



**P.I.T.**  
*Die Feder an sie*

Vorsprung durch Innovation

**HÖCHSTE KRAFTAUFNAHME**  
auf kleinstem Raum

## HOCHLEISTUNGS

- Federn
- Plunger
- Stoßdämpfer
- Federdämpfer
- Kettenspanner

**Flüssigkeits -  
Federn, Dämpfer und  
Kettenspanner  
mit Anfangskräften von  
50 kg bis 1.000.000 kg**

P.I.T. Federn GmbH, Schützenstr. 35, D - 58135 Hagen  
Tel.: (49) 02331 - 46 35 47, Fax: (49) 02331 - 46 35 49, Email : [info@pit-germany.de](mailto:info@pit-germany.de) URL: [www.pit-germany.de](http://www.pit-germany.de)

Sehr geehrte Damen und Herren,

in dieser Unterlage finden Sie einigen Anwendungsfälle und Beispiele der Einsatzmöglichkeiten von Federn auf Basis einer kompressiblen Flüssigkeit.

Der größte Anteil der Beschreibungen ist dem Einsatz bei kettenbetriebenen Fahrzeugen gewidmet, da diese Branche die Erste war, welche unsere Elemente ( vor 25 Jahren ) einsetzte und sich daher die Entwicklung - naturgemäß gerade auf diesem Gebiet - erheblich ausweitete.

Mittlerweile aber hat sich unsere Technologie auch bei anderen Einsatzfällen bestens bewährt.

Vorteilig ist die enorm hohe Kraftaufnahme bei - im Verhältnis zu einer gleichstarken Schraubendruckfeder - sehr kleinem Platzbedarf.

Dadurch sind Einsatzfälle möglich, welche bisher nur als Kompromißlösungen auf Kosten von Kraft oder fehlender Federwege - wegen der unzureichenden Parameter der vorhandenen Schraubendruckfedern - gelten konnten.

Wenn Sie ein Federproblem haben, weil Sie Federkräfte in Abmessungen brauchen, welche der Ihnen bekannte Federmarkt nicht hergibt, wenden Sie sich an uns. Wir werden versuchen, Ihr Problem zu lösen.

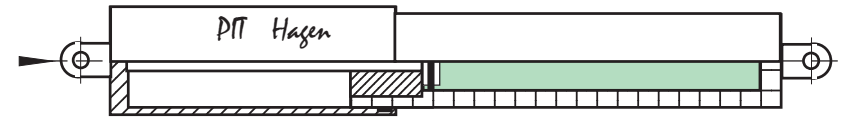
Von uns werden ausschließlich die besten Materialien, welche der Markt hergibt, verwendet.

Wir stellen ( noch ) keine Riesenserien her, sondern lösen vor allem durch Kleinserien die Probleme unserer Kunden.

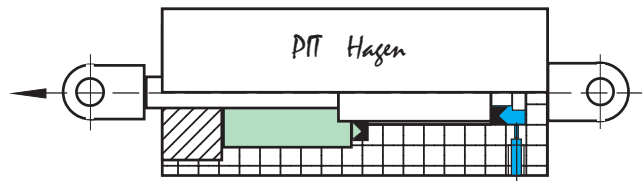
Leider kennen wir nicht alle Einsatzfälle, in denen unsere Elemente wesentliche Vorteile gegenüber der vorhandenen Federn bietet, aber wir arbeiten daran.....



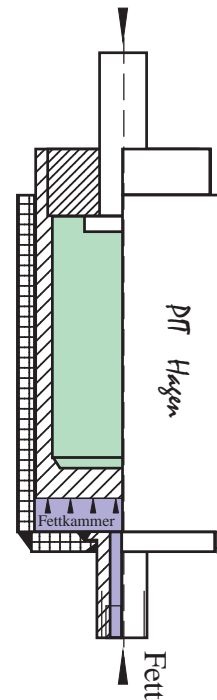
**PIT - Dämpfer**  
mit verstellbarer  
Federkraft



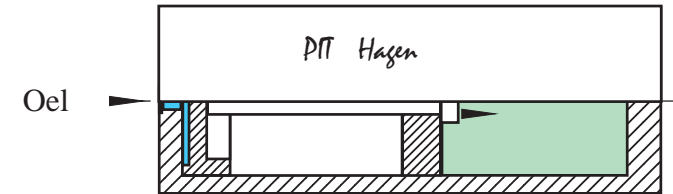
**PIT - Dämpfer**  
Normalausführung



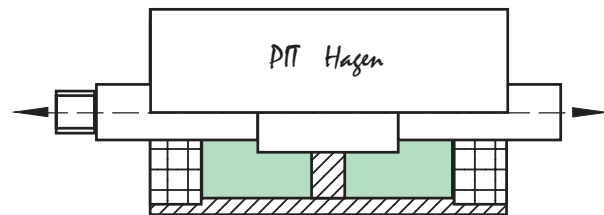
**PIT - Zugfeder** Oel  
( Bremslüfter )  
durch Oeldruck lüften



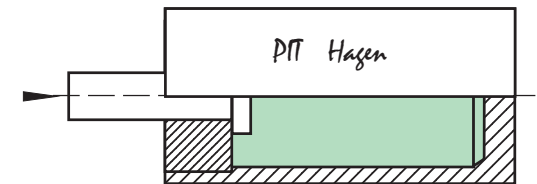
**PIT - Kettenspanner**  
mit integriertem Fett-  
spanner



**PIT - Hydrospeicher**  
auch für Stöße über  
1.000 bar



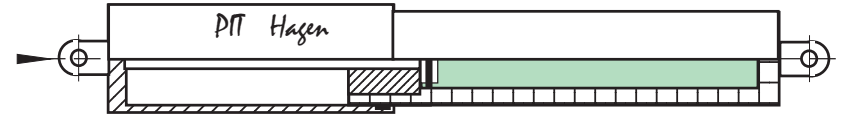
**PIT - Zug-und  
Druckfeder**  
beidseitig wirkend



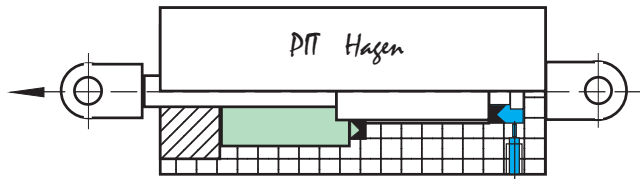
**PIT - Druckfeder**



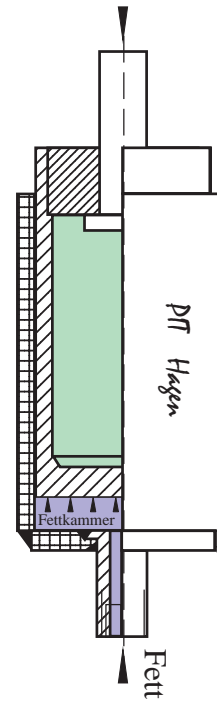
**PIT - Dämpfer**  
mit verstellbarer  
Federkraft



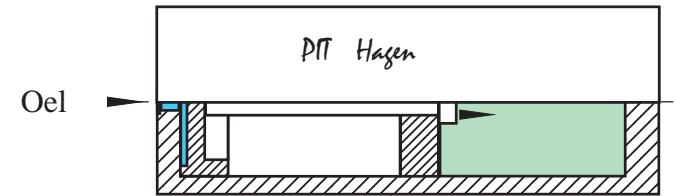
**PIT - Dämpfer**  
Normalausführung



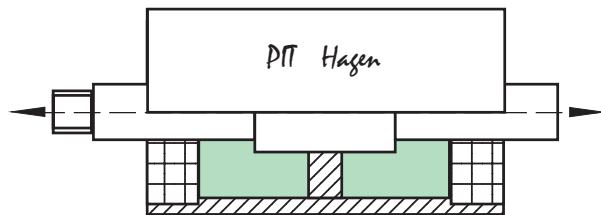
**PIT - Zugfeder** Oel  
( Bremslüfter )  
durch Oeldruck lüften



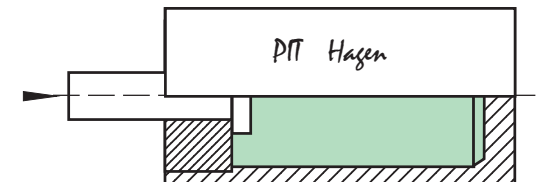
**PIT - Kettenspanner**  
mit integriertem Fett-  
spanner



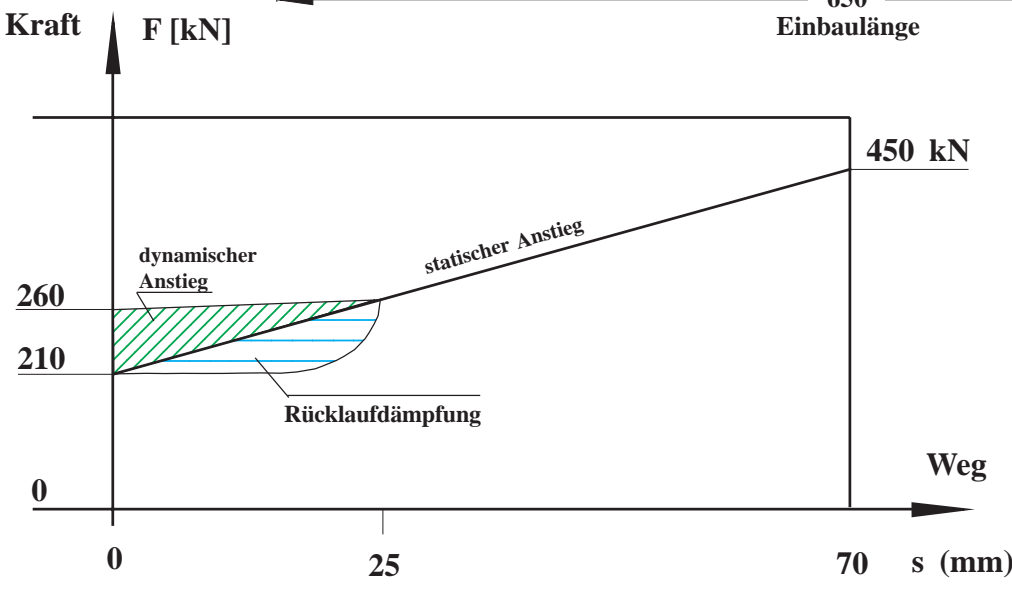
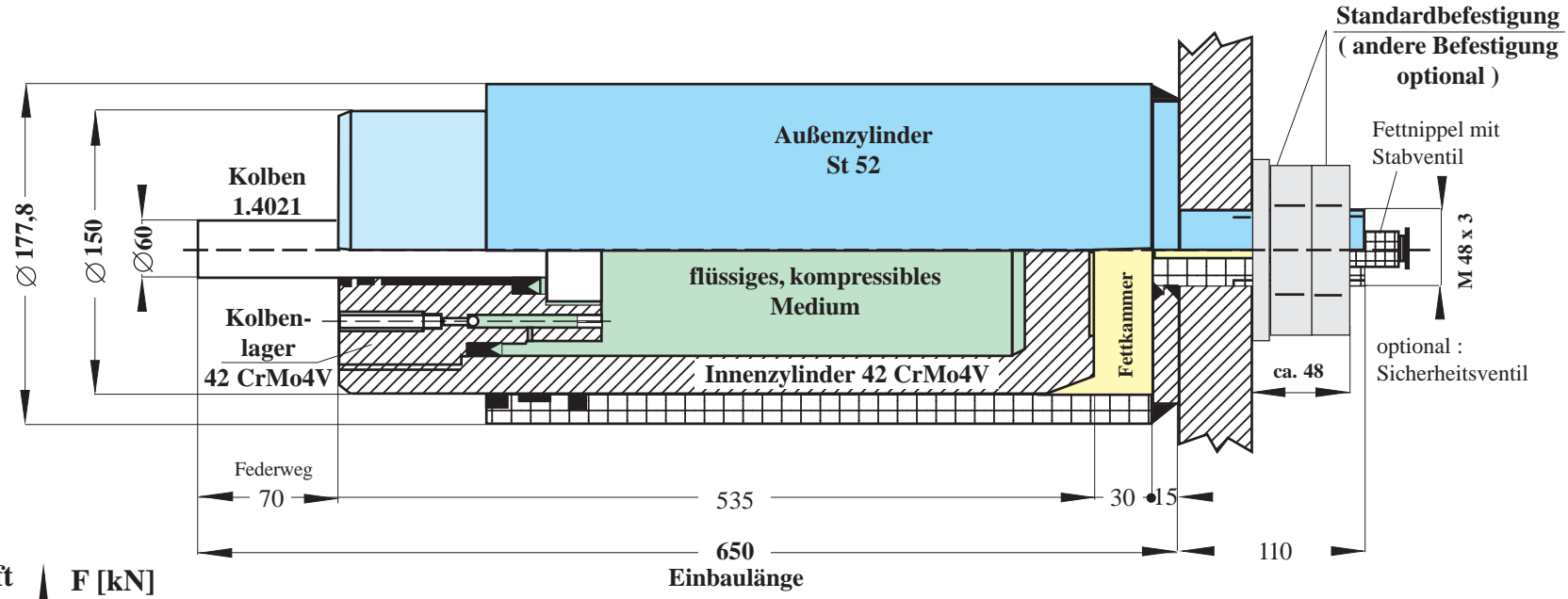
**PIT - Hydrospeicher**  
auch für Stöße über  
1.000 bar



**PIT - Zug-und  
Druckfeder**  
beidseitig wirkend



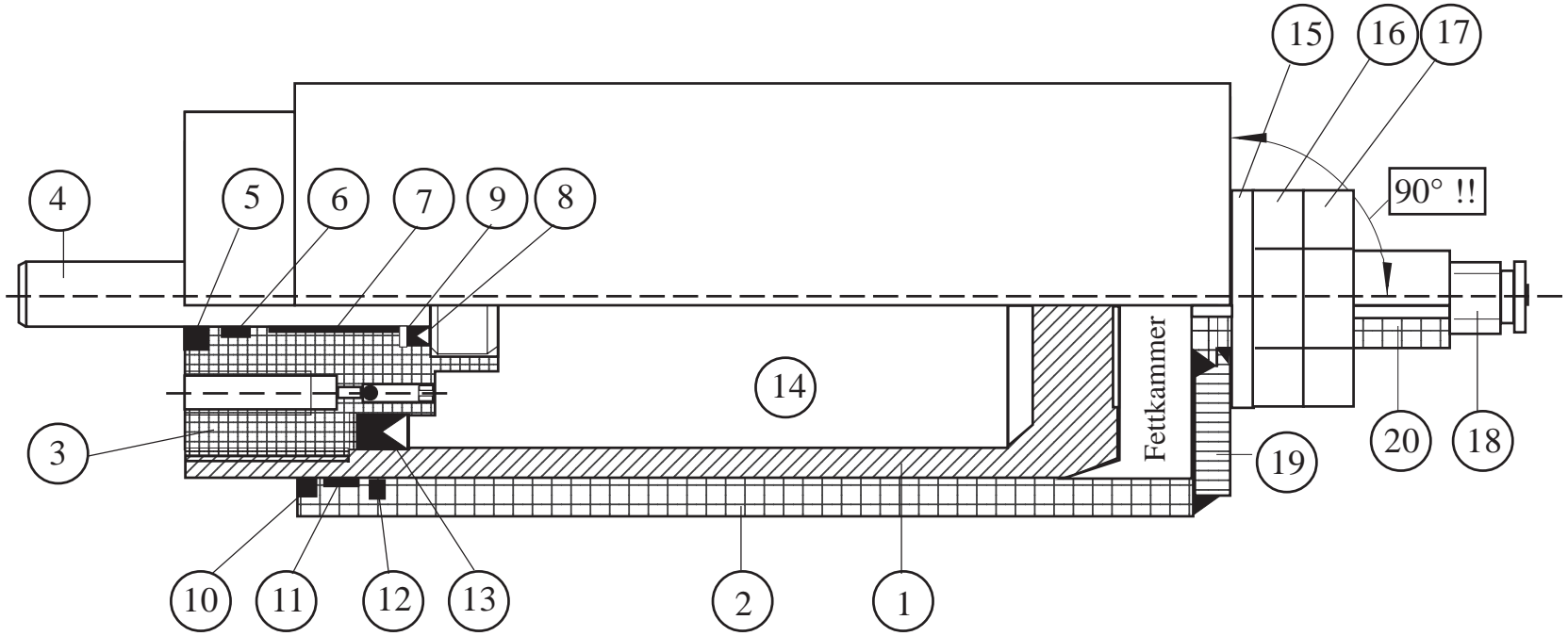
**PIT - Druckfeder**



|                    |   |                 |             |
|--------------------|---|-----------------|-------------|
| <b>F anfang</b>    | = | <b>26.000</b>   | <b>daN</b>  |
| <b>F block</b>     | = | <b>45.000</b>   | <b>daN</b>  |
| <b>Federrate R</b> | = | <b>2.715</b>    | <b>N/mm</b> |
| <b>Si-Ventil</b>   | = | <b>65 / 500</b> | <b>bar</b>  |
| <b>Gewicht</b>     | = | <b>77</b>       | <b>kg</b>   |

Technische Änderungen vorbehalten  
Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

**PIT - Spanner**  
**geöffnete Ansicht**  
**Beispiel : PIT 26 - 45**



- |         |  |         |                           |
|---------|--|---------|---------------------------|
| Pos.1)  | Innenzylinder ( 30 Mn 5, geschmiedet, fernoxiert ) | Pos.11) | Stützband Außenzylinder   |
| Pos.2)  | Außenzylinder ( St 52 )                            | Pos.12) | SD-Dichtung Außenzylinder |
| Pos.3)  | Kolbenlager ( 42CrMo4V )                           | Pos.13) | Nutring Innenzylinder     |
| Pos.4)  | Kolben ( 1.4021, ind.-gehärtet )                   | Pos.14) | kompressibles Medium      |
| Pos.5)  | Abstreifer Kolben                                  | Pos.15) | Unterlegscheibe           |
| Pos.6)  | Stützband Kolben                                   | Pos.16) | Flachmutter               |
| Pos.7)  | PG - Buchse  | Pos.17) | Flachmutter               |
| Pos.8)  | Nutring Kolben                                     | Pos.18) | Fettnippel mit Usitring   |
| Pos.9)  | Stützring Kolben                                   | Pos.19) | Boden Außenzylinder       |
| Pos.10) | Abstreifer Außenzylinder                           | Pos.20) | Gewindestück              |

**PIT - Spanner  
Positionszeichnung**



## PIT - Qualitätsmerkmale

PIT - Elemente im Bereich der Kettenspanner, Federn und Dämpfer werden im hohen Maße im Außenbereich und im Untertagebau eingesetzt. Bei solchen Einsätzen werden lange Standzeiten bei höchster Beanspruchung gefordert.

Hierbei ist der Oberflächenschutz der beweglichen Teile für die Langlebigkeit der Elemente von entscheidender Bedeutung, da Abrieb und Rostfraß an den Zylindern einen erheblichen Einfluß auf die Standzeiten der Elemente haben. Ebenso wichtig ist die Festigkeit der Kolbenstangenfläche, besonders in höheren Hertzbereichen schwingungsintensiver Federn oder Dämpfer.

Die allgemein üblichen Oberflächenbehandlungen wie Nickel - und/oder Hartchromschicht konnten die Korrosion über längere Einsatzzeiten keineswegs eindämmen oder gar ausschließen.

Fettaustritt oder Mediaustritt waren die Folge, bis hin zum gänzlichen Ausfall. Auf diese Mängel sind ca. 80% aller Ausfallzeiten entsprechender Elemente zurückzuführen.

### Unsere Lösung bei PIT - Elementen

**Unsere Druckzylinder werden durch eine neue Oberflächentechnologie, ( patentgeschützt ), dem „Fernoxyieren“, bearbeitet. Bei diesem Verfahren wird der Rostschutz in der Zylinderoberfläche erzeugt und kann daher nicht abgerieben werden.**

Chrom - oder Nickelschichten liegen nur auf der Oberfläche, haben keine Eindringtiefe und nutzen daher recht schnell ab.

Bei dem von PIT angewendeten Verfahren wird die Zylinderoberfläche **gleichzeitig bis in eine Tiefe von ca. 50 µm auf ca. 65 HRc induktiv gehärtet.**

Das Ergebnis : Selbst ein Mahlstrom durch Gestein, Sand oder andere aggressive Umweltmedien kann die Oberfläche der PIT - Zylinder kaum noch angreifen.

**Alle** Zylinder der PIT - Elemente werden ausnahmslos nach diesem Verfahren - ohne Aufpreis - behandelt und ausgeliefert.

**Alle** Zylinder werden aus Material 42 CrMo4 aus dem Vollen gebohrt oder hohlfließgeschmiedet.

Dadurch entfallen Schweißnähte und unzureichende Streckgrenzen als Risikofaktor.

**Alle** Kolben der PIT - Elemente werden ausnahmslos aus Edelstahl 1.4021 hergestellt, induktiv 3 mm tief gehärtet und danach geschliffen.

Dadurch erhöhen sich die Traganteile der Dichtungen erheblich.

Bedingt durch diese Maßnahmen sowie der Verwendung hochfester Dichtungen, Abstreifer und Stützbänder sind betriebsbedingte Ausfälle durch Verschleiß erheblich reduziert und damit eine entscheidende Verbesserung der Standzeiten unserer PIT - Elemente erreicht worden. Es werden lange Standzeiten mit maximaler Gebrauchssicherheit bei einem äußerst interessanten Preis - Leistungsverhältnis garantiert. Wir geben auf unsere Elemente eine Garantie von 2 Jahren oder 2.000 Arbeitsstunden.

**PIT - Elemente werden immer nach dem neuesten „Stand der Technik“ gefertigt, laufend überwacht und optimiert.**

**PIT - Elemente : Vorsprung durch Innovation**

## Funktionsbeschreibung des P.I.T. KETTENSCHANNELEMENTES

- Das kompressible Medium (1) in dem Innenzylinder wird auf einen vorbestimmten Druck gebracht
- Dieser Druck wirkt auf die Kolbenfläche des Kolbens (2) und erzeugt die Anfangskraft der Feder
- Wenn der Kolben (2) komplett eingefahren ist, hat die Feder die höchste Kraft
- Nach Entfernen der von außen auf den Kolben wirkenden Kraft fährt der Kolben wieder in seine Ausgangsstellung zurück
- Zum Spannen und/oder Nachspannen der Kette wird Fett durch einen Fettnippel (4) in die Fettkammer (5) gepumpt
- Dieser Fettaufbau drückt die Kraftpatrone aus dem äußeren Zylinder bis zum maximalen Nachspannweg (6)
- Zum Wiedereinfahren des Innenzylinders in den Außenzylinder, ( z.B. bei Kettenwechsel ), wird der Fettnippel gelöst, sodaß das Fett durch den Fettkanal (4) wieder hinaustreten kann
- **Alle Maße und Kräfte können nach Ihren Vorgaben hergestellt werden**

## Ausführung des P.I.T. KETTENSCHANNELEMENTES

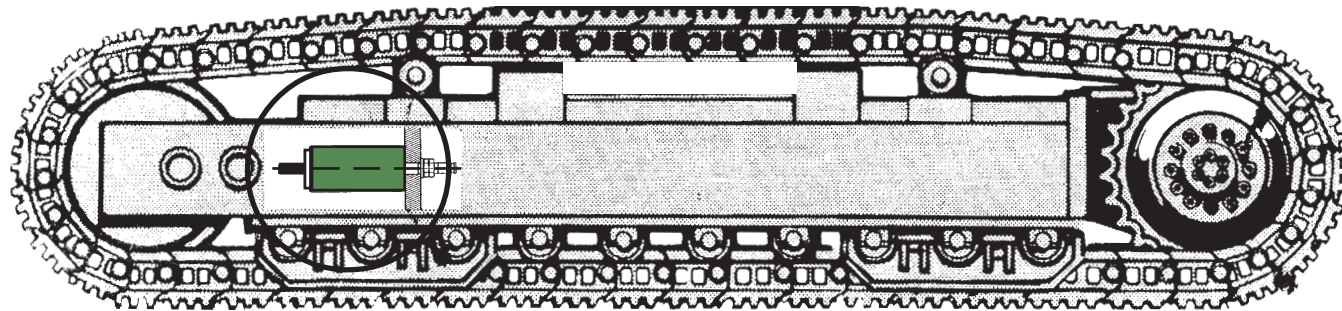
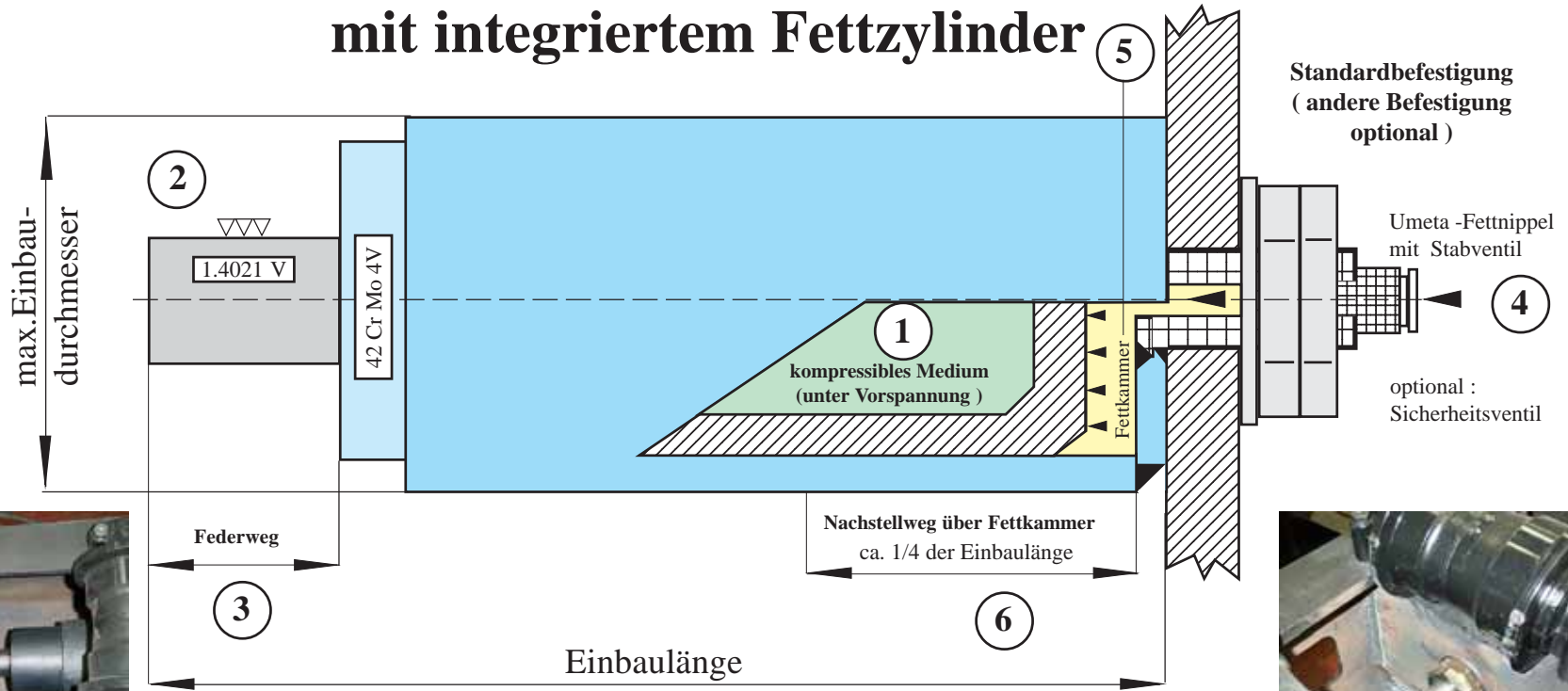
Alle **P.I.T.** Kettenspannpakete werden aus folgendem Material gefertigt:

- Innenzylinder : 30Mn5 oder 42CrMo4V ; (Wahlweise 1.4021V )
- Außenzylinder: St 52
- Kolbenlager : 42CrMo4V
- Kolben : 1.4021 V ( ind. gehärtet und geschliffen ); Wahlweise 42CrMo4V hartverchromt
- Innenzylinder : Oberfläche feroxiert, dadurch rostgeschützt und gehärtet bis 65 HRc ;



**P.I.T. gewährt auf seine Kettenspannpakete eine  
Garantie von 2000 Betriebsstunden oder 2 Jahre nach Auslieferung.**

# PIT - Kettenspanner mit integriertem Fettzylinder



## Größenverhältnis eines konventionellen Federpaketes ( Kettenspanner ) mit Fettspanner im Vergleich zu einem PIT - Federelement mit Fettspanner

Die technische Ausnutzung einer kompressiblen Flüssigkeit ermöglicht es, im Vergleich zu konventionellen Federpaketen unsere Elemente viel kleiner herzustellen. Diesen für den Konstrukteur sehr interessanten Unterschied ersehen Sie an dem nachfolgend aufgeführten Beispiel.

In beiden Fällen handelt es sich um Federn mit gleicher Kraftaufnahme und gleichem Federweg.

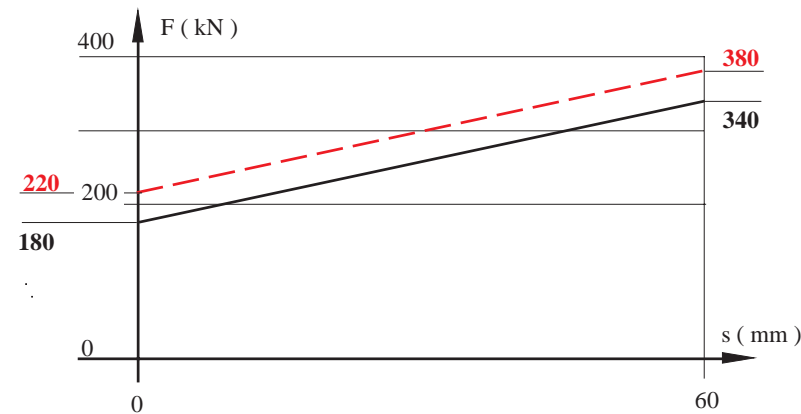
Die Schraubendruckfeder hat einen Federdrahtdurchmesser von 63 mm, einen äußeren Durchmesser von 290 mm ( $mD = 227$  mm), eine entspannte Länge von 592 mm und 7 Wicklungen.

Die Federrate beträgt 2.667 N/mm. Die Feder wird um 68 mm auf 524 mm vorgespannt, um ihre erforderliche Vorspannkraft  $F_A$  von **18.000 daN** zu erhalten.

Nach einem Federweg von 60 mm ist die maximal zulässige Blockkraft  $F_B$  von **34.000 daN** erreicht.

Im Vergleich dazu erkennen Sie das PIT - Element **mit gleicher Kraftaufnahme**

**Diese Feder mit gleichen (!) Abmessungen stellen wir auch mit  $F_A = 22.000$  daN und  $F_B = 38.000$  daN her. Oder wir verlängern den Federweg um 15 mm auf 75 mm. Dann hat das PIT - Element eine Kraftaufnahme von 18.000 daN auf 38.000 daN**

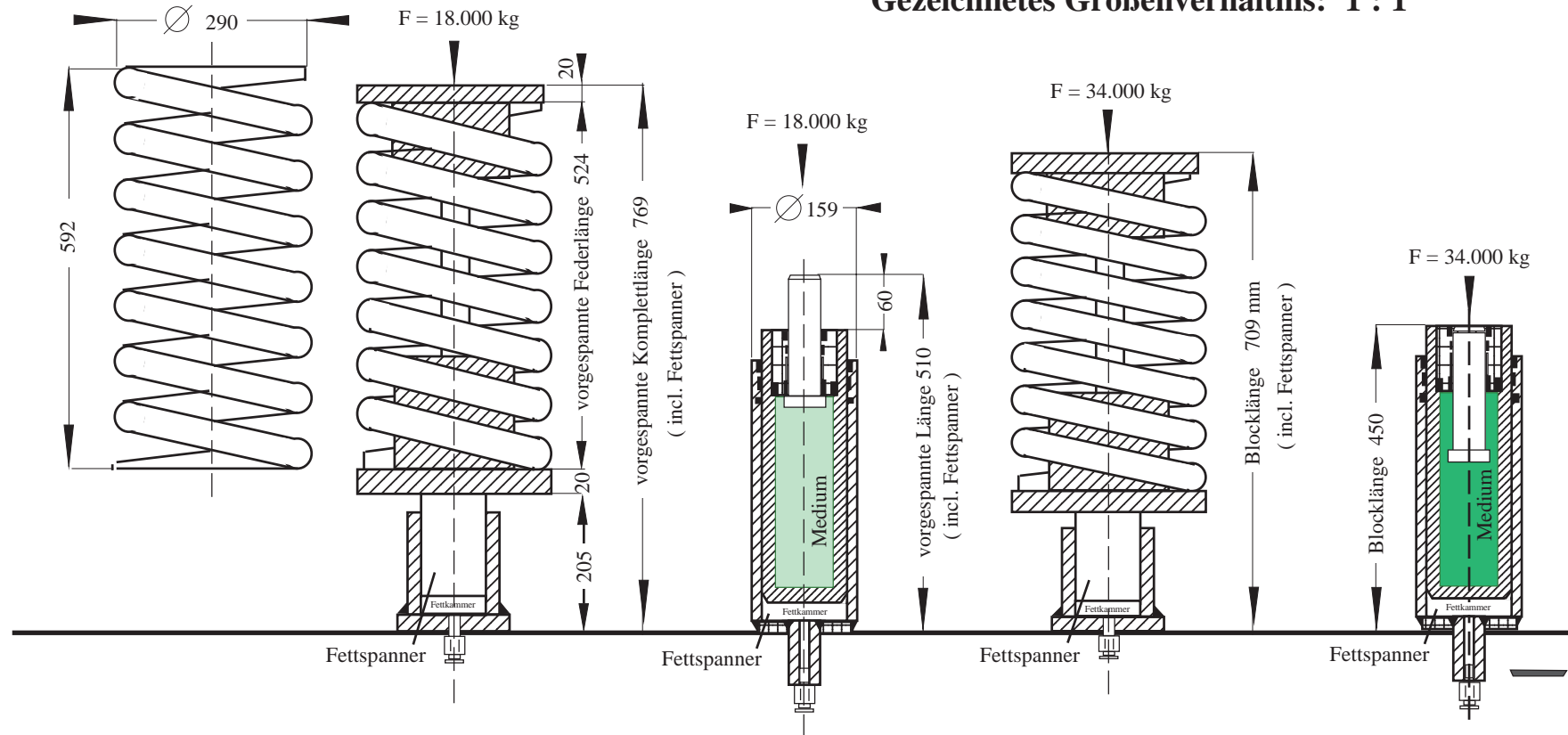


|            |   |            |  |
|------------|---|------------|--|
| $F_A$      | : | 18.000 daN | Blockdruck in der Fettkammer                 |
| $F_B$      | : | 34.000 daN | Feder ( $D = 100$ mm ) : 433 bar ( 677 bar ) |
| Federweg   | : | 60 mm      | PIT ( $D = 130$ mm ) : 257 bar               |
| Federate R | : | 2.667 N/mm |  |

Lieferzeit unserer Elemente ca. 6 Wochen nach technischer Klärung

## Größenvergleich

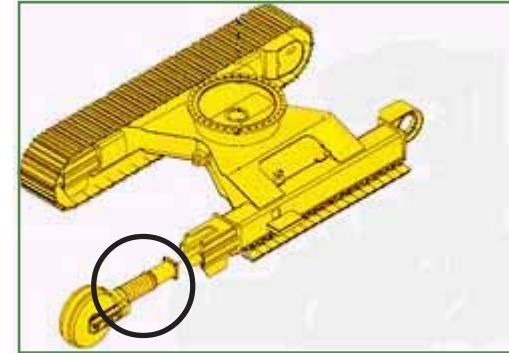
Das Volumen des erforderlichen Einbauraums des PIT - Elementes  
**beträgt**  
**nur zwischen 21 % bis 30 %**  
des erforderlichen Einbauraumes der Feder mit Fettspanner.  
**Gezeichnetes Größenverhältnis: 1 : 1**



Auch bei Federpaketen, bei denen der Fettspanner **in** den Federteller eingelassen ist, beträgt die Blocklänge immer noch ca. 600 mm gegenüber 450 mm bei der PIT-Ausführung, während sich der Durchmesser des Federpaketes **nicht** verkleinert. Der Fettdruck in der Fettkammer bei einem im Federteller eingelassenen Fettkolben steigt aber noch erheblich an, da der Kolbendurchmesser kleiner wird. ( Siehe Schaubild Vorseite )

## Die Vorteile des PIT - KETTENSPANNELEMENTES gegenüber herkömmlichen Systemen

- Wartungsfreiheit
- kleinere Einbaumaße, optimale Federwege
- integrierter Fettzylinder zum Vorspannen der Kette
- flache Federkennlinie bei Verwendung des reibgesteuerten **PIT** - Kettenspanners
- längere Lebensdauer des gesamten Laufwerks durch weichere, verzögerte Entspannung des Kettenfedersystems ( Rücklaufdämpfung )
- erheblich verringerter Verschleiß der Gleitstücke, da **PIT** - Kettenspanner an der Schottwand befestigt werden und **nicht** an der Leitradeinheit
- voll regenerierfähig, das heißt, **PIT** - Kettenspanner schließen nunmehr den Kreis der reparaturfähigen Laufwerksteile, zu denen Stahlfederpakete bekanntlich nicht zählen
- **unsere Kettenspanner können nach Ihren Vorgaben und Parametern eingestellt werden**
- zusätzlich interessante Preisvorteile, vor allem bei Elementen größer B4/B5 gegenüber gleichgroßer Federpakete mit Hydraulik- ( Fett- )spanner



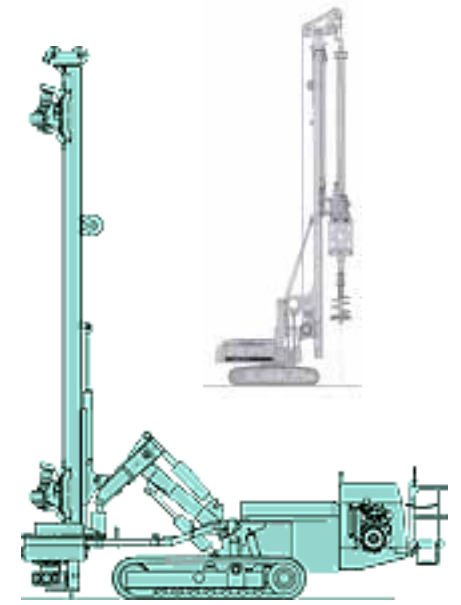
## Die Sicherheit des PIT - KETTENSPANNELEMENTES

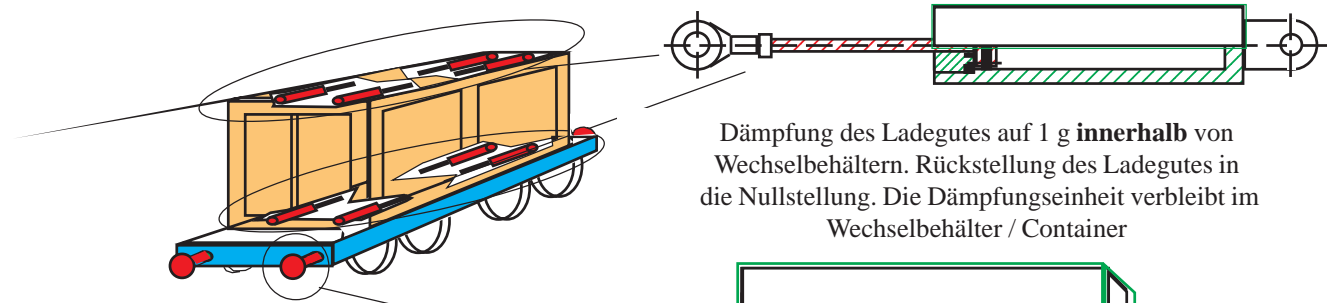
PIT - Kettenspanner sind unfallsicher. Explosionsartige Entspannungen, die bei falscher Handhabung von Stahlfeder- bzw. Stickstoffspannpaketen im Verschleißzustand immer wieder auftreten, finden aufgrund der physikalischen Eigenschaften des Elastomers nicht statt. P.I.T. - Kettenspanner unterliegen keinerlei Unfall- bzw. Transportschutzbestimmungen. Das Elastomerkompressat ist umweltfreundlich, da chemisch neutral, nicht brennbar, mineralölfrei, nicht gasend. DIN - Sicherheitsdatenblatt wird auf Wunsch zur Verfügung gestellt

## Die Anwendungsbereiche des PIT - KETTENSPANNELEMENTES

PIT - Kettenspanner werden weltweit von namhaften Baumaschinenherstellern für Serienproduktion eingesetzt. Wir stellen PIT - Kettenspanner für alle bekannten Vorspannbereiche her, insbesondere auch für solche, die bisher die Verwendung von kostenintensiven und nur bedingt einsatzfähigen Stickstoff- bzw. Hydraulikfedersystemen erfordert. P.I.T. - Kettenspanner standardisieren somit eine wichtige Komponente im Laufwerkbereich Ihrer Maschine.

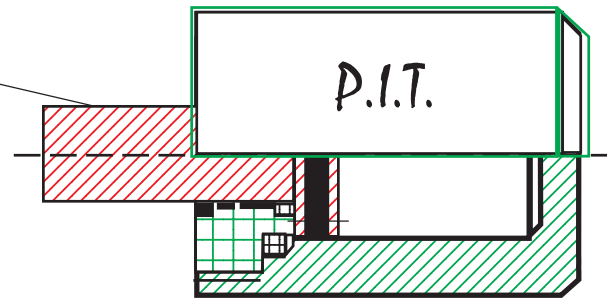




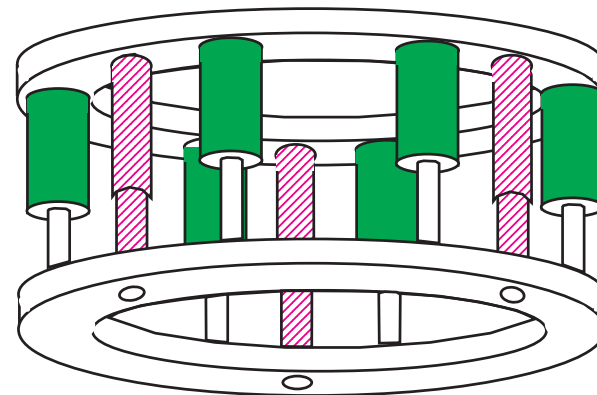
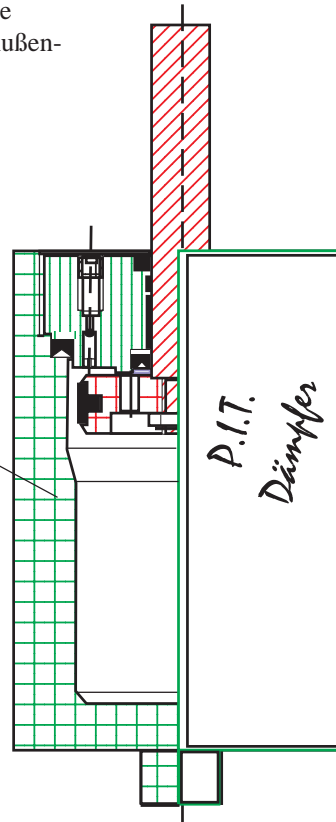
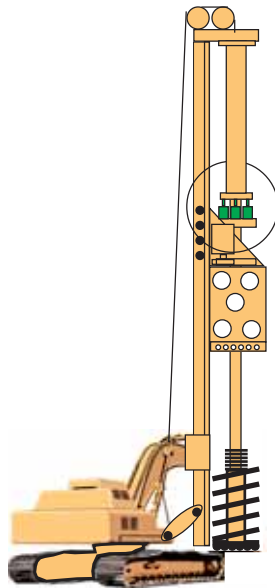


Dämpfung des Ladegutes auf 1 g **innerhalb** von Wechselbehältern. Rückstellung des Ladegutes in die Nullstellung. Die Dämpfungseinheit verbleibt im Wechselbehälter / Container

Dämpfung der Bohrstangen sowohl beim Herunterlassen der Kellystange als auch beim Herunterfallen der Außenstange.  
Dämpfer mit Rückstellkraft



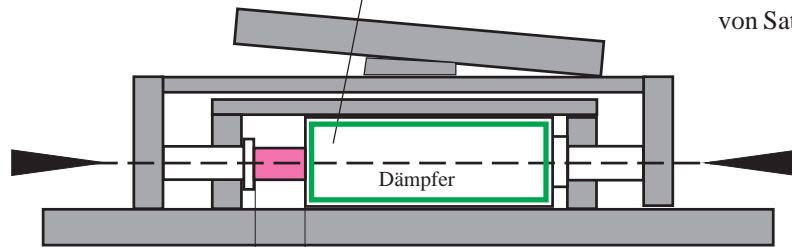
Seitenpuffer am Tragrahmen eines Schienenfahrzeuges



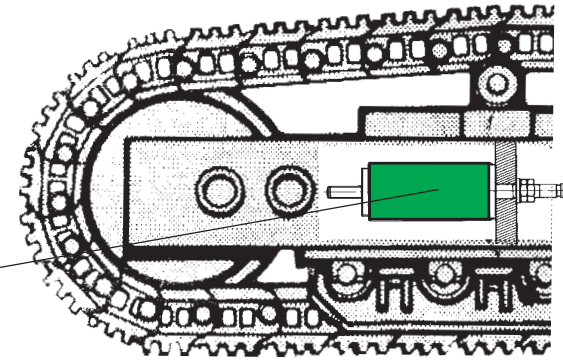
Kompletter Dämpfering für Kellystangen, Dämpferanzahl nach Belastung 3 oder 6 Stück, mit Verdrehsicherungen



Stoßverzehrelemente am Königzapfen zur Reduzierung des Auflaufstoßes beim Schienentransport von Sattelauflegern

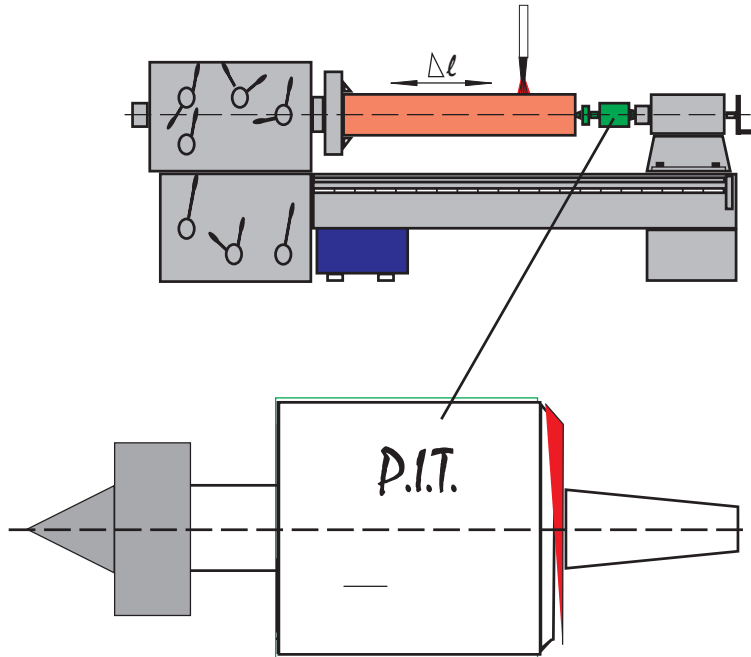


Dämpfungsweg nach techn. Voraussetzung

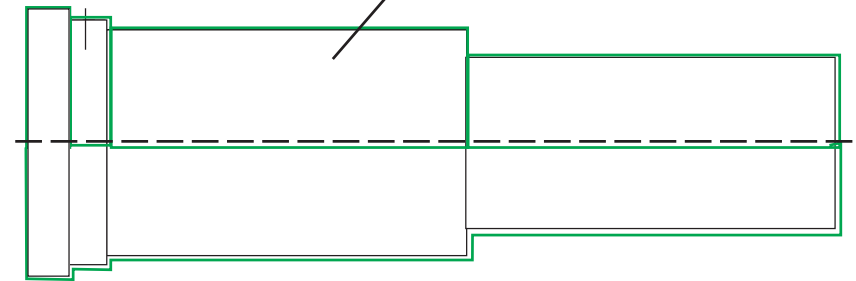
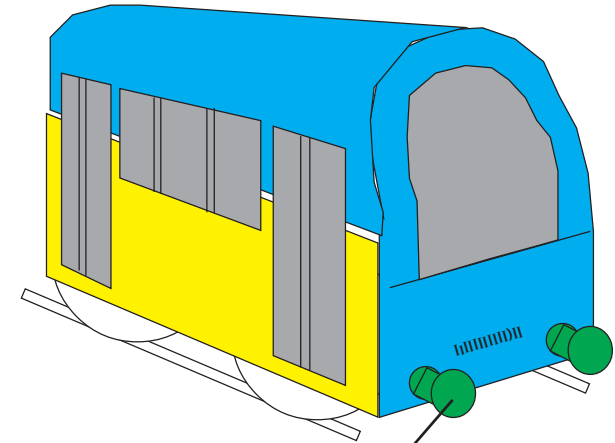


Federpakete mit integriertem Fettspanner für Kettenfahrzeuge

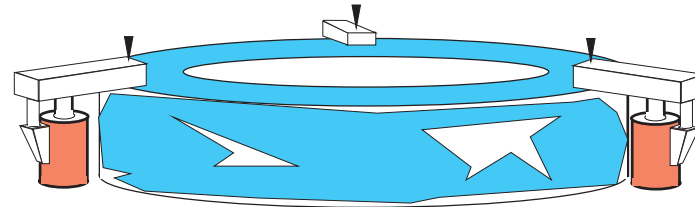
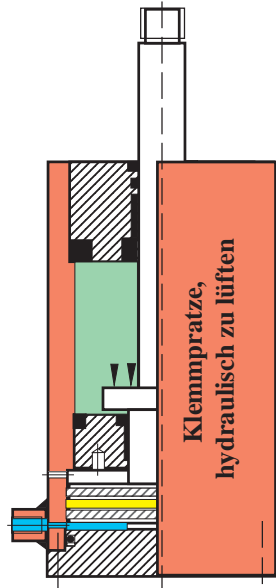
Federpakete zur selbständigen Nachstellung der  
Längenausdehnung  $\Delta \ell$  bei Sinterarbeiten



Es handelt sich hier nur um  
einen kleinen Auszug der An-  
wendungsmöglichkeiten von  
**P.I.T. Federn und Stoßverzehr-  
elementen**



Stoßfänger an Niederflurtriebwagen  
E<sub>r</sub> bis 30 kJ



hydr. lüftbare Zugfeder  
für eine Klemmplatte

Vorteil : **Die Kraft wirkt immer  
da der Oeldruck nur zum Lüften  
verwendet wird.**

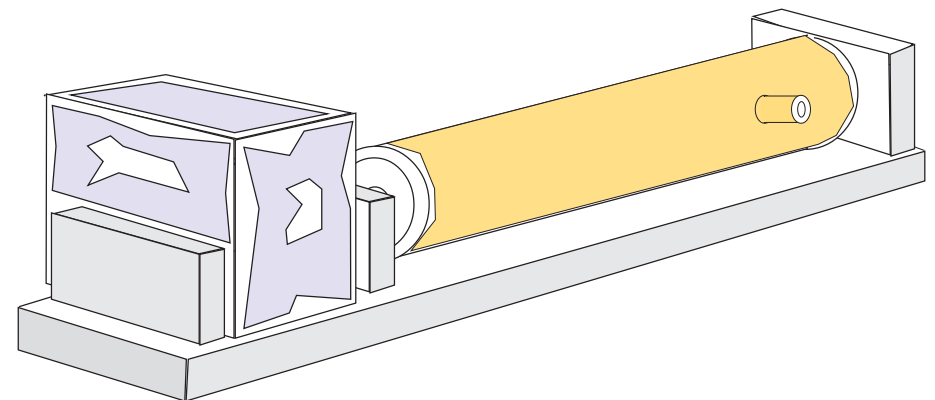
Ein Druckabfall ist ausgeschlossen  
**Hub und Presskraft nach Wahl**

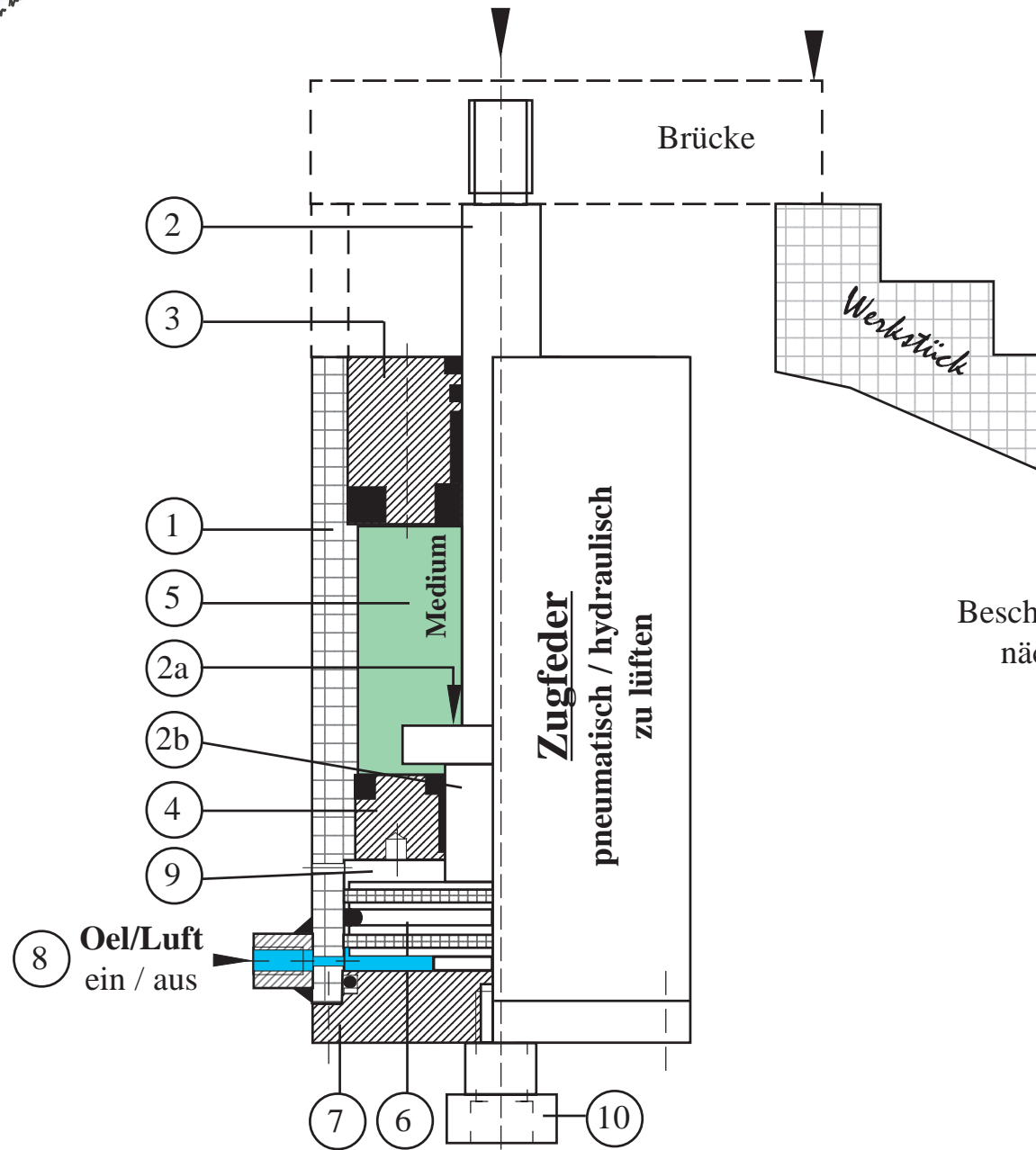
Selbstverständlich kann diese Feder auch als Kraftpaket für einen  
Schraubstock mit höchsten Andruckkräften verwendet werden.

Dann aber in der Ausführung als Druckfeder.

Vorteil : **Die Kraft wirkt immer,  
da der Oeldruck nur zum Lüften verwendet wird.**

Ein Druckabfall ist ausgeschlossen  
**Hub und Presskraft nach Wahl**





Beschreibung siehe nächste Seite

pneum./ hydr. lüftbare Zugfeder  
für eine Klemmpratze  
**Hub und Klemmkraft  
nach Wahl**  
09.03.03 Petersmann

## Vorrichtung zum Andrücken, Festhalten und Fixieren von Werkstücken während einer Bearbeitung

**Beschreibung :** ( im weiteren Verlauf „Klemmpratze“ genannt )

Klemmpratzen dienen zum Befestigen von Werkstücken auf Arbeitstischen während einer Bearbeitung. Sie verhindern das Verschieben dieser Werkstücke während dieser Bearbeitung.

Das Bild zeigt eine Klemmpratze, welche mittels eines kompressiblen Mediums eine hohe, permanent vorhandene Klemmkraft erreicht, manuell oder hydraulisch/pneumatisch gelüftet werden kann und trotzdem recht geringe Abmessungen hat.

In den mit einem kompressiblen Medium (5) gefüllten Zylinder (1), welcher durch ein Kolbenlager (3) und eine Schottwand (4) verschlossen ist und mittels eines Kulissensteines (10) oder anderer geeigneter Vorrichtungen auf dem Arbeitstisch befestigt ist, wird ein Zugkolben (2) mit unterschiedlichen Durchmessern geführt, wobei der kleinere Kolbendurchmesser durch das obere Kolbenlager geführt wird, während der größere Kolbendurchmesser (2b) durch die Schottwand (4) ragt. Am untere Ende dieses Kolbens (2a) ist eine Kolbenplatte (6) befestigt.

Das kompressible Medium (5) wird auf einen vorbestimmten Druck gebracht. Dieser Druck wirkt auf die resultierende Kolbenringfläche (2a) und drückt den Kolben mit entsprechender Kraft nach unten. Diese Kraft ist die mindeste Anfangskraft des Elementes.

Unterhalb der Kolbenplatte (6), welche um ein bestimmtes Maß (9) unterhalb der Schottwand (4) gelagert und durch entsprechende Dichtungen abgedichtet ist, befindet sich ein Oelzugang (8), durch welchen mittels einer Hydraulik die Kolbenplatte (6) und somit die komplette Kolbenstange (2) um ein bestimmtes Maß (9) angehoben werden kann. Dieser Oelraum wird durch die Bodenplatte (7) geschlossen

Das einfahrende Kolbenvolumen der dickeren, unteren Kolbenstange (2a) komprimiert das Medium (5) bis zu einem bestimmten Druck, welcher weiterhin auf die Kolbenringfläche (2b) wirkt und somit die Federkraft ( Klemmkraft ) erhöht.

Das Verhältnis „einfahrendes Kolbenringflächenvolumen“ (2b) zum „Mediumvolumen“ (5) sowie der Federweg (9) bestimmen die Federrate und somit die zu erreichende, maximale Federkraft ( Klemmkraft )

Die höchste Klemmkraft ist erreicht, wenn die Kolbenplatte (6) den maximalen Weg (9) angehoben wurde und unterhalb der Schottwand (4) anliegt.

Unter eine geeignete Brücke, welche an dem Gewinde der Kolbenstange (2) befestigt ist und mit angehoben wird, kann jetzt das Werkstück geschoben und ausgerichtet werden.

Nach dem Ausrichten des Werkstückes wird das eingebrachte Oel aus dem Oelraum (8) abgelassen.

Die Kompressionskraft des Mediums (5) drückt jetzt über die resultierende Kolbenringfläche (2a) den Kolben (2 und 2b) und dadurch die sich an dem Kolben (2) befestigte Brücke nach unten, bis sich die Brücke auf das Werkstück auflegt und dieses mit bestimmter Kraft festklemmt.

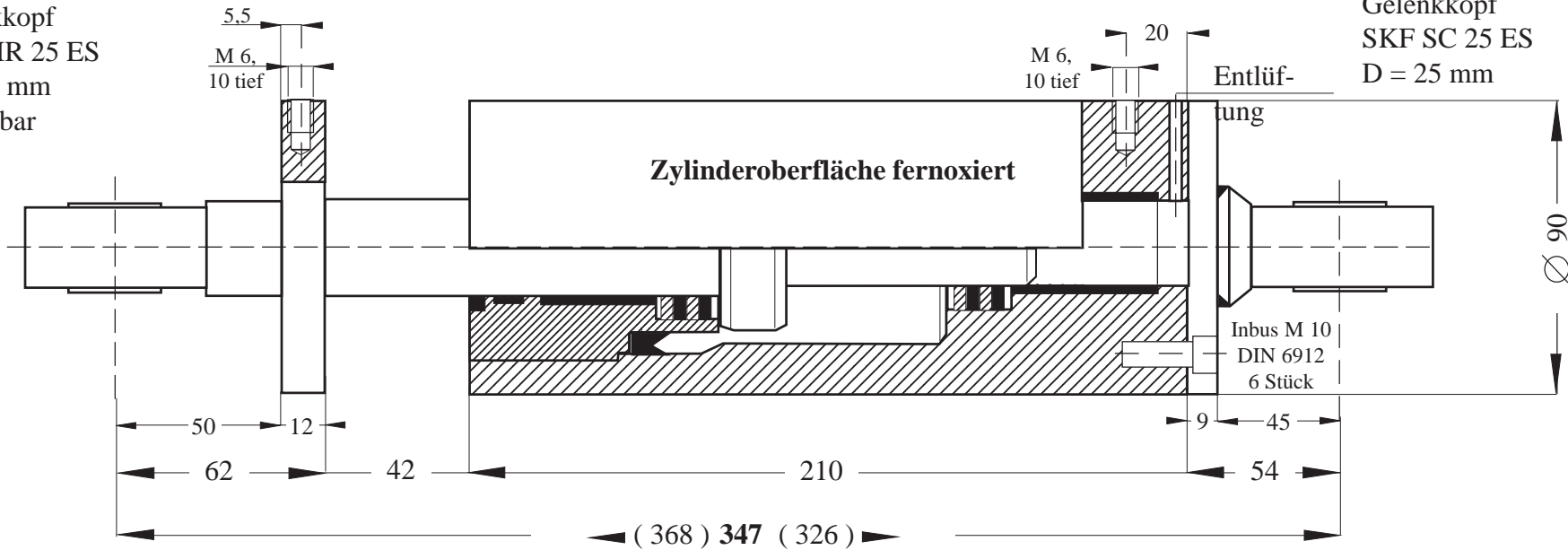
Der Vorteil des Systemes ist darin zu sehen, daß die mindeste Klemmkraft immer vorhanden ist und nur zum Lüften ( anheben ) des Kolbens (2) eine externe Energie, sei diese manuell oder hydraulisch/pneumatisch, aufgewendet werden muß.

Ein plötzlicher Abfall der Klemmkraft durch Oelverlust und ein dadurch resultierendes Lösen des Werkstückes ist daher ausgeschlossen.



Stahl/Stahl -  
Gelenkkopf  
SKF SIR 25 ES  
D = 25 mm  
klemmbar

Stahl/Stahl -  
Gelenkkopf  
SKF SC 25 ES  
D = 25 mm



|                       |                       |                     |                       |
|-----------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|
| Kolben 1) Durchmesser | 25 mm                 | Kolbenvolumen       | 7,065 cm <sup>3</sup> |
| Kolben 2) Durchmesser | 20 mm                 | Fa                  | 20 kg                 |
| Kolbenfläche          | 1,766 cm <sup>2</sup> | Fb                  | 1.460 kg              |
| Kolbenplattendurchm.  | 50 mm                 | Zylinderdurchmesser | 90 mm                 |
| Kolbenplattenstärke   | 20 mm                 | max. Gesamtlänge    | 368 mm                |
| Federweg              | 42 mm                 |                     |                       |
| Federsteife           | 343 N/mm              |                     |                       |

Maßstab 1 : 2

**PIT - FD - 20 - 1.460 - 42**  
 Feder für Rundtaktisch  
 Mittelstellung  
 Fa. Variomatic, Chemnitz



Die nachfolgend dargestellten Kettenspannpakete sind nur Beispiele aus unserer Produktlinie.

Wir haben uns darauf spezialisiert, Spannpakete nach den Vorgaben (Größe, Federweg, Kräfte) unserer Kunden zu fertigen

Mit unserer Technologie müssen unsere Kunden keine Kompromisse eingehen :

- weder mit der Länge des optimalen Federwegs ( $s$  in mm)
- noch mit der Anfangskraft ( $F_a$  in KN)
- noch mit der Endkraft ( $F_b$  in KN)
- noch mit der Federrate ( $R$  in N/mm)

**Beispiele:**

**PIT 11**

Einbaulänge = 640 mm; max. Durchmesser = 133 mm;  
 $s = 60$  mm;  $F_a = 110$  KN;  $F_b = 120$  KN;  $R = 166$  N/mm

**PIT 35 SO**

Einbaulänge = 690 mm; max. Durchmesser = 220 mm;  
 $s = 110$  mm;  $F_a = 170$  KN;  $F_b = 170$  KN;  $R = 0$  N/mm

**PIT 25**

Einbaulänge = 500 mm; max. Durchmesser = 159 mm;  
 $s = 50$  mm;  $F_a = 180$  KN;  $F_b = 300$  KN;  $R = 2.400$  N/mm

**Für ein kostenloses Angebot eines PIT - Kettenspanners benötigen wir von Ihnen folgende Daten:**





Firma : \_\_\_\_\_ Ansprechpartner : \_\_\_\_\_ Position : \_\_\_\_\_

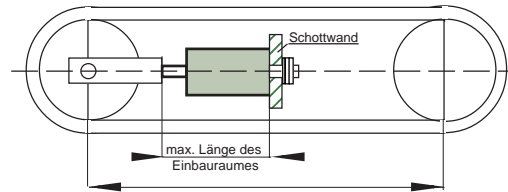
Adresse : \_\_\_\_\_

Tel. / Fax : \_\_\_\_\_

Maschinen - Typ : \_\_\_\_\_ Gesamtgewicht ( beladen ! ) \_\_\_\_\_ kg Kettenteilung \_\_\_\_\_ mm

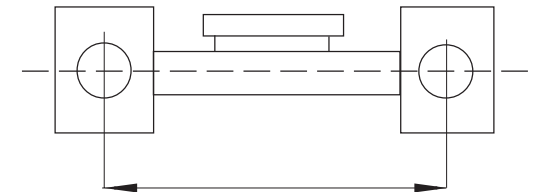
**Bodenplattenart:**

- Flach  
- 2 - 3 Steg  
- 1 Steg  
- Gummi  



**A**

Länge (max) **A** = \_\_\_\_\_ cm



**B**

Breite (min) **B** = \_\_\_\_\_ cm

**Bodenart:**

- schwerer Boden, Acker ,Moor
- leichter Boden, Geröll, Sand
- fester Boden, Beton, Asphalt

**Vorhandene Einbaumaße (falls bekannt):**

Max. Länge der vorgespannten Einheit \_\_\_\_\_ mm

Max. Durchmesser \_\_\_\_\_ mm

**Erforderliche Kräfte (falls bekannt):**

**Fa** (Anfangskraft) \_\_\_\_\_ daN/Kg **s** (gewünschter Federweg) \_\_\_\_\_ mm

**Fb** (Endkraft) \_\_\_\_\_ daN/Kg **R** (Federrate; optional) \_\_\_\_\_ N/mm

**Für ein kostenloses Angebot bitte kopieren, ausfüllen und faxen an:**

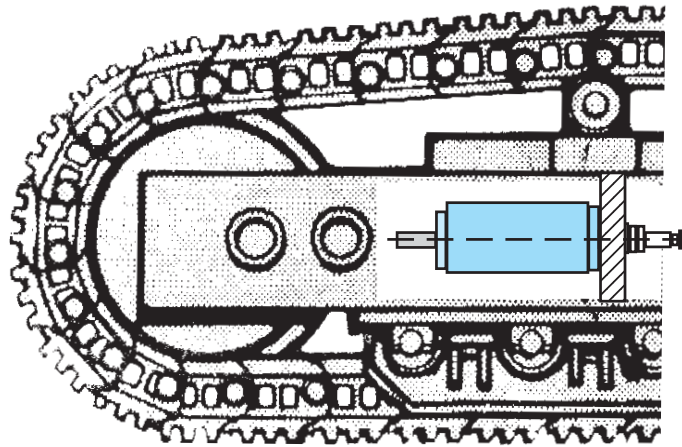
**P.I.T. Federn GmbH, Schützenstr. 35, D - 58135 Hagen, Tel.:(49) 02331 - 46 35 47; Fax:(49) 02331 - 46 35 49**

## Das PIT - Sicherheitsventil

- ist wartungsfrei
- **ist kompatibel mit allen gängigen Kettenspannern**
  - verhindert zuverlässig ein zu strammes Vorspannen der Kette
  - schützt die Laufwerksteile sowie das Getriebe vor Überlastung
  - vermindert reparaturbedingte kostenintensive Standzeiten der Maschine
  - ist auf die für Ihre Maschine erforderlichen Kräfte vom Werk aus voreingestellt
  - **kann auf der Baustelle in Minuten gegen den vorhandenen Fettnippel ausgetauscht und eingeschraubt werden**

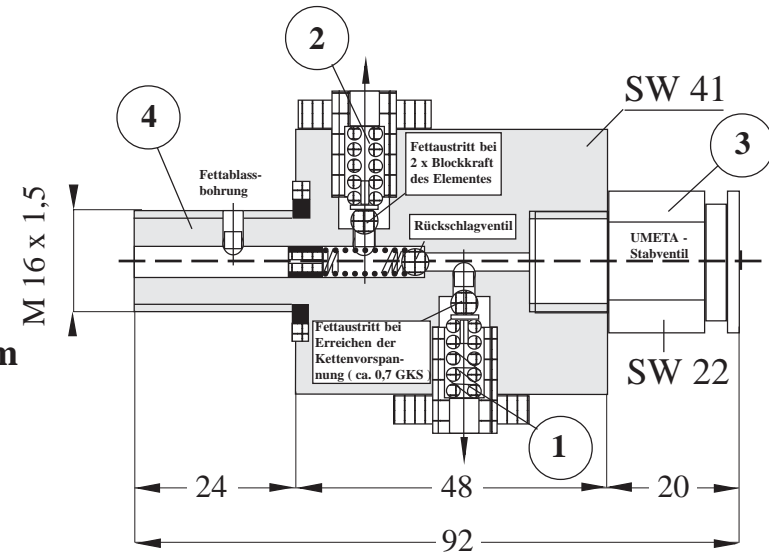


## Weniger Verschleiß an allen Laufwerksteilen und hohe Sicherheit mit dem PIT - Sicherheitsventil



Kompatibel zum Fettnippel am Fettspanner

### Ein wichtiger Sicherheitsaspekt für Ihren Maschinenpark



Das **PIT - Sicherheitsventil** wurde als Überlastungsschutz an den Leitradeinheiten von Kettenlaufwerken entwickelt. Zu straff gespannte Ketten und/oder zu stark auf Block fahrende Feder Elemente erhöhen sofort den Verschleiß.

Durch seinen Gewindeanschluß M 16 x 1,5 ( 4 ) ist es kompatibel zu den allermeisten Fettnippeln.

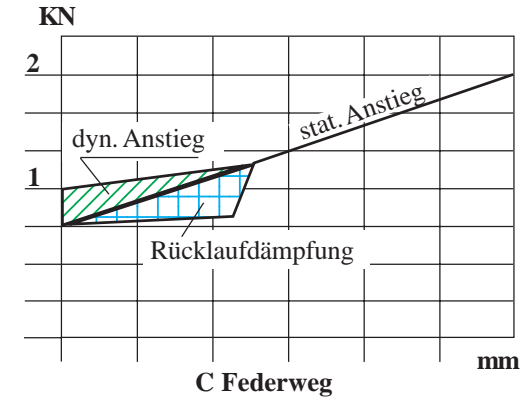
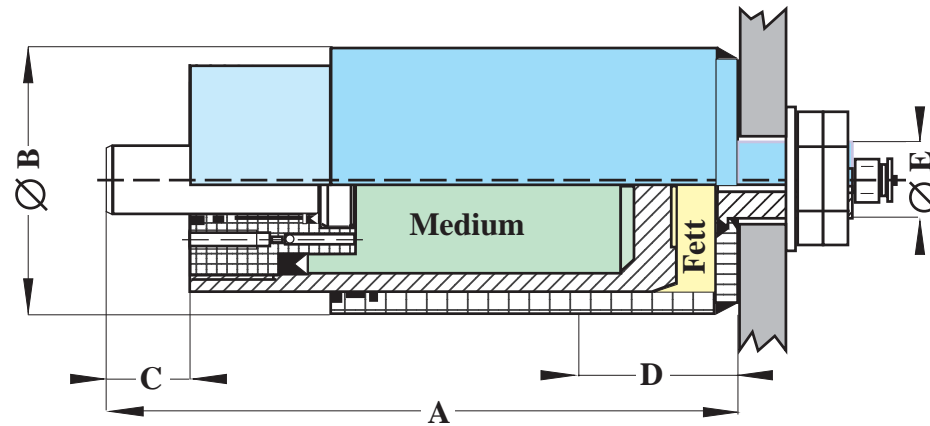
Das Ventil ( 1 ) dient zur optimalen Einstellung der Kettenvorspannung, ( ca. 0,7 x Gesamtkettenzug ). Wird die eingestellte Vorspannung überschritten, bläst das Fett durch dieses Ventil ab. Die Kette kann nicht weiter gespannt werden.

Das Ventil ( 2 ) dient als Überlastungsschutz bei zu hohem Kraftaufbau in der Laufwerkseinheit. Wenn z.B. durch Schmutzaufbau die Leitradbrücke auf Block liegt, ( höchste Federkraft ), und ein zusätzlicher Kraftaufbau erfolgt, dann bläst durch dieses Ventil das Fett in der Fettkammer ab, im allgemeinen bei 2,2 - facher Blockkraft der Feder. Diese Kraft liegt weit unterhalb der rechnerischen Bruchkraft von Kette und Getriebe. Die Laufwerksteile werden geschont, der Verschleiß verringert und teure Folgeschäden verhindert.

Durch einen Umeta - Fettnippel mit Stabventil ( 3 ) wird das Fett zum Spannen der Kette mittels Handhebel - oder Fußhebelpresse in die vorhandene Fettkammer eingepumpt.

**Selbstverständlich sind die PIT - Sicherheitsventile auch für „normale Federpakete mit Fettzylinder“ verwendbar, aber dann mit anderen Ventileinstellungen als bei PIT - Spannpaketen.**

# Übersicht der Standard - PIT - Kettenspannpakete



| Typ<br>PIT                            | A<br>Einbaulänge<br>mm | B<br>Durchmesser<br>mm | C<br>Federweg<br>mm | D<br>Nachspannweg<br>mm | E<br>Befesti-<br>gung | Federkräfte in kN                   |                      |
|---------------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------|----------------------|
|                                       |                        |                        |                     |                         |                       | 1<br>Anfangs-<br>kraft<br>(maximal) | 2<br>Block-<br>kraft |
| <b>Anfangskräfte von 2 t bis 18 t</b> |                        |                        |                     |                         |                       |                                     |                      |
| PIT 2-4                               | 240                    | 90                     | 40                  | 50                      | M 20                  | 20                                  | 40                   |
| PIT 3-5                               | 300                    | 100                    | 40                  | 70                      | M 30                  | 30                                  | 50                   |
| PIT 4                                 | 440                    | 100                    | 45                  | 70                      | M 30                  | 40                                  | 42                   |
| PIT 5,5                               | 260                    | 121                    | 40                  | 50                      | M 30                  | 55                                  | 67                   |
| PIT 9                                 | 475                    | 133                    | 60                  | 120                     | M 30                  | 75                                  | 104                  |
| PIT 11                                | 640                    | 133                    | 60                  | 150                     | M 30                  | 110                                 | 120                  |
| PIT 13                                | 515                    | 133                    | 55                  | 150                     | M 30                  | 130                                 | 210                  |
| PIT 15                                | 460                    | 139                    | 55                  | 125                     | M 30                  | 110                                 | 204                  |
| PIT 35-SO                             | 690                    | 220                    | 110                 | 130                     | M 48 x 3              | 170                                 | 170                  |
| PIT 20                                | 555                    | 194                    | 65                  | 125                     | M 48 x 3              | 180                                 | 270                  |
| PIT 18-34                             | 515                    | 159                    | 65                  | 130                     | M 48 x 3              | 180                                 | 330                  |
| PIT 20(PC125)                         | 555                    | 194                    | 65                  | 125                     | M 48 x 3              | 180                                 | 360                  |



| Typ<br>PIT                              | A<br>Einbaulänge<br>mm | B<br>Durchmesser<br>mm | C<br>Federweg<br>mm | D<br>Nachspannweg<br>mm | E<br>Befesti-<br>gung | Federkräfte in kN                   |                      |
|---|------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------|----------------------|
|   |                        |                        |                     |                         |                       | 1<br>Anfangs-<br>kraft<br>(maximal) | 2<br>Block-<br>kraft |
| <b>Anfangskräfte von 20 t bis 65 t</b>  |                        |                        |                     |                         |                       |                                     |                      |
| PIT 16                                  | 500                    | 178                    | 65                  | 140                     | M 48 x 3              | 200                                 | 334                  |
| PIT 22-37                               | 515                    | 159                    | 65                  | 130                     | M 48 x 3              | 220                                 | 380                  |
| PIT 25                                  | 500                    | 159                    | 50                  | 120                     | M 48 x 3              | 220                                 | 370                  |
| PIT 26-45                               | 650                    | 178                    | 70                  | 130                     | M 48 x 3              | 260                                 | 450                  |
| PIT 30-51                               | 650                    | 178                    | 70                  | 130                     | M 48 x 3              | 300                                 | 510                  |
| PIT 30                                  | 650                    | 194                    | 70                  | 130                     | M 48 x 3              | 300                                 | 380                  |
| PIT 35                                  | 650                    | 220                    | 70                  | 130                     | M 48 x 3              | 350                                 | 460                  |
| PIT 42-68                               | 650                    | 220                    | 70                  | 130                     | M 48 x 3              | 420                                 | 680                  |
| PIT 50                                  | 690                    | 245                    | 70                  | 160                     | M 48 x 3              | 500                                 | 716                  |
| PIT 65                                  | 1000                   | 273                    | 85                  | 250                     | M 62 x 1,5            | 650                                 | 1075                 |
| PIT 65L                                 | 1250                   | 273                    | 85                  | 250                     | M 62 x 1,5            | 650                                 | 895                  |
| <b>Anfangskräfte von 75 t bis 500 t</b> |                        |                        |                     |                         |                       |                                     |                      |
| PIT 75                                  | 1100                   | 292                    | 85                  | 250                     | M 62 x 1,5            | 750                                 | 950                  |
| PIT 85                                  | 1000                   | 355                    | 100                 | 250                     | M 62 x 1,5            | 850                                 | 1050                 |
| PIT 100                                 | 1100                   | 355                    | 85                  | 250                     | M 62 x 1,5            | 1000                                | 1507                 |
| PIT 120                                 | 1100                   | 355                    | 90                  | 250                     | M 62 x 1,5            | 1200                                | 1673                 |
| PIT 135                                 | 1200                   | 355                    | 90                  | 250                     | M 62 x 1,5            | 1350                                | 1786                 |
| PIT 150                                 | 1300                   | 419                    | 100                 | 300                     | M 62 x 1,5            | 1500                                | 2265                 |
| PIT 200                                 | 1760                   | 470                    | 120                 | 400                     | M 62 x 1,5            | 2000                                | 3070                 |
| PIT 500                                 | 1750                   | 572                    | 150                 | 400                     | M 100                 | 5000                                | 7770                 |

Wir fertigen Kettenspanner nach den von Ihnen gewünschten Maßen und Kräften !

**P.I.T.**  
*Die Feder an sich!*

**Selbstverständlich  
stehen wir Ihnen mit unserem  
Konstruktionsbüro für jegliche  
Problemlösung sowie ausgefallenen  
Sonderkonstruktionen jederzeit  
zur Verfügung.**



**P.I.T.**  
*Die Feder an sich!*

#### **HOCHLEISTUNGS**

- Federn
- Plunger
- Stoßdämpfer
- Federdämpfer
- Kettenspanner

**P.I.T.**  
*Die Feder an sich!*

**P.I.T. Federn GmbH**  
Schützenstr. 35  
D - 58135 Hagen  
Tel.: (49) 02331 - 46 35 47  
Fax: (49) 02331 - 46 35 49  
Email: [info@pit-germany.de](mailto:info@pit-germany.de)  
URL : [www.pit-germany.de](http://www.pit-germany.de)

**Unsere Flexibilität  
zeigt sich sowohl in der Einzelan-  
fertigung als auch in der  
Serienproduktion  
bei sehr kurzen Lieferzeiten.**