

Stellteile

Begriffe, Eignung, Gestaltungshinweise

DIN
33 401

Controls; terms and definitions suitability, directions of design

1 Geltungsbereich

Diese Norm gilt für Auswahl und Gestaltung von mechanisch unmittelbar bewegten Stellteilen an Arbeitsmitteln¹⁾, die vom Menschen von Hand oder Fuß gestellt werden.

2 Zweck und Anwendung

Zweck dieser Norm ist es, aufgrund arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse Hinweise für Stellteile, deren Eignung und deren zweckmäßige Gestaltung zu geben. Die Stellteile an Arbeitsmitteln sollen nach dieser Norm so gestaltet und eingesetzt werden, daß sie zweckentsprechend gestellt werden können. Wenn besondere Schutzkleidung getragen wird, können besondere Maßnahmen erforderlich werden.

3 Begriffe

3.1 Stellen

Handhaben von Stellteilen (nach DIN 32 541, Ausgabe Mai 1977).

3.2 Stellteile

Stellteile sind Elemente an Arbeitsmitteln, die beim Stellen eine Veränderung des Informations-, Energie- und/oder Stoffflusses bzw. einer Position bewirken. Sie können auch der Lageeinstellung von Bauteilen dienen.

Sie werden durch

Drehen,
Schwenken,
Drücken,
Schieben oder
Ziehen
gestellt.

Auch Kombinationen dieser Stellbewegungen können zweckmäßig sein.

Anmerkung: Neben dem in dieser Norm festgelegten Begriff „Stellteil“ werden z. Z. noch die Benennungen „Bedienteil“, „Betätigungsteil“ und „Steuerarmatur“ verwendet.

3.2.1 Stellteile zum Drehen

Stellteile zum Drehen werden beim Einleiten einer Kraft in einer Drehrichtung um eine Achse bewegt. Sie werden in die entgegengesetzte Richtung zurückgedreht bzw. bis zur Ausgangsstellung weitergedreht oder kehren durch eine Rückstellkraft in die Ausgangsstellung zurück.

3.2.2 Stellteile zum Schwenken

Stellteile zum Schwenken werden beim Einleiten einer Kraft um einen Drehpunkt oder eine Achse in eine oder mehrere andere Stellungen geschwenkt oder gekippt. Sie werden durch entgegengesetztes Verstellen oder durch eine Rückstellkraft in die Ausgangsstellung zurückgeführt.

¹⁾ Nach DIN 33 400 (Vornorm): Technische Gegenstände und Einrichtungen

3.2.3 Stellteile zum Drücken

Stellteile zum Drücken werden beim Einleiten einer Kraft in einer Richtung bewegt; sie bleiben in eingedrückter Stellung, bis die einleitende Kraft aufgehoben wird und die Stellteile durch eine Rückstellkraft in die Ausgangsstellung zurückkehren. Bleibt das Stellteil in eingedrückter Stellung, so wird durch ein weiteres Eindringen des gleichen oder anderer Stellteile seine Sperrung gelöst, und es erreicht wieder die Ausgangsstellung.

3.2.4 Stellteile zum Schieben

Stellteile zum Schieben werden beim Einleiten einer Kraft in einer Richtung bewegt. Sie bleiben in dieser Stellung, bis sie in gleicher Richtung weitergeschoben oder durch Änderung der Kraftrichtung zurückbewegt werden.

3.2.5 Stellteile zum Ziehen

Stellteile zum Ziehen werden beim Einleiten einer Kraft in einer Richtung bewegt. Sie kehren durch eine Rückstellkraft wieder in die Ausgangsstellung zurück oder werden in entgegengesetzter Richtung von Hand bewegt.

4 Einteilung

Tabelle 1. Einteilung von Stellteilen

Hauptgruppe	Gruppe	Art (Beispiele)
Stellteile für Rotationsbewegungen	Drehen	Kurbel Handrad Drehknebel Drehknopf Schlüssel
	Schwenken	Schalthebel Stellhebel Hebeltaste Kippschalter Wippschalter Pedal
Stellteile für Translationsbewegungen	Drücken	Drahtauslöser Druckknopf Drucktaster Tastatur
	Schieben	Griffschieber Fingerschieber, reibschlüssig Fingerschieber, formschlüssig
	Ziehen	Zugbügel Zuggriff Zugring Zugknopf

Fortsetzung Seite 2 bis 8
Erläuterungen Seite 8

Normenausschuß Ergonomie (FNerg) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Ausschuß Bedienteile (AB) im DIN

5 Greif- und Tretarten

Stellteile werden durch die Hand (ein- oder beidhändig) oder den Fuß gestellt. Eine Übersicht über die Möglichkeiten geben die Tabellen 2 und 3.

Tabelle 2. Greifarten an Stellteilen

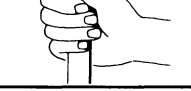
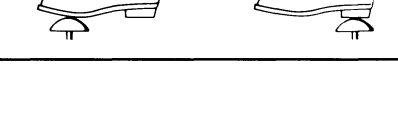
Greifart ¹⁾		Stellen durch Finger		
Benennung	Skizze (Beispiele)	einzel	meh- rere	Hand
Kontaktgriff Finger		×	×	×
Kontaktgriff Hand		-	×	×
Zufassungs- griff 2 Finger		-	×	×
Zufassungs- griff 3 Finger		-	×	×
Zufassungs- griff Hand		-	-	×
Umfassungs- griff		-	-	×
1) Die Stellkraft nimmt in der Regel vom Kontaktgriff zum Umfassungsgriff zu.				

Tabelle 3. Tretarten an Stellteilen

Tretart	
Benennung	Skizze (Beispiele)
Gesamtfuß Auflage	
Vorfuß Auflage	
Vorfuß oder Fersen Auflage	

6 Eignung von Stellteilen

Die Tabelle 4 (siehe Seiten 4 und 5) führt beispielhaft die gebräuchlichsten Stellteile und deren wesentliche Einsatzkriterien auf. Sie erhebt weder bei den Stellteilen noch bei den Einsatzkriterien Anspruch auf Vollständigkeit.

6.1 Stellteile zum Drehen

6.1.1 Kurbel

Kurbeln eignen sich gut, wenn zum stufenlosen Stellen viele und schnelle Drehbewegungen erforderlich sind sowie zum Halten einer Position. Sie sind auch anwendbar zum stufenweisen Stellen in zwei oder mehr Stellungen, zum schnellen und genauen Stellen und wenn die Stellungen sichtbar und tastbar sein sollen. Kurbeln lassen sich durch konstruktive Gestaltung gegen unbeabsichtigtes Stellen sichern. Festhalten am Stellteil ist bei großen Kurbeln möglich.

6.1.2 Handrad

Handräder eignen sich gut für stufenloses Stellen und für Stufenschalten bei drei und mehr Stellungen. Seltener werden sie für nur zwei Schaltstellungen benutzt. Handräder sind gut geeignet für ein Halten in einer Position und wenn genaues Stellen gefordert wird. Wenn unbeabsichtigtes Stellen verhindert werden soll, sind sie besonders zu sichern.

6.1.3 Drehknebel

Drehknebel eignen sich gut sowohl für stufenloses Stellen als auch für Stufenschalten. Drehknebel zum stufenweisen Stellen (Drehwählschalter) ermöglichen 2 bis 24 Stellungen, wenn der Stellbereich kleiner als eine Umdrehung ist. Knebel sollten als Zeiger ausgebildet oder mit einer Zeigemarke versehen werden; die Knebelstellung hat Anzeigewert.

Drehknebel sind gut geeignet für genaue Einstellungen und wenn die Einstellung sichtbar sein und gehalten werden soll. Sie eignen sich darüber hinaus für schnelles Stellen, bei Platzmangel, wenn die Einstellung tastbar sein und wenn ein unbeabsichtigtes Stellen verhindert werden soll. Festhalten am Stellteil ist möglich.

6.1.4 Drehknopf

Drehknöpfe für stufenloses Stellen eignen sich für Drehbewegungen ohne großen Kraftaufwand. Die Drehbewegung dieser Stellteile kann unbegrenzt sein. Sie können für Grob- und Feineinstellungen über weite Bereiche verwendet werden.

Gute Erkennbarkeit der Stellungen wird durch eine Zeigemarke erreicht, wenn der Stellbereich kleiner als eine Umdrehung ist. Besondere Knopfformen (Codierungen) ermöglichen das ertasten der Stellfunktion und der Stellung. Drehknöpfe zum stufenlosen Stellen sind ohne Zeigemarke für zwei Stellungen verwendbar, wenn der Knopf durch seine Form entsprechend gekennzeichnet ist.

Mit Zeigemarke eignen sie sich im allgemeinen für 3 bis 24 Schaltstellungen, wenn der Stellbereich kleiner als eine Umdrehung ist. Drehknöpfe sind geeignet für schnelles Einstellen einer Position und wenn unbeabsichtigtes Stellen verhindert werden soll. Ihr Einbau erfordert geringen Platz.

6.1.5 Schlüssel

Schlüssel werden zum Stellen in zwei oder mehr Stufen verwendet, wenn besondere Forderungen an die Sicherheit gegen unbefugtes und/oder unbeabsichtigtes Stellen erhoben werden. Durch Entfernen des Schlüssels wird ein Stellen unmöglich. Die Stellung ist bei eingestecktem Schlüssel im allgemeinen gut sichtbar.

Schlüssel eignen sich für schnelles Einstellen und besonders für das Halten in einer Stellung. Schlüssel können eingesetzt werden, wenn die Stellung auch ertastet werden soll und wenn Platzmangel herrscht.

6.2 Stellteile zum Schwenken

6.2.1 Schalthebel

Der Schalthebel läßt 2 oder mehr Stellungen, auch in mehreren Bewegungsrichtungen sowie stufenloses Stellen zu. Er ist gut geeignet für schnelles Stellen und wenn Sehen und Tasten der jeweiligen Stellung gefordert werden. Er ist geeignet, wenn Halten des Stellteiles und Stellgenauigkeit gefordert werden.

6.2.2 Stellhebel

Der Stellhebel läßt 2 oder mehr Stellungen, stufenloses Stellen sowie die Übertragung großer Kräfte zu. Er ist gut geeignet, wenn Halten des Stellteiles, Schnelligkeit sowie Sehen und Tasten der jeweiligen Stellung gefordert werden. Er ist geeignet für genaues Stellen und zum Festhalten am Stellteil.

6.2.3 Hebeltaste

Die Hebeltaste läßt nur 2 Stellungen zu. Sie ist gut geeignet für einhändiges, gleichzeitiges Stellen mehrerer Stellteile. Sie ist geeignet, wenn Halten des Stellteiles, geringer Platzbedarf und Tasten der jeweiligen Stellung gefordert werden.

6.2.4 Kippschalter

Der Kippschalter läßt je nach Bauart 2 oder 3 Stellungen zu. Er ist gut geeignet für schnelles Stellen, bei Platzmangel, für einhändiges, gleichzeitiges Stellen mehrerer Stellteile sowie bei der Forderung nach Sicht- und Tastbarkeit der jeweiligen Stellung.

6.2.5 Wippschalter (Wippenschalter)

Der Wippschalter läßt nur 2 Stellungen zu. Er ist gut geeignet für schnelles Stellen, für einhändiges, gleichzeitiges Stellen mehrerer Stellteile und bei Platzmangel. Er ist geeignet, wenn Sehen und Tasten der jeweiligen Stellung gefordert werden.

6.2.6 Pedal

Das Pedal läßt 2 oder mehr Stellungen und stufenloses Stellen zu. Es ist gut geeignet für schnelles Stellen und die Übertragung großer Kräfte, bei entsprechend konstruktiver Gestaltung, wenn Halten der Stellung und Genauigkeit gefordert werden, ebenso wenn der Fuß längere Zeit auf dem Pedal ruhen soll (Festhalten am Stellteil).

6.3 Stellteile zum Drücken

6.3.1 Drahtauslöser

Das Stellteil läßt 2 mögliche Stellungen zu, es ist gut geeignet bei Platzmangel und wenn ein unbeabsichtigtes Stellen verhindert werden soll. Das Stellteil ist geeignet, wenn Halten verlangt wird.

6.3.2 Druckknopf

Das Stellteil läßt nur zwei Stellungen zu. Es ist gut geeignet für schnelle Einstellungen, bei Platzmangel und bei einhändigem, gleichzeitigem Stellen mehrerer Stellteile. Wenn das Sehen und Tasten der Stellung erforderlich ist, ist der Druckknopf geeignet.

Das Stellteil ist bei entsprechend konstruktiver Gestaltung geeignet, wenn ein unbeabsichtigtes Stellen verhindert werden soll.

6.3.3 Drucktaster

Das Stellteil läßt nur zwei mögliche Stellungen zu; es ist gut geeignet für ein Halten des Stellteiles, für schnelle und genaue Einstellungen, bei Platzmangel und bei einhändigem, gleichzeitigem Stellen mehrerer Stellteile.

6.3.4 Tastatur

Eine Tastatur besteht aus einer Vielzahl von Druckknopfschaltern bzw. Drucktastern; sie ist gut geeignet bei Platzmangel.

6.4 Stellteile zum Schieben

6.4.1 Griffschieber

Griffschieber eignen sich gut bei geringer Stellhäufigkeit für zwei und mehr Stellungen sowie für stufenloses Stellen. Feineinstellen zwischen den beiden Endstellungen ist möglich, wenn der Widerstand nicht zu groß ist. Die Stellung des Griffschiebers kann gut gehalten werden und ist gut sichtbar und tastbar.

Griffschieber erlauben ein schnelles und genaues Stellen und können eingesetzt werden, wenn mehrere Schieber einhändig gleichzeitig gestellt werden sollen. Festhalten am Stellteil ist möglich.

6.4.2 Fingerschieber, reibschlüssig

Fingerschieber, bei denen die eingeleitete Kraft durch Reibung zwischen Finger und Stellteil übertragen wird, lassen nur zwei Stellungen zu. Sie beanspruchen wenig Platz und eignen sich gut, wenn die Stellung sichtbar sein soll, sie sind geeignet, wenn unbeabsichtigtes Stellen verhindert werden soll. Fingerschieber für reibschlüssige Kraftübertragung erlauben ein Halten sowie schnelles und genaues Stellen.

6.4.3 Fingerschieber, formschlüssig

Fingerschieber, bei denen die eingeleitete Kraft formschlüssig übertragen wird, lassen zwei und mehr Stellungen sowie ein stufenloses Stellen zu. Sie eignen sich gut, wenn die Stellung sichtbar und tastbar sein soll und schnelles Stellen und Halten des Stellteiles gefordert werden.

Fingerschieber für formschlüssige Kraftübertragung erlauben genaues Stellen und beanspruchen wenig Platz. Sie eignen sich für einhändiges, gleichzeitiges Stellen mehrerer Schieber.

6.5 Stellteile zum Ziehen

6.5.1 Zugbügel

Der Zugbügel läßt 2 oder mehr Stellungen und stufenloses Stellen zu. Er ist gut geeignet, wenn Sehen der jeweiligen Einstellung und Festhalten am Stellteil gefordert werden. Bei entsprechender konstruktiver Gestaltung (Stellweg, Kennzeichnung) ist er geeignet, wenn Halten des Stellteiles, Schnelligkeit und Genauigkeit der jeweiligen Einstellung gefordert werden.

6.5.2 Zuggriff, Zugring, Zugknopf

Diese Stellteile lassen 2 oder mehr Stellungen und stufenloses Stellen zu. Sie sind gut geeignet, wenn die jeweilige Einstellung sichtbar sein soll, entsprechende konstruktive Gestaltung (Stellweg, Kennzeichnung) vorausgesetzt. Sie sind geeignet, wenn Halten des Stellteiles, Schnelligkeit, Genauigkeit und Tasten der jeweiligen Einstellung gefordert werden und unbeabsichtigtes Stellen verhindert werden soll.