

Fertigungsverfahren

Einteilung

DIN
8580

Manufacturing methods, Classification
Procédés de fabrication, Classification

Diese Norm betrifft Fertigungsverfahren zur Herstellung von geometrisch bestimmten festen Körpern. Dies sind Verfahren, die der Gewinnung erster Formen aus dem formlosen Zustand, der Veränderung dieser Formen, dem Fügen, Beschichten sowie der Veränderung der Stoffeigenschaften dienen.

Die Fertigungsverfahren können von Hand oder mittels Maschinen und anderen Fertigungseinrichtungen in der Industrie oder im Handwerk ausgeführt werden. Einige Begriffe werden nicht definiert, sondern nur im Zusammenhang erklärt; sie sind durch Sperrung hervorgehoben.

Die den einzelnen Fertigungsverfahren vorangestellten Ordnungsnummern (ON) sind auch für Ordnungs- und Klassifizierungszwecke jeder Art, z. B. in der Datenverarbeitung (EDV), bestimmt.

Übersicht der Fertigungsverfahren siehe DIN 8577 (z. Z. noch Entwurf).

1. Allgemeine Begriffe

1.1. Grundbegriffe

Geometrisch bestimmte feste Körper im Sinne dieser Norm sind **Halbzeuge**, Bestandteile von technischen Gebilden und diese selbst. Zu ihnen zählen Maschinen, Fahrzeuge, Apparate, Werkzeuge und sonstige einteilige oder mehrteilige Nutz- und Ziergegenstände.

Die Einzelteile der technischen Gebilde heißen in der Fertigung **Werkstücke**. Ihre Veränderung geschieht mit **Werkzeugen**, die unmittelbar oder über Wirkmedien oder mittelbar durch Übertragung von Wirkenergie wirken. **Werkzeuge** sind Fertigungsmittel, die durch Relativbewegung gegenüber dem Werkstück unter Energieübertragung die Bildung seiner Form oder die Änderung seiner Form und Lage, bisweilen auch seiner Stoffeigenschaften bewirken.

Anmerkung: Der Begriff Werkzeug im Sinne dieser Norm schließt somit auch LötKolben, Erosionselektroden und dgl. sowie andere Energieübertrager wie Schweißbrenner, Induktionsspulen, Magnetisierspulen u. a. ein. Unter den Begriff Werkzeug fallen im Sprachgebrauch auch diejenigen Werkzeuge, die zum Schlagen, Greifen, Halten u. ä. verwendet werden.

Wirkmedien sind formlose feste (siehe Abschnitt 2) oder flüssige oder gasförmige Stoffe, die durch verschiedene Energieformen, wie mechanische Energie, Wärme, Strahlung usw. sowie durch chemische Reaktionen Veränderungen am Werkstück hervorrufen.

Wirkenergien entspringen einem Energiefeld, z. B. dem Gravitationsfeld, einem magnetischen oder elektrischen Feld.

Werkzeug oder Wirkmedium oder Wirkenergie einerseits und Werkstück andererseits bilden zusammen das **Wirkpaar**.

Das Flächenpaar, in dem sich Werkzeug und Werkstück während des Arbeitsvorganges berühren, bildet die **Wirkfuge**.

Der Spalt, in dem zwischen Werkzeug und Werkstück ein Wirkmedium oder eine Wirkenergie wirkt, heißt **Wirkspalt**.

1.2. Verschiedene Zustände während des Fertigungsablaufes

Der Zustand eines festen Körpers wird durch seine geometrische Form und seine Stoffeigenschaften beschrieben.

Die Fertigung besteht darin, einen Stoff oder Körper durch schrittweises Verändern der Form oder der Stoffeigenschaften oder beider von einem **Rohzustand** in einen **Fertigzustand** überzuführen. Den einzelnen Schritt nennt man **Arbeitsvorgang**.

Der Zustand vor jedem Arbeitsvorgang heißt dessen **Ausgangszustand**, der Zustand danach **Endzustand**.

Bei einer Reihe zusammenhängender Arbeitsvorgänge kann man diese Ausdrücke für den ersten und letzten der Reihe verwenden und die dazwischenliegenden Zustände **Zwischenzustände** nennen. Ein Zustand in einem beliebigen Augenblick während eines Arbeitsvorganges heißt **Augenblickszustand**.

1.3. Verschiedene Formen während des Fertigungsablaufes

Da in der Fertigung bei allen Zuständen die Form im Vordergrund steht, werden dafür besondere Benennungen festgelegt.

Die Form, von der man bei jedem Arbeitsvorgang ausgeht, heißt **Ausgangsform**.

Die Form, die in einem beliebigen Augenblick während eines Arbeitsvorganges besteht, heißt **Augenblicksform**.

Die Form am Ende eines Arbeitsvorganges heißt **Endform**.

Durchläuft ein Werkstück eine zusammenhängende Reihe von Arbeitsvorgängen, z. B. Tiefziehen in mehreren Stufen, so heißen die Endformen der einzelnen Arbeitsvorgänge, die zugleich die Ausgangsformen der nächsten Arbeitsvorgänge sind, **Zwischenformen**. Wenn eine Form durch keinen Arbeitsvorgang mehr geändert wird, heißt sie **Endform**.

1.4. Verschiedene Benennungen des Werkstückes während des Fertigungsablaufes

Ein Werkstück in seiner rohen Ausgangsform heißt **Rohstück** oder **Rohteil**. Wird ein Werkstück im halbfertigen Zustand betrachtet, z. B. wegen Zwischenlagerung, so heißt es **Halbfertigstück** oder **Halbfertigteil**. Wenn an dem Werkstück nichts mehr geändert wird, so heißt es **Fertigstück** oder **Fertigteil**.

Fortsetzung Seite 2 bis 6
Erläuterungen Seite 6

Ausschuß Begriffe der Fertigungsverfahren (ABF) im Deutschen Normenausschuß (DNA)

2. Einteilung der Fertigungsverfahren

Bei der nachstehenden Einteilung werden folgende Begriffe verwendet:

Als **formloser Stoff** werden Gase, Flüssigkeiten, Pulver, Fasern, Späne, Granulat und ähnliche Stoffe bezeichnet. Formloser Stoff im Sinne dieser Norm ist auch eine Menge loser Teilchen mit geometrisch bestimmbarer Form.

Wesentlich für die Einteilung ist der Begriff **Zusammenhalt**, der sich sowohl auf den Zusammenhalt der Teilchen eines festen Körpers als auch auf den Zusammenhalt der Bestandteile eines zusammengesetzten Körpers bezieht.

Das Ändern des Zusammenhaltes gilt als maßgebender Ordnungsgesichtspunkt, und zwar:

- Zusammenhalt schaffen
- Zusammenhalt beibehalten
- Zusammenhalt vermindern
- Zusammenhalt vermehren.

Anmerkung: Es gibt auch ein völliges Auflösen des Stoffzusammenhaltes ganzer Stücke. Die dazugehörigen Verfahren (Schmelzen, Zerkleinern, chemisches Auflösen) zählen zur Verfahrenstechnik.

In zweiter Linie ist für die Einteilung zwischen **Formgeben** einerseits und **Stoffeigenschaftändern** andererseits zu unterscheiden; dazwischen liegt das **Beschichten**.

Daraus ergibt sich eine zweidimensionale Ordnung der Fertigungsverfahren und die Einteilung in 6 Hauptgruppen. Diese werden nach den jeweils entscheidenden Ordnungsgesichtspunkten in Gruppen, Untergruppen und weiter unterteilt.

In dieses, so gebildete Ordnungssystem werden die einzelnen Fertigungsverfahren eingeordnet. Jedes Fertigungsverfahren erhält damit eine **Ordnungsnummer (ON)**, bei der die 1. Stelle die Hauptgruppe, die 2. Stelle die Gruppe und die 3. Stelle die Untergruppe angeben.

Beispiel: 1 Hauptgruppe

1.1 Gruppe

1.1.1 Untergruppe

Die Ordnungsnummern sind zur Identifizierung der Verfahren in Fertigungsunterlagen, zur Klassifizierung, für Dokumentationszwecke sowie für Ordnungsprobleme jeder Art, z. B. in der Datenverarbeitung, bestimmt.

Es gibt zahlreiche Fertigungsverfahren, die unter dem Gesichtspunkt des Ordnungssystems als **Verfahrenskombination** zu betrachten sind.

Verfahrenskombinationen liegen dann vor, wenn jedes Fertigungsverfahren für sich allein eine Bearbeitung des Werkstückes ermöglichen würde.

Tabelle 1. Merkmale für die Hauptgruppen der Fertigungsverfahren

		Zusammenhalt schaffen	Zusammenhalt beibehalten	Zusammenhalt vermindern	Zusammenhalt vermehren	
Änderung der Form Stoff- eigenschaft	Hauptgruppe 1	Hauptgruppe 2	Hauptgruppe 3	Hauptgruppe 4	Hauptgruppe 5	
	Urformen (Formschaffen)	Umformen	Trennen	Fügen	Beschichten	
		Hauptgruppe 6 Stoffeigenschaftändern durch				
		Umlagern von Stoffteilchen	Aussondern von Stoffteilchen	Einbringen von Stoffteilchen		

Einteilung der Hauptgruppen

