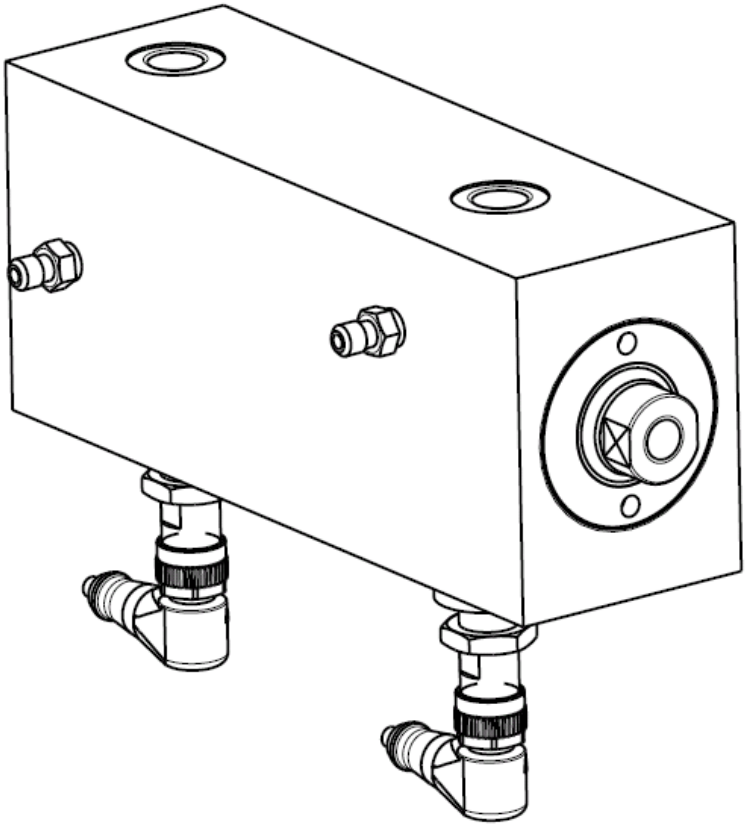
Verriegelungsblockzylinder



Inhalt

1. Zu dieser Betriebs- und Wartungsanweisung 3
2. Herstellerangaben 3
3. Entsorgung 3
4. Technische Daten 4
   a. Typenschlüssel 4
   b. Elektrische Daten 4
   c. Anzugsdrehmomente 5
   a. Mindesteinschraubtiefe 5
   b. Betriebsgrenzen 6
5. Funktionsbeschreibung 7
6. Einbaubedingungen 9
7. Explosionszeichnung 11
8. Ersatzteile 12
9. Einbauanleitung 13
10. Dichtungswechsel 16
   a. Stangendichtungswechsel 17
   b. Kolbendichtungswechsel 18
   c. Zuhaltekolbendichtungswechsel 19
11. Troubleshooting 20

Anhang 22
   a. Knickbelastungsdiagramm 22
   b. Kolbengeschwindigkeiten von Hydraulikzylindern 22

1. Zu dieser Betriebs- und Wartungsanweisung

Wichtige Stellen sind in der Montageanweisung mit den folgenden Hinweisen markiert.

Info

Es handelt sich hierbei um eine die Bedienung erleichternde Information.

Warnung

Dies weist auf mögliche Beschädigung des Zylinders und/oder der Umgebung hin.

Gefahr

Dies weist auf mögliche Verletzung/Schäden hin.

In der Betriebs- und Wartungsanweisung wird vereinfacht die Bezeichnung VBZNI250 statt VBZNI250/VBVNI250 verwendet.

2. Herstellerangaben

Hersteller: HEB Hydraulik-Elementebau GmbH
Adresse: Bebelstr. 21
D-79108 Freiburg-Hochdorf
Kontakt: info@heb-zyl.de

3. Entsorgung

Vor der Entsorgung muss der Hydraulikzylinder vom Öl gereinigt und die Sensoren entfernt werden. Die Entsorgung kann dann nach den gültigen Richtlinien erfolgen. Der Zylinder ist RoHS 2 und REACh konform.

4. Technische Daten

a. Typenschlüssel

VBZNI250	1	50	32	25,00	206	M1	N2	S4	SPB2

Zylindertyp und Betriebsdruck
Cylinder type and operating pressure
Type de vérin et pression de fonctionnement

Bauformen • Construction forms • *Modes de construction*

Kolben Ø mm • Piston Ø mm • *Ø piston mm*

Kolbenstangen Ø mm • Piston-rod Ø mm • *Ø Tige de piston mm*

Hub • Stroke • *Course*

Funktionsart • Mode of operation • *Mode de fonctionnement*

Kolbenstangenende • Piston-rod end • *Fin de la tige de piston*

Nut • Groove • Rainure

Sonderausstattungen • Special equipments • Equipements spéciaux

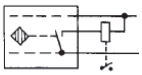
Schaltpunktverlagerung siehe Beschreibung Seite 2
Displacement of the sensing point see description page 2
Déplacement du point de commutation voir page 2

Info

Die verfügbaren Optionen können im aktuellen HEB-Katalog nachgeschlagen werden.

b. Elektrische Daten

PNP-Schließer/plusschaltend
PNP-Normally-open/positive sensing
PNP contact à fermeture/commutation positive



–
Last / Burden / *Charge*
+

blau – / blue – / *bleu* –
schwarz = **Schaltkontakt**
black = Switch contact
noir = Contact de commutation
braun + / brown + / *brun* +

Schalthysterese	Switching hysteresis	*Course différentielle*	≤ 15 %
Betriebsspannung	Supply voltage	*Tension d'emploi*	10 . . . 30 VDC
Inkl. Restwelligkeit	Incl. ripple	*Ondulation résiduelle*	≤ 15 %
Strombelastbarkeit	Load current	*Courant admissible*	200 mA
Schaltfrequenz	Switching frequency	*Fréquence de commutation*	2000 Hz
Spannungsabfall	Voltage drop	*Chute de tension*	2 V
Stromaufnahme ohne Last	Current consumption without load	*Consommation de courant sans charge*	8 mA
kurzschlußfest	Short cicuit protected	*Protection contre les courtscircuits*	ja / yes / oui
Gehäusewerkstoff	Housing material	*Matérial du boîtier*	N° 1.4104
Umgebungstemperatur	Ambient operation temperature	*Témperature d'emploi*	-25° C . . . +80° C
Anschlußart	Connection type	*Raccordement*	Pu-Flex-Kabel, 3 x 0,10mm² x 3000 mm
Steckverbinder (s. u.)	Plug connection (see below)	*Connecteur (voir ci-dessous)*	
Hochdruckfest bis 500 bar an aktiver Fläche **Schutzart IP 68 an aktiver Fläche**	High pressure rated to 500 bar of the active surface Protection class IP 68 of the active surface	*Résistant aux pression de jusq'à 500 bar au droit de la face sensible* *Degré de protection IP 68 au droit de la face sensible*	

c. Anzugsdrehmomente

	Kolben-durchmesser 32	Kolben-durchmesser 40	Kolben-durchmesser 50	Kolben-durchmesser 63
Bauform 1	21Nm	21Nm	40Nm	70Nm
Bauform 2	13Nm	20Nm	37Nm	80Nm
Bauform 3	13Nm	20Nm	37Nm	80Nm

Warnung

Es müssen Schrauben mit der Festigkeitsklasse 12.9 verwendet werden.

a. Mindesteinschraubtiefe

	Kolben-durchmesser 32	Kolben-durchmesser 40	Kolben-durchmesser 50	Kolben-durchmesser 63
Bauform 1	14mm	14mm	20mm	25mm
Bauform 2	7mm	11mm	14mm	17mm
Bauform 3	7mm	11mm	14mm	17mm

Warnung

Die angegebenen Mindesteinschraubtiefen setzen voraus, dass das verwendete Material mindestens eine Streckgrenze von 245N/mm² aufweist.

b. Betriebsgrenzen

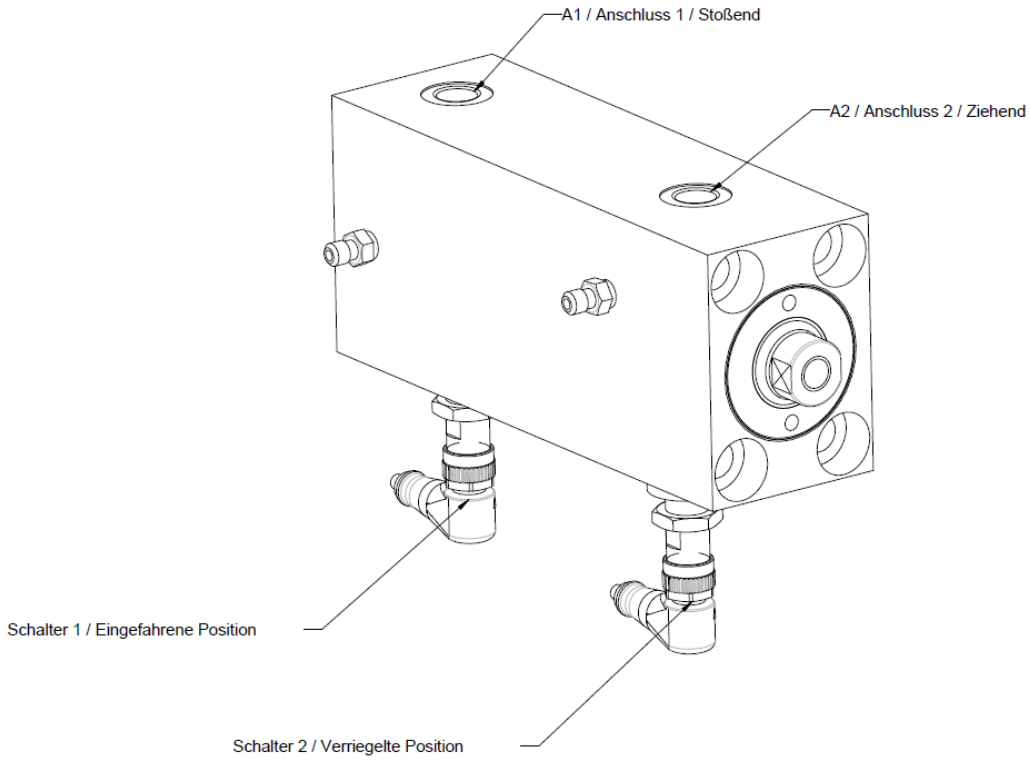
Allgemein	
Maximal zulässiger Druck	250bar
Zulässige Temperatur (Standard)	-20°C - +90°C
Maximale Temperatur (S5)	+150°C

Info

Die im Hydraulikzylinder verwendeten Varianten lassen sich aus dem Typenschlüssel entnehmen (siehe Kapitel 4.a.).

Kolben - Ø mm Piston - Ø mm • *Ø - piston mm*	32	40	50	63
Kolbenstangen - Ø mm Piston-rod - Ø mm • *Ø - tige de piston mm*	20	25	32	40
Kolbenfläche stoßend - cm² • Piston area pushing - cm² • *Surface de piston poussante - cm²*	8,04	12,56	19,63	31,16
Kolbenfläche ziehend - cm² • Piston area pulling - cm² • *Surface de piston tirante - cm²*	4,90	7,65	11,59	18,60
Kolbenkraft stoßend - daN • Piston force pushing - daN • *Force de piston poussante - daN*				
50 bar	402	628	982	1558
100 bar	804	1256	1963	3116
150 bar	1206	1884	2944	4674
200 bar	1608	2512	3926	6232
250 bar	2010	3140	4908	7790
Kolbenkraft ziehend - daN • Piston force pulling - daN • *Force de piston tirante - daN*				
50 bar	245	383	580	930
100 bar	490	765	1159	1860
150 bar	735	1147	1738	2790
200 bar	980	1530	2318	3720
250 bar	1225	1913	2898	4650
Verriegelungskraft - daN • Locking force - daN • *Force de verrouillage - daN*	5800	9300	12400	14400
Kolben - Ø mm Piston - Ø mm • *Ø - piston mm*	32	40	50	63

5. Funktionsbeschreibung



Es handelt sich beim VBZNI250 um die neuste Generation von Verriegelungsblockzylindern. An diesen gibt es zwei Anschlüsse. Einer zum Ausfahren der Kolbenstange (A1) und einer zum Einfahren (A2). Zur Überwachung des Hydraulikzylinders gibt es zwei Schalter. Schalter 1 registriert, den eingefahrenen Zustand der Kolbenstange.

Info

Die Schalter schalten jeweils immer kurz bevor die eigentliche Endlage erreicht ist, dies stellt sicher, dass die Schalter zuverlässige Signale abgeben.

Schalter 2 registriert die verriegelte Position.

Info

Der Schalter 2 misst nicht direkt die Hubendlage, sondern die eigentliche Verriegelung des Hydraulikzylinders in der vorderen Position.

Info

Der VBZNI250 und VBVNI250 unterscheiden sich nur darin, dass der VBVNI250 eine Vorspannung auf den Zylinder aufbringt. Um die Verriegelung zu halten muss dieser jedoch immer mit mindestens 50bar Druck beaufschlagt sein.
Beim VBVNI250 kann bei angelegtem Druck ein Teil der natürlichen Stauchung der Kolbenstange ausgeglichen werden, indem die Stange vorgespannt wird.

Warnung

Bei erhöhtem Widerstand des Ausfahrhubes kann der Zylinder durch vorzeitiges Ausfahren der Verriegelung beschädigt werden

Info

Der VBVNI250 kann über ein eingebautes Ventil auch unter Last bis 100 bar prozesssicher betrieben werden. Bitte sprechen Sie hier unsere Anwendungstechniker an.

Info

Für einen sicheren und wartungsarmen Betrieb empfehlen wir die Option Entlüftung am Zylinder, sowie das regelmäßige Entlüften des Zylinders bei Wiederinbetriebnahme. Weitergehende Informationen zum Thema Luft im Zylinder erhalten Sie bei unserer Anwendungtechnik.

6. Einbaubedingungen

Für einen sicheren Betrieb müssen die folgenden Bedingungen geprüft werden:

- Die Knicklänge des Hydraulikzylinders darf nicht überschritten werden. Zur Prüfung, ob diese überschritten wird, gibt es im Anhang die Angabe über zulässige Knicklängen.

Gefahr

Die Knicklänge des Hydraulikzylinders ist in der spezifischen Anwendung zu überprüfen. Falls die Kolbenstange geknickt wird, führt dies zur Zerstörung des Hydraulikzylinders.

- Sollte es Stöße auf den unverriegelten Hydraulikzylinder geben, kann dies zu einem erhöhten Druck im Hydraulikzylinder führen. Diese Druckspitzen dürfen nicht den maximal zulässigen Druck überschreiten.

Gefahr

Der zu hohe Druck kann zum Versagen des Hydraulikzylinders führen und einem plötzlichen Druckabfall durch eine undichte Stelle.

- Auch Stöße im verriegelten Zustand können zu einer zu hohen Lastspitze auf die Bauteile führen.

Warnung

Sollten die Kräfte auf den Hydraulikzylinder im verriegelten Zustand zu hoch sein, wird dieser geschädigt. Es kann vorkommen, dass der Zylinder trotz Schädigung noch eine Zeit lang funktioniert, jedoch kann es zu plötzlichen Ausfällen führen bzw. zu einer kürzeren Lebensdauer.

- Die Umgebungstemperatur darf die maximal zulässige Temperatur des Hydraulikzylinders nicht überschreiten. Dies gilt ebenso für die Bauteile an denen der Hydraulikzylinder angebaut wird.

Info

Die zulässigen Temperaturen lassen sich aus der Tabelle in den technischen Daten oder dem aktuellen HEB-Katalog entnehmen.

Gefahr

Eine zu hohe Temperatur wird die Dichtungen im Hydraulikzylinder zerstören und führt zu Undichtigkeiten im System.

Warnung

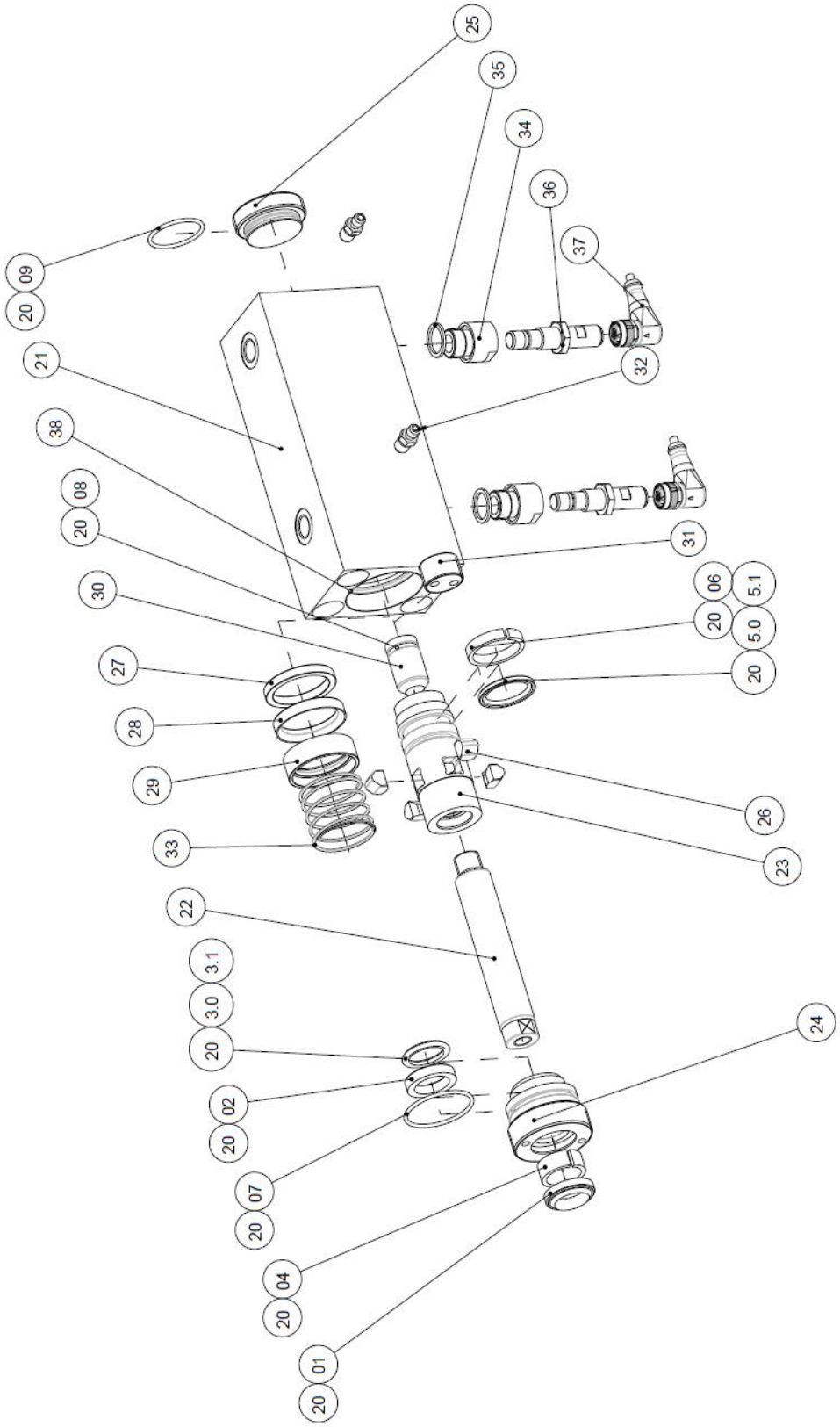
Eine undichte Stelle im Hydraulikzylinder führt zum Austritt des Druckmediums.

- Es ist zu überprüfen welche Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden müssen, um die Bewegung des Hydraulikzylinders abzusichern.

Gefahr

Es müssen je nach Einsatzgebiet Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden, um Personen/Sachschäden durch die Bewegung der Kolbenstange zu vermeiden.

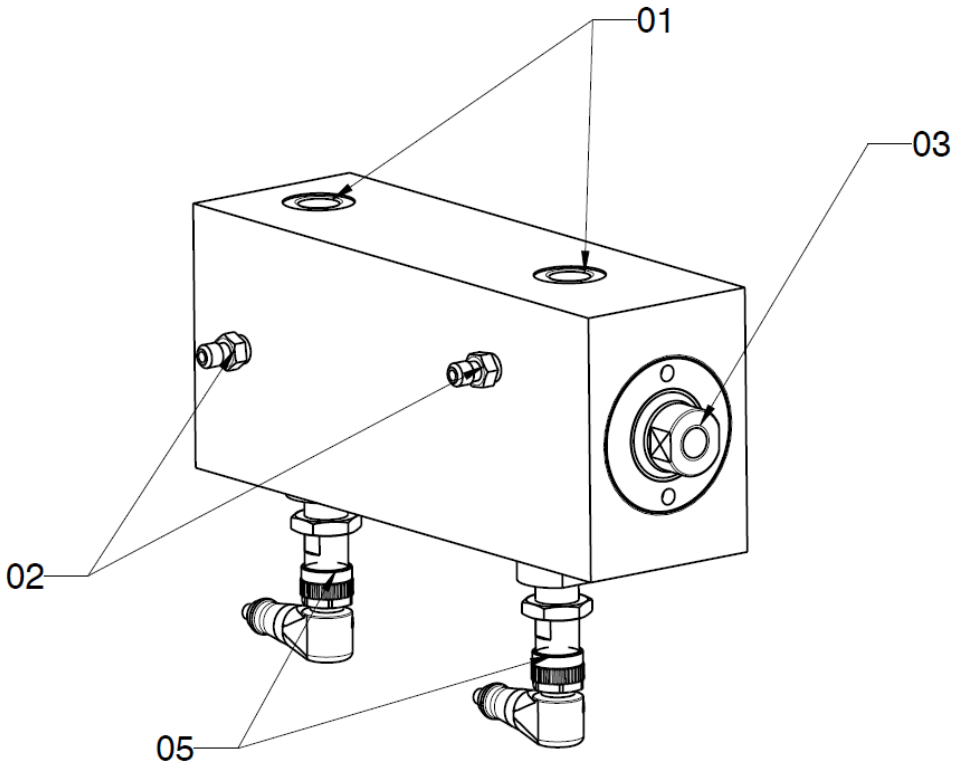
7. Explosionszeichnung



8. Ersatzteile

Pos.	Bezeichnung	Kolben-durchmesser Ø32	Kolben-durchmesser Ø40	Kolben-durchmesser Ø50	Kolben-durchmesser Ø63
1	Verschleissteilsatz Standard	t25157	t25158	t25159	t25160
2	Verschleissteilsatz S5	t25161	t25600	t25163	t25164
3	Kolbenstange komplett	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

9. Einbauanleitung



Warnung

Es muss Sicherheitsausrüstung getragen werden, da das Eigengewicht des Hydraulikzylinders zu Verletzungen führen kann.

- Die Transportkappen (Pos. 1) müssen entfernt werden.
- Entsprechend der Bauform muss der Zylinder mit den passenden Befestigungsschrauben montiert werden.

Info

Der Zylinder muss immer im ausgefahrenen und verriegelten Zustand eingepasst und verbaut werden. Hierzu muss dieser mittels Hydraulik ausgefahren werden. Über die Verriegelungskontrolle (Schalter Stangenseite) kann geprüft werden, ob dieser sicher verriegelt.

Warnung

Es müssen Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9 verwendet werden. Die Anzugsmomente und Mindesteinschraubtiefen können aus dem Kapitel technische Daten entnommen werden

- Danach können die Leitungen mit den zu dem Zylinder passenden Verschraubungen verbunden werden.

Info

Die Leitungen bzw. Öl-Kanäle in der Form müssen im Vorfeld auf Sauberkeit geprüft bzw. gespült werden um zu vermeiden dass Fremdkörper in den Zylinder gespült werden. Späne, Fremdkörper führen zu einem Ausfall der Dichtungen und der Verriegelungsmechanik.

Gefahr

Je nach Einsatzzweck oder Umgebungsbedingung ist auf das geeignete Druckmedium zu achten, z.B. bei Brandgefahr, Wasserschutz etc.

Gefahr

Es muss das Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Druckmediums beachtet werden.

- Der Hydraulikzylinder kann nun mit einem geeignetem Druckmedium befüllt werden.
- Zur vereinfachten Entlüftung besitzt der VBZNI250 optional zwei Entlüftungsschrauben. Mit diesen wird das System entlüftet.
  - Dafür muss ein transparenter Schlauch angeschlossen werden, der in einen Auffangbehälter geführt wird.
  - Mit einem 9mm Schraubenschlüssel können die Entlüftungsschrauben gegen den Uhrzeigersinn geöffnet werden.
  - Das System muss so lange entlüftet werden, bis keine Luftblasen im Schlauch zu erkennen sind.

Gefahr

Beim schließen der Entlüftungsschrauben baut sich Druck im Zylinder auf. Dies kann dazu führen, dass der Zylinder ein- bzw. ausfährt.

  - Um die Entlüftungsschrauben zu schließen, müssen diese im Uhrzeigersinn wieder geschlossen werden.

Info

Es ist wichtig das System zu entlüften, da die Funktionalität des Zylinders sonst nicht gewährleistet ist.

Warnung

Luft im System kann zu Schäden am Hydraulikzylinder führen.

- Anschließen der Sensoren mit den passenden Steckern.

10. Dichtungswechsel

Warnung

Sollte der Hydraulikzylinder geöffnet werden und ein Schaden durch den Dichtungswechsel entstehen, kann dafür keine Gewährleistung übernommen werden.

Gefahr

Die Zu- und Abfuhr zum Hydraulikzylinder muss vor dem Öffnen getrennt werden.

Gefahr

Der Hydraulikzylinder muss drucklos sein.

Die Positionsnummern beziehen sich auf die Explosionszeichnung in Kapitel 5.

Info

Bei Dichtungswechsel empfiehlt sich der Austausch des kompletten Dichtungssatzes.

a. Stangendichtungswechsel

- Lösen des Gewindestiftes an der Dichtungsverschraubung.

Warnung

Beim Lösen der Dichtungsverschraubung ist Vorsicht geboten, da diese federvorgespannt ist.

- Dichtungsverschraubung (23) mit einem Stiftschlüssel lösen.
  Anbei die zu verwendenden Größen der Stiftschlüssel:
  - Abstandsmaß 11-60 / Stiftdurchmesser 4 für Kolbendurchmesser 32,40 und 50
  - Abstandsmaß 14-100 / Stiftdurchmesser 5 für Kolbendurchmesser 63
- Herausnehmen der Dichtungsverschraubung.
- Herausnehmen der Teile 01, 02, 03, 04 und 05.

Info

Es sollten nach dem Öffnen alle Verschleißteile in der Dichtungsverschraubung getauscht werden.

Info

Falls die Dichtungen sich nicht von Hand entfernen lassen, können diese mit einem Messer aufgeschnitten werden. Jedoch ist hierbei besondere Vorsicht geboten, um eine Beschädigung der Dichtungsverschraubung zu vermeiden.

- Reinigen der Dichtungsverschraubung mit einem lösungsfreien Reinigungsmittel.
- Einsetzen der Teile 01, 02, 03, 04 und 05. Je kleiner der Durchmesser der Teile ist, desto schwerer lassen sich die Teile einsetzen. Passendes Montagewerkzeug kann bei HEB bezogen werden.

Info

Die Dichtungen, der Abstreifer und der Stangenführungsring müssen wieder in der dafür vorhergesehen Nut sitzen.

Info

Beim Einsetzen der Dichtung muss darauf geachtet werden, dass sich keine Fremdteile / Fremdpartikel in der Dichtungsverschraubung befinden, da der Zylinder sonst nicht korrekt abgedichtet ist

- Kalibrieren der Dichtungsverschraubung mit einem Montagedorn
- Verschrauben der Dichtungsverschraubung.
- Sichern der Dichtungsverschraubung mit dem Gewindestift.

b. Kolbendichtungswechsel

- Lösen des Gewindestiftes an der Dichtungsverschraubung.

Warnung

Beim Lösen der Dichtungsverschraubung ist Vorsicht geboten, da diese federvorgespannt ist.

- Dichtungsverschraubung (23) mit einem Stiftschlüssel lösen.
  Anbei die zu verwendenden Größen der Stiftschlüssel:
  - Abstandsmaß 11-60 / Stiftdurchmesser 4 für Kolbendurchmesser 32,40 und 50
  - Abstandsmaß 14-100 / Stiftdurchmesser 5 für Kolbendurchmesser 63
- Herausnehmen der Dichtungsverschraubung.
- Herausnehmen der Kolbenstange mit dem Kolben.

Info

Es sollte darauf geachtet werden, dass die Einsätze (14) nicht aus dem Kolben (23) herausfallen.

- Entfernen der Teile 08 und 09.
- Reinigung des Kolbens mit einem lösungsfreien Reinigungsmittel.
- Anbringen der neuen Kolbendichtung (08) und Stangenführungsringes (09).
- Mit einer Kalibrierhülse müssen die Dichtungen kalibriert werden. Kalibrier- und Montagehülsen können bei HEB bezogen werden.
- Einführen des Kolbens(06/13) in das Gehäuse.

Info

Beim Einführen des Kolbens muss darauf geachtet werden, dass die Dichtungen nicht verklemmt werden.

- Verschrauben der Dichtungsverschraubung mit dem Gehäuse.
- Mit dem Gewindestift die Dichtungsverschraubung sichern.

c. Zuhaltekolbendichtungswechsel

- Lösen des Gewindestiftes an der Dichtungsverschraubung.

Warnung

Beim Lösen der Dichtungsverschraubung ist Vorsicht geboten, da diese federvorgespannt ist.

- Dichtungsverschraubung (23) mit einem Stiftschlüssel lösen.
  Anbei die zu verwendenden Größen der Stiftschlüssel:
  - Abstandsmaß 11-60 / Stiftdurchmesser 4 für Kolbendurchmesser 32,40 und 50
  - Abstandsmaß 14-100 / Stiftdurchmesser 5 für Kolbendurchmesser 63
- Herausnehmen der Dichtungsverschraubung.
- Herausnehmen der Kolbenstange mit dem Kolben.
- Mit einem Stiftschlüssel die Verschlussschraube (16) entfernen.

Info

Die Verschlussschraube ist mit einer Schraubensicherung gesichert und lässt sich unter Umständen nur schwer lösen.

- Den Zuhaltekolben (15) entfernen.
- Tausch des O-Ringes (25) auf dem Zuhaltekolben.
- Montage des Zuhaltekolbens in den Kolben (13).
- Einschrauben der Verschlussschraube (16).

Info

Der Zuhaltekolben muss sich in der hinteren Position befinden, damit die Einsätze (26) sich noch nach innen schieben lassen. Dies lässt sich am besten Umsetzen in dem der Zuhaltekolben nicht komplett eingeschoben wird und dann mit dem Einschrauben der Verschlussschraube (16) an seine Einbauposition kommt.

- Einschieben des Kolbens(06/13) in das Gehäuse.

Info

Beim Einführen des Kolbens muss darauf geachtet werden, dass die Dichtungen nicht verklemmt werden.

- Verschrauben der Dichtungsverschraubung mit dem Gehäuse.
- Mit dem Gewindestift die Dichtungsverschraubung sichern.

- Einschieben des Kolbens(06/13) in das Gehäuse.

Info

Beim Einschieben des Kolbens muss darauf geachtet werden, dass die Dichtungen sich nicht verklemmen.

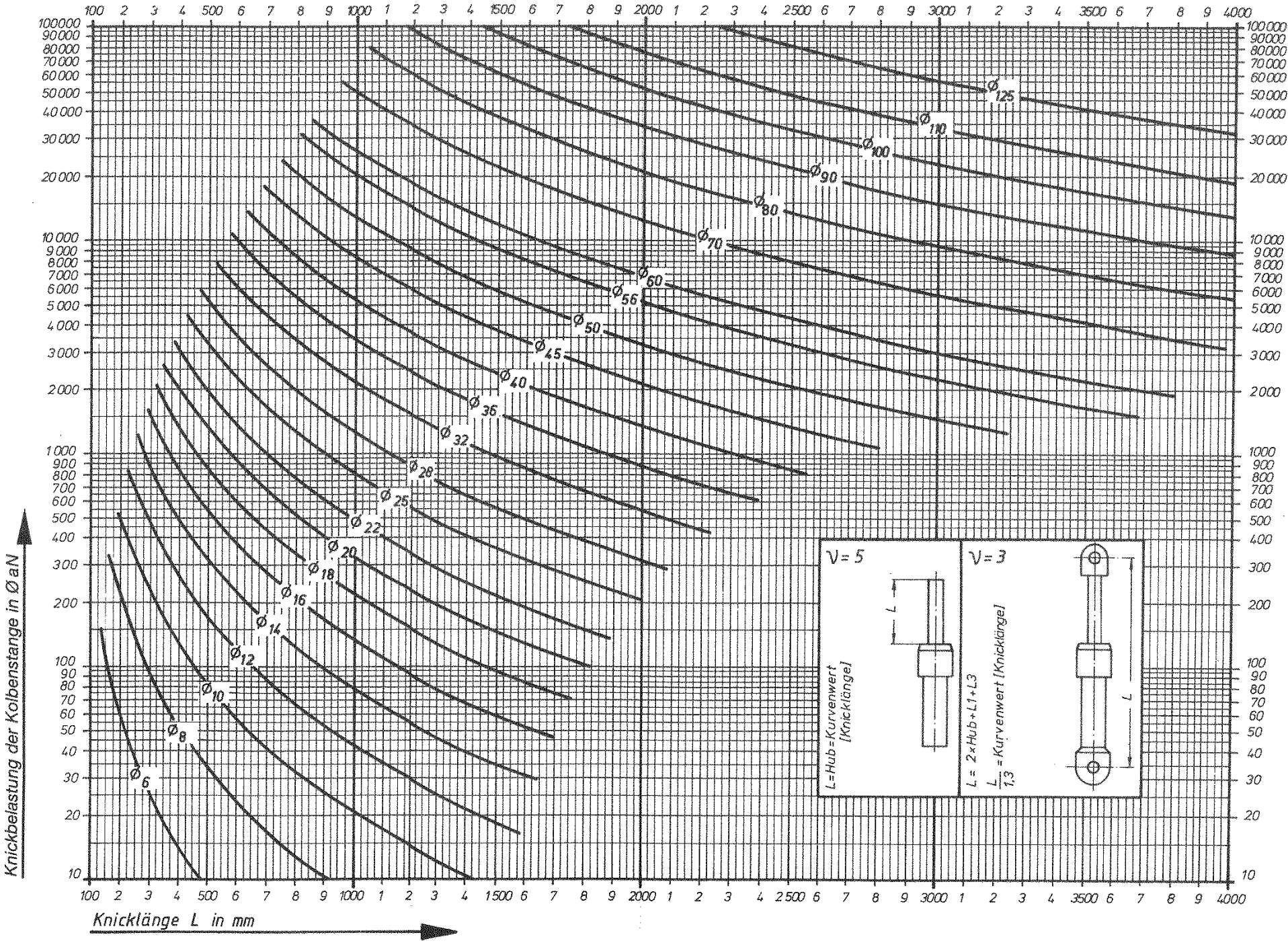
- Verschrauben der Dichtungsverschraubung mit dem Gehäuse
- Mit dem Gewindestift die Dichtungsverschraubung sichern

11. Troubleshooting

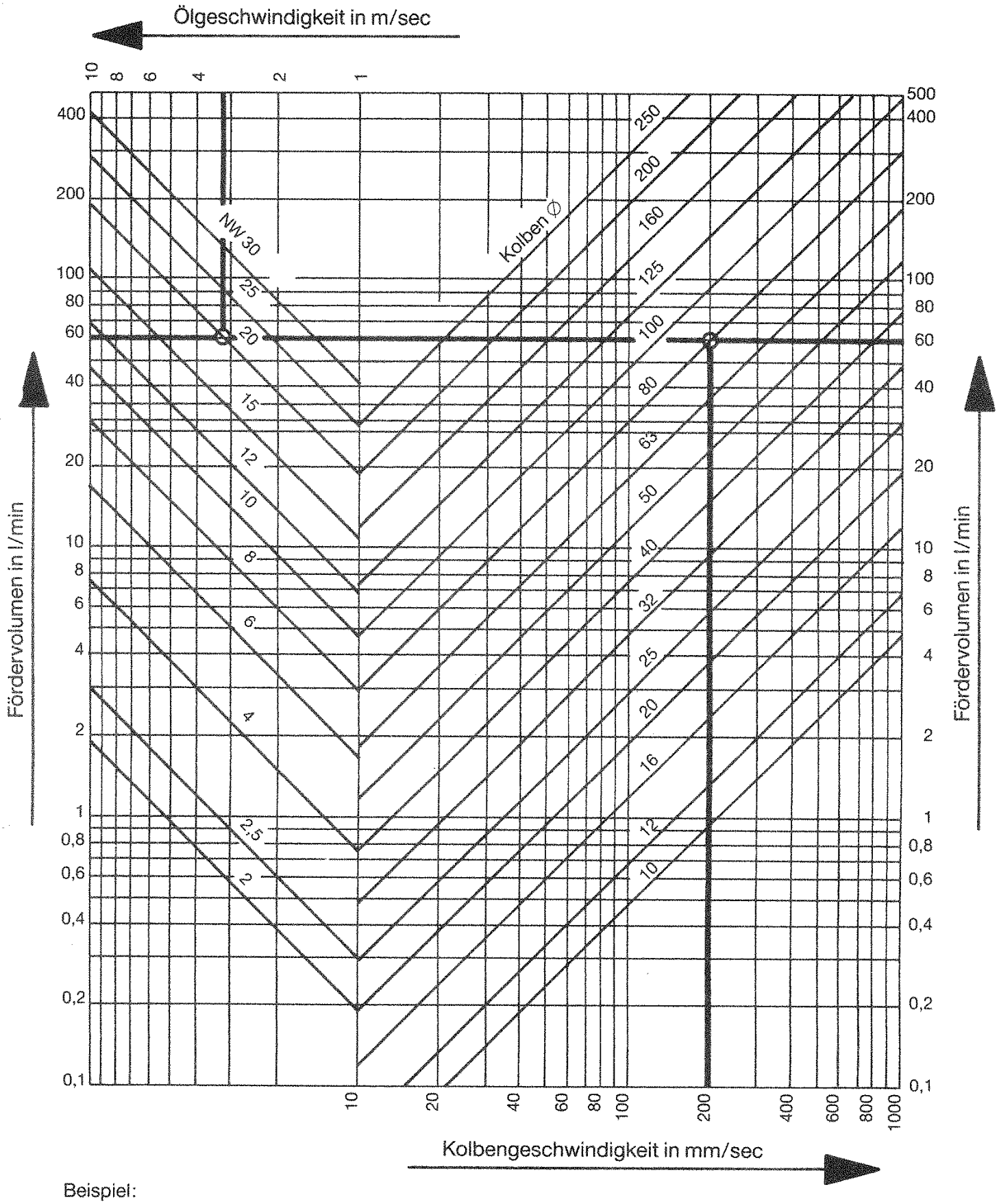
Symptome	Ursache
Der Hydraulikzylinder fährt nicht ein und aus.	• Die Ölzufuhr ist nicht vorhanden. • Der Verrieglungskolben oder die Einsätze könnten verkeilt sein. Hier muss der Zylinder zu HEB zurückgesendet werden.
Aus dem Hydraulikzylinder tritt Öl aus	• Die Dichtungen des Zylinders sind defekt.
Es tritt ein Öl-Luftgemisch aus dem Hydraulikzylinder aus.	• Der Hydraulikzylinder wurde nicht vollständig entlüftet. Es muss danach überprüft werden, ob die Dichtungen noch funktionieren.
Die Sensoren am Hydraulikzylinder geben kein Schaltsignal.	• Der Schaltabstand des Sensors ist nicht in Ordnung. Zum Korrigieren muss der Sensor weiter hinein geschraubt werden. Hierzu muss gewährleistet sein, dass der Kolben in der entsprechenden Endposition unter dem Schalter steht. **Vorsicht:** Wenn dieser zu weit eingeschraubt wird, kann dieser zerstört werden. • Der Sensor ist defekt. • Die Schaltkolben im Zylinder erreichen die Endposition nicht. Um dies zu korrigieren, muss der Zylinder zu HEB zurück gesendet werden.
Der Schalter 1 zeigt ein dauerhaftes Verriegeln des Hydraulikzylinder an, obwohl der Zylinder aus der Position fährt.	• Der Schaltkolben bleibt stehen. Hierfür muss der Hydraulikzylinder zu HEB zurück gesendet werden.
Der Hydraulikzylinder bringt nicht mehr die volle Kraft auf.	• Die Kolbendichtung ist defekt.

Anhang

Knickbelastungsdiagramm



Kolbengeschwindigkeit von Hydraulikzylindern



Beispiel:

Kolben-Ø 80 mm
Anschluß G ¾" (NW 20)
Kolbengeschwindigkeit 200 mm/sec
Ölgeschwindigkeit 3,2 m/sec
Fördervolumen 60 l/min

Anschluß G	1/8"	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"
Nennweite NW	4	6	10	12	20	25