

Gesens Schmiedestücke aus Magnesium-Knetlegierungen

Grundlagen für die Konstruktion

DIN
9005
Blatt 2

Drop forgings of magnesium; directives for the design
Pièces matriquées en magnésium; directives pour la construction

1. Geltungsbereich

Diese Norm soll als Grundlage für das Konstruieren neuer Gesens Schmiedestücke dienen. Sie soll dem Besteller ermöglichen, beim Entwerfen von Gesens Schmiedestücken die fertigungstechnischen Voraussetzungen des Herstellers zu berücksichtigen. Bei schwierig herzustellenden Gesens Schmiedestücken muß der Hersteller den Besteller beraten.

2. Hinweise für die Verwendung und Konstruktion

2.1. Gesens Schmiedestücke sind im allgemeinen Rohteile und können mit guter Maßgenauigkeit gefertigt werden. Sie haben eine saubere Oberfläche sowie ein lunkerfreies Gefüge und halten bei entsprechender konstruktiver Gestaltung hohen Beanspruchungen stand. Nachträglich erforderliche spanabhebende Bearbeitung soll sich auf ein Mindestmaß beschränken. Es ist anzustreben, den natürlichen Faserverlauf möglichst zu erhalten.

2.2. Gesens Schmiedestücke werden zweckmäßigerweise verwendet, wenn

- a) durch Schmieden eine höhere Festigkeit bei dichtem Gefüge und/oder auch ein der Beanspruchung entsprechender Faserverlauf erreicht werden sollen (siehe Bilder 1 und 2),
- b) eine große Anzahl gleicher Teile gebraucht wird,
- c) es unzumutbar ist, aus formtechnischen, Kosten- oder anderen Gründen die Teile z. B. aus Blechen, Stangen oder gepreßten Profilen herzustellen oder zu gießen (siehe Bilder 3 und 4).

2.3. Sind aus zwingenden Gründen kleinere Maße, z. B. Boden-, Wanddicken erforderlich als in dieser Norm vorgesehen, so wird durch längere Schmiededauer und dadurch bedingte verkürzte Lebensdauer der Gesenke die Fertigung verteuert.

2.4. Großflächige Stücke mit geringer Dicke sind schwer herstellbar; sie können sich außerdem leicht verziehen, so daß schwieriges Richten notwendig wird.

2.5. Schroffe Übergänge, erhebliche Querschnittsunterschiede und Werkstoffanhäufungen sind zu vermeiden.



Bild 1.
Im Gesenk von der Stange
geschmiedet:
Günstiger Faserverlauf

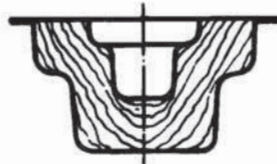


Bild 2.
Im Gesenk vom Vor-
schmiedestück geschmiedet:
Günstiger Faserverlauf

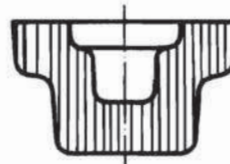


Bild 3.
Aus der Stange bearbeitet:
Ungünstiger Faserverlauf



Bild 4.
Gußteil:
Ohne Faserverlauf

2.6. Änderungen nach Beginn der Werkzeuganfertigung sind zu vermeiden. Es ist zweckmäßig, vorher zu prüfen, ob spätere Änderungen in Betracht kommen. Dies ist dem Hersteller rechtzeitig bekanntzugeben. Die Werkzeuge können dann gegebenenfalls entsprechend entworfen und später leichter geändert werden.

3. Werkstoffe

Gesens Schmiedestücke können grundsätzlich aus den Werkstoffen hergestellt werden, die in den in DIN 9005 Blatt 1 angegebenen Normen aufgeführt sind.

4. Schrägen

4.1. Alle Flächen, die in Bewegungsrichtung der Gesenkpatrien liegen, müssen im allgemeinen außen und innen eine Preßschräge aufweisen, damit die Teile leicht aus dem Gesenk gehoben werden können (siehe Tabelle 1 und Bild 5). In besonderen Fällen können aus gesenk- und preßtechnischen Gründen größere oder auch kleinere Schrägen erforderlich sein.

4.2. Bodenschrägen sind notwendig, damit der Werkstoff leicht von der Mitte nach den Seiten fließen kann (siehe Tabelle 1 und Bild 5).

Tabelle 1. Schrägen

Auswerfer oder Abstreifer	Außen- und Innenschräge	Boden- schräge
ohne	3°	1°
mit	1°	

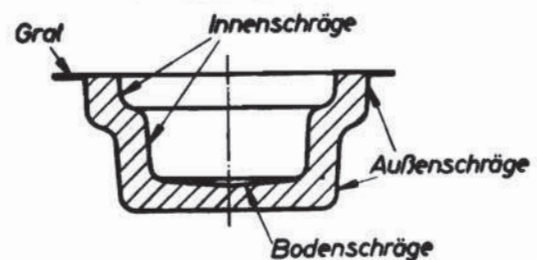


Bild 5.

Fortsetzung Seite 2 bis 6

5. Bodendicken

Die kleinste Bodendicke s_1 richtet sich nach der größten Fläche A des Gesenkschmiedestückes quer zur Schlagrichtung, die bei runden Teilen gleich der Kreisfläche und bei anders geformten Teilen gleich dem umschreibenden Rechteck ist (siehe Bild 6 und Tabelle 2).

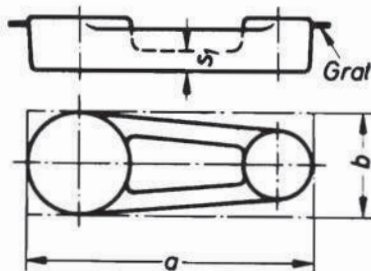


Bild 6.

$$A \text{ (in cm}^2\text{)} = a \cdot b$$

Tabelle 2. Bodendicken

A in cm ²	— bis 25	über 25 bis 50	über 50 bis 100	über 100 bis 200	über 200 bis 400	über 400 bis 800	über 800 bis 4000
s_1 min.	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	8	10

6. Seitenwanddicken

6.1. Seitenwanddicken s_2 gelten für gleichmäßige und symmetrische Querschnitte (siehe Bild 7 und Tabelle 3).

6.2. Sind aus konstruktiven Gründen Querschnittsverjüngungen nicht zu umgehen, so ist eine allmähliche Verjüngung der Wanddicke vom Boden zur Grataustrittsebene eines Querschnitts zweckmäßig. Hierbei ist für die Seitenwanddicke s_2 die kleinste Wanddicke zugrunde zu legen (siehe Bild 8 und Tabelle 3).

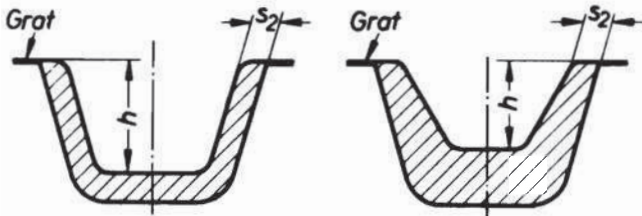


Bild 7.

Bild 8.

Tabelle 3. Seitenwanddicken

h	— bis 10	über 10 bis 14	über 14 bis 20	über 20 bis 32	über 32 bis 50	über 50 bis 80	über 80 —
s_2 min.	2,5	3	3,5	4,5	5,5	7	9

6.3. Querschnittsunterschiede von kleinen zu größeren Wanddicken in Richtung der Grataustrittsebene sind ebenfalls zu vermeiden. Sind diese nicht zu umgehen, sollen die Unterschiede möglichst klein bleiben und mit allmählichen Übergängen versehen werden.

7. Rippen

7.1. Schrägen der Rippen nach Abschnitt 4

Die Rippenstirnseiten müssen gerundet sein. Die Rundung r_1 soll möglichst gleich der halben Rippendicke s_3 sein (siehe Bild 9 und Tabelle 4).

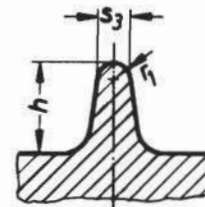


Bild 9.

Tabelle 4. Rippen

h	— bis 4	über 4 bis 6	über 6 bis 10	über 10 bis 16	über 16 bis 25	über 25 bis 40	über 40 —
s_3 min.	2,5	3	3,5	4,5	6	7,5	9,5
r_1 min.	1	1	1	1,5	2	2,5	3

7.2. Müssen aus Festigkeitsgründen Rippen vorgesehen werden, so sollen diese höchstens halb so hoch wie die Außenstege sein (siehe Bilder 10 und 11).

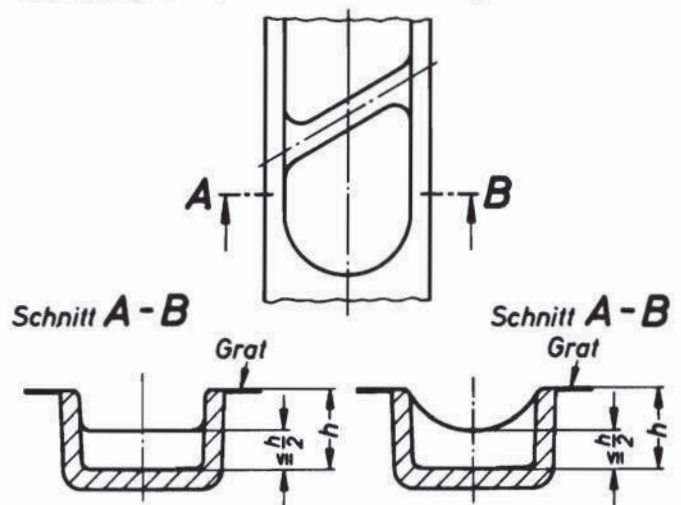


Bild 10.

Bild 11.

Zulässige Rippengestaltung

Günstige Rippengestaltung

7.3. Rippen mit weichen Übergängen sind zu bevorzugen (siehe Bild 11).

7.4. Rippen sollen an der Stirnseite möglichst überall die gleiche Dicke s_3 haben, da hierdurch in der Gesenkerstellung (durch Wegfall des sonst notwendigen Kopierfräsens) eine Verbilligung erzielt wird (siehe Bild 12).

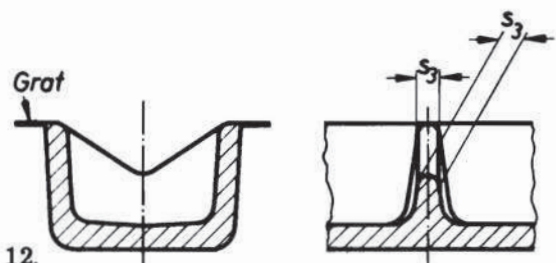


Bild 12.

7.5. Um gut ausgepreßte Rippen zu erhalten, soll das Verhältnis Höhe : Dicke der Rippe möglichst klein gewählt werden.

8. Einpressungen

8.1. Bohrungen und Ausnehmungen können vielfach mitgepreßt werden. Der Werkstoff wird dadurch besser durchgeknetet. Bei richtiger Anordnung wird auch der Faserverlauf günstig beeinflusst. Die abschließende Bearbeitung wird verringert.