

FLUKE®

Calibration

P3800 Series

High Pressure Hydraulic Deadweight Tester

Bedienungshandbuch

PN 3952319

November 2010 (German)

© 2010 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in USA. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

BEGRENZTE GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Fluke gewährleistet, daß jedes Fluke-Produkt unter normalem Gebrauch und Service frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Die Garantiedauer beträgt 1 Jahr ab Versanddatum. Die Garantiedauer für Teile, Produktreparaturen und Service beträgt 90 Tage. Diese Garantie wird ausschließlich dem Ersterwerber bzw. dem Endverbraucher geleistet, der das betreffende Produkt von einer von Fluke autorisierten Verkaufsstelle erworben hat, und erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder andere Produkte, die nach dem Ermessen von Fluke unsachgemäß verwendet, verändert, verschmutzt, vernachlässigt, durch Unfälle beschädigt oder abnormalen Betriebsbedingungen oder einer unsachgemäßen Handhabung ausgesetzt wurden. Fluke garantiert für einen Zeitraum von 90 Tagen, daß die Software im wesentlichen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Funktionsbeschreibungen funktioniert und daß diese Software auf fehlerfreien Datenträgern gespeichert wurde. Fluke übernimmt jedoch keine Garantie dafür, daß die Software fehlerfrei ist und störungsfrei arbeitet.

Von Fluke autorisierte Verkaufsstellen werden diese Garantie ausschließlich für neue und nicht benutzte, an Endverbraucher verkaufte Produkte leisten. Die Verkaufsstellen sind jedoch nicht dazu berechtigt, diese Garantie im Namen von Fluke zu verlängern, auszudehnen oder in irgendeiner anderen Weise abzuändern. Der Erwerber hat nur dann das Recht, aus der Garantie abgeleitete Unterstützungsleistungen in Anspruch zu nehmen, wenn er das Produkt bei einer von Fluke autorisierten Vertriebsstelle gekauft oder den jeweils geltenden internationalen Preis gezahlt hat. Fluke behält sich das Recht vor, dem Erwerber Einfuhrgebühren für Ersatzteile in Rechnung zu stellen, wenn dieser das Produkt in einem anderen Land zur Reparatur anbietet, als dem Land, in dem er das Produkt ursprünglich erworben hat.

Flukes Garantieverpflichtung beschränkt sich darauf, daß Fluke nach eigenem Ermessen den Kaufpreis ersetzt oder aber das defekte Produkt unentgeltlich repariert oder austauscht, wenn dieses Produkt innerhalb der Garantiefrist einem von Fluke autorisierten Servicezentrum zur Reparatur übergeben wird.

Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum, um Rücknahmeinformationen zu erhalten, und senden Sie dann das Produkt mit einer Beschreibung des Problems und unter Vorauszahlung von Fracht- und Versicherungskosten (FOB Bestimmungsort) an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum. Fluke übernimmt keine Haftung für Transportschäden. Im Anschluß an die Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung von Frachtkosten (FOB Bestimmungsort) an den Erwerber zurückgesandt. Wenn Fluke jedoch feststellt, daß der Defekt auf Vernachlässigung, unsachgemäße Handhabung, Verschmutzung, Veränderungen am Gerät, einen Unfall oder auf anormale Betriebsbedingungen, einschließlich durch außerhalb der für das Produkt spezifizierten Belastbarkeit verursachten Überspannungsfehlern, zurückzuführen ist, wird Fluke dem Erwerber einen Voranschlag der Reparaturkosten zukommen lassen und erst die Zustimmung des Erwerbers einholen, bevor die Arbeiten begonnen werden. Nach der Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung der Frachtkosten an den Erwerber zurückgeschickt, und es werden dem Erwerber die Reparaturkosten und die Versandkosten (FOB Versandort) in Rechnung gestellt.

DIE VORSTEHENDEN GARANTIEBESTIMMUNGEN STELLEN DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DES ERWERBERS DAR UND GELTEN AUSSCHLIESSLICH UND AN STELLE VON ALLEN ANDEREN VERTRÄGLICHEN ODER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHTEN, EINSCHLIESSLICH - JEDOCH NICHT DARAUF BESCHRÄNKT - DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT, DER GEBRAUCHSEIGNUNG UND DER ZWECKDIENLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN EINSATZ. FLUKE HAFTET NICHT FÜR SPEZIELLE, UNMITTELBARE, MITTELBARE, BEGLEIT- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH VERLUST VON DATEN, UNABHÄNGIG VON DER URSACHE ODER THEORIE.

Angesichts der Tatsache, daß in einigen Ländern die Begrenzung einer gesetzlichen Gewährleistung sowie der Ausschluß oder die Begrenzung von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulässig ist, kann es sein, daß die obengenannten Einschränkungen und Ausschlüsse nicht für jeden Erwerber gelten. Sollte eine Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem zuständigen Gericht oder einer anderen Entscheidungsinstanz für unwirksam oder nicht durchsetzbar befunden werden, so bleiben die Wirksamkeit oder Durchsetzbarkeit irgendeiner anderen Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem solchen Spruch unberührt.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

11/99

Zur Registrierung der Software register.fluke.com besuchen.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Titel	Seite
1	Allgemeine Informationen	1-1
	Einführung	1-1
	Kontaktaufnahme mit Fluke	1-1
	Sicherheitsinformationen	1-2
	Symbole in diesem Handbuch	1-2
	Schema des Hydraulikkreises	1-3
2	Vorbereitung	2-1
	Location (Position)	2-1
	Flüssigkeit einfüllen.....	2-1
3	Vorgang.....	3-1
	Anschlüsse	3-1
	Vorgehensweise zum Entlüften des Systems.....	3-2
	Vorgehensweise zum Befüllen des Druckübersetzers	3-4
	Vorgehensweise zum Erzeugen des Systemdrucks	3-5
	Kalibrierdruck erzeugen.....	3-6
4	Wartung.....	4-1
	Einführung	4-1
	KZE ausbauen.....	4-1
	Reinigung.....	4-2
	Austausch.....	4-3
5	Neukalibrierung	5-1
	Einführung	5-1
	Grundregeln	5-1
	Verbote	5-1
	Gebote	5-1

6	Druckkorrekturen	6-1
	Einführung	6-1
	Temperatur- und Erdbeschleunigungskorrekturen.....	6-2

Tabellen

Tabelle	Titel	Seite
1-1.	Symbole.....	1-2

Abbildungsverzeichnis

Abbildung	Titel	Seite
1-1.	Schema des Hydraulikkreises.....	1-3
3-1.	Druckanschluss – Methode 1	3-1
3-2.	Druckanschluss – Methode 2	3-2
3-3.	Entlüften	3-2
3-4.	Winde vollständig im Uhrzeigersinn drehen.....	3-3
3-5.	Befüllen des Druckübersetzers.....	3-4
3-6.	Systemdruck erzeugen	3-5
3-7.	Behälterventil schließen	3-6
3-8.	Korrekte Schwebeposition	3-7
4-1.	Kolben/Zylinder ausbauen	4-2
6-1.	Druckkorrekturen	6-2
6-2.	Nomogramm zur Ermittlung von	6-3

Kapitel 1

Allgemeine Informationen

Einführung

Dieses Handbuch enthält Anweisungen für den Betrieb und die routinemäßige und vorbeugende Wartung für die hydraulischen Hochdruckwaagen, Modelle P3830, P3840 und P3860 von Fluke. In diesem Abschnitt des Handbuchs finden Sie allgemeine Informationen zur Druckwaage.

Die Druckwaagen der P3800 Serie sind praktische Geräte, mit denen die Kalibrierengenauigkeit von Hochdruckmessgeräten geprüft werden kann.

Die Geräte funktionieren nach dem "Kolbenmessgerät"-Prinzip, bei dem ein im System herrschender Druck eine bekannte, auf einen Kolben mit bekannter Druckfläche wirkende Masse im Gleichgewicht hält. Das heißt

$$DRUCK = \frac{\text{Auf den Kolben wirkende Gesamtmasse}}{\text{Wirkungsbereich des Kolbens}}$$

Die Einheit enthält eine Grundplatte, auf der die folgenden Bauteile montiert sind: ein Hochdruckverteiler, eine Kolben-Zylinder-Einheit (KZE), eine Prüfstation (an der das zu prüfende Gerät montiert wird), ein Flüssigkeitsbehälter, eine Schneckenpresse zur Druckerzeugung, ein Druckübersetzer (der den erzeugten Druck durch den Faktor 7:1 erhöht) und ein Sicherheitsüberdruckventil (welches die Nieder- und Hochdrucksysteme vor einem versehentlichen Überdruck schützt). Die komplette Baugruppe befindet sich in einem robusten GRP-Gehäuse.

Die Einheit ist zur Nivellierung mit vier höhenverstellbaren Füßen ausgerüstet. Dadurch wird garantiert, dass die KZE vertikal ausgerichtet ist, was für eine genaue und zuverlässige Prüfung ausschlaggebend ist.

Die mit der Einheit gelieferte Hydraulikflüssigkeit ist besonders formuliert, um bei Hochdruck flüssig zu bleiben und die internen Teile vor Korrosion zu schützen. Außerdem oxidiert die Flüssigkeit nicht bei Kontakt mit Luft und emulgiert und vermischt sich nicht mit Wasser.

Kontaktaufnahme mit Fluke

Rufnummern für Zubehöbestellung, Unterstützung zum Betrieb des Geräts oder Informationen bezüglich des zuständigen Fluke-Fachhändlers oder -Servicezentrums:

- Technischer Support USA: 1-800-99-FLUKE (1-800-993-5853)
- Kalibrierung/Instandsetzung USA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: (+31) 402 675 200
- China: +86-400-810-3435
- Japan: +81-3-3434-0181
- Singapur: +65-738-5655
- Weltweit: +1-425-446-5500

Oder besuchen Sie die Website von Fluke unter www.fluke.com.

Gehen Sie zur Produktregistrierung auf <http://register.fluke.com>.

Um die aktuellen Ergänzungen des Handbuchs anzuzeigen, zu drucken oder herunterzuladen, besuchen Sie <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Sicherheitsinformationen

⚠ Warnung

Unter Druck stehende Behälter und dazugehörige Ausstattungen sind potenziell gefährlich. Die in diesem Handbuch beschriebene Vorrichtung muss von Personen betrieben werden, die in Vorgehensweisen ausgebildet sind, die sie selbst, andere und die Ausstattung schützen.

⚠ Warnung

Lesen Sie diese Anweisungen genau durch, bevor Sie die Prüfvorrichtung installieren und verwenden. Der Druckaufbau im Inneren kann während des Gebrauchs außerordentlich hoch sein. Stellen Sie sicher, dass alle Anschlüsse richtig ausgeführt wurden.

SCHLIESSEN SIE DIE DRUCKWAAGE NICHT AN EINE EXTERNE DRUCKVERSORGUNG AN.

⚠ Warnung




Falls das Produkt auf eine andere als vom Hersteller beschriebene Weise verwendet wird, kann der durch das Produkt gebotene Schutz beeinträchtigt werden.

Symbole in diesem Handbuch

Ein **Warnhinweis** in diesem Handbuch signalisiert Bedingungen und Aktionen, die den Bediener einer Gefahr aussetzen. Ein **Sicherheitshinweis** in diesem Handbuch signalisiert Bedingungen und Aktionen, die die Druckwaage beschädigen können.

Die an der Druckwaage und in diesem Handbuch verwendeten Symbole sind in Tabelle 1-1 erläutert.

Tabelle 1-1. Symbole

Symbol	Beschreibung
	Erdung
	Wichtige Informationen, siehe Handbuch
	Dieses Produkt nicht mit dem Hausmüll entsorgen. Recycling-Informationen sind auf der Website von Fluke zu finden.

Schema des Hydraulikkreises

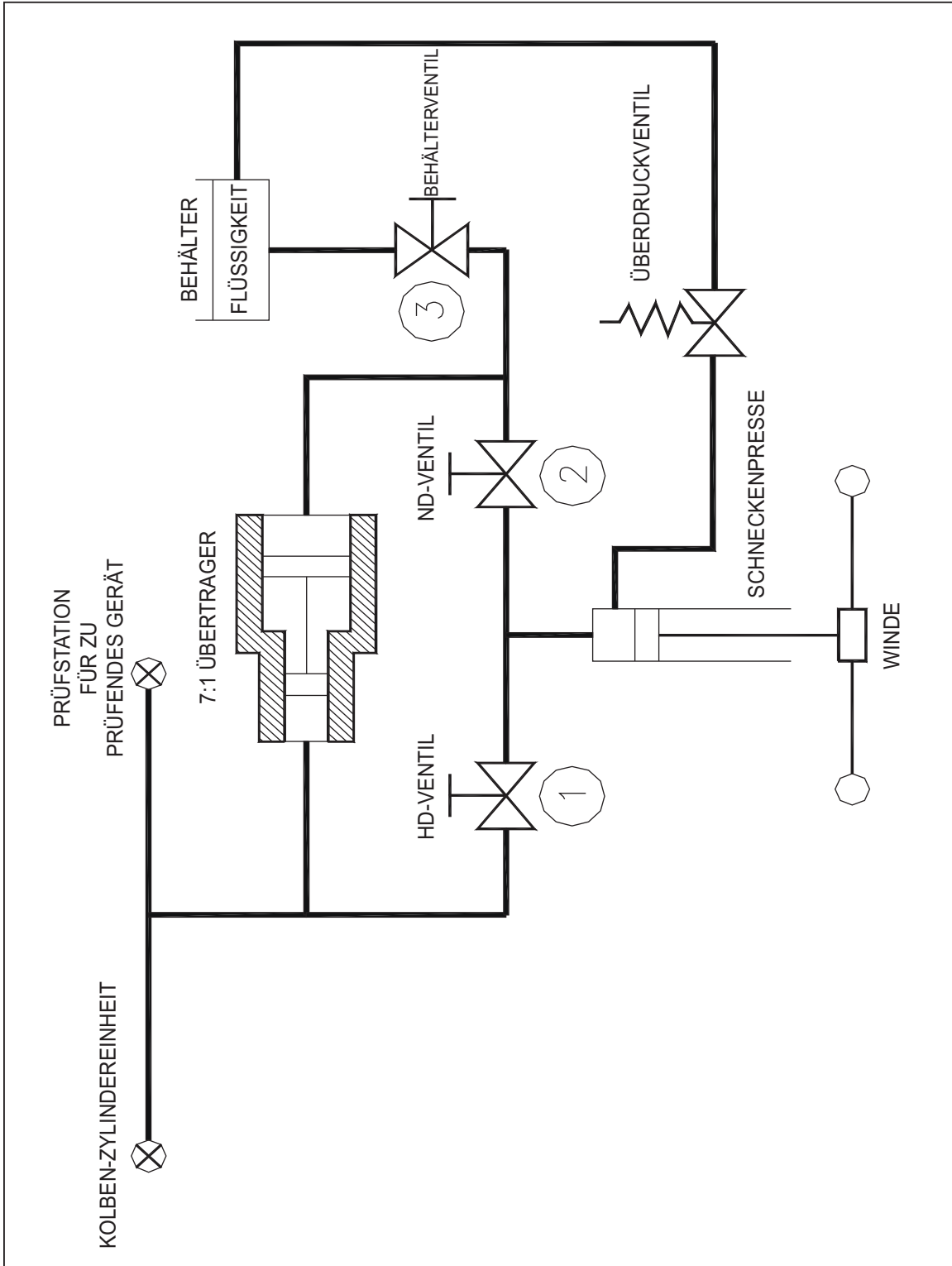


Abbildung 1-1. Schema des Hydraulikkreises

gnr01.eps

Kapitel 2

Vorbereitung

Location (Position)

Hinweis

Die Bauteilnummerierung im folgenden Text, (1), (2), usw. bezieht sich auf das Schema der Hydraulikanlage in den unten stehenden Abbildungen.

Stellen Sie die Einheit auf eine saubere, flache Oberfläche auf einer robusten und festen Werkbank.

Stellen Sie sicher, dass die Stirnseite der Einheit ungefähr 20 mm von der Vorderkante der Werkbank entfernt ist, damit die Winde der Schneckenpresse vorsteht und sich ungehindert drehen kann.

Legen Sie eine Wasserwaage oben auf das Gewichtsträgerrohr, und verstellen Sie die vier Nivellierfüße, um die Druckwaage auszurichten.

Flüssigkeit einfüllen

Befüllen Sie den Flüssigkeitsbehälter wie folgt:

Schrauben Sie die Behälterventilschraube (3) vollständig aus (gegen den Uhrzeigersinn), und bauen Sie sie zusammen mit der Feder und Behälterabdeckung aus. Legen Sie sie zur Seite. Füllen Sie die richtige Flüssigkeit bis zur Oberseite der Messingmutter ein, die innen im Behälter sichtbar ist. Drehen Sie die Winde ganz heraus (gegen den Uhrzeigersinn), damit die Flüssigkeit in die Druckwaage gesogen wird. Füllen Sie den Behälter bis zur Oberkante der Messingmutter auf, und bringen Sie Abdeckung, Feder und Behälterventilschraube wieder an. Schrauben Sie die Behälterventilschraube ganz ein (im Uhrzeigersinn), und schrauben Sie sie dann vier ganze Umdrehungen wieder aus (gegen den Uhrzeigersinn).

Jetzt kann das zu prüfende Gerät auf die Druckwaage montiert werden.

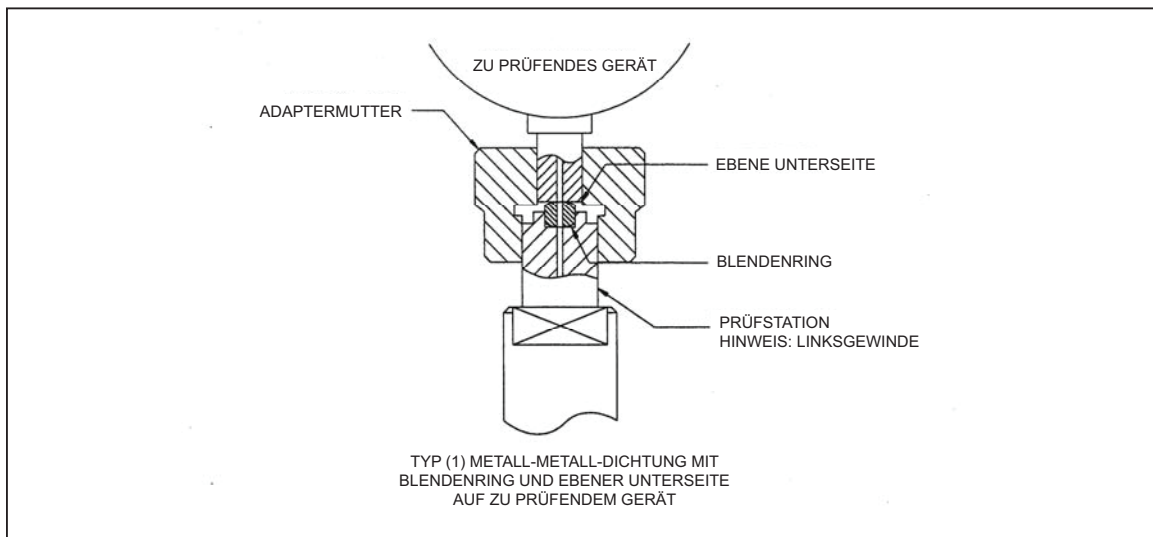
Kapitel 3 Vorgang

Anschlüsse

Schließen Sie das zu prüfende Gerät mithilfe des mitgelieferten Adapters und Blendenrings an der Prüfstation an.

⚠ Vorsicht

Diese Einheit kann sehr hohe Drücke erzeugen, weshalb nur Metall-Metall-Dichtungen erlaubt sind. Das heißt, es dürfen keinerlei Dichtringe verwendet werden (siehe Abbildungen 3.1 und 3.2 bezüglich Dichtungsmethoden).



gnr02.eps

Abbildung 3-1. Druckanschluss – Methode 1

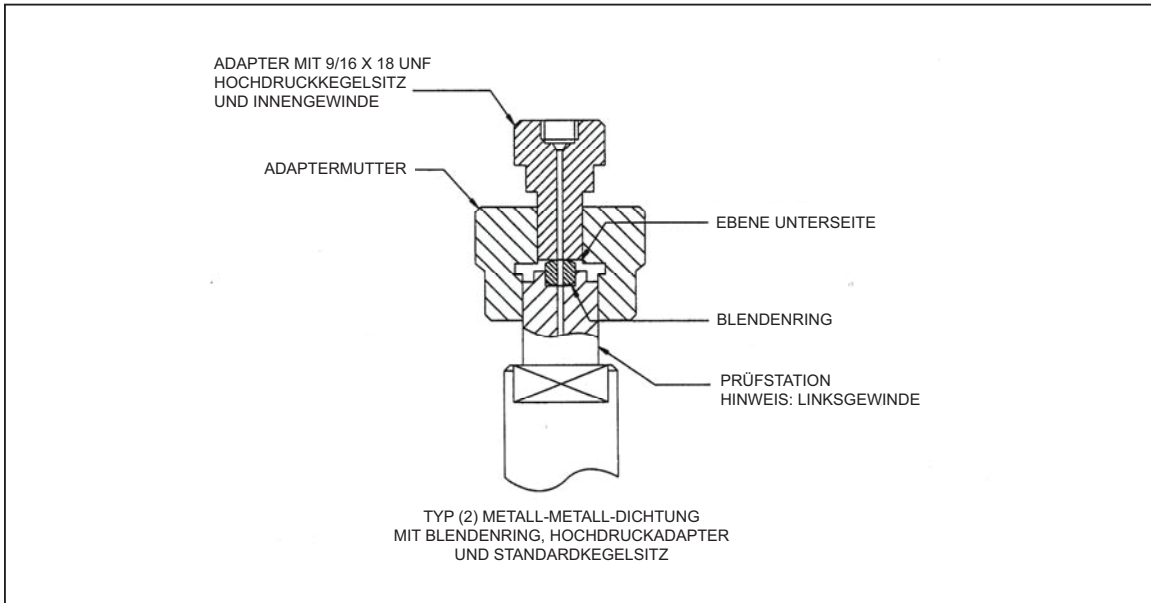


Abbildung 3-2. Druckanschluss – Methode 2

gnr03.eps

Vorgehensweise zum Entlüften des Systems

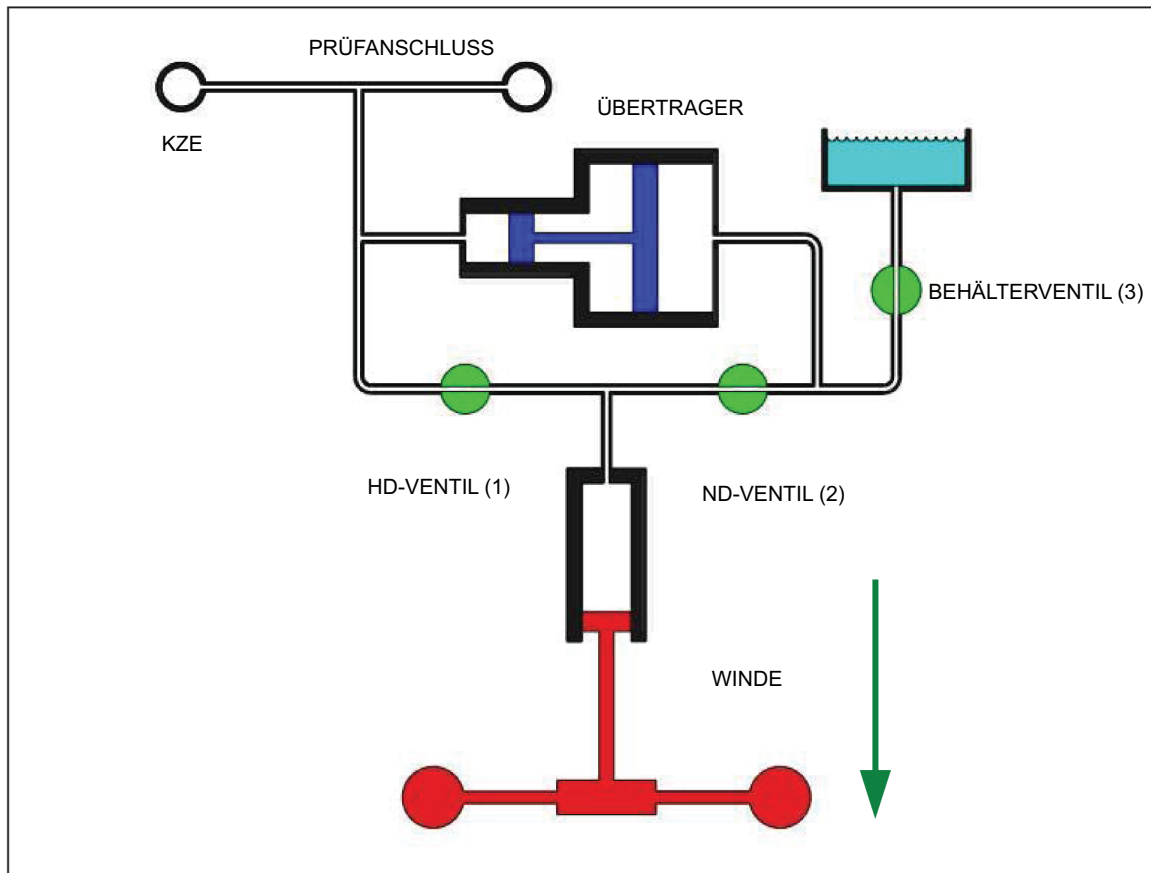


Abbildung 3-3. Entlüften

gnr04.eps

1. Öffnen Sie das HD-Ventil (1) und das ND-Ventil (2) vollständig (gegen den Uhrzeigersinn).
2. Öffnen Sie das Behälterventil (3) (ungefähr vier Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn).
3. Drehen Sie die Winde ganz heraus (gegen den Uhrzeigersinn), und warten Sie ungefähr 60 Sekunden.

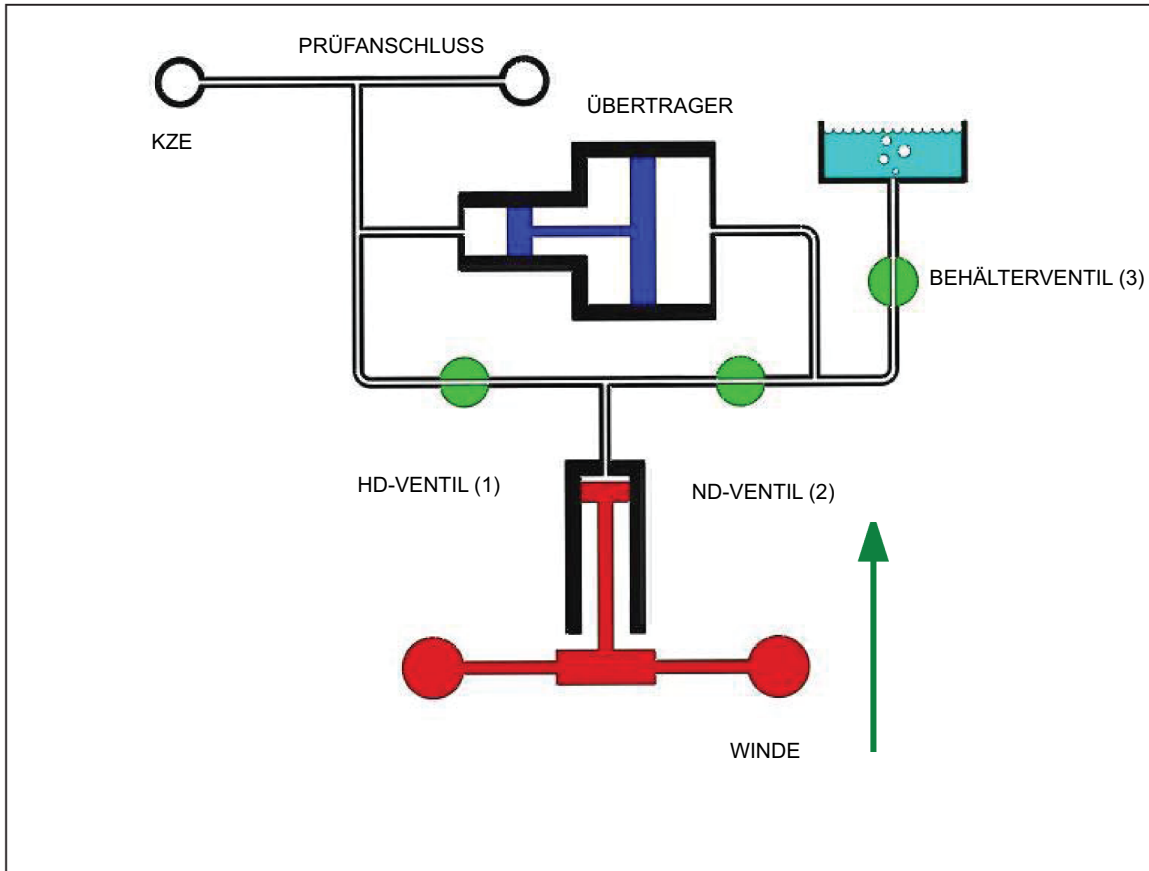


Abbildung 3-4. Winde vollständig im Uhrzeigersinn drehen

gnr05.eps

4. Drehen Sie die Winde vollständig hinein (im Uhrzeigersinn), und warten Sie ungefähr 15 Sekunden.
5. Im System eingeschlossene Luft erscheint im Behälter als Luftblasen.
6. Wiederholen Sie das Verfahren, bis keine Luft mehr im Behälter erscheint.

Vorgehensweise zum Befüllen des Druckübersetzers

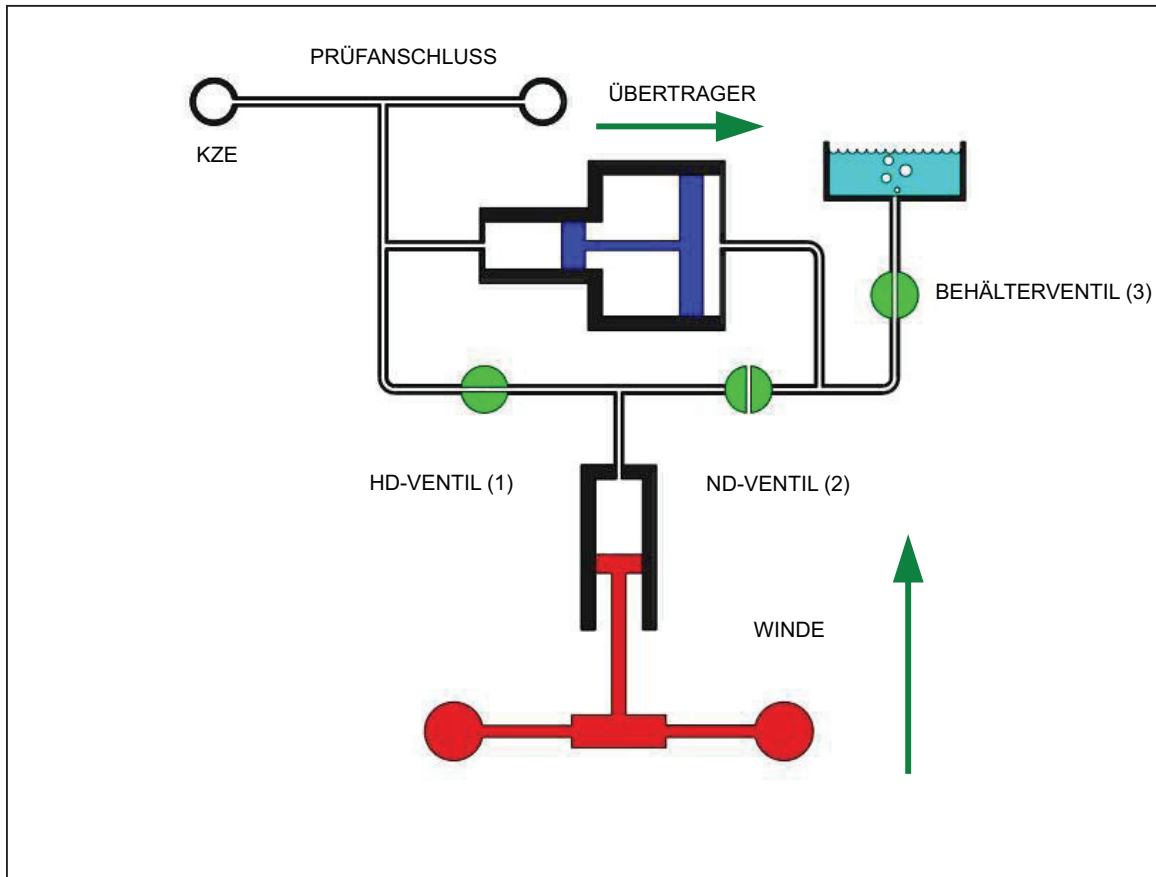


Abbildung 3-5. Befüllen des Druckübersetzers

gnr06.eps

1. Drehen Sie das ND-Ventil (2) vollständig im Uhrzeigersinn, um es zu schließen.
2. Drehen Sie die Winde hinein (im Uhrzeigersinn), bis ein Widerstand zu spüren ist. Dieser wird durch den Druck erzeugt, der erforderlich ist, um den Übersetzerkolben nach hinten in seinen Zylinder zu bewegen, und um den Messkolben und den Gewichtsträger anzuheben.
3. Es können einige weitere Luftblasen im Behälter aufsteigen.

Vorgehensweise zum Erzeugen des Systemdrucks

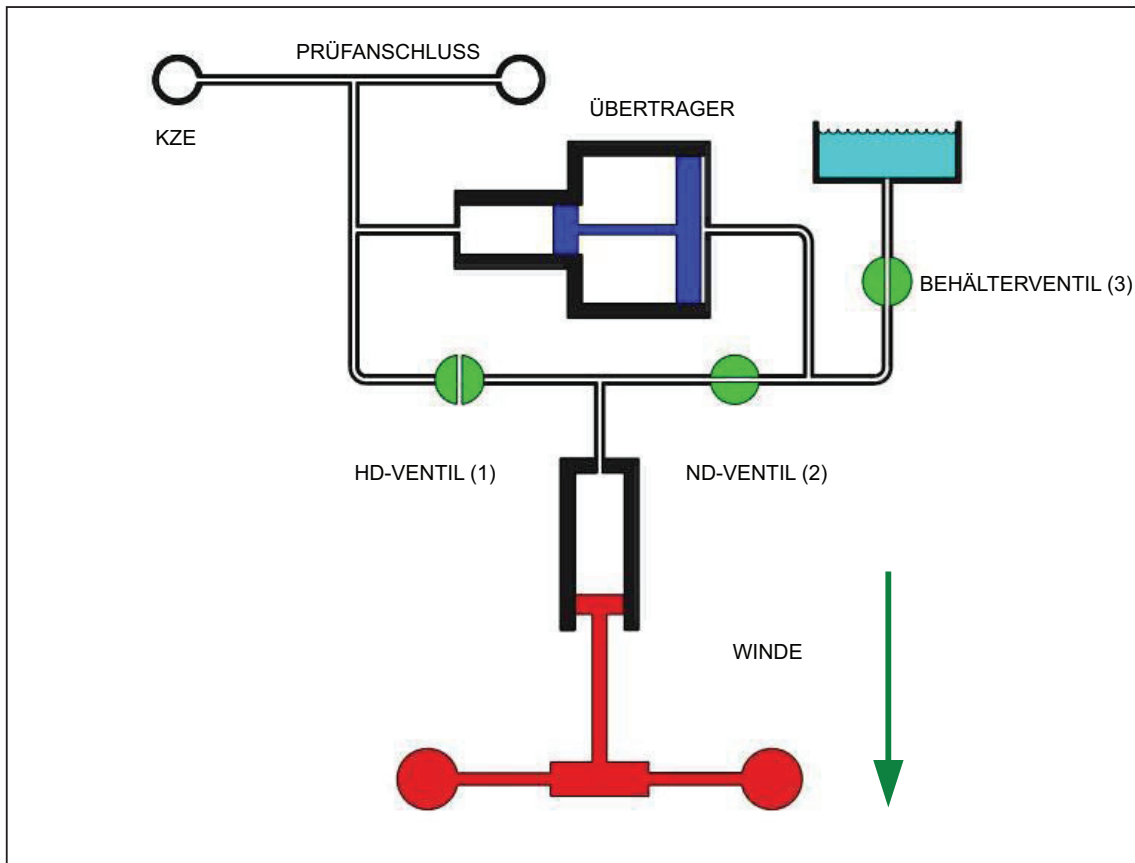


Abbildung 3-6. Systemdruck erzeugen

gnr07.eps

1. Schließen Sie das HD-Ventil (1).
2. Öffnen Sie das ND-Ventil (2).
3. Drehen Sie die Winde vollständig heraus, um sie mit Flüssigkeit aus dem Behälter zu füllen.

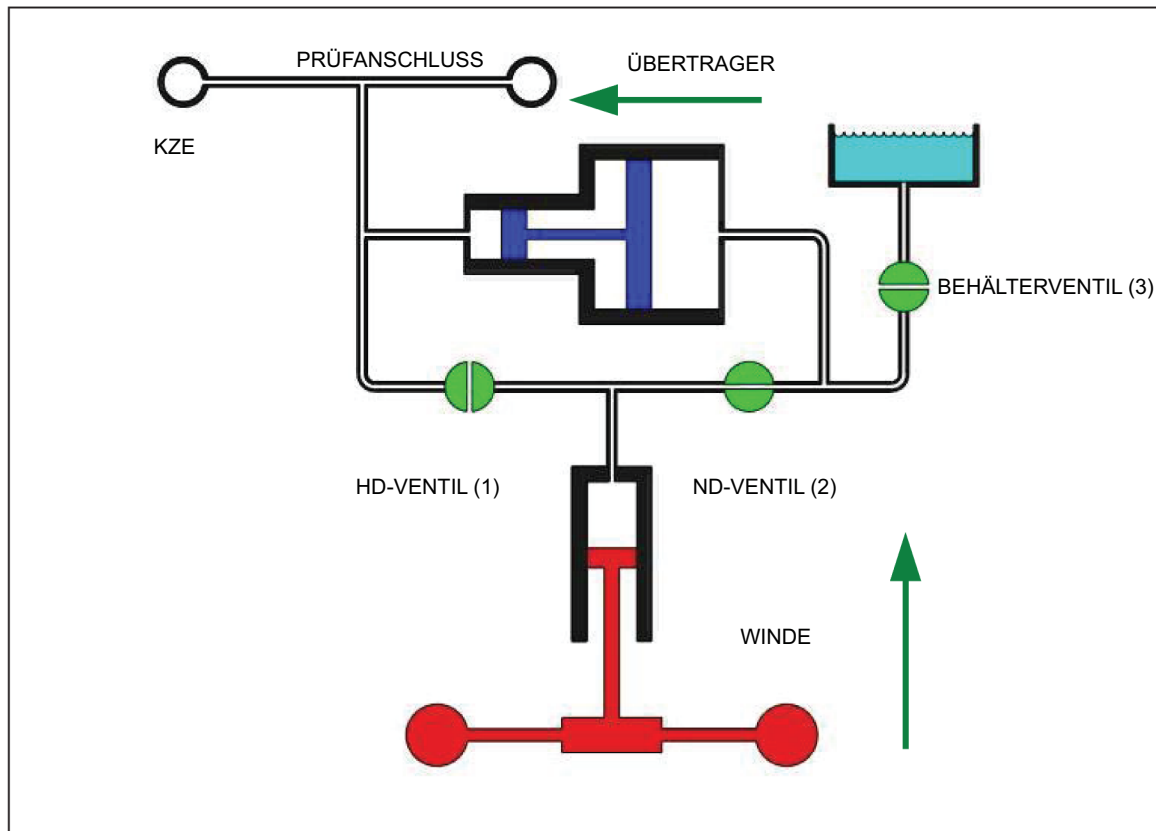


Abbildung 3-7. Behälterventil schließen

gnr08.eps

4. Schließen Sie das Behälterventil (3).
5. Drehen Sie die Winde hinein, um Systemdruck zu erzeugen. Die von der Schneckenpresse verdrängte Flüssigkeit verschiebt den Übersetzerkolben und erzeugt Systemdruck, um den Messkolben und die Gewichte anzuheben.

Kalibrierdruck erzeugen

Um einen gewünschten Druck zu erzeugen, wählen Sie Gewichte derart aus, dass die Summe aller Gewichte (der entsprechende Druckwert ist auf der Oberseite der Gewichte angegeben) PLUS dem auf dem Träger markierte Druck gleich dem gewünschten Druck ist. Laden Sie die Gewichte nacheinander auf den Träger, und achten Sie auf die korrekte Position.

Drehen Sie die Winde hinein (im Uhrzeigersinn), um Druck zu erzeugen, bis der Gewichtestapel zu steigen beginnt. Drehen Sie den Gewichtestapel bei ungefähr 40 U/min mit Ihren Handflächen zu beiden Seiten des Stapels im Uhrzeigersinn.

Drehen Sie die Winde hinein oder heraus, um die Höhe des Gewichtestapels einzustellen, bis die Unterkante des untersten Gewichts an der auf dem Anzeigepfosten markierten mittleren Schwebeposition ausgerichtet ist (siehe Abbildung 3-8). Die Bereiche über und unter der mittleren Schwebeposition zeigen das obere und untere Ende des Hubwegs der Kolbenbaugruppe an.

Wichtig ist, dass der Gewichtestapel sich nicht mehr dreht, wenn Gewichte hinzugefügt oder entfernt werden.

⚠ Vorsicht

Den Druck IMMER mit Hilfe der Winde verringern (indem Sie sie im Uhrzeigersinn herausdrehen). Benutzen Sie KEINES der Ventile.

Wenn ein hoher Systemdruck abgebaut wird, ist im System immer noch etwas Druck vorhanden, selbst wenn die Winde ganz heraus gedreht ist (ca. 700 psi/50 bar). Beachten Sie den Hinweis unten, um diesen Druck abzubauen.

Hinweis

Um den Druck vollständig abzubauen, drehen Sie die Winde ganz heraus (gegen den Uhrzeigersinn). Öffnen Sie das HD-Ventil (1) LANGSAM und vollständig, indem Sie es gegen den Uhrzeigersinn drehen. Öffnen Sie das Behälterventil (3) mit vier Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn.

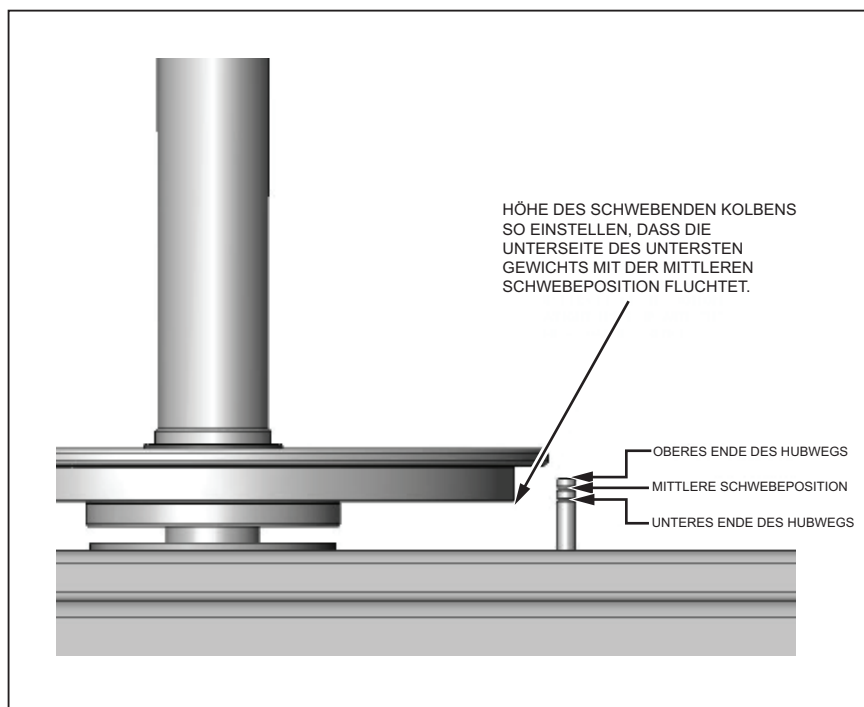


Abbildung 3-8. Korrekte Schwebeposition

gnr09.eps

Kapitel 4

Wartung

Einführung

Die Hochdruckwaagen der P3800 Serie sind so ausgelegt, dass sie kaum gewartet werden müssen.

Die routinemäßige Wartung dient dazu, die Einheit sauber und frei von überschüssigem Öl zu halten.

Die Betriebsflüssigkeit sollte in regelmäßigen Abständen gewechselt werden, da sie von zu prüfenden Geräten verschmutzt werden kann. Wenn die Flüssigkeit ihre Farbe ändert, sollte sie umgehend gewechselt werden.

Warnung

Bei Hautkontakt mit der Flüssigkeit können leichte allergische Reaktionen auftreten. Waschen Sie Flüssigkeit sofort mit Wasser und Seife ab.

Wenn die KZE überprüft oder gereinigt werden muss, muss sehr sorgfältig mit den Bauteilen umgegangen werden.

KZE ausbauen

Vor Ausbau der KZE muss der Systemdruck wie oben beschrieben vollständig abgebaut worden sein.

1. Heben Sie die Gewichtsträgerrohrbaugruppe vorsichtig ab.
2. Schrauben Sie die Kolbenmutter B aus, und heben Sie den Kolben heraus. **Achten Sie besonders darauf, den Kolben nicht seitlich zu belasten, da er sonst brechen kann.**
3. Schrauben Sie die Kolbenmutter A aus, und achten Sie besonders darauf, den Zylinder nicht fallen zu lassen, da er sich in der Baugruppe befinden kann.

Hinweis

Die Kolbenmutter A enthält eine Lagerbaugruppe, die durch einen Sicherungsring gehalten wird. Diese Baugruppe muss normalerweise nicht gewartet oder zusätzlich geschmiert werden.

4. Bauen Sie den Zylinder aus.
5. Der Dichtungsring unter der KZE kann jetzt bei Bedarf ersetzt werden.

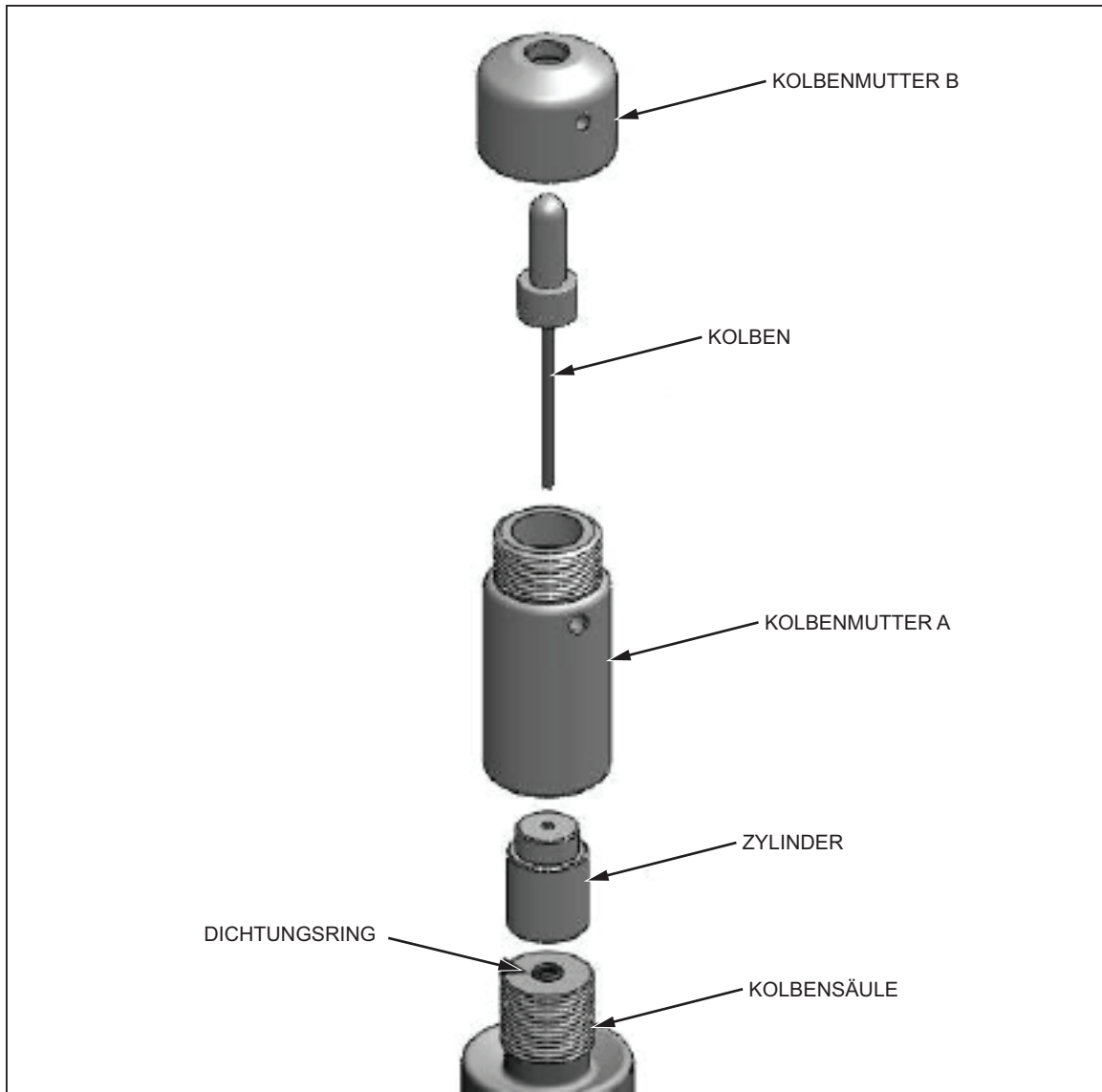


Abbildung 4-1. Kolben/Zylinder ausbauen

gnr10.eps

Reinigung

1. Verwenden Sie ein fusselfreies, weiches, nicht faserndes oder saugfähiges Tuch. Halten Sie den Kolben am größeren „Kopfende“ fest, und reiben Sie das Tuch an dessen langen Seiten auf und ab.
2. Um alle Verschmutzungsspuren zu entfernen, kann der Kolben in einem geeigneten Lösungsmittel gereinigt werden.

⚠ Vorsicht

Dichtungsringe sollten nicht in Lösungen eingetaucht werden, da sie dadurch beschädigt werden. Sie sollten sorgfältig mit einem neuen Tuch abgerieben werden.

3. Wiederholen Sie den oben stehenden Reinigungsvorgang mit einem NEUEN Tuch, nachdem Sie das Teil aus dem Lösungsmittel benommen haben.
4. Legen Sie den Kolben vorsichtig auf ein NEUES Tuch, wo er während der Reinigung des Zylinders nicht beschädigt wird.

⚠ Vorsicht

Berühren Sie die Arbeitsfläche eines sauberen Kolbens nie mit bloßen Fingern, da das natürliche Fett auf Ihrer Haut dazu führen kann, dass der Kolben und der Zylinder kleben.

5. Wischen Sie überschüssige Flüssigkeit von den äußeren Flächen des Zylinders ab.
6. Rollen Sie ein NEUES Tuch zu einem konischen Stab der entsprechenden Größe. Drücken Sie das Tuch in die Zylinderöffnung, während Sie ihn drehen. Vergewissern Sie sich, dass das Tuch eng in die Öffnung passt, damit Verschmutzungen entfernt werden können.
7. Wiederholen Sie den oben stehenden Schritt mit einem NEUEN Tuch, jedoch vom anderen Ende des Zylinders her.
8. Tauchen Sie den Zylinder in ein geeignetes, sauberes Lösungsmittel, und wiederholen Sie mit einem NEUEN Tuch das Reinigungsverfahren an den kegelförmigen Geweberollen.

Austausch

1. Stellen Sie sicher, dass der Dichtungsring sauber und unbeschädigt ist und ordnungsgemäß in die Oberseite der KZE-Säule eingesetzt ist.
2. Setzen Sie den Zylinder so auf die KZE-Säule, dass der kleinere Durchmesser sich oben befindet, und befestigen Sie ihn mit der Kolbenmutter A.
3. Halten Sie den Kolben am größeren „Kopfende“ fest, und tauchen Sie das kleinere Ende in einen Behälter mit SAUBERER Betriebsflüssigkeit. Führen Sie dieses zur Oberseite der Kolbenmutter A, und lassen Sie ein paar Tropfen Flüssigkeit durch die Lagerbaugruppe und durch die Bohrung des Zylinders laufen. Wiederholen Sie dies drei oder vier Mal, um sicherzustellen, dass im Inneren des Zylinders ein guter Flüssigkeitsfilm vorhanden ist.
4. Führen Sie das kleinere Ende des Kolbens VORSICHTIG in den Zylinder ein. Achten Sie darauf, dass er SENKRECHT gehalten wird, und drücken Sie ihn sachte hindurch.

⚠ Vorsicht

Zwängen Sie den Kolben nicht in den Zylinder, da dies zu Beschädigungen führen kann.

5. Wenn Sie einen Widerstand spüren, verwenden Sie mehr Flüssigkeit. Wenn der Widerstand weiterhin zu spüren ist, reinigen Sie den Kolben, den Zylinder oder beide erneut. Wenn der Kolben nach der wiederholten Reinigung immer noch nicht problemlos im Zylinder gleitet, ist eventuelle eine permanente Beschädigung aufgetreten. In diesem Fall sollten die Teile zur Auswertung und Ersetzung an das Werk zurückgesendet werden.
6. Schrauben Sie die Kolbenmutter B auf die Mutter A, um den Kolben zu befestigen.
7. Setzen Sie das Gewichtsträgerrohr vorsichtig wieder ein, und achten Sie darauf, dass sich die mittlere Öffnung oben ordnungsgemäß an der Oberseite des Kolbens befindet.

Kapitel 5

Neukalibrierung

Einführung

Die Druckwaage sollte in regelmäßigen Abständen neu kalibriert werden, um höchste Genauigkeit zu garantieren. Das genaue Intervall für Neukalibrierungen hängt von den Umgebungsbedingungen und der Verwendung ab. Als allgemeine Richtlinie sollte das Gerät alle ein bis drei Jahre neu kalibriert werden.

Grundregeln

Verbote

- Bauen Sie Hochdruck NICHT mit den Ventilen ab. Verringern Sie den Hochdruck IMMER mit der Winde, bevor Sie ein Ventil öffnen.
- Drehen Sie den Gewichtstapel NICHT in seiner OBEREN oder UNTEREN Position.
- Entfernen Sie NICHT die GRP-Abdeckung.
- Transportieren Sie das Gerät NICHT, wenn das System mit Flüssigkeit gefüllt ist.
- Der Flüssigkeitstand darf NICHT unterhalb den empfohlenen Füllstand sinken.

Gebote

- WECHSELN Sie die Betriebsflüssigkeit, sobald eine Verschmutzung offensichtlich ist.
- KALIBRIEREN Sie die Druckwaage und den Gewichtstapel in regelmäßigen Abständen.

Kapitel 6

Druckkorrekturen

Einführung

Der Druck muss für einen Betrieb mit hoher Genauigkeit und aufgrund der Druckeinwirkung auf die KZE während des Betriebs korrigiert werden. Der Istdruck im System kann mithilfe des mitgelieferten Kalibrierzertifikats ermittelt werden. Alle Werte beziehen sich auf die im Zertifikat angegebenen Umgebungsbedingungen.

Der Druck im System kann bei Beladung des Trägers mit den Hauptgewichten direkt aus der zweiten Spalte des Zertifikats entnommen werden.

Der Druck im System wird bei Beladung des Trägers mit Zusatzgewichten als Druck im System bei Beladung des Trägers mit Haupt- und Zusatzgewichten angezeigt. Mit diesen Werten und unter der Annahme, dass die Effekte linear sind, können die Korrekturen für Zusatzgewichte innerhalb des Messbereichs berechnet werden.

Wenn sich die Druckwaage an einem Ort befindet, an dem die Werte der Erdbeschleunigung und der Betriebstemperatur die gleichen sind wie die für die Kalibrierung angegebenen, dann ist der Istdruck vollständig korrigiert. Wird die Druckwaage unter anderen Betriebsbedingungen eingesetzt, ist eine weitere Korrektur erforderlich. Der Referenzwert ist im Zertifikat angegeben.

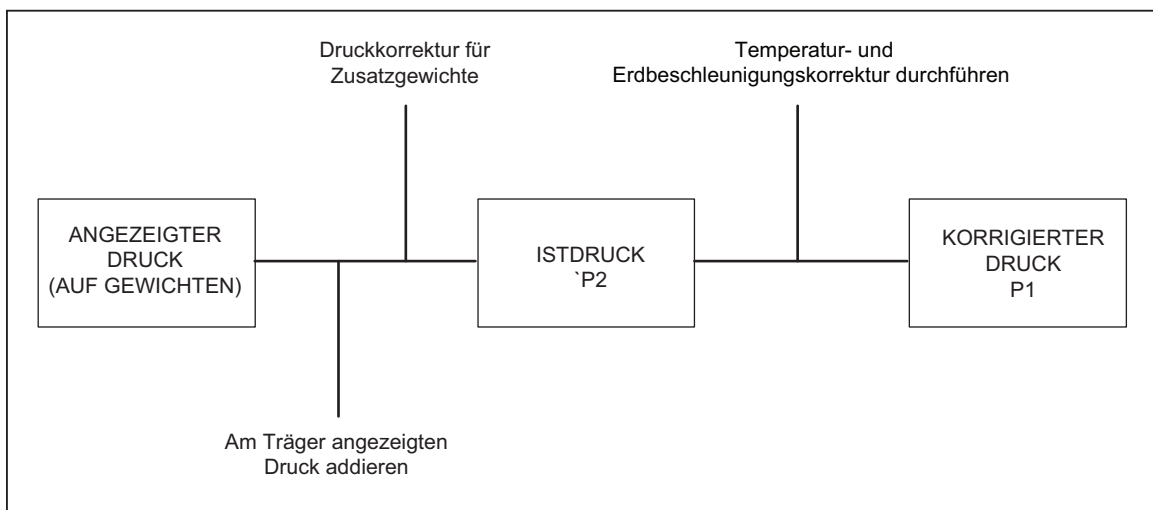


Abbildung 6-1. Druckkorrekturen

gnr11.eps

Temperatur- und Erdbeschleunigungskorrekturen

Die Druckwaagen wurden entwickelt, um bei den auf den Zertifikaten angegebenen Temperatur- und Erdbeschleunigungswerten eine genaue Druckreferenz zu liefern. Die folgenden Standardwerte werden während der Kalibrierung verwendet, sofern während der Fertigung keine anderen Werte vorlagen (siehe Zertifikat).

Erdbeschleunigung (G) 9,80665 m/s²

Temperatur (T) 20 °C

$$P_1 = P_2 \left(1 + \alpha (T - t) \right) \frac{g}{G}$$

Wobei gilt:

P_1 = korrigierter Druck

P_2 = ISTRUCK

α = Längenausdehnungskoeffizient

(Der Wert für spezifische Kolben-/Zylinderbaugruppen (KZEs) ist im Kalibrierzertifikat angegeben.)

T = kalibrierte Temperatur für Druckwaage (°C)

t = Temperatur am Standort der Druckwaage (°C)

g = Erdbeschleunigung am Standort der Druckwaage

G = kalibrierte Erdbeschleunigung für Druckwaage

Die Erdbeschleunigung (g) hängt vom Breitengrad, der Höhe über NN und von den geologischen Bedingungen am Standort der Druckwaage ab. Wenn die Erdbeschleunigung von den Werten abweicht, bei denen die Druckwaage kalibriert wurde, muss die oben genannte Korrektur durchgeführt werden. Die an einem bestimmten Standort herrschende Erdbeschleunigung (g) kann wie folgt berechnet werden:

Daten von der zuständigen geophysikalischen Behörde

Aus Nomogramm genähert

Durch folgende Formel berechnet:

$$g = 9.7803184 \left(1 + 0.0053024 \sin^2 L - 0.0000059 \sin^2 2L \right) - 0.0000038086H$$

Wobei gilt:

L = Breitengrad, H = Höhe über NN in Meter, und die Einheit für g ist m/s²

Höhenkorrekturen

Bei Prüfungen, die an einem anderen Standort als dem der Prüfstation durchgeführt werden, muss die Flüssigkeitshöhe eventuell korrigiert werden. Der Druck, der durch eine 1 Zoll/25,4 mm hohe Flüssigkeitssäule ausgeübt wird, überschreitet 0,036 psi/0,0025 bar nicht, sofern die empfohlenen Flüssigkeiten verwendet werden.

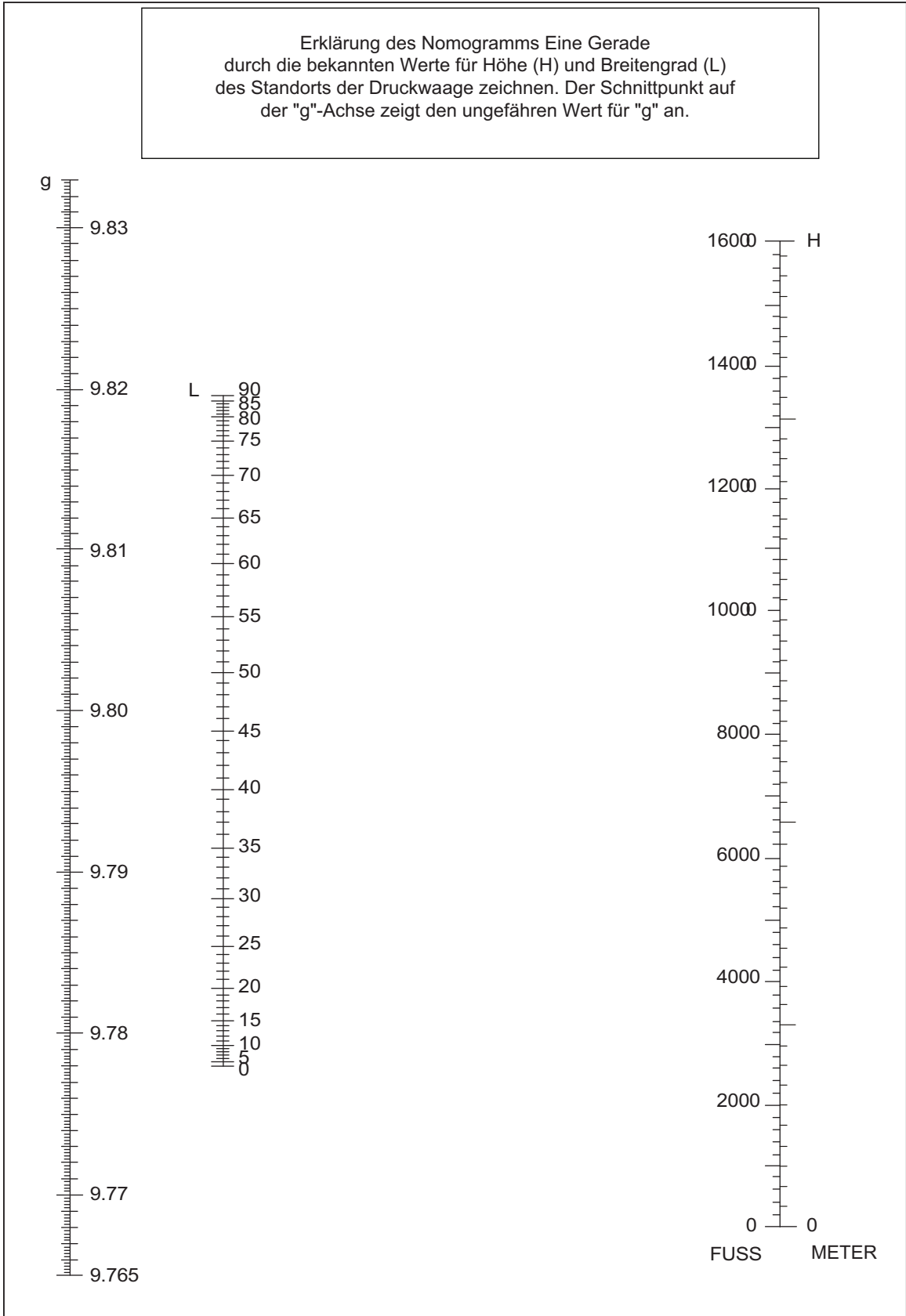


Abbildung 6-2. Nomogramm zur Ermittlung von "g" durch Höhe und Breitengrad

gnr12.eps

