Carpenter & Paterson Ltd
Pipe Support Solutions Worldwide

FEDERHÄNGER

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

MONTAGE-,
BETRIEBS- & WARTUNGSANLEITUNG

dutramex
pipe suspension technology

Dutramex BV
Energieweg 19
4143 HK Leerdam
The Netherlands

T +31 345 61 40 11
E sales@dutramex.com
www.dutramex.com

1.0 TECHNISCHE BESCHREIBUNG

1.1 DAS SORTIMENT

Die Federhänger unserer Standardserie werden mit einem Federweg in vier verschiedenen Basislängen (35 mm, 70 mm, 140 mm und 210 mm) hergestellt und unter den entsprechenden Produktnamen DV35, DV70, DV140 und DV210 angeboten. Die angegebenen Federwege stellen den normalen Bewegungsbereich dieser Federn dar. Da aber die Tragkraft einer Feder eine direkte Funktion der Federkonstante und des Federwegs ist, dienen diese Angaben in der Regel lediglich zur Auswahl der Federhänger, so dass sich die Lastabweichung auf maximal 25 % der zu tragenden Last beschränkt.

In Übereinstimmung mit der allgemein üblichen Praxis kann man sagen, dass die tatsächliche Last korrekt getragen wird, wenn sich das Rohr auf die Betriebsposition ausgedehnt oder zusammengezogen hat. Dies gewährleistet, dass auf die Rohrleitungen keine abnormale oder übermäßige Kraft infolge einer unausgeglichenen Abstützung übertragen wird, wenn es in Betrieb Spannungen ausgesetzt wird. Unabhängig von der Frage, ob man bei der Auswahl der Federhänger diesem Prinzip oder einem anderen folgt, muss sichergestellt werden, dass im Federhänger ein ausreichender Federweg vorhanden ist, um dem Rohr beim Wechsel von der Kalt- in die Heißposition oder umgekehrt eine freie vertikale Bewegung zu ermöglichen.

Die Vielfalt der Modelle und Befestigungsmöglichkeiten kann dem Katalog von Carpenter & Paterson entnommen werden. Alle Federhänger werden werkseitig auf die Kaltlast voreingestellt, so dass jeder Hänger entsprechend der Belastung und der vertikalen Bewegung anzupassen ist. Die Bewegungssperren sollten bei der Montage der Rohrleitung und auch beim anschließenden Test des Systems (d. h. der hydrostatischen Prüfung) in ihrer Position bleiben. Vor der Inbetriebnahme des Systems sind diese Sperren zu entfernen. (Siehe die Montageanleitung.) Max. Testlast = 2 x Betriebsbelastung.

1.2 AUSWAHL

Zur Auswahl des korrekten Federhängers:

1.2.1 Stellen Sie die Betriebsbelastung her.

1.2.2 Fügen Sie Zubehörgewichte, d. h. Gewindestangen, Schellen usw., die von dem Federhänger möglicherweise zusätzlich getragen werden müssen, hinzu.

1.2.3 Nun ist der Federweg anzupassen – von „kalt“ nach „heiß“.

1.2.4 Legen Sie die akzeptable Lastabweichung zwischen „kalten“ und heißen“ Situationen fest.
Diese Varianz sollte 25 % nicht übersteigen.

1.2.5 Wählen Sie aus den Größen 0-22 eine Feder aus, die imstande ist, die „kalten“ und „heißen“ Belastungen innerhalb der Grenzen des gewünschten Federbereichs zu tragen.

1.3 OBERFLÄCHENBEARBEITUNG

Alle Hänger können geliefert werden mit:

- Standardlackierung
- Feuerverzinkt
- Schraubenfedern, kunststoffbeschichtet oder blank, oder mit einem alternativen mehrschichtigen Anstrich.

1.4 BESTELLUNG

Bei Bestellungen bitte angeben:

- Traglast
- Vertikale Bewegung – Richtung des Federwegs
- Typennummer
- Modell
- Größe
- Gewindetyp
- Hydrauliktestlast, falls zutreffend

2.0 MONTAGEANLEITUNG

2.1 MONTAGEANLEITUNG FÜR FEDERHÄNGER (NUR GRÖSSE 0-17)

Vor dem Versand aus unserem Werk werden die Federhänger auf eine Kaltlastposition voreingestellt.

Die „roten“ Bewegungssperren (T-Eisen) müssen vor der Inbetriebnahme des Systems entfernt werden.

2.1.1 Montage der Federhänger – Modell A, B, C

Der Federhänger wird zwischen dem zu tragenden Rohr/Kanal/Beschlag und der Stahlkonstruktion über dem Hänger montiert.

Die von der Rohrschelle bzw. dem Beschlag kommende Gewindestange wird mit dem Spannschloss, das an diesen Federhängermodellen montiert ist, verbunden. Durch Drehen des Spannschlosses wird die Rohrbelastung auf den Federhänger übertragen, woraufhin die Bewegungssperren entfernt werden können.
Bitte beachten! Stellen Sie sicher, dass alle hydrostatischen Prüfungen (falls verlangt) vor dem Entfernen der Bewegungssperren durchgeführt wurden.

Die Bewegungssperren können gegebenenfalls für eine zukünftige Verwendung aufbewahrt werden.

Ansonsten sind keine weiteren Anpassungen erforderlich, sofern sich nicht herausstellt, dass zum Tragen des Systems falsche Belastungen angesetzt wurden. Sollte dies der Fall sein, bitten wir Sie, sich mit unserer Konstruktionsabteilung in Verbindung zu setzen, die Sie gerne bei der Behebung dieses Problems berät.

2.1.2 Montage der Federhänger Modell D und E

Diese beiden Hänger werden auf der Stahlkonstruktion montiert.

2.1.3 Modell D

Die Gewindestange wird durch den Hänger geführt und an der Spitze des Distanzrohrs mit zwei Muttern am Federhänger befestigt. Die Gewindestange sollte eine passende Länge und ein ausreichendes Gewinde haben, um Abweichungen beim Anheben des Rohrs oder Kanals auffangen zu können, da diese Hänger nicht mit einem Spannschloss geliefert werden. Durch Anziehen der beiden Muttern an der Spitze des Distanzrohrs wird die Rohrbelastung auf

den Federhänger übertragen, woraufhin die Bewegungssperren entfernt werden können.
Bitte beachten! Stellen Sie sicher, dass alle hydrostatischen Prüfungen (falls verlangt) vor dem Entfernen der Bewegungssperren durchgeführt wurden.

2.1.4 **Typ E**

Die Gewindestange, die durch den Hänger geführt wird, sollte mit zwei Muttern versehen sein um zu verhindern, dass sie durch die Federdruckplatte hindurch gleitet. Zur Anpassung der Stangenlänge kann es erforderlich sein, an einem besser geeigneten Punkt in der Aufhängevorrichtung ein Spannschloss einzubauen.

In diesem Fall entspricht die Montage den Hängern von Modell D.

2.1.5 **Montage der Federhänger Modell F und H**

Diese Hänger werden mit Grundplatte montiert und sollten direkt unter dem Tragepunkt ausgerichtet sein. Die Höhe des Lasttellers wird daraufhin durch Andrehen der Einstellschraube an der Lastsäule so eingestellt, dass er die Unterseite des zu unterstützenden Punktes berührt.

Beim weiteren Andrehen dieser Schraube wird die Last auf den Federhänger übertragen und können die Bewegungssperren herausgezogen werden.
Bitte beachten! Stellen Sie sicher, dass alle hydrostatischen Prüfungen (falls verlangt) vor dem Entfernen der Bewegungssperren durchgeführt wurden.

2.1.6 **Montage des Federhängers Modell G**

Dieser Hänger ist mit Spannschlössern ausgerüstet, so dass die an der darüber liegenden Stahlkonstruktion befestigten Gewindestangen in die Spannschlösser eingesteckt werden können. Durch Drehen des Spannschlosses kann die Belastung auf den Federhänger übertragen werden.

Wenn die Last korrekt getragen wird, können die Bewegungssperren herausgezogen werden.
Bitte beachten! Stellen Sie sicher, dass alle hydrostatischen Prüfungen (falls verlangt) vor dem Entfernen der Bewegungssperren durchgeführt wurden.

2.2 MONTAGEANLEITUNG FÜR FEDERHÄNGER (NUR GRÖSSE 18-22)

Vor dem Versand aus unserem Werk werden die Federhänger V35, V70, V140 und V210 in den Größen 18-22 mit drei Bewegungssperren auf eine Kaltlastposition voreingestellt.

Die Bewegungssperren sind mit einem Warnaufkleber versehen, der darauf hinweist, dass diese Sperren vor der Inbetriebnahme des Systems entfernt werden müssen. Bis dahin sollten sie jedoch an Ort und Stelle gelassen werden. Bei einer hydrostatischen Prüfung sollten die Bewegungssperren in Position bleiben, um eine Verformung der Aufhängevorrichtung auf Grund der zusätzlichen Belastung der Rohrleitungen zu verhindern.

2.2.1 **Montage aller Federhänger außer Modell F**

Der Federhänger ist in der Aufhängevorrichtung montiert. Abhängig vom bestellten Modell (Hängemodelle A, B und C oder aufmontierte Modelle D und E) kann der Hänger über die Gewindestange mit der Unterseite der Rohrschelle oder des Beschlags verbunden werden.

2.2.2 **Modelle A, B, C und G**

Die vom Beschlag oder der Rohrschelle kommende Stange wird in das mitgelieferte Spannschloss des Federhängers eingesteckt.

2.2.3 **Modell D**

Da dieses Modell in der Standardausführung ohne Spannschloss geliefert wird, läuft die Gewindestange durch den Hänger und wird mit dem Beschlag oder der Rohrschelle verbunden.

2.2.4 **Typ E**

Dieses Modell ist in der Standardausführung nicht mit einem Spannschloss ausgerüstet, obwohl das in manchen Situationen notwendig ist. Die Position des Spannschlosses (falls verlangt) hängt vom Entwurf der Aufhängevorrichtung ab.

2.3 LASTÜBERTRAGUNG

Die Lastübertragung von der installierten Anlage (gegebenenfalls nach Durchführung verlangter hydrostatischer Prüfungen) auf den Federhänger wird wie folgt hergestellt:

2.3.1 **Modelle A, B, C und G**

Drehen Sie das Spannschloss, bis sich der Passstift der Federdruckplatte mittig im Loch der Bewegungssperren befindet und sie entlastet werden können. Die Bewegungssperren können für eine zukünftige Verwendung an die mitgelieferten Bolzen des Federhängers gehängt werden, wobei darauf zu achten ist, dass sie den Betrieb nicht behindern.

2.3.2 **Modell D und E**

Modell D. Durch Anziehen der Einstellschrauben am oberen Ende des Federdruckrohrs wird die Belastung auf den Hänger übertragen, woraufhin die Bewegungssperren wie im vorigen Abschnitt beschrieben entlastet werden können.

Modell E. Wenn ein Spannschloss eingebaut ist, ist das gleiche Verfahren wie bei den Modellen A, B, C und G zu befolgen. Wenn kein Spannschloss vorhanden ist, wie Modell D montieren.

2.3.3 **Montage des Federhängers Modell F**

Die Hänger werden mit Grundplatte montiert und sollten direkt unter dem Tragepunkt ausgerichtet sein. Die Höhe des Lasttellers wird daraufhin durch Drehen der Einstellschraube an der Lastsäule so eingestellt, dass er die Unterseite des zu unterstützenden Punktes berührt. Wenn diese Schraube weiter angezogen wird, wird die Belastung auf den Federhänger übertragen. Wenn die Passstifte nochmals mittig in den Bewegungssperren ausgerichtet werden, können die Bewegungssperren entlastet werden. Sie sollten für eine zukünftige Verwendung wie bei den Modellen A, B, C und G beschrieben aufbewahrt werden.

3.0 BETRIEB

3.1 Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme müssen die folgenden Schritte und Tests durchgeführt werden:

3.1.1 Alle Bewegungssperren sind entfernt und sicher gelagert.

3.1.2 Die Federweganzeige ist auf die korrekte Bewegung eingestellt.

3.2 ZWISCHENZEITLICHE INSPEKTION DER FEDERHÄNGER

3.2.1 Vor Betriebsbeginn sicherstellen, dass die Punkte 3.1.1. und 3.1.2 der Inbetriebnahmeanleitung ausgeführt sind.

3.2.2 Beim Erreichen des ausgeregelten Betriebszustands der Anlage ist sicherzustellen, dass sich der Hänger nun in der Betriebsposition befindet. Dies lässt sich an der Position der Federweganzeiger erkennen, kleinere Abweichungen sind zulässig. Bei größeren Abweichungen sollte der Konstrukteur der Rohrleitung informiert werden, denn dies könnte dadurch verursacht werden, dass:

- Traglast/Federweg falsch angegeben sind,
- oder im Laufe der Überprüfung andere Ursachen wirksam geworden sind.

3.2.3 Sobald ein früher stationärer Kaltzustand der Anlage erreicht ist, sind einige Punkte, wie oben in 3.2.2 beschrieben, zu überprüfen, aber nun mit Bezug auf die Position des Kaltzustands an der Federwegskala.

3.2.4 Die Hänger sollten während der Lebensdauer der Anlage in regelmäßigen Abständen inspiziert werden. Die Frequenz der Inspektionen hängt von den Umgebungs- und Betriebsbedingungen ab.

So wäre beispielsweise für eine Station an Land, in der die Hänger in einem Gebäude benutzt werden, eine Inspektion pro Jahr angemessen. In einer aggressiven Umgebung, wie beispielsweise auf einer Offshore-Plattform, könnte eine monatliche Inspektion erforderlich sein.

Die Frequenz der Inspektionen hängt in starkem Maße auch vom Einsatzgebiet ab und sollte entsprechend den Ergebnissen der Inspektion korrigiert werden.

3.2.5 Bei der zeitlichen Planung der Inspektionen ist sicherzustellen, dass eine gute Mischung von Kalt- und Betriebszuständen erreicht wird.

3.2.6 Bei der Inspektion ist mindestens sicherzustellen:

- dass der Hänger im Hinblick auf den Betriebszustand der Anlage korrekt positioniert ist,
- dass der Hänger einwandfrei funktioniert,
- dass die Schraubenfeder noch komplett ist (die Federspirale kann durch den Schlitz im Federhaus inspiziert werden),

- dass der Hänger nicht zu stark korrodiert ist. Wenn eine Reparatur der Oberfläche usw. erforderlich ist, sind entsprechende Empfehlungen zu geben.

In extrem aggressiven Umgebungen, wie auf einer Offshore-Plattform, ist bei der Inspektion der Hänger mit besonderer Gründlichkeit vorzugehen. Eine übermäßige Rostbildung kann den Hänger außer Betrieb setzen. Die einwandfreie Funktion des Hängers muss durch Überprüfungen gewährleistet werden.

3.2.7 Es sollten umfassende Inspektionsberichte erstellt und regelmäßig besprochen werden.

3.2.8 Sollten Zweifel an der Funktionsfähigkeit eines Hängers entstehen, sollte er zur eingehenden Überprüfung zum Hersteller zurückgeschickt werden.

4.0 WARTUNG DES FEDERHÄNGERS WÄHREND SEINER LEBENSDAUER

4.1 In einer Anlage auf dem Land oder in einem Gebäude sind abgesehen von dem gelegentlichen Einfetten von Bauteilen, die mit der Anlage verschraubt sind, keine weiteren Wartungsarbeiten erforderlich.

Die Oberflächen der Hänger sind mit einer geeigneten Beschichtung versehen, d. h. entweder lackiert oder verzinkt. Diese Beschichtung muss von Zeit zu Zeit von der Firma, die die Anlage wartet, erneuert werden.

4.2 In einer aggressiveren Umgebung ist eine umfassendere Wartung erforderlich, zu der mindestens die folgenden Punkte gehören sollten:

4.2.1 Ausbesserung aller Beschichtungen, die deutliche Anzeichen von Korrosion zeigen.
Die Reparaturen sind nach einem zugelassenen/bewährten Verfahren auszuführen.

4.2.2 Einfetten aller verschraubten Bauteile mit einem Maschinenfett geeigneter Qualität.

Dies sollte alle drei Monate wiederholt werden, abhängig von den Inspektionsberichten kann die Frequenz aber auch angepasst werden.

Die Details der durchgeführten Wartung sollten aufgezeichnet und zusammen mit den Inspektionsberichten besprochen werden.

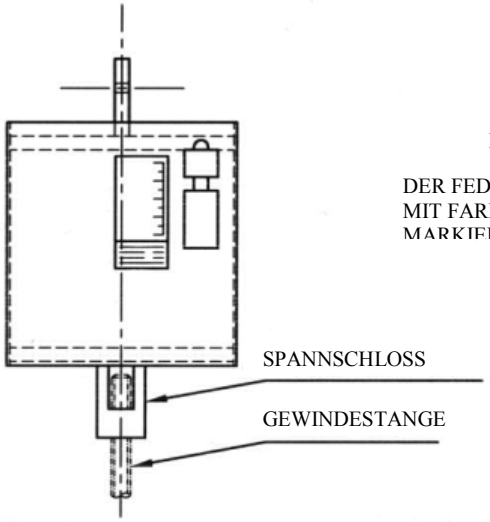
5.0 ZUSÄTZLICHER SERVICE

Wir möchten Sie darauf hinweisen, dass die Dutramex BV einen kompletten Inspektionsservice, einschließlich Spannungsanalyse aller Rohrleitungen sowie Rohrhänger und -halterungen, anbietet. Nähere Auskünfte erhalten Sie über unser Büro, Telefon +31 345 61 40 11.

DV35, DV70, DV140 & DV210 FEDERHÄNGER IN DEN GRÖSSEN 0-17

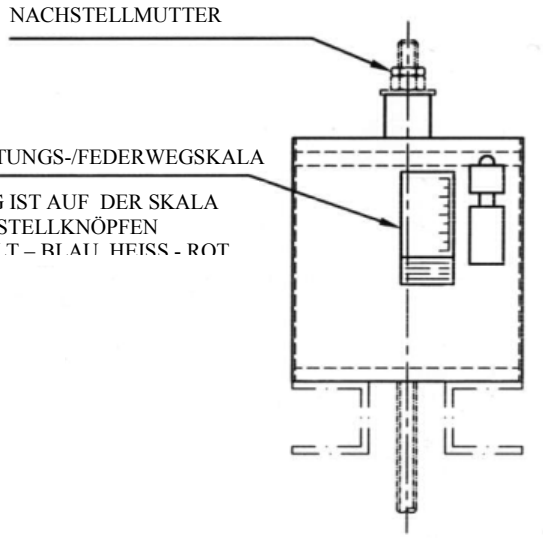
GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER FEDERHÄNGER IN DER STANDARDAUSFÜHRUNG MIT BESCHREIBUNG & ILLUSTRATION DER BEWEGUNGSSPERREN

Zur Verwendung in Verbindung mit den beim Vertrag mitgelieferten Standardanweisungen

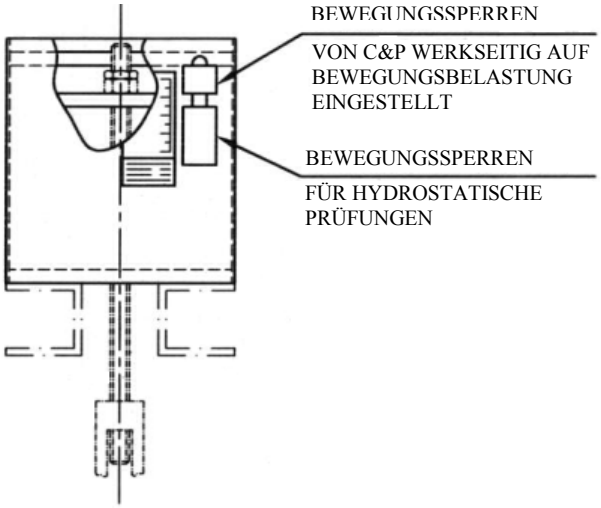


MODELLE A, B, & C

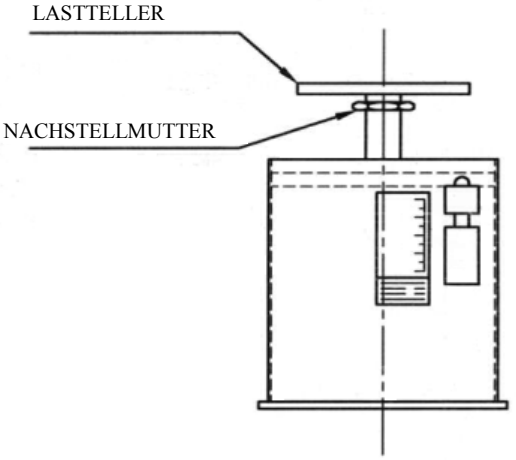
(VERSCHWEIßUNG ODER TECKVERBINDUNG)



MODELL D

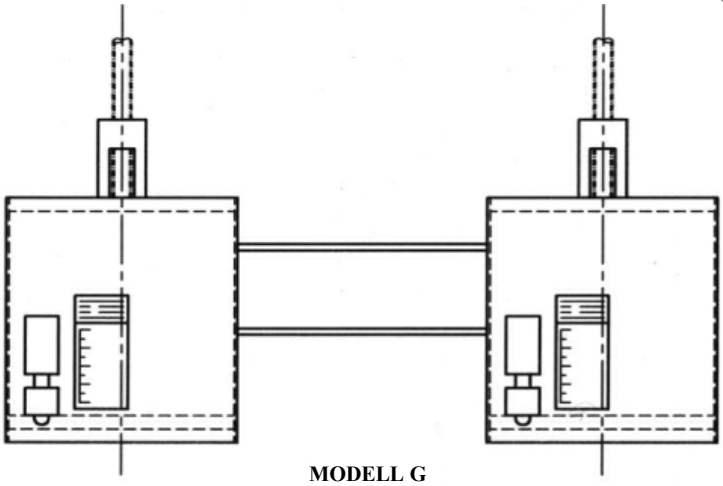


MODELL E

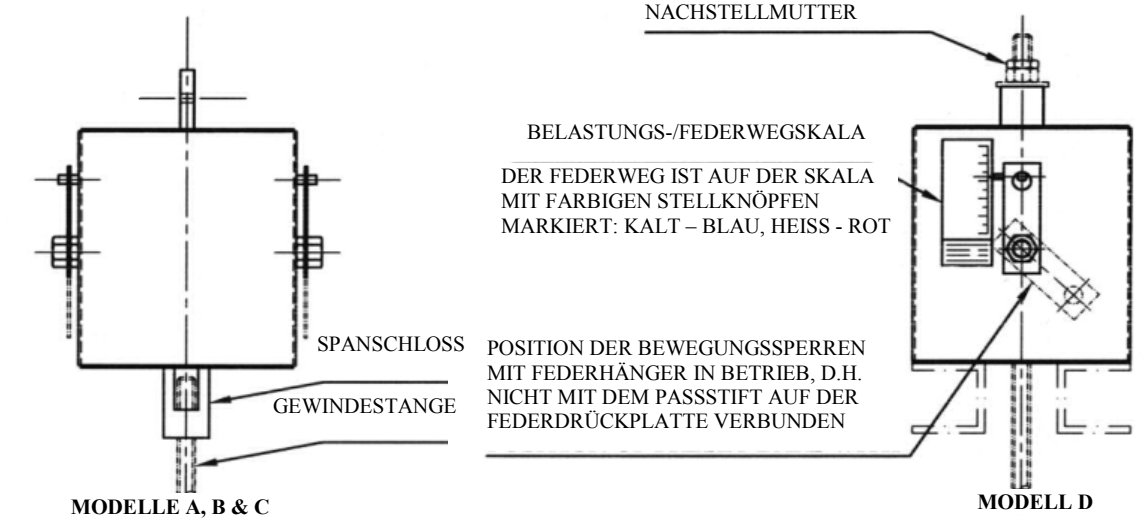
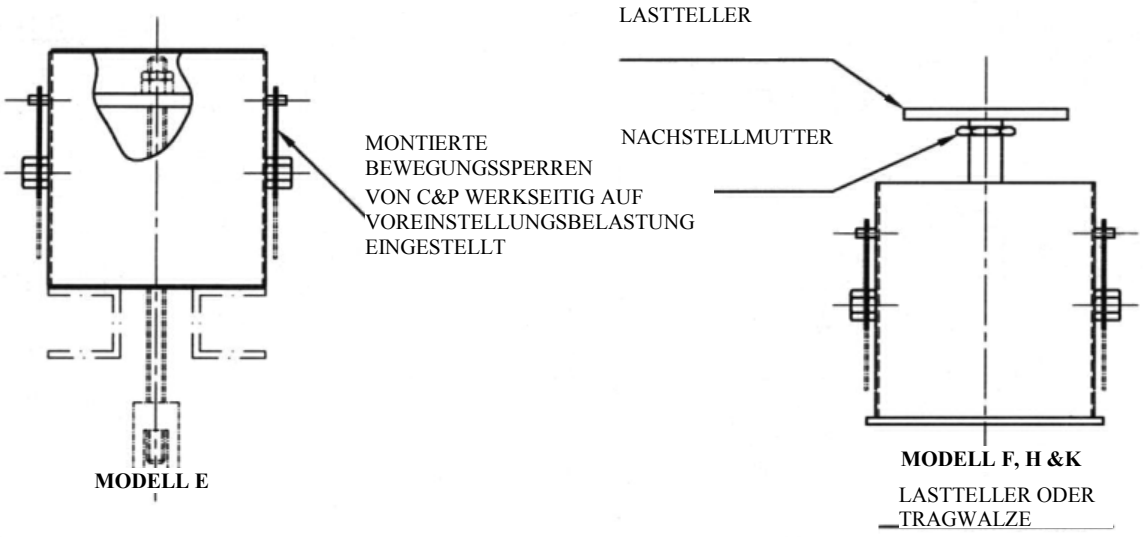
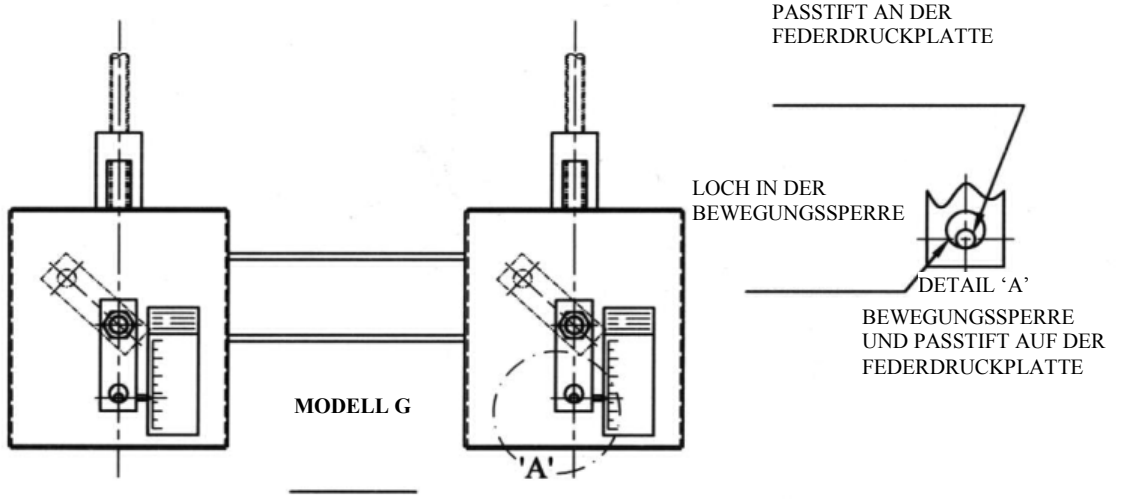


MODELL F, H & K

LASTTELLER ODER
TRAGWALZE



MODELL G

DV35, DV70, DV140 & DV210 FEDERHÄNGER IN DEN GRÖSSEN 18-22

GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER FEDERHÄNGER IN DER STANDARDAUSFÜHRUNG MIT BESCHREIBUNG & ILLUSTRATION DER BEWEGUNGSSPERREN
Zur Verwendung in Verbindung mit den beim Vertrag mitgelieferten Standardanweisungen