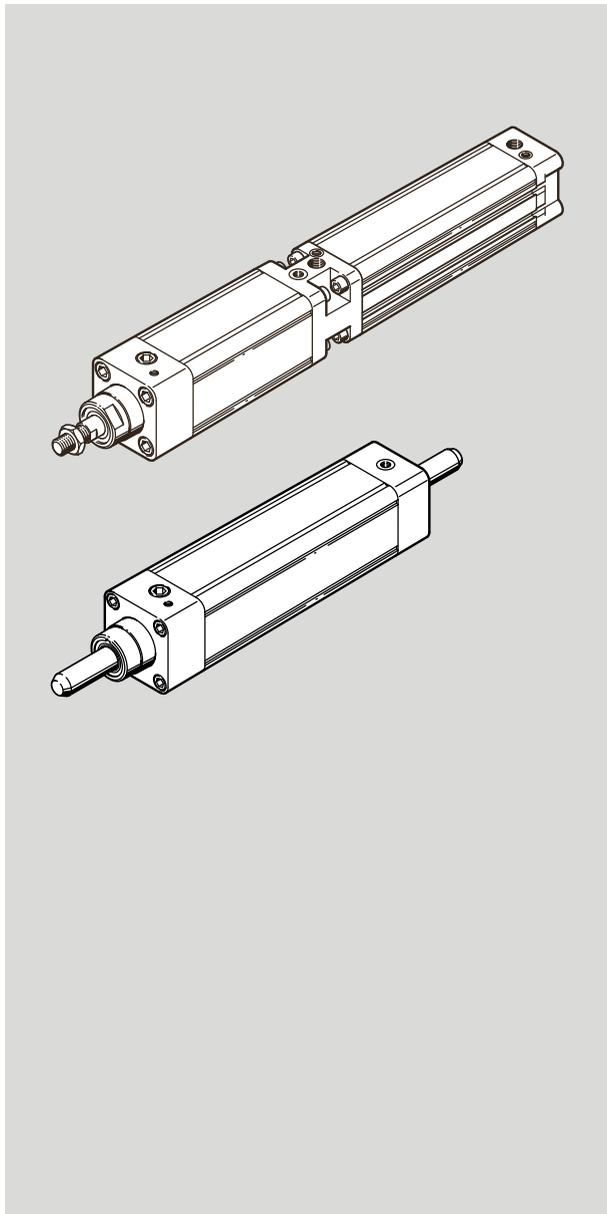


# DNCKE-...-S / KEC-...-S

Zylinder mit Feststelleinheit/Feststelleinheit



# FESTO

Anleitung | Bedienung



8098628  
2018-12d  
[8098629]

Originalbetriebsanleitung

# Inhaltsverzeichnis

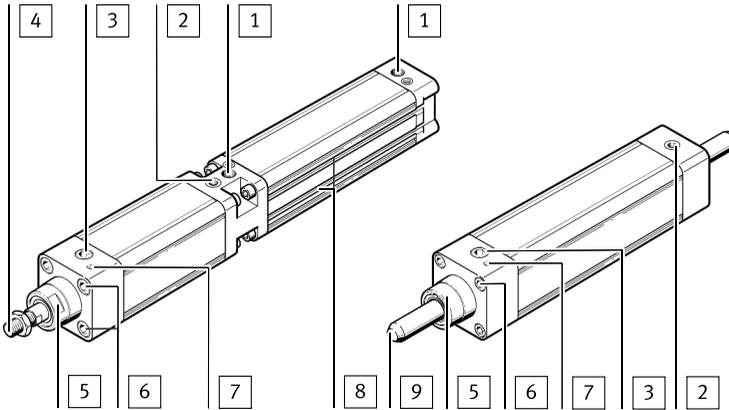
<b>1</b>	<b>Aufbau</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>5</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
2.2	Vorhersehbare Fehlanwendung.....	6
2.3	Angegebene Normen.....	6
2.4	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	6
2.5	Montieren und Anschließen.....	6
2.6	Qualifikation des Fachpersonals.....	6
<b>3</b>	<b>Funktion</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Transport</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Einbau</b> .....	<b>7</b>
5.1	Einbau mechanisch.....	7
5.1.1	Feststelleinheit montieren.....	8
5.1.2	Anbauelemente montieren.....	9
5.1.3	Zubehör montieren.....	10
5.2	Einbau pneumatisch.....	10
5.2.1	Voraussetzungen.....	10
5.2.2	Funktionsprüfungen.....	11
5.2.3	Feststelleinheit verschlauchten.....	12
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>13</b>
6.1	Demontage des Rundmaterials (nur bei KEC erforderlich).....	13
6.2	Justage der Feststelleinheit.....	15
6.3	Probelauf.....	17
6.4	Prüfung Klemmkraft/Nachlaufweg.....	18
<b>7</b>	<b>Bedienung und Betrieb</b> .....	<b>23</b>
7.1	Regelmäßige Justage der Feststelleinheit.....	24
<b>8</b>	<b>Wartung und Pflege</b> .....	<b>24</b>
<b>9</b>	<b>Ausbau und Reparatur</b> .....	<b>24</b>
<b>10</b>	<b>Entsorgung</b> .....	<b>25</b>
<b>11</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>25</b>
<b>12</b>	<b>Störungsbeseitigung</b> .....	<b>25</b>
<b>13</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>26</b>
<b>14</b>	<b>Kennlinien</b> .....	<b>28</b>

# 1 Aufbau

## HINWEIS!

### Dokumentationen zum Produkt

Alle verfügbaren Dokumente zum Produkt → [www.festo.com/pk](http://www.festo.com/pk)



- |  |  |
|--|--|
| <p><b>1</b> Druckluftanschluss für Zylinder neben den Einstellschrauben für die pneumatische Dämpfung (nur bei DNCKE)</p> <p><b>2</b> Druckluftanschluss zum Lösen der Klemmung</p> <p><b>3</b> Feststellschraube mit Innensechskant (für Justierhülse)</p> <p><b>4</b> Kolbenstange (nur DNCKE)</p> | <p><b>5</b> Justierhülse mit Schlüssel­fläche</p> <p><b>6</b> Hohlschrauben mit Gewinde zur Befestigung</p> <p><b>7</b> Bohrung mit Filterelement zur Entlüftung der Klemmkammer</p> <p><b>8</b> Nuten für Näherungsschalter (nur DNCKE)</p> <p><b>9</b> Rundmaterial zur Transportsicherung (nur KEC)</p> |
|--|--|

Fig. 1

## i

**Definition**

In dieser Bedienungsanleitung wird die Benennung "Feststelleinheit" verwendet für:

- das Einzelprodukt KEC
- die in den Zylinder integrierte Ausführung DNCKE

In dieser Bedienungsanleitung wird die Benennung "Rundmaterial" verwendet für:

- die Transportsicherung bei KEC
- die Kolbenstange bei DNCKE

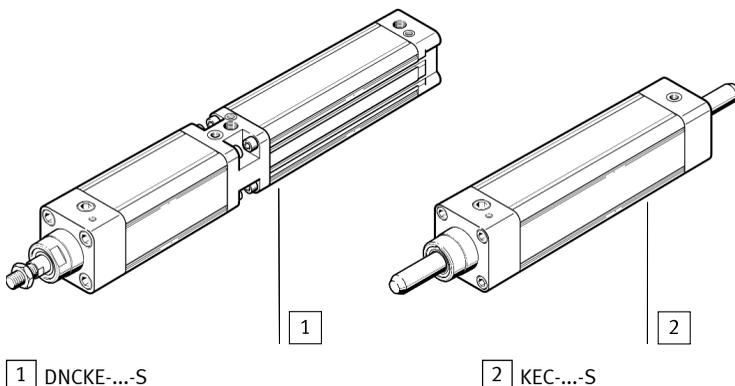


Fig. 2

## 2 Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Feststelleinheit KEC dient sowohl als Einzelprodukt als auch integriert in einen Zylinder DNC (bei Zylinder mit Feststelleinheit DNCKE) bestimmungsgemäß zu folgender Verwendung:

- Als Sicherheitsbauteil zum Halten und Klemmen von Rundmaterial.
- Als bewährtes Bauteil zum Bremsen einer Linearbewegung (Anhalten einer Bewegung) bei Bearbeitungs- oder Handhabungsvorgängen in normaler Industrieumgebung ohne Substanzen und Umgebungsbedingungen, die die verwendeten Materialien oder Funktion beeinflussen.

Das Produkt wurde vom Institut für Arbeitsschutz geprüft und ist durch ein DGUV Test-Zertifikat dokumentiert.

Beim Einsatz als Bremsvorrichtung, z. B. Unterbrechen von Gefahr bringenden Bewegungen beim Eingriff in einen Gefahrenbereich, ist in Abhängigkeit von der Verfahrensgeschwindigkeit und der Häufigkeit der Bremsvorgänge (erhöhter Verschleiß) sowie der betrieblichen Umgebungsbedingungen (minimale/ maximale Temperatur) eine regelmäßige Überprüfung des Nachlaufwegs erforderlich.

## 2.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

Für Positionieraufgaben oder die Übertragung von Drehmomenten und Querkräften eignet sich die Feststelleinheit nicht. Eine Flexokupplung (→ 11 Zubehör) kann die Übertragung von Querkräften und Biegemomenten verhindern.

## 2.3 Angegebene Normen

Ausgabestand
DIN EN ISO 12100:2011-03
DIN EN ISO 4414:2011-04
DIN EN ISO 13849-1:2008-12

Tab. 1 im Dokument angegebene Normen

## 2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Geltende gesetzliche Regelungen für den jeweiligen Bestimmungsort berücksichtigen.
- Produkt nur im Originalzustand und in technisch einwandfreiem Zustand verwenden.
- Produkt nur innerhalb der definierten Werte einsetzen (→ 13 Technische Daten).
- Kennzeichnungen am Produkt berücksichtigen.
- Mitgeltende Dokumente beachten.
- Umgebungsbedingungen am Einsatzort berücksichtigen.
- Produkt bei Lagerung und Betrieb vor Folgendem schützen:
  - Nässe oder Feuchtigkeit
  - Korrosion verursachende Kühlmittel oder andere Stoffe (z. B. Ozon)
  - UV-Strahlung
  - Öle, Fette und fettlösende Dämpfe
  - Schleifstaub
  - glühende Späne oder Funken

Die jeweiligen Betriebsarten müssen so abgesichert sein, dass das Restrisiko kleiner/gleich dem akzeptierten Risiko ist (→ DIN EN ISO 12100). Die Maßnahmen zur Risikominderung sind entsprechend DIN EN ISO 4414, DIN EN ISO 12100 und DIN EN ISO 13849-1 zu treffen.

Funktion des Gesamtsystems entsprechend der im Validierungsbericht festgelegten Maßnahmen während des Einsatzes überwachen/prüfen (→ DIN EN ISO 13849-2).

## 2.5 Montieren und Anschließen

- Anziehdrehmomente einhalten. Ohne spezielle Angabe beträgt die Toleranz  $\pm 20\%$ .

## 2.6 Qualifikation des Fachpersonals

Nur qualifiziertes Fachpersonal darf Einbau, Inbetriebnahme, Wartung und Ausbau der Feststelleinheit durchführen. Das Fachpersonal muss mit der Installation von elektrischen und pneumatischen Steuerungssystemen vertraut sein.

### 3 Funktion

Durch Beaufschlagung mit Druckluft am Druckluftanschluss [2] (→ Fig.1) wird das interne Klemmelement durch einen pneumatisch angetriebenen Lösemechanismus geöffnet. Das Rundmaterial ist dann frei beweglich.

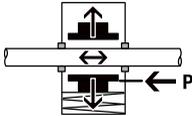


Fig. 3

Wird der Druckluftanschluss entlüftet, erzeugt ein federbelasteter Mechanismus die Klemmkraft des Klemmelements. Das Rundmaterial ist dadurch geklemmt.

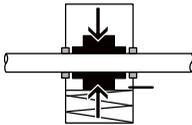


Fig. 4

### 4 Transport

- Produktgewicht berücksichtigen (→ 13 Technische Daten).

### 5 Einbau

#### 5.1 Einbau mechanisch

##### Voraussetzungen

###### HINWEIS!

Querbelastungen und Biegemomente am Rundmaterial beeinträchtigen die Funktion und zerstören das interne Klemmelement.

- Sicherstellen, dass das Rundmaterial nur in Bewegungsrichtung belastet wird. Der Einsatz einer Flexokupplung (→ 11 Zubehör) vermeidet Querkräfte.

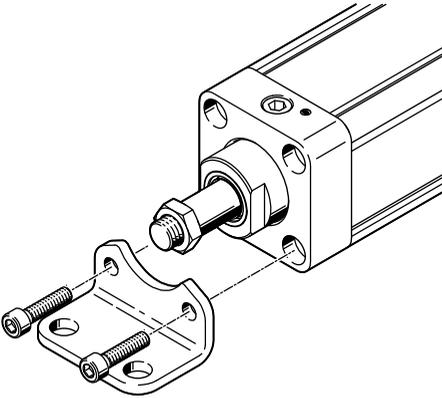
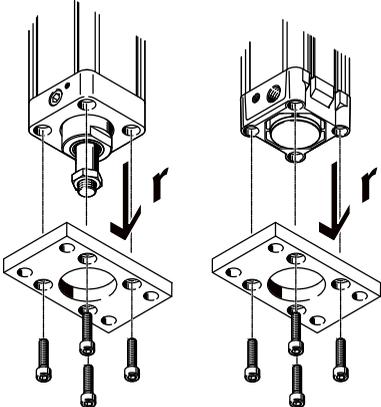
###### HINWEIS!

Ein Bewegen des Rundmaterials gegen die Klemmkräfte erzeugt hohen Verschleiß am internen Klemmelement und am Rundmaterial.

- Sicherstellen, dass die Haltekraft zu keinem Zeitpunkt überschritten wird. Andernfalls entstehen möglicherweise unerwartete Bewegungen.
- Sicherstellen, dass die Feststelleinheit folgendermaßen eingebaut wird:
  - Bedienteile stets erreichbar
  - Produktbefestigung ohne Verspannungen und Biegungen

- Reaktionskräfte als Druckkraftbelastung über die Befestigungselemente leiten. Bremsrichtung  $r$  beachten (→ Tab. 2).
- Prüfen, ob Sicherungsmaßnahmen (z. B. Zahnklinen oder bewegte Bolzen) zusätzlich extern notwendig sind (→ DIN EN ISO 12100 und DIN EN ISO 13849-1).
- Einbauvariante für den gewünschten Einsatzfall wählen. Weitere Montagealternativen (→ Tab. 2) und das dazu erforderliche Zubehör sind im Katalog von Festo zusammengefasst.

### 5.1.1 Feststelleinheit montieren

Schnittstellen für Befestigungselemente am Deckel	
z. B. mit Fußbefestigung HNC <sup>1)</sup> (nur für den Einsatz als Halteinrichtung zulässig)	z. B. mit Flaschbefestigung FNC <sup>1)</sup> (für den Einsatz als Halte- und Bremsvorrichtung zulässig – Bremsrichtung $r$ beachten)
	
<sup>1)</sup> → <a href="http://www.festo.com/catalogue">www.festo.com/catalogue</a>	

Tab. 2

<b>Abmessungen (siehe Katalogangaben)<sup>1)</sup></b>	
Feststelleinheit KEC	Feststelleinheit (mit Zylinder) DNCKE
<sup>1)</sup> → <a href="http://www.festo.com/catalogue">www.festo.com/catalogue</a>	

<sup>1)</sup> → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)

Tab. 3

Baugröße	DNCKE	40	63	100
	KEC	16	20	25
L1 <sup>1)</sup>	[mm]	178	208,5	287
Z1+ (zuzüglich Hublänge)	[mm]	277	315	408
TG	[mm]	38	56,5	89
E	[mm]	54	80	126
Einschraubtiefe	[mm]	9,5 ... 15	12,5 ... 14	14 ... 17
Schraube		M6 (4x)	M8 (4x)	M10 (4x)
Anziehdrehmoment	[Nm]	5	13	30

<sup>1)</sup> Maß variiert durch die Einstellung der Justierschraube.

Tab. 4

1. Feststelleinheit an der vorgesehenen Stelle platzieren.
2. Schrauben gleichmäßig festdrehen (Anziehdrehmomente → Tab. 4).

### 5.1.2 Anbauelemente montieren

#### Befestigung am DNCKE

- Anbauelement an der Kolbenstange befestigen. Als Gegenhalt der Kontermutter dient die Schlüsselfläche  an der Kolbenstange. Falls erforderlich Kontermutter mit Schraubensicherungsmittel sichern.

## Einbau

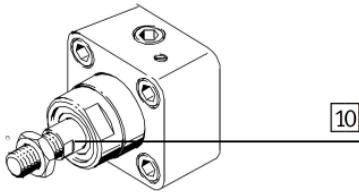
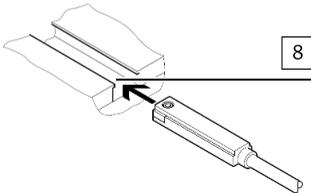


Fig. 5

### 5.1.3 Zubehör montieren

Bei Einsatz von Näherungsschaltern im Zylinder mit Feststelleinheit DNCKE:

- Näherungsschalter aus dem Zubehör von Festo verwenden (➔ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).
- Näherungsschalter in den Nuten [8] des Zylinders platzieren.
- Näherungsschalter in den gewünschten Schaltpositionen befestigen.



[8] Nut

Fig. 6

## 5.2 Einbau pneumatisch

### 5.2.1 Voraussetzungen

- Prüfen, ob folgendes Zubehör benötigt wird:

Benennung	Typ	Funktion
Rückschlagventil	HGL	langsamer Druckabbau bei Druckluftverlust
		Redundanz bei "Stoppfunktion"
Ausgleichsspeicher	VZS	Reduzierung von Druckschwankungen im nachfolgenden Druckluftstrang

Tab. 5

- Drosselrückschlagventil (z. B. GRLZ oder GRLA) direkt im jeweiligen Druckluftanschluss verwenden.

Zur Ansteuerung des Zylinders mit Feststelleinheit:

- Ansteuerung je nach Einsatzfall wählen.

### Beispiel zur Ansteuerung der Feststelleinheit

2 Funktionen sind möglich:

- Schutz vor unerwartetem Anlauf der Kolbenstange (Haltefunktion)
- Anhalten einer Gefahr bringenden Bewegung der Kolbenstange (Not-Bremsfunktion)

Vor dem Lösen der Feststelleinheit müssen Maßnahmen getroffen werden, um ein plötzliches Losfahren der Kolbenstange zu verhindern.

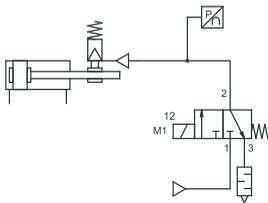


Fig. 7

## 5.2.2 Funktionsprüfungen

### Funktionsprüfung bei Einsatz als Halteeinrichtung (Klemmfunktion)

In Abhängigkeit von der Applikation/Risikobeurteilung und der gewählten Kategorie nach DIN EN ISO 13849 ist die Häufigkeit (bzw. Prüfintervall) für eine Statische Funktionsprüfung zu bestimmen. Außerdem ist die Statische Funktionsprüfung, soweit nicht durch C-Normen oder andere Vorschriften gefordert, mindestens einmal monatlich und alle 100000 Schaltspiele durchzuführen.

### Funktionsprüfung bei Einsatz als Not-Bremseinrichtung (Not-Brems-/Not-Stop-Funktion)

Grundsätzlich ist nach jeder Not-Bremse (Not-Stop) eine Statische Funktionsprüfung und ein Dynamischer Bremstest erforderlich.

In Abhängigkeit der Applikation/Risikobeurteilung und der gewählten Kategorie nach DIN EN ISO 13849 ist die Häufigkeit (bzw. das Testintervall) für einen "Dynamischen Bremstest" zu bestimmen. Außerdem ist der Dynamische Bremstest, soweit nicht durch C-Normen oder andere Vorschriften gefordert, mindestens einmal jährlich durchzuführen. Nach dem Dynamischen Bremstest ist eine Statische Funktionsprüfung durchzuführen.

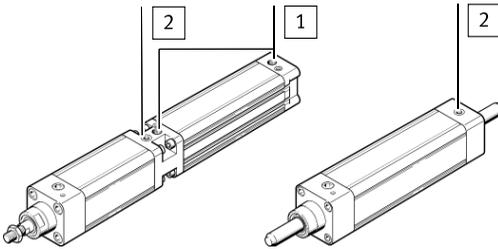
Hinweise zur Durchführung der Statischen Funktionsprüfung und des Dynamischen Bremstests

(→ 6.4 Prüfung Klemmkraft/Nachlaufweg).

### 5.2.3 Feststelleinheit verschlauchen

Bei Einsatz in normaler Umgebungsluft (ohne Partikel):

- Verschlusselemente (falls vorhanden) an den Druckluftanschlüssen entfernen.
- Schmutzpartikel oder Fremdkörper in den Anschlüssen und Schlauchleitungen entfernen.
- Möglichst kurze Schlauchleitungen verwenden. Dadurch werden kurze Schaltzeiten erreicht.
- Druckluftanschlüsse der Feststelleinheit **2** und Druckluftanschlüsse des Zylinders **1** gemäß DIN EN ISO 4414 verschlauchen.



**2** Druckluftanschluss Feststelleinheit

**1** Druckluftanschluss Zylinder

Fig. 8

Baugröße	DNCKE	40	60	100
	KEC	16	20	25
Druckluftanschluss für Feststelleinheit <b>2</b>		G 1/8	G 1/4	G 3/8
Druckluftanschluss für Zylinder (nur DNCKE) <b>1</b>		G 1/4	G 3/8	G 1/2

Tab. 6

Bei Einsatz in feinstaubiger oder feinnebliger Umgebungsluft zur Verhinderung des Eintritts von Schmutzpartikeln in die pneumatische Anlage:

1. Stecknippelverschraubung (z. B. QS-CM-M5) anstelle des Filternippels im Entlüftungskanal 7 des Federinnenraums verwenden.
2. Schlauch in einen Bereich mit sauberer Umgebungsluft führen.

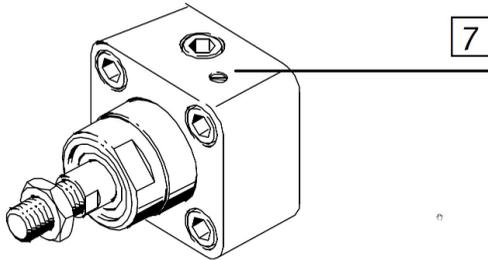


Fig. 9

## 6 Inbetriebnahme

### **⚠️ WARNUNG!**

**Unerwartete Bewegung von Bauteilen. Verletzung durch Schlag, Stoß, Quetschung.**

- Verfahrbereich vor Eingriffen schützen (z. B. durch Schutzgitter).
- Sicherstellen, dass keine Fremdgegenstände im Verfahrbereich vorhanden sind.

### **HINWEIS!**

- Sicherstellen, dass:
  - Die Einstellung nur durch qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen wird.
  - Die Haltekraft den vorgesehenen Werten entspricht (→ 6.4 Prüfung Klemmkraft/Nachlaufweg).
  - Die Grenzwerte nicht überschritten werden (→ 13 Technische Daten).

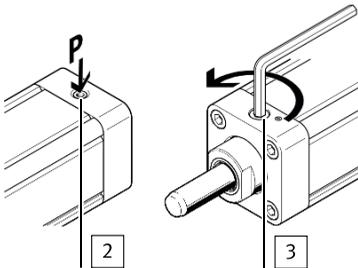
### **HINWEIS!**

Ein Klemmen ohne Rundmaterial zerstört das interne Klemmelement

- Sicherstellen, dass die Feststelleinheit KEC bei nicht eingeführtem Rundmaterial stets belüftet ist. Wird die Feststelleinheit KEC bei nicht eingeführtem Rundmaterial entlüftet, verformt die hohe Federkraft das interne Klemmelement bis zur Funktionsunfähigkeit.

### 6.1 Demontage des Rundmaterials (nur bei KEC erforderlich)

1. Druckluftanschluss 2 mit mindestens 3,8 bar belüften.



2 Druckluftanschluss

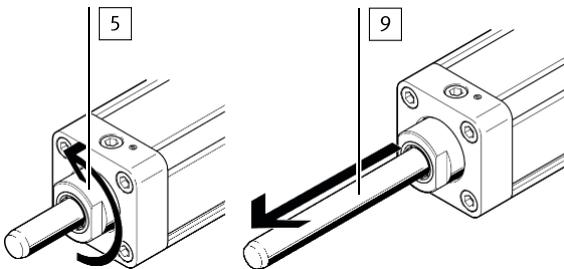
3 Feststellschraube

Fig. 10

2. Feststellschraube 3 mit einem Innensechskantschlüssel lösen.

Baugröße	DNCKE	40	63	100
	KEC	16	20	25
Schlüsselweite für Innensechskant 3 ↺	[mm]	6	8	

Tab. 7



5 Justierhülse

9 Rundmaterial

Fig. 11

3. Justierhülse 5 eine halbe Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn herausdrehen
4. Mitgeliefertes Rundmaterial 9 vollständig herausziehen.

**HINWEIS!**

Verkantetes Einführen des Rundmaterials beschädigt möglicherweise Abstreifer und Dichtungen.

- Eine mindestens 3 mm breite 15°-Fase am Ende des Rundmaterials gewährleistet ein problemloses Aufschieben (Stangenqualität → 13 Technische Daten).

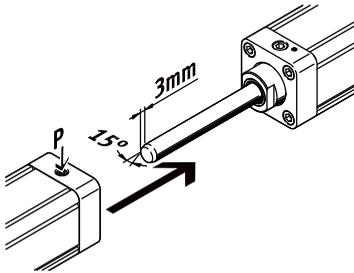


Fig. 12

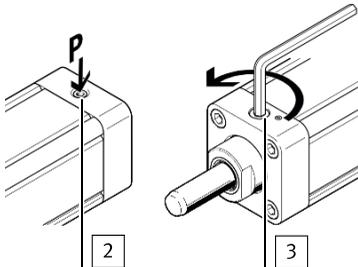
5. Feststelleinheit vorsichtig auf die Stange des Anbauprodukts schieben.
6. KEC auf das neue Rundmaterial justieren (→ 6.2 Justage der Feststelleinheit).

## 6.2 Justage der Feststelleinheit

### i

Die Justage ist bei Erstinbetriebnahme der DNCKE nicht erforderlich.

1. Zylinder in einer stabilen Lage entlüften (z. B. bei senkrechtem Einbau im tiefsten Punkt).



2 Druckluftanschluss

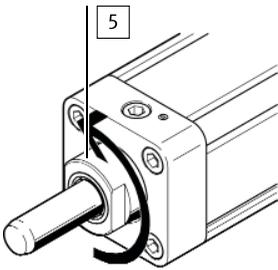
3 Feststellschraube

Fig. 13

2. Druckluftanschluss 2 mit mindestens 3,8 bar belüften.
3. Feststellschraube 3 mit einem Innensechskantschlüssel lösen.

Baugröße	DNCKE	40	63	100
		KEC	16	20
Schlüsselweite für Innensechskant 1 ↺	[mm]	6	8	

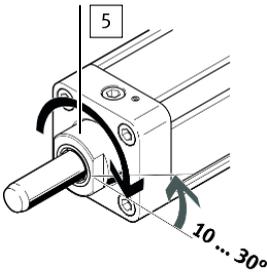
Tab. 8



5 Justierhülse

Fig. 14

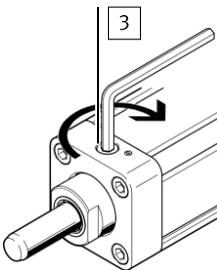
4. Justierhülse 5 eine halbe Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn herausdrehen.



5 Justierhülse

Fig. 15

5. Justierhülse 5 im Uhrzeigersinn drehen, bis sich das Rundmaterial nicht mehr bewegen lässt.
6. Justierhülse 5 gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis sich das Rundmaterial gerade frei bewegt (ca. 10° ... 30°).



3 Feststellschraube

Fig. 16

7. Feststellschraube 3 wieder festdrehen. Das Anziehdrehmoment beträgt 7 Nm.
8. Feststelleinheit entlüften. Dadurch wird das Rundmaterial geklemmt.

### 6.3 Probelauf

- Grenzwerte sämtlicher Belastungen einhalten.
- Zur Einstellung von Geschwindigkeit und pneumatischer Dämpfung:

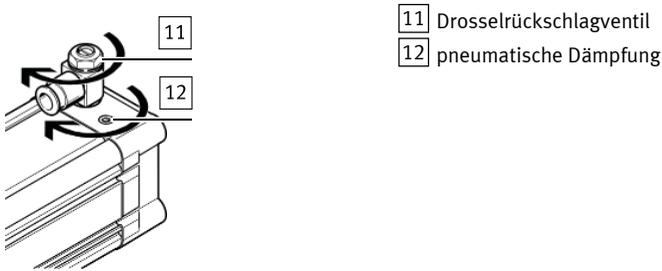


Fig. 17

1. Schrauben der vorgeschalteten Drosselrückschlagventile **11** und der pneumatischen Dämpfung **12** am DNCKE zunächst ganz eindrehen, dann wieder etwa eine Umdrehung aufdrehen.
2. Anlage insgesamt langsam belüften, z. B. mit Druckaufbauventil HEL.
3. Zylinder gleichzeitig an beiden Druckluftanschlüssen (**1**) → Fig.1, nur bei DNCKE) belüften. Dies verhindert eine Bewegung in Richtung der unbelüfteten Zylinderkammer.
4. Feststelleinheit am Druckluftanschluss (**2**) → Fig.1) mit min. 3,8 bar belüften. Dadurch fährt die Kolbenstange unter Umständen schon langsam in die ausgefahrene Endlage.
5. Probelauf starten mit geringer Taktfrequenz und geringer Auftreffgeschwindigkeit.
6. Probelauf wiederholen mit schrittweise erhöhter Geschwindigkeit, bis zur späteren Betriebsgeschwindigkeit.  
Richtig eingestellt, erreicht die Nutzlast (z. B. das bewegte Maschinenteil) die Endlage ohne hartes Anschlagen.
7. Im Probelauf prüfen, ob folgende Einstellungen an der Einrichtung verändert werden müssen:
  - Geschwindigkeit der Nutzlast
  - pneumatische Dämpfung
  - KlemmkraftNach Abschluss der erforderlichen Anpassungen:
8. Probelauf beenden.

## 6.4 Prüfung Klemmkraft/Nachlaufweg

### **WARNUNG!**

#### **Unerwartete Bewegung von Bauteilen**

Verletzung durch Schlag, Stoß, Quetschung.

Ist die Bremswirkung der Feststelleinheit nicht mehr ausreichend, können die beweglichen Teile der Pneumatikkomponenten unkontrollierte Bewegungen ausführen. Ungewollte Bewegungen der angeschlossenen Aktuatorik können Personen- oder Sachschäden verursachen. Ein häufiges Prüfen des Nachlaufwegs erhöht den Verschleiß in Abhängigkeit von der Beanspruchung.

- Prüfung des Nachlaufwegs nur durchführen, wenn das Produkt als Bremse verwendet wird. Der Nachlaufweg ist abhängig von der Beanspruchung und den Umgebungsbedingungen: Temperatur, Öl auf Kolbenstange, Schaltspielzahl, Geschwindigkeit, Masse, Betriebsdruck und Ansteuerung (Diagramme → 14 Kennlinien).
- Die Prüfung des Nachlaufweges bei einem dynamischen Bremstest ist aus der maximal möglichen Geschwindigkeit in der Anwendung durchzuführen (die maximal zulässige Verfahrensgeschwindigkeit darf nicht überschritten werden).
- Die Prüfung der Klemmkraft erfolgt aus der Ruheposition.

Die angegebenen Prüfungsbeispiele entsprechen den maximalen Einsatzfällen. Abweichende Einsatzfälle (schräge Einbaulage) können nicht dargestellt werden. Gegebenenfalls muss der spezielle Einsatzfall berechnet und in einer individuellen Einzelprüfung umgesetzt werden.

### **WARNUNG!**

#### **Unerwartete Bewegung von Bauteilen**

Verletzung durch Schlag, Stoß, Quetschung

- Für Kräftegleichgewicht am Kolben des Antriebszylinders sorgen. Insbesondere im Falle eines senkrechten Einbaus besteht die Gefahr, dass die Kolbenstange durch die anliegende Axialkraft (Gewichtskraft) nach dem Lösen schlagartig ausfährt.

Folgende Punkte beachten:

- Die Prüfkraft (der Prüfdruck) muss mindestens der Kraft (dem Druck) in der Anwendung entsprechen bzw. in der Risikobeurteilung der Applikation vorgegeben werden.
- Die Prüfkraft darf nicht größer sein als die maximale statische Haltekraft (→ 13 Technische Daten).
- Der Nachlaufweg bei dem dynamischen Bremstest muss kleiner sein als der aus der Applikation/Risikoanalyse tolerierbare Nachlaufweg.
- Die Kolbenstange darf bei der Prüfung über einen Zeitraum von 60 s nicht durchrutschen. Abhilfe bei Durchrutschen: Feststelleinheit neu justieren (→ 6.2 Justage der Feststelleinheit).

**Waagrechte Einbaulage**

Fall 1: ohne zusätzliche Gewichtskraft:

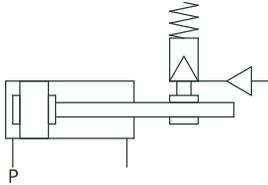


Fig. 18

Baugröße	KEC	16	20	25
Prüfkraft $F_p$	[N]	1300	3200	8000

Tab. 9

Statische Funktionsprüfung	Dynamischer Bremstest
Kolbenstange in der eingefahrenen Endlage positionieren	
Anschluss (2) → Fig.1) entlüften. Die Klemmung ist aktiv.	Zylinderkammer des DNCKE in ausfahrender Richtung mit $P = 10$ bar belüften, bei gleichzeitiger Entlüftung der Zylinderkammer in einfahrender Richtung. Dies entspricht folgender Prüfkraft (zur Prüfung mit KEC → Tab. 9). <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Bewegung setzt ein (Quetschgefahr).</li> <li>– Die max. zul. Verfahrensgeschwindigkeit darf nicht überschritten werden.</li> </ul>
Zylinderkammer des DNCKE in ausfahrender Richtung mit $P = 10$ bar belüften, bei gleichzeitiger Entlüftung der Zylinderkammer in einfahrender Richtung. Prüfkraft zur Prüfung mit KEC → Tab. 9 .	Anschluss (2) → Fig.1) entlüften. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Bremsung beginnt.</li> <li>– Der Zylinder stoppt.</li> </ul>
Weg vom Startsignal für die Entlüftung bis zum Stillstand des Zylinders ermitteln. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dieser Weg entspricht dem Nachlaufweg.</li> </ul>	
Die Prüfkraft (der Prüfdruck) soll 60 s anstehen. In dieser Zeit darf sich der Kolben nicht weiter bewegen.	

Tab. 10

### Senkrechte Einbaulage

Fall 2: Prüfung mit zusätzlicher Gewichtskraft hängend:

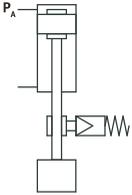


Fig. 19

- Erforderlichen Prüfdruck  $P_A$  nach folgender Formel berechnen:

$$P_A = \frac{(F_P - m \times g)}{A} \times 10$$

Formelzeichen	Beschreibung	Einheit
$P_A$	Prüfdruck	[bar]
$F_P$	Prüfkraft	[N]
$m$	Nutzlast	[kg]
$g$	Erdbeschleunigung	[9,81] m/s <sup>2</sup>
$A$	Kolbenfläche	[mm <sup>2</sup> ]

Tab. 11

Baugröße	DNCKE	40	63	100
Prüfkraft $F_P$	[N]	1300	3200	8000
Kolbenfläche $A$ ausfahrende Richtung	[mm <sup>2</sup> ]	1257	3117	7854

Tab. 12

Statistische Funktionsprüfung	Dynamischer Bremstest
Kolbenstange in der eingefahrenen Endlage positionieren.	
Anschluss (2) → Fig.1) entlüften. Die Klemmung ist aktiv.	Zylinderkammer des DNCKE in ausfahrender Richtung mit dem Prüfdruck $P_A$ (→ Tab. 12) belüften, bei gleichzeitiger Entlüftung der Zylinderkammer in einfahrender Richtung. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Bewegung setzt ein (Quetschgefahr).</li> <li>– Die max. zul. Verfahrgeschwindigkeit darf nicht überschritten werden.</li> </ul>
Zylinderkammer des DNCKE in ausfahrender Richtung mit dem Prüfdruck $P_A$ (→ Tab. 12) belüften, bei gleichzeitiger Entlüftung der Zylinderkammer in einfahrender Richtung.	Anschluss (2) → Fig.1) entlüften. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Bremsung beginnt.</li> <li>– Der Zylinder stoppt.</li> </ul>
	Weg vom Start-Signal für die Entlüftung bis zum Stillstand des Zylinders ermitteln. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dieser Weg entspricht dem Nachlaufweg.</li> </ul>
Die Prüfkraft (der Prüfdruck) soll 60 s anstehen. In dieser Zeit darf sich der Kolben nicht weiter bewegen.	

Tab. 13

**Fall 3: Prüfung mit zusätzlicher Gewichtskraft stehend:**

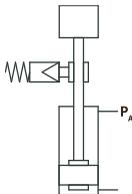


Fig. 20

- Erforderlichen Prüfdruck  $P_A^{1)}$  nach folgender Formel berechnen:

$$P_A = \frac{(F_P - m \times g)}{A} \times 10$$

Formelzeichen	Beschreibung	Einheit
$P_A$	Prüfdruck	[bar]
$F_P$	Prüfkraft	[N]
m	Nutzlast	[kg]
g	Erdbeschleunigung	[9,81] m/s <sup>2</sup>
A	Kolbenfläche	[mm <sup>2</sup> ]

Tab. 14

Baugröße	DNCKE	40	63	100
Prüfkraft $F_P$	[N]	1300	3200	8000
Kolbenfläche A einfahrende Richtung	[mm <sup>2</sup> ]	1055	2803	7363

<sup>1)</sup>Der Prüfdruck  $P_A$  darf 10 bar nicht überschreiten (→ Technische Daten). Bei einem Berechnungsergebnis von  $P_A > 10$  bar darf trotzdem nur der maximale Prüfdruck von 10 bar angelegt werden.

Tab. 15

Statische Funktionsprüfung	Dynamischer Bremstest
Kolbenstange in der ausgefahrenen Endlage positionieren.	
Anschluss (2) → Fig.1) entlüften. Die Klemmung ist aktiv.	Zylinderkammer des DNCKE in einfahrender Richtung mit dem Prüfdruck $P_A$ (→ Tab. 15) belüften, bei gleichzeitiger Entlüftung der Zylinderkammer in ausfahrender Richtung. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Bewegung setzt ein (Quetschgefahr).</li> <li>– Die max. zul. Verfahrensgeschwindigkeit darf nicht überschritten werden.</li> </ul>
Zylinderkammer des DNCKE in einfahrender Richtung mit dem Prüfdruck $P_A$ (→ Tab. 15) belüften, bei gleichzeitiger Entlüftung der Zylinderkammer in ausfahrender Richtung.	Anschluss (2) → Fig.1) entlüften. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Bremsung beginnt</li> <li>– Der Zylinder stoppt.</li> </ul>
	Weg vom Start-Signal für die Entlüftung bis zum Stillstand des Zylinders ermitteln. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dieser Weg entspricht dem Nachlaufweg.</li> </ul>
Die Prüfkraft (der Prüfdruck) soll 60 s anstehen. In dieser Zeit darf sich der Kolben nicht weiter bewegen.	

Tab. 16

## 7 Bedienung und Betrieb

Vor dem Lösen der Klemmung:

### **⚠️ WARNUNG!**

#### **Unerwartete Bewegung von Bauteilen.**

Verletzung durch Schlag, Stoß, Quetschung.

- Für Kräftegleichgewicht am Kolben des Antriebszylinders sorgen. Insbesondere im Falle eines senkrechten Einbaus besteht die Gefahr, dass die Kolbenstange durch die anliegende Axialkraft (Gewichtskraft) nach dem Lösen schlagartig ausfährt.

Nach einem Not-Stopp und nach jeder Justage berücksichtigen:

### **HINWEIS!**

In Abhängigkeit von der Bremsbelastung kann die weitere Funktionssicherheit der Feststelleinheit gefährdet sein.

- Feststelleinheit auf sichere Funktion prüfen (→ 6.4 Prüfung Klemmkraft/Nachlaufweg):
  - nach jedem Not-Stopp
  - nach jeder Justage
  - mindestens einmal monatlich

Klemmt die Feststelleinheit die Nutzlast nicht sicher:

- Feststelleinheit neu justieren (→ 6.2 Justage der Feststelleinheit).

Bei Änderungen der Nutzlast oder des Betriebsdrucks:

### **HINWEIS!**

Nachträglich erhöhte Nutzlastmassen und geänderter Betriebsdruck verändern die Klemmverhältnisse und gefährden möglicherweise die Funktionssicherheit.

- Maximale Belastungen innerhalb der zulässigen Grenzen beachten (→ 13 Technische Daten).

Klemmt die Feststelleinheit die Nutzlast nicht sicher:

- Feststelleinheit neu justieren (→ 6.2 Justage der Feststelleinheit).

Bei Verwendung des Produkts als Bremsenrichtung:

### **HINWEIS!**

Häufige Verwendung des Produkts als Bremse erhöht den Verschleiß in Abhängigkeit von der Beanspruchung.

- Nachlaufweg daher regelmäßig prüfen (entsprechend der Festlegungen im Kapitel “Validierung durch Prüfen” des Validierungsberichts nach EN 13849-2). Der Nachlaufweg ist abhängig von der Beanspruchung und den Umgebungsbedingungen: Temperatur, Öl auf Kolbenstange, Schaltspielzahl, Geschwindigkeit, Masse, Betriebsdruck und Ansteuerung (Diagramme → 14 Kennlinien).

### **HINWEIS!**

Eine dauerhaft belüftete Feststelleinheit kann die Funktionssicherheit gefährden.

- Feststelleinheit mindestens einmal täglich entlüften.

## 7.1 Regelmäßige Justage der Feststelleinheit

- Feststelleinheit regelmäßig oder bei Anzeichen von Verschleiß justieren:

Prüfvorgang	Feststelleinheit als Halteeinrichtung	Feststelleinheit als Bremseinrichtung
Verschleißanzeichen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Starke Geräusche</li> <li>– Feststelleinheit kann Nutzlast nicht festhalten.</li> <li>– Haltekraft wird nicht erreicht (Durchrutschen).</li> </ul> Richtig eingestellt soll die Nutzlast stets die Klemmposition beibehalten und die Endlagen ohne hartes Anschlagen erreichen.	
Prüfzyklus	alle 100000 Klemmungen und mindestens einmal pro Monat	Der Prüf- und Justierzyklus ist abhängig von den Spezifikationen der Applikation und muss vom Maschinenhersteller im Rahmen des Validierungsberichts festgelegt werden.
Justierzyklus	alle 500000 Klemmungen oder bei Verschleißanzeichen	
Justiervorgang	→ 6.2 Justage der Feststelleinheit	

Tab. 17

- Notwendigkeit kürzerer Prüfintervalle in folgenden Fällen prüfen:
  - hohe Temperaturbelastung
  - starker Schmutzanfall
  - Nähe fettlösender Flüssigkeiten oder Dämpfe
- Verschmutzung von Rundmaterial oder Entlüftungsbohrung (7) → Fig.1) vermeiden. Nur so kann sichergestellt werden, dass die Funktion nicht beeinträchtigt wird.

## 8 Wartung und Pflege

- Feststelleinheit bei Bedarf mit einem weichen Lappen reinigen. Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
- Feststelleinheit ist lebensdauer geschmiert. Ein Nachschmieren ist nicht erforderlich.

## 9 Ausbau und Reparatur

### WARNUNG!

#### **Unerwartete Bewegung von Bauteilen.**

Verletzung durch Schlag, Stoß, Quetschung.

- Nutzlast absichern und lastfreien Zustand vor der Demontage überprüfen.
- Bei Arbeiten an der Feststelleinheit diese vorher entlüften.
- Hinweise zum Transport beachten (→ 4 Transport).

**⚠️ WARNUNG!****Umherfliegende Teile!**

Verletzung durch Schlag, Stoß, Quetschung.

Vorgespannte Federn entspannen sich bei der Demontage möglicherweise schlagartig. Durch das schlagartige Freisetzen der internen Federkräfte (z. B. bei der Demontage des Gehäusedeckels) besteht Verletzungsgefahr.

- Feststelleinheit nicht demontieren.

Im Reparaturfall:

- Feststelleinheit an Festo schicken oder Service von Festo kontaktieren (→ [www.festo.com](http://www.festo.com)).
- Informationen über Ersatzteile und Hilfsmittel (→ [www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts)).

## 10 Entsorgung

- Verpackung und Feststelleinheit nach Ende der Produktlebensdauer gemäß den geltenden Bestimmungen der umweltgerechten Wiederverwertung zuführen.

## 11 Zubehör

→ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)

## 12 Störungsbeseitigung

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Klemmung öffnet nicht.	Feststelleinheit undicht	Feststelleinheit mit Fehlerbeschreibung an Festo senden.
	Betriebsdruck zu gering	Betriebsdruck erhöhen bis zum max. zul. Wert.
	Feststelleinheit nicht richtig justiert	Rundmaterial erneut justieren (→ 6.2 Justage der Feststelleinheit).
Hartes Anschlagen in der Zylinderendlage	Geschwindigkeit zu hoch	Auftreffgeschwindigkeit reduzieren.
	Dämpfung zu gering	Dämpfung erhöhen oder zusätzliche externe Dämpfungselemente verwenden.
	Nutzlast zu groß	
Rundmaterial rutscht durch.	Nutzlast zu groß	Nutzlast reduzieren.
	Geschwindigkeit zu hoch	Kleinere Geschwindigkeit wählen.
		Durch Arbeitsventile zusätzlich abbremsen.
	Betriebsdruck am Zylinder zu hoch	Betriebsdruck reduzieren.
		Ansteuerung ändern.

<b>Störung</b>	<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
Rundmaterial rutscht durch.	Rundmaterial verschmutzt	Rundmaterial mit einem weichen Lappen reinigen und vor Verschmutzung schützen.
	Rundmaterial entspricht nicht den Qualitätsvorgaben	Vorgaben für die Qualität des Rundmaterials einhalten (→ 13 Technische Daten).
	Feststelleinheit nicht richtig justiert oder verschlissen	Rundmaterial erneut justieren (→ 6.2 Justage der Feststelleinheit).
	Klemmelement verschlissen oder Klemmechanismus defekt	Feststelleinheit austauschen oder mit Fehlerbeschreibung an Festo senden.
Störungen bei der Positionsabfrage am DNCKE	Position der Näherungsschalter falsch	Position der Näherungsschalter korrigieren.
	Falscher Näherungsschaltertyp eingesetzt	Geeignete Näherungsschalter verwenden (→ <a href="http://www.festo.com/catalogue">www.festo.com/catalogue</a> ).
	Näherungsschalter defekt	Näherungsschalter tauschen.
	Ferritische Bauteile sind in der Nähe des Näherungsschalters.	Bauteile aus nicht magnetischen Werkstoffen einsetzen.

Tab. 18

## 13 Technische Daten

<b>DNCKE-...</b>	<b>40</b>	<b>63</b>	<b>100</b>
<b>KEC-...</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
Klemmart	Klemmen durch Feder, lösen und Druckluft		
Einbaulage	beliebig		
Betriebsdruck	Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]		
<b>Betriebsdruck</b>			
– Feststelleinheit	[bar]	3,8 ... 8	
– Zylinder	DNCKE [bar]	0,6 ... 8	
Max. Prüfdruck	DNCKE [bar]	10	
<b>Rundmaterial</b>			
– Durchmesser	[mm]	16 [h7 ... f7]	20 [h7 ... f7] 25 [h7 ... f7]

<b>DNCKE-...</b>	<b>40</b>	<b>63</b>	<b>100</b>
<b>KEC-...</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
– Qualität	gehärtet (min. HRC 60) oder hartverchromt (Schichtdicke min. 20 µm)		
	Oberflächenrauigkeit Rt kleiner 4 µm		
	3 mm breite 15°-Fase am Ende des Rundmaterials		
Statische Haltekraft [N]	1300	3200	8000
<b>Theoretische Kraft für DNCKE</b>			
– Vorlauf bei 6 bar [N]	754	1870	4712
– Rücklauf bei 6 bar [N]	633	1682	4418
– Vorlauf bei max. Prüfdruck [N]	1257	3117	7854
– Rücklauf bei max. Prüfdruck [N]	1055	2803	7363
Max. zul. Verfahrgeschwindigkeit [m/s]	1		
Umgebungstemperatur [°C]	-10 ... +60		
Lagertemperatur [°C]	-20 ... +80		
Sicherheitsfunktion	Halten einer Linearbewegung bis PL c/Kategorie 1		
<b>B10-Wert für Klemmfunktion mit Last</b>			
– Last [N]	754	1870	4712
– B10-Wert	1,2 Mio. Schaltspiele	1,2 Mio. Schaltspiele	0,4 Mio. Schaltspiele
CE-Zeichen (→ Konformitätserklärung)	nach EU-Maschinen-Richtlinie		
<b>Schwingung und Schock (ohne Nutzlast)</b>			
– Schwingung nach IEC 60068 Teil 2-6	± 3,5 mm Auslenkung bei 2-8 Hz 10 m/s <sup>2</sup> Beschleunigung bei 8-27 Hz ± 0,35 mm Auslenkung bei 27-60 Hz 50 m/s <sup>2</sup> Beschleunigung bei 60-160 Hz 10 m/s <sup>2</sup> Beschleunigung bei 160-200 Hz		
– Schock nach IEC 60068 Teil 2-27	± 300 m/s <sup>2</sup> Beschleunigung bei 11 ms Dauer 5 Schocks je Richtung		
– Dauerschock nach IEC 60068 Teil 2-29	150 m/s <sup>2</sup> Beschleunigung bei 6 ms Dauer 1000 Schocks je Richtung		

DNCKE-...		40	63	100
KEC-...		16	20	25
<b>Werkstoffe</b>				
– Gehäuse, Deckel		Aluminium		
– Kolbenstange DNCKE		Stahl (hartverchromt)		
– Zugstangen, Bundmuttern		Stahl		
– Dichtungen		TPE-U, NBR		
<b>Gewicht</b>				
– Grundgewicht	KEC [kg]	1,9	4,5	16,8
– Grundgewicht	DNCKE [kg]	2,3	5,5	18,2
– pro 10 mm Hub	DNCKE [kg]	0,045	0,073	0,11

Tab. 19

## 14 Kennlinien

### HINWEIS!

Die folgenden Diagramme zeigen beispielhaft den Nachlaufweg in Abhängigkeit unterschiedlicher Parameter als Orientierungshilfe. Die in einer Kundenapplikation ermittelten Nachlaufwege können von den hier dargestellten Beispielen abweichen. Zusätzliche Informationen (→ 7 Bedienung und Betrieb).

Nachlaufweg  $s$  [mm] bei entlüfteter Feststelleinheit bis zum Stillstand bei vertikaler Einbaulage in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit  $v$  [m/s] bei 6 bar

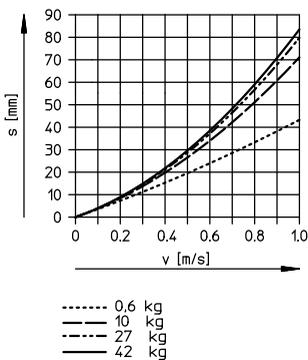


Fig. 21 Kennlinie DNCKE 40

## Kennlinien

Nachlaufweg  $s$  [mm] bei entlüfteter Feststelleinheit bis zum Stillstand bei vertikaler Einbaulage in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit  $v$  [m/s] bei 6 bar

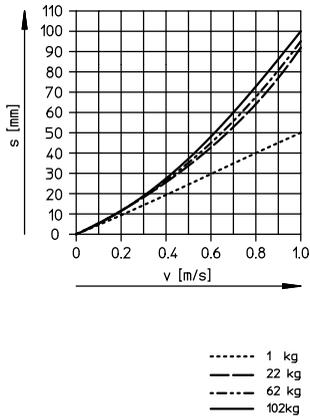


Fig. 22 Kennlinie DNCKE 63

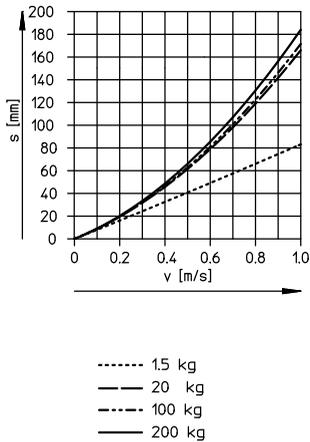


Fig. 23 Kennlinie DNCKE 100

Copyright:  
Festo SE & Co. KG  
Ruiter Straße 82  
73734 Esslingen  
Deutschland

Phone:  
+49 711 347-0

Fax:  
+49 711 347-2144

e-mail:  
[service\\_international@festo.com](mailto:service_international@festo.com)

Internet:  
[www.festo.com](http://www.festo.com)

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte sind für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.