



Inhalt

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1. Allgemeines | 3. Mittelbare Anschläge |
| 2. Unmittelbare Festanschläge | 3.1. Scheibenanschläge |
| 2.1. Starre Anschläge | 3.2. Kurvenanschläge |
| 2.2. Elastische Anschläge | 3.3. Räderanschläge |
| 2.3. Justierbare Anschläge | 3.4. Mutteranschläge |
| | 4. Rechenbeispiele |

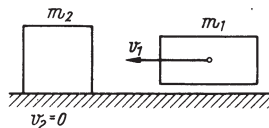
1. Allgemeines

Das Auftreffen der Anschlagteile soll nicht schräg erfolgen, damit keine Seitenkräfte und dadurch Verklemmungen oder Verschiebungen auftreten. Man wird hiervon abweichen, wenn die Anschlagkräfte herabgesetzt werden sollen.

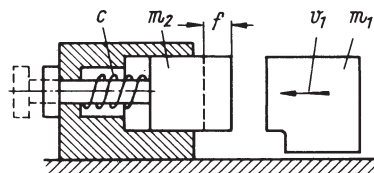
Dieses Anschlagen eines bewegten Führungsteiles gegen einen festen Anschlag kann als Stoß betrachtet werden. Es liegt der Fall vor, daß ein Körper mit der Masse m_1 und der Geschwindigkeit v_1 gegen einen feststehenden Körper ($v_2 = 0$) mit der Masse m_2 stößt **1 a**.

Vernachlässigt man die Reibung in der Führung, so hat laut Stoßgesetz der bewegte Körper nach erfolgtem Stoß die Geschwindigkeit:

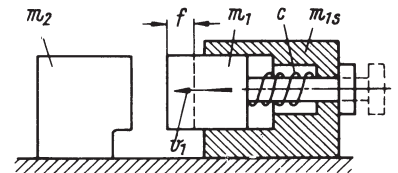
$$v_{1s} = \frac{v_1 (m_1 - m_2 \cdot k)}{m_1 + m_2} \quad (1)$$



1 a



1 b



1 c

Darin ist k die Stoßzahl, die zwischen $k = 0$ (rein unelastischer Stoß) und $k = 1$ (reinelastischer Stoß) liegt. Beim festen Anschlag ist m_2 unendlich groß gegenüber m_1 , so daß beim elastischen Stoß (Federung)

$$v_{1s} = -v_1$$

und beim unelastischen Stoß (Verformung)

$$v_{1s} = 0$$

wird. In dem einen Falle kehrt sich durch den Rückprall die Bewegung des anschlagenden Teiles ohne Änderung der Größe der Geschwindigkeit um, im anderen Fall wird die Bewegungsenergie des anschlagenden Teiles vernichtet.

Der elastische Stoß ist beim Anschlag unerwünscht. Beim unelastischen Stoß treten wegen der Verringerung der Geschwindigkeit v_1 des anschlagenden Teils bis auf Null Stoßkräfte auf, die nach

$$F = m_1 \frac{dv_1}{dt} \quad (2)$$

unendlich groß werden, wenn die Zeit, in der die Abbremsung der Bewegung des anschlagenden Teils erfolgt, unendlich klein wird. Um das Auftreten von Kraftspitzen zu vermeiden, muß

nach Gl. (2) entweder $\frac{dv_1}{dt}$ oder m_1 klein gehalten werden.

Der Ausdruck $\frac{dv_1}{dt}$ wird klein, wenn man die Anschlagzeit t vergrößert. Das läßt sich durch

einen gefederten Anschlag nach **1 b** erreichen. Hierbei ist m_2 klein gegen m_1 . In der Anordnung **1 c** wird m_1 beim Stoß klein und damit auch die Anschlagkraft F klein. In beiden Fällen wird die kinetische Energie in einem Federspeicher abgefangen, d.h. durch den Stoß gegen eine Feder wird die bewegende Kraft in potentielle Energie verwandelt.

Es ist:

$$\frac{m \cdot v^2}{2} = \frac{F \cdot f}{2} = \frac{c \cdot f^2}{2} \quad (3)$$

mit c Federsteife

VDI/VDE-Fachgruppe Feinwerktechnik
Ausschuß Feinwerkelemente

Der Federweg beträgt:

$$f = v \sqrt{\frac{m}{c}} \quad (4)$$

und die Federkraft:

$$F = v \sqrt{mc} \quad (5)$$

Durch die Nachgiebigkeit des Anschlags wird auch das Anschlaggeräusch verringert.

Die beim Anschlagen aufeinandertreffenden Teile können sich entweder in einem Punkt, einer Linie oder in einer Fläche berühren. Die Punkt-

berührung ist einfach und genau, kann jedoch keine größere Beanspruchung aufnehmen. Linien- und besonders die Flächenberührung verlangen eine höhere Genauigkeit in der Herstellung, können jedoch entsprechend größere Kräfte aufnehmen und unterliegen weniger dem Verschleiß.

Beim Anschlagen von freien Armen ist darauf zu achten, daß der Anschlag auf der Wirkungslinie des Massenmittelpunktes liegt.

Aus fertigungstechnischen Gründen oder zur Erfüllung hoher Genauigkeit in der Wegbegrenzung ist der Anschlag justierbar anzuordnen.

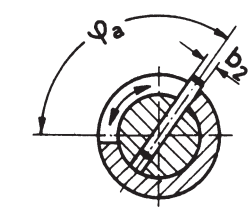
2. Unmittelbare Festanschläge

Unmittelbare Festanschläge, die bei Führungsteilen einen festgelegten Weg, z.B. Drehwinkel oder Hub, begrenzen, werden meist als Stifte oder Lappen im Zusammenhang mit Nuten oder dgl. an den Führungsteilen vorgesehen. Bei Drehführungen ist der zu begrenzende Drehwinkel $\varphi_a < 360^\circ$.

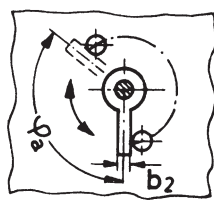
Die Ausführungen können in ihren anschlagenden Elementen starr, elastisch oder justierbar ausgebildet werden.

2.1. Starre Anschläge

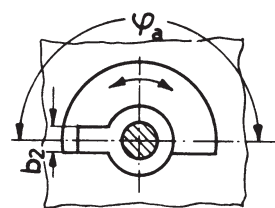
Anwendung möglichst nur bei geringen Geschwindigkeiten und kleinen Massen.



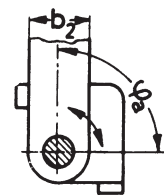
2



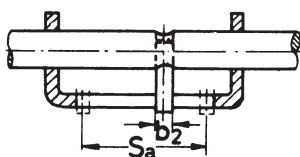
3



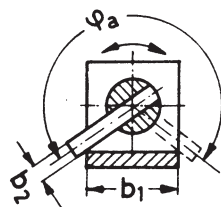
4



5



6



7

[2] bis [6] Anschlag durch Stifte, Nasen oder dgl. die in einer entsprechenden Nut oder zwischen zwei Stiften oder Lappen die Bewegung begrenzen.

Der zu begrenzende Drehwinkel φ_a oder Hub S_a wird bestimmt aus der Nutlänge minus der Anschlagbreite b_2

[7] Gestellbreite b_1 begrenzt die Drehbewegung.

Das Anschlagen des Stiftes gegen die scharfe Kante des Gestells ist nur zulässig bei geringsten Anschlagkräften.

2.2. Elastische Anschläge

Elastische Anschläge zur Geräuschkämpfung oder zur Sicherheit gegen Bruch bestehen im allgemeinen aus gefederten Anschlagteilen. Dabei ist es belanglos, ob der feststehende Anschlag oder das anschlagende Bauteil elastisch bzw. federnd ausgebildet ist.

Grundformen elastischer Anschläge **8** bis **14**.

8 Der Anschlag 1 kann so gestaltet werden, daß er sich im querschnittsschwachen Teil 2 elastisch verformt.

9 Hier liegt die elastische Verformung beim anschlagenden Bauteil 1 im Bereich 2.

In beiden Fällen darf die Anschlagkraft nur so groß sein, daß die Verformung des Querschnitts 2 im elastischen Bereich des Werkstoffes liegt und der Rückprall durch die Reibung aufgezehrt wird.

Wird in der Konstruktion zwar ein elastisches Anschlagen, danach jedoch eine feste Anschlagstellung gefordert, so sind federnde Zwischenelemente anzubringen.

10 und **11** Teil 1 ist jeweils ein zurückweichendes Element, das am dahinterliegenden Bauteil 2 abgefangen wird. Dadurch wird ihm eine feste Anschlagstellung gegeben.

12 und **13** Die Teile 1 und 2 können auch so angeordnet werden, daß sie nebeneinander liegen.

14 Das als Wälzhebel gestaltete Teil 1 schlägt gegen den gefederten Wälzhebelanschlag 2, der soweit zurückweichen kann, wie die Kurvenausbildung eine Abwälzung ermöglicht.

Zeigeranschlüsse in Meßgeräten **15** und **16**

werden meist federnd nach der Grundform **11** ausgeführt.

15 Der Anschlag befindet sich etwa bei $3/4$ der Zeigerlänge. Die Federung des Anschlages ist bei Betriebsgeräten im allgemeinen so zu bemessen, daß sich die Feder 3 beim Anschlag des Zeigers 2 gegen die Gummi- oder Kunststoffbuchse 4 etwa beim 20fachen Zeigergewicht 3 bis 5 mm durchbiegt.

16 zeigt einen Zeigeranschlag, bei dem durch Biegen des Mittelteils 4 um 90° das Widerstandsmoment des Anschlagteiles 3 geschwächt worden ist, so daß beim Anschlag des Zeigers 2 eine Federung eintritt. Für den Zeigeranschlag ist ein Stück festes Papier oder Kunststoff 5 vorgesehen, das ein Haften des Zeigers durch Adhäsion am Anschlag vermeiden soll.

