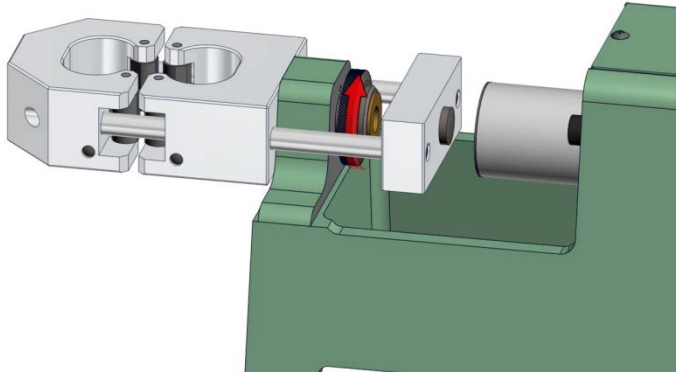
1. Entfernen Sie den Rändelknopf (Pos. 3, Abbildung 5.5.1) aus der großen Stellschraube (Pos. 4, Abbildung 5.5.1) des Kaltzugfestigkeitszubehörs.
2. Schieben Sie Nabe und Stellschraube auf der Rückseite der rechten Werkzeugbacke (Pos. 2, Abbildung 5.5.1) durch das Loch im Sockel der Universalsandfestigkeitsmaschine. Siehe nachfolgende Abbildung 5.5.2.



**Abbildung 5.5.2**



3. Tauschen den großen Rändelknopf auf der großen Stellschraube des Kaltzugfestigkeitszubehörs auf der gegenüberliegenden Seite des Sockelendes aus. Siehe nachfolgende Abbildung 5.5.3.



**Abbildung 5.5.3**

### 5.5.3 Betrieb

#### *Hinweis*

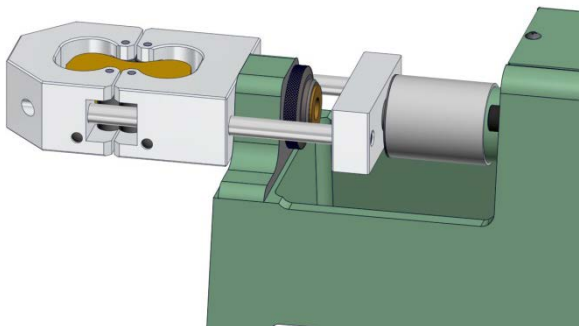
*Immer wenn die Motorgruppe in Betrieb ist, muss sichergestellt sein, dass der Motor die Spindel nicht aus dem Bereich der beiden Gehäuseeinsätze hinausschiebt (die sich am Boden des zylindrischen Gehäuses befinden). Wenn die Spindel rein (nach links) oder raus (nach rechts) gefahren wird, ist ein Klicken zu hören. ertönt dieses Klicken, schalten Sie den Motorstartschalter auf aus und schieben Sie nicht weiter in diese Richtung. Wird diese Anweisung nicht beachtet, führt dies zu einer Fehlfunktion oder zur Beschädigung der Maschine.*

1. Schalten Sie den Netzschalter (Pos. 5, Abbildung 7.4) auf EIN.
2. Stellen Sie den roten Druckanzeigestift (Pos. 2, Abbildung 5.6.1) am Druckmessgerät manuell auf Null.
3. Drücken Sie linke und rechte Werkzeugklemme zusammen und führen Sie eine hundeknochenförmige Standardzugsandprobe zwischen die beiden Werkzeugteile ein. (Siehe Abbildung 5.4.4.)

4. Sobald die Probe an ihrem Platz ist, ist die linke Werkzeugklemme von der rechten Werkzeugklemme zu trennen, sodass beide Klemmen bündig mit der Probenseite sind.
5. Legen Sie den Motorstartschalter (Pos. 4, Abbildung 7.4) nach links und halten Sie ihn dort, um mit der Belastung der Probe zu beginnen. Fahren Sie mit der Lasteinwirkung auf die Probe fort, bis diese bricht. (Siehe Abbildung 5.5.4.)
6. Sobald die Sandprobe bricht, stellen Sie den Motorstartschalter zurück in die neutrale Position. Beachten Sie, dass ein Klicken zu hören ist, wenn der Motorstartschalter auf maximale oder minimale Position gelegt wird.
7. Nachdem die Probe zerbrochen ist, wird der rote Druckanzeigestift des Niederdruckmessgeräts die maximale Zugfestigkeit anzeigen ( $\sigma_Z$  in  $\text{N/cm}^2$ ). Nehmen Sie die Probe aus der Universalsandfestigkeitsmaschine. In den meisten Fällen ist das Hochdruckmessgerät Modell PHM für diesen Test geeignet. Bei Nutzung des Niederdruckmessgeräts Modell PNM ist der auf der Innenskala angezeigte Wert multipliziert mit 10 die Zugfestigkeit ( $\sigma_Z$  in  $\text{N/cm}^2$ ). Bei Nutzung des Hochdruckmessgeräts Modell PHM ergibt ebenfalls der maximale auf der Innenskala angezeigte Wert multipliziert mit 10 die Zugfestigkeit ( $\sigma_Z$  in  $\text{N/cm}^2$ ).



Führen Sie nicht mehrere Tests derselben Art an derselben Probe durch. Die Sandprobe muss nach dem Test zerstört werden.



**Abbildung 5.5.4**

## 5.6 Hoch-/Niederdruckmessgerät



Teile-Nr. 592-8224-638 und 592-824-637

### *Hinweis*

Die Druckmessgeräte sind nicht gegen Überlastungen geschützt. Daher sollten die Messzeiger während jeder Belastung beobachtet werden. Die Belastung darf die Druckskala nicht überschreiten. Die Bruchfestigkeit des Testteils wird durch den roten maximal Anzeiger angegeben.

### 5.6.1 Ablesen der Druckmessgeräte

Jedes Druckmessgerät verfügt über 3 Skalen:

1. Die Außenskala zur Messung der Druckfestigkeit ( $\sigma_D$ ) und der Scherfestigkeit ( $\sigma_S$ ).
2. Die mittlere Skala zur Messung der Spaltfestigkeit ( $\sigma_{SP}$ ).
1. Die Innenskala zur Messung der Querfestigkeit ( $\sigma_B$ ) und der Zugfestigkeit ( $\sigma_Z$ ).

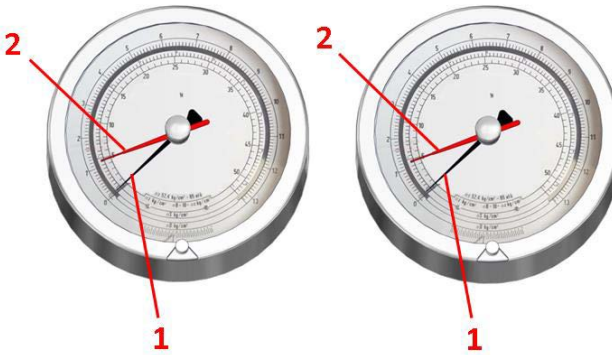


Abbildung 5.6.1

Position	Beschreibung
1	Druckanzeiger (schwarz)
2	Maximalanzeigestift (rot)

## 5.6.2 Druckmessgerätebereiche

### 1. Niederdruckmessgerät Modell PNM: Anzeigebereich 0-16 bar

- Außenskala, Druckfestigkeit: Anzeige =  $\sigma_D = \max. 32,6 \text{ N/cm}^2$
- Außenskala, Scherfestigkeit: Anzeige / 2 =  $\sigma_S = \max. = 16,3 \text{ N/cm}^2$
- Mittlere Skala, Spaltfestigkeit: Anzeige =  $\sigma_{SP} = \max. 25,6 \text{ N/cm}^2$
- Innenskala, Querfestigkeit: Anzeige x100 =  $\sigma_B = \max. 1280,0 \text{ N/cm}^2$
- Innenskala, Zugfestigkeit: Anzeige x10 =  $\sigma_Z = \max. 128,0 \text{ N/cm}^2$

## 2 Hochdruckmessgerät Modell PHM: Anzeigebereich 0-65 bar

- Außenskala, Druckfestigkeit: Anzeige  $\times 10 = \sigma_D = \text{max. } 132,4 \text{ N/cm}^2$
- Außenskala, Scherfestigkeit: Anzeige  $/ 2 = \sigma_S = \text{max. } 66,2 \text{ N/cm}^2$
- Mittlere Skala, Spaltfestigkeit: Anzeige  $\times 10 = \sigma_{SP} = \text{max. } 104,0 \text{ N/cm}^2$
- Innenskala, Querfestigkeit: Anzeige  $\times 100 = \sigma_B = \text{max. } 5200,0 \text{ N/cm}^2$
- Innenskala, Zugfestigkeit: Anzeige  $\times 10 = \sigma_Z = \text{max. } 520,0 \text{ N/cm}^2$

### 6 Wartung und Kalibrierung



Für weitere Informationen über die Verwendung der Simpson Analytics Geräte und Zubehör besuchen Sie unsere Simpson Technologie-Vorführungen auf YouTube in unserer Bibliothek von Videos. um aktualisierte Informationen zu erhalten.

Trotz der robusten Konstruktion ist die Universalsandfestigkeitsmaschine Modell PFG-MA ein präzises mechanisches Messinstrument, das eine angemessene Pflege benötigt.



Vor Durchführung von Wartungstätigkeiten ist das Stromkabel aus der Wandsteckdose zu ziehen. Die Universalsandfestigkeitsmaschine muss in den **mechanischen Nullzustand (Zero Mechanical State - ZMS)** gesetzt werden. Befolgen Sie die **Verriegelungs- und Abschaltverfahren** vor Tätigkeiten.



Tauschen Sie alle Platten vor Betrieb der Maschine aus. Vorhandene gefährliche Spannung kann zu einem **Stromschlag** oder zu **Verbrennungen** und somit zu schweren Verletzungen führen.

#### 6.1 Hydrauliköl

- Die Folgenden Hydrauliköle werden bei Nutzung der Universalsandfestigkeitsmaschine Modell PFG-MA verwendet.

	Mobil NUTO H 32	Mobil NUTO H 46	Shell Tellus T37	Shell Tellus T46
Viscosity, ATSM D445				
cSt @ 40° C	32.0	46.0	37.0	46.0
Viscosity Index, ATSM D2270	104	104	154	147

#### 6.2 Tägliche Wartung

- Entfernen Sie losen Sand/Schmutz von der Außenseite der Festigkeitsmaschine.
- Halten Sie das Zubehör der Festigkeitsmaschine sauber.

### 6.3 Wöchentliche Wartung

- Prüfen Sie den Ölstand, wie in Abschnitt 4.6 beschrieben.
- Stellen Sie sicher, dass das Druckmessgerät frei von Luft ist.
- Belasten Sie das Messgerät bis zur Maximallast. Stellen Sie bei Rückkehr zur Nulllast sicher, dass das Messgerät auch wieder "Null" erreicht. Geschieht dies nicht, korrigieren Sie die Position auf der Vorderseite des Druckmessgeräts.
- Stellen Sie sicher, dass sich der Anzeiger des Druckmessgeräts frei und leicht bewegt.

### 6.4 Jährliche Wartung

- Wechseln Sie das Hydrauliköl und spülen Sie das Gerät.

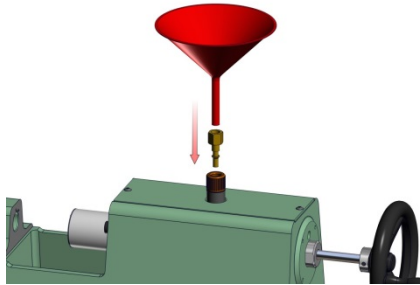


*Schalten Sie alle Stromquellen während der Wartung dieser Maschine ab. Vorhandene gefährliche Spannung kann zu einem **Stromschlag** oder zu **Verbrennungen** und somit schweren Verletzungen führen.*



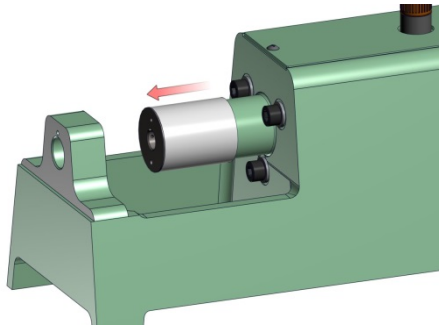
Vor Wechsel des Hydrauliköls ist die Motorgruppe von der PFG-MA Maschine zu entfernen und durch den Drehgriff zu ersetzen. (Siehe Abschnitt 4.9).

1. Nehmen Sie das Druckmessgerät vom oberen Ende der Universalsandfestigkeitsmaschine durch einfaches Trennen von der Steckerkupplung (Pos. 5, Abbildung 7.1) ab.
2. Lassen Sie den Anschlussstift (Pos. 8, Abbildung 7.1) in die Steckerkupplung einrasten, in der sich normalerweise das Druckmessgerät befindet. Weiterhin wird die Verwendung eines Trichters empfohlen. Siehe nachfolgende Abbildung 6.3.1.



**Abbildung 6.3.1**

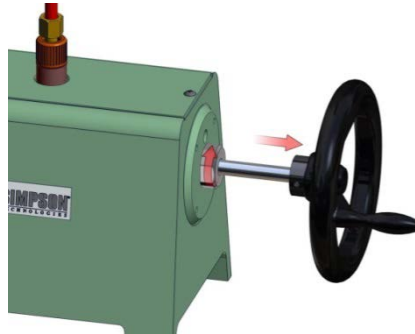
3. Drehen Sie den Drehgriff nach vorn (im Uhrzeigersinn), bis der Hydraulikkolben sich in der Endposition auf der linken Seite befindet. Siehe nachfolgende Abbildung 6.3.2.
4. Nehmen Sie den Hydraulikkolben von Hand heraus, um das Öl abzulassen. Es wird empfohlen, eine Schale unterzulegen.



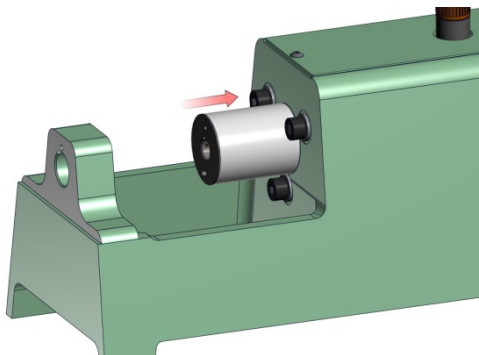
**Abbildung 6.3.2**

5. Nehmen Sie einen Schraubenschlüssel, um die Spindel und die Spindelführung (Pos. 7, Abbildung 7.1) vom Maschinenfuß (Pos. 1, Abbildung 7.1) zu entfernen. Siehe nachfolgende Abbildung 6.3.2.



**Abbildung 6.3.3**

6. Nehmen Sie Spindel und Spindelführung vollständig vom Maschinenfuß.
7. Spülen Sie das Hydrauliksystem und den Kolben mit Öl. Die Innenbohrung und der Hydraulikkolben müssen absolut sauber sein.
8. Führen Sie den Hydraulikkolben (ohne Kippen) ein, bis dieser die Endposition auf der rechten Seite erreicht. Siehe nachfolgende Abbildung 6.3.4.

**Abbildung 6.3.4**

9. Tauschen Sie die Spindel durch Einschrauben dieser in der Spindelbohrung auf dem Maschinenfuß aus.

10. Drehen Sie den Drehhebel (Pos. 6, Abbildung 7.1) im Uhrzeigersinn, bis dies nicht mehr geht. Stellen Sie sicher, dass der gelöste Hydraulikkolben (Pos. 3, Abbildung 7.1) die ganze Zeit in Richtung Maschinenfuß (nach rechts) gedrückt wird.
11. Gießen Sie Öl in den Anschlussstift über dem Maschinenfuß, bis der Ölstand mit der oberen Kante der Steckerkupplung abschließt.
12. Belüften Sie den Hydraulikkolben manuell und schieben Sie ihn langsam ca. 10 mm nach links. Dann schieben Sie ihn langsam wieder 10 mm zurück nach rechts.
13. Wiederholen Sie die Schritte 11-12, bis keine Luftblasen mehr im Öl nach oben aufsteigen, wenn der Kolben bewegt wird.
14. Stellen Sie sicher, dass der Hydraulikkolben sich auf der rechten Seite in Endposition befindet, und dass die Spindel in Endposition auf der linken Seite ist. Befüllen Sie die Steckerkupplung bei langsamem Drehen des Drehgriffs nach hinten (entgegen dem Uhrzeigersinn) mit Öl, bis die Spindel auf der rechten Seite in Endposition ist. Während dieses Verfahrens sollte das Öl so eingefüllt werden, dass der Ölstand oben beim Anschlussstift bleibt
15. Ziehen Sie den Hydraulikkolben *leicht* (nach links) gerade genug heraus, damit der Ölstand vom oberen Ende des Anschlussstiftes zum oberen Ende der Steckerkupplung sinken kann.
16. Entfernen Sie den Anschlussstift von der Steckerkupplung durch Lösen des Stiftes. Hierdurch rastet der Hydraulikzylinder ein. Ziehen Sie nun von Hand am Hydraulikkolben, um sicherzustellen, dass dieser sich nicht bewegt. Ist er lose, befindet sich möglicherweise immer noch Luft im Öl. Ist er locker, belüften Sie das System durch Stecken des Steckerstifts und mehrmaliges Drehen des Drehgriffs nach vorn und hinten.

17. Bringen Sie das Druckmessgerät wieder in seine Originalposition.
- Prüfen Sie, ob Druckverluste eingetreten sind. Legen Sie ein Holz- oder Metallstück derselben Größe wie die Sandprobe (50 mm x 50 mm) zwischen das Druckfestigkeitszubehör und belasten Sie dies maximal. Jetzt sollten die Druckverluste folgende Werte nicht überschreiten:
    - PNM: 0,3 N/cm<sup>2</sup> in 10 Sekunden
    - PHM: 2,0 N/cm<sup>2</sup> in 10 Sekunden

## 6.5 Kalibrierung

Um die Universalsandfestigkeitsmaschine innerhalb der Standardtoleranz zu halten, sollte die folgende Kalibrierung mit Hilfe des Kalibrierzubehörs vorgenommen werden. Eine vollständige Kalibrierung sollte erstmals nach Installation und dann mindestens alle sechs Monate ausgeführt werden.

### 6.5.1 Kalibrierzubehör


Die mechanischen Testfedern, die zur Kalibrierung verwendet werden, haben die Form einer Niederdruckfeder (Teile-Nr. 592-820-537) und einer Hochdruckfeder (Teile-Nr. 9287-5280). Das Standardzubehör ist die Niederdruckfeder: Sie deckt den gesamten Bereich des Niederdruckmessgeräts und 25% des Bereichs des Hochdruckmessgeräts ab. Dieses Zubehör wird zur Kalibrierung der Kraft auf die Universalsandfestigkeitsmaschine Modell PFG-MA verwendet. Siehe nachfolgende Abbildung 6.5.1.



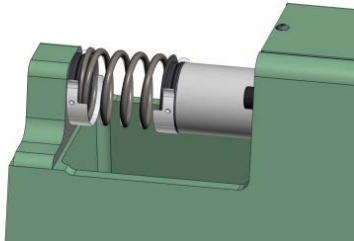
**Abbildung 6.5.1**

### 6.5.2 Kalibrierung der Universalsandfestigkeitsmaschine

Das Modell PFG-MA sollte ein Mal alle sechs Monate kalibriert werden, vorausgesetzt, dass es keinem Missbrauch unterliegt. Dieser Kalibrierungsprozess gilt sowohl für Nieder- als auch Hochdruckmessgeräte, vorausgesetzt die korrekte Feder wird genutzt.

 Vor Kalibrierung der Universalsandfestigkeitsmaschine ist die Motorgruppe von der PFG-MA zu lösen und mit dem Drehgriff zu ersetzen (siehe Abschnitt 4.9).

1. Verwenden Sie zur Durchführung der Kalibrierung das mit der Feder gelieferte Kalibrierungszertifikat.
2. Nehmen Sie einen Messschieber oder eine Schublehrer (nicht mitgeliefert), um die Länge der Feder zu messen, bevor Sie diese in den Apparat zwischen der Druckfestigkeitsvorrichtung (Pos. 2, Abbildung 7.1) legen. Zeichnen Sie die Länge der Feder auf.
3. Legen Sie die Feder in den Apparat zwischen die beiden Druckfestigkeitsvorrichtungen ohne Druck auszuüben. Um sicherzustellen, dass kein Druck ausgeübt wird, drehen Sie das Drehrad (Pos. 6, Abbildung 7.1) entgegen dem Uhrzeigersinn zum Öffnen der Druckfestigkeitsvorrichtungen. Siehe nachfolgende Abbildung 6.4.2.



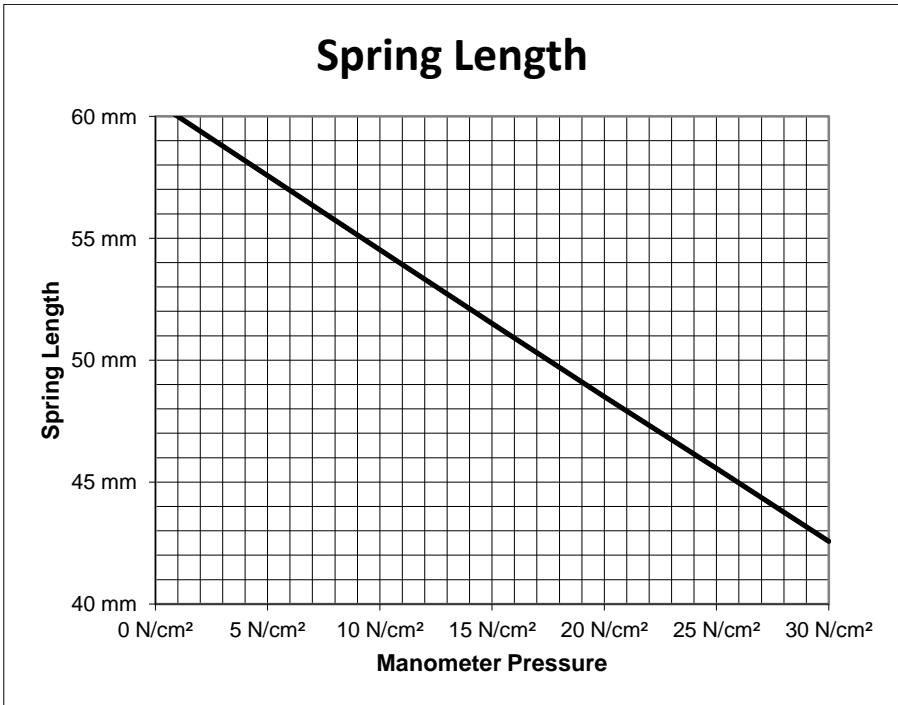
**Abbildung 6.4.2**

4. Drehen Sie jetzt den Drehgriff im Uhrzeigersinn, bis der Zeiger auf dem Druckmessgerät (Pos. 4, Abbildung 7.1)  $5 \text{ N/cm}^2$  auf der Außenskala für die Druckfestigkeit erreicht. Verwenden Sie zur Messung des Federabstands zwischen den Druckfestigkeitsvorrichtungen einen Messschieber. Tragen Sie die Messung im Diagramm bei  $5 \text{ N/cm}^2$  ein.
5. Belasten Sie die Feder erneut, bis der Zeiger auf dem Druckmessgerät  $10 \text{ N/cm}^2$  erreicht. Benutzen Sie erneut einen Messschieber zur Messung des Federabstands zwischen den Druckfestigkeitsvorrichtungen. Tragen Sie die Messung im Diagramm bei  $10 \text{ N/cm}^2$  ein.
6. Wiederholen Sie Schritt 5 zur Messgeräteanzeige bei  $15 \text{ N/cm}^2$ ,  $20 \text{ N/cm}^2$ ,  $25 \text{ N/cm}^2$  und  $30 \text{ N/cm}^2$ .
7. Drehen Sie den Drehgriff entgegen dem Uhrzeigersinn, bis die Messgeräteanzeige auf  $0 \text{ N/cm}^2$  zurückkehrt. Nehmen Sie die Feder zwischen den beiden Druckfestigkeitsvorrichtungen heraus.
8. Drucken Sie mittels dem bereitgestellten Druckzertifikat die aufgezeichneten Messungen der Federlänge gegenüber dem Druck aus. Die sich ergebende Kurve sollte linear und abfallend sein. Ein Beispiel einer erfolgreichen Kalibrierungskurve ist in Abbildung 6.4.3 dargestellt..

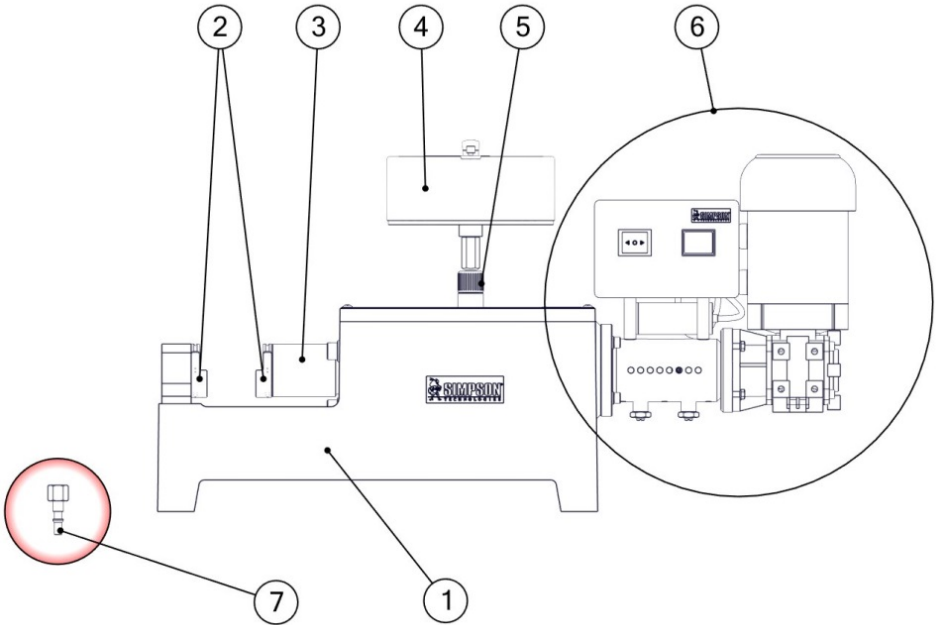


Wenn die Kalibrierungspunkte außerhalb der Toleranz liegen, ist dies wahrscheinlich auf die Reibung zwischen Hydraulikkolben und Zylinder zurückzuführen. Führen Sie einen kompletten Ölwechsel durch und versuchen Sie die Kalibrierung erneut. Tritt das Problem auch weiterhin auf, setzen Sie sich bitte mit Simpson Technologies in Verbindung.

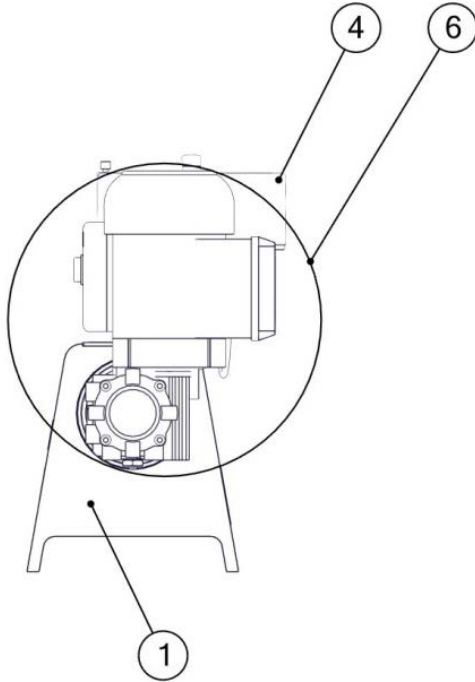
Manometerdruck	Federlänge
0 N/cm <sup>2</sup>	60,6 mm
5 N/cm <sup>2</sup>	57,57 mm
10 N/cm <sup>2</sup>	54,52 mm
15 N/cm <sup>2</sup>	51,51 mm
20 N/cm <sup>2</sup>	48,5 mm
25 N/cm <sup>2</sup>	45,56 mm
30 N/cm <sup>2</sup>	42,57 mm



**Abbildung 6.4.3**

**7 Geräteaufriß**

**Abbildung 7.1: Vorderansicht**

Position	Beschreibung
1	Base
2	Druckfestigkeitszubehör
3	Hydraulikkolben
4	Niederdruckmessgerät, Modell PNM
5	Steckerkupplung
6	kompletter Motor
7	Anschlussstift



**Abbildung 7.2: Seitenansicht**

Position	Beschreibung
1	Base
4	Niederdruckmessgerät, Modell PNM
6	kompletter Motor



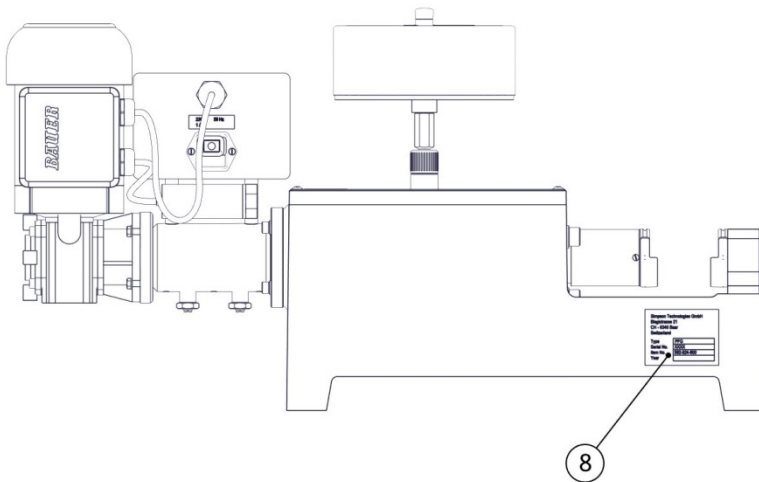
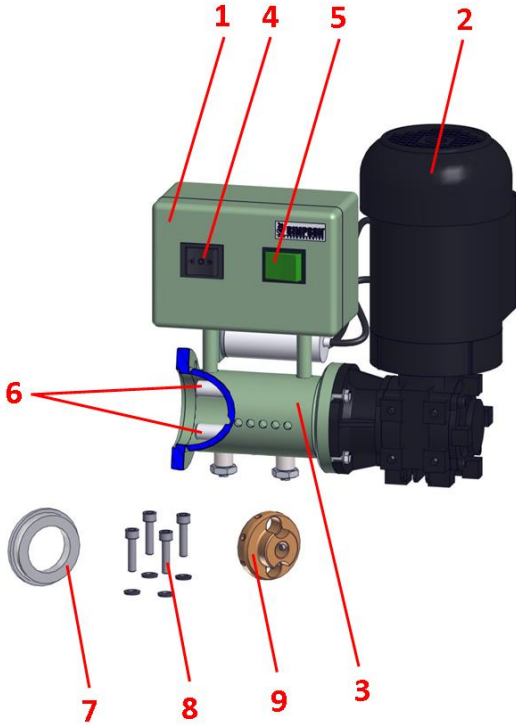


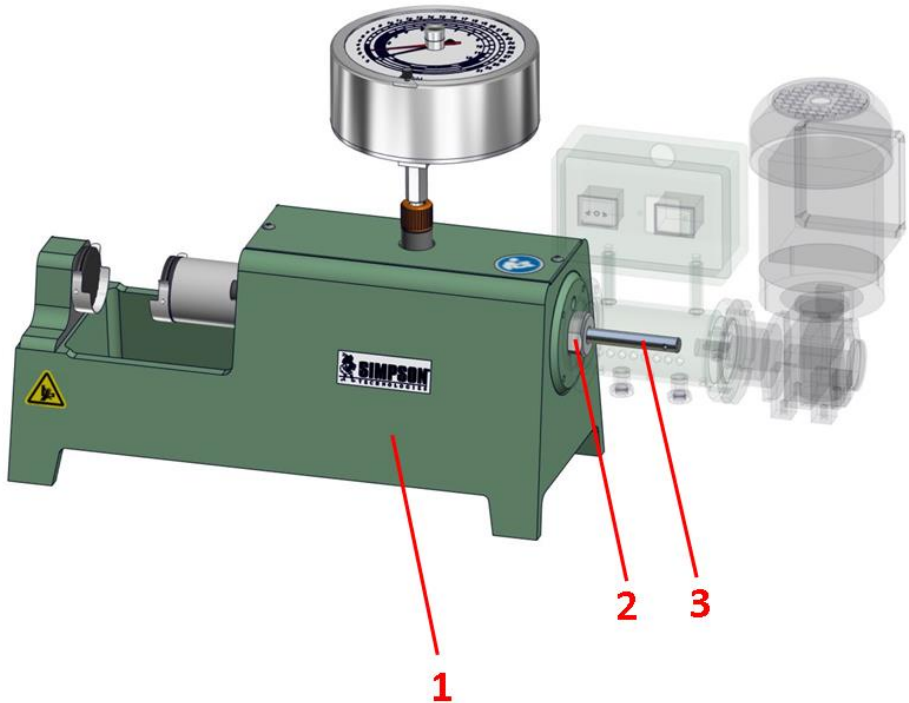
Abbildung 7.3: Rückansicht

Position	Beschreibung
8	Simpson Typenschild



**Abbildung 7.4: Detaildarstellung Motorgruppe**

Position	Beschreibung
1	Motorsteuerungsgehäuse
2	Motor
3	Zylindrisches Gehäuse
4	Motorstart-Kippschalter
5	Netzschalter
6	Stifte
7	Montagering
8	Gehäuse-Hardware
9	Drehscheibe


**Abbildung 7.5: Spindeldetailzeichnung**

Position	Beschreibung
1	Base
2	Spindle Führung
3	Spindle

## 8 Ersatzteilliste / Bestellung Ersatzteilliste / Bestellung / Rücksendung

### 8.1 Ersatzteilliste

Simpson unterhält einen großen Bestand gängiger Ersatzteile für alle aktuellen Simpson Analytics-Produkte. Die folgende Tabelle enthält Teilenummern für gängige Ersatzteile der Geräte. Für eine Bestellung kontaktieren Sie Simpson Technologies mit der Teilenummer und Beschreibung.

Teile-Nr.:	Beschreibung
592-824-637	Niederdruckmessgerät, Modell PNM
592-824-638	Hochdruckmessgerät, Modell PHM
592-824-614	Steckerkupplung
596-459-237	Anschlussstift
582-002-199	kompl. Druckkolben
592-820-560	Druckfestigkeitszubehör mit einem Durchmesser von 24 mm
592-824-616	Druckfestigkeitszubehör mit einem Durchmesser von 15 mm

### 8.2 Ersatzteilbestellung

Die Ersatzteilbeschaffung für Simpson-Laboreinrichtungen ist mindestens genauso wichtig wie die Beschaffenheit der Einrichtung bei deren Kauf. Verwenden Sie ausschließlich Simpson-Originalersatzteile, welche bei der Simpson Technologies Corporation erhältlich sind. Um das Simpson Büro in Ihrer Nähe zu finden, besuchen Sie uns bitte im Internet unter [www.simpsongroup.com](http://www.simpsongroup.com) auf der "Kontakt" -Seite.

Die Teile können von der Verkaufs- Abteilung über E-mail an [parts@simpsongroup.com](mailto:parts@simpsongroup.com) bestellt werden: Wenn Sie mit unserer Verkaufs Abteilung in Verbindung treten, um eine Preisangabe auf Ersatzteilen oder Service zu erhalten, bitte geben Sie immer die Beschreibung des Teils und die Teilenummer ein. Unser Simpson Technologies Verkaufs-Team wird Ihnen ein Angebot auf den Einzelteilen mit aktuellem Preis und Lieferzeiten machen. Bei der Bestellung bitte immer die Angebotsnummer angeben.

Für die Unterstützung und Bestellung Kalibrierung oder Reparatur kontaktieren Sie bitte unseren Kundendienst unter [service@simpsongroup.com](mailto:service@simpsongroup.com):

### 8.3 Rücksendungen

Wir, die Simpson Technologies Corporation möchten, dass Sie mit allen un-seren Leistungen zufrieden sind. Für eine höchstmögliche Flexibilität gelten für Rücksendungen folgende Bedingungen. Die Beachtung dieser Bed-ingungen garantiert einen reibungslosen Ablauf.

#### **RÜCKSENDUNGEN WERDEN ALS SOLCHE IN FOLGENDEN FÄLLEN ANERKANNT:**

- Etwaige Bestellfehler seitens des Bestellers (gegen Rücknahmegebühr).
- Lieferfehler (falsch gelieferte oder fehlerhafte Teile).
- Für Rücksendung bestehender Produkte zu Reparatur oder Anpassung.
- Produkte, die korrekt bestellt wurden, jedoch nicht "gefallen" bzw. dem erwendungszweck nicht entsprechen (gegen Rücknahmegebühr).
- **Ein Sicherheitsdatenblatt (MSDS) muss der an die Simpson Tech-nologies Corporation gerichtete Rücksendung zu Testzwecken beiliegen. Simpson Technologies Corporation verweigert die Annahme von Gefahrgut-Rücksendungen.**

#### **WAS IST BEI RÜCKSENDUNGEN ZU BEACHTEN:**

- Der Kunde benötigt vor Versand der Rücksendung, eine Rücksendungsnummer (Return Material Authorization Number (RMA#)), welche bei Simpson Technologies Corporation zu erfragen ist.

- Ihre Rücksendungsnummer (Return Material Authorization Number (RMA#) erhalten Sie per Telefon, Fax, Email oder auf dem Postweg bei unserem Ersatzteilservice unter e-mail: [parts@simpsongroup.com](mailto:parts@simpsongroup.com). Rücksendungen müssen eindeutig gekennzeichnet sein. Der Rücksendegrund muss zwingend angegeben werden. Sobald für die Rückfuhr geprüft ist wird Simpson Technologies, dem Kunden ein RMA-Formular ausgegeben, um mit dem Versand und mit Anweisungen, wo und wie Sie die Waren versenden können.
- Sämtlich Rücksendungen sind frachtfrei zu versenden, sofern keine anders lautende Vereinbarung bei Vergabe der Rücksendenummer (RMA#). Sofern der Empfänger die Fracht bezahlt, legt Simpson Technologies Corporation den gewünschten Versandweg fest.
- Sämtliche Rücksendungen werden bei Simpson Technologies Corporation einer Wareneingangsprüfung unterzogen.
- Rücksendungen ohne Rücksendenummer (RMA#) können vom Wareneingang abgewiesen bzw. an den Absender zurückgesendet werden (die Kosten trägt in diesem Fall der Kunde..

### 9 Außerbetriebnahme



*Vor jeglicher Außerbetriebnahmetätigkeit die Sicherheitshinweise in Abschnitt 2 lesen und beachten! Die Nichtbeachtung der Sicherheitsanweisungen kann zu schweren Verletzungen führen.*

Ausschließlich qualifiziertes Fachpersonal ist befugt, das Digitales Gasdurchlässigkeitsprüfgerät und dessen Zubehörteile außer Betrieb zu setzen. Hierbei sind die Sicherheitsanweisungen und geltende örtliche Vorschriften zu beachten.

**Elektrische Energie:** Trennen Spannungsversorgung und stellen Sie sicher, dass an sämtlichen außer Betrieb zu setzenden Bauteilen keine Spannung anliegt.

#### ENTSORGUNG

Die Maschine und Steuerungen bestehen aus:

- Eisen
- Aluminium
- Kupfer
- Kunststoff
- Hydrauliköl
- Elektronikbauteile und Leiterplatten

Die jeweiligen Stoffe/Elemente sind gemäß geltender Vorschriften zu entsorgen.



## In North America

Simpson Technologies Corporation  
751 Shoreline Drive  
Aurora, IL 60504-6194  
USA  
Tel: +1 (630) 978 0044  
Fax: +1 (630) 978 0068



## In Europe

Simpson Technologies GmbH  
Roizheimer Strasse 180  
53879 Euskirchen,  
Germany  
Tel: +49 (0) 2251 9460 12  
Fax: +49 (0) 2251 9460 49



## In India

Wesman Simpson Technologies Pvt. Ltd  
Wesman Center, 8 Mayfair Road  
Kolkata 700019  
INDIA  
Tel: +91 (33) 4002 0300  
Fax: +91 (33) 2290 8050



[simpsongroup.com](http://simpsongroup.com)



Copyright 2021. All rights reserved. SIMPSON, the illustrative logo and all other trademarks indicated as such herein are registered trademarks of Simpson Technologies Corporation. For illustrative purposes the Simpson equipment may be shown without any warning labels and with some of the protective devices removed. The warning labels and guards must always be in place when the equipment is in use. The technical data described herein is not binding. It is not warranted characteristics and is subject to change. Please consult our General Terms & Conditions.