

Beim Druckguss bedenken

In diesem Prospekt finden Sie einige gute Tipps, die Ihnen beim Entwurf von Druckgussteilen nützlich sein können. Die Rücksprache mit den Gusstechnikern von Pedeo in einem möglichst frühen Stadium ist jedoch nach wie vor angezeigt, damit gemeinsam das sowohl technisch und funktional als auch wirtschaftlich beste Bauteil entstehen kann.

1. Wandstärken und Formschrägen

Druckgussteile sollten möglichst dünnwandig konzipiert werden. Aufgrund der schnelleren Abkühlung dünnwandiger Bauteile entsteht eine feinere, weniger poröse Materialstruktur.

Zamak kann aufgrund seiner besseren Fließ Eigenschaften mit kleineren Wandstärken als Aluminium gegossen werden.

Unter anderem aufgrund der unterschiedlichen Fließ Eigenschaften werden für Aluminium größere Formschrägen (Aushebeschrägen) empfohlen und müssen größere Auswerfer für die Entnahme des Bauteils aus der Form gewählt werden.

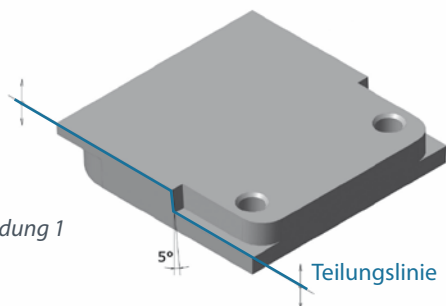


Abbildung 1

3. Kerne

Mit den Kernen werden Hohlräume und Bohrungen in den Gussteilen realisiert. Senkrecht zur Teilungslinie verlaufende Kerne sind mit der Form verbunden. Seitliche Kerne werden mit Schiebern bewegt (siehe Abbildung 2). Diese Schieber machen die Form teurer, aber sie reduzieren die Anzahl der erforderlichen Nachbearbeitungen am Gussteil.

Am häufigsten finden runde Kerne Verwendung. Deren Länge ist bei Kernen bis 5 mm Durchmesser auf das Dreifache und bei Kernen ab 10 mm Durchmesser auf das Fünffache des Kerndurchmessers beschränkt. Bei senkrecht zur Teilungslinie verlaufenden Kernen müssen die Mindestformschrägen in der Tabelle eingehalten werden. Bei Kernen, denen mit Schiebern bewegt werden, reicht für Zamak eine Formschräge von 0,5° und für Aluminium von 1°.

Jedes Gussteil schrumpft beim Abkühlen. Beim Schrumpfen muss unbedingt vermieden werden, dass die Kräfte, die das Gussteil dabei auf der Form ausübt, ausschließlich von den Kernen aufgenommen werden müssen. Dies kann nämlich zum Ermüdungsbruch der Kerne führen. Mit einem guten Entwurf kann die Schrumpfbelastung der Kerne zweckmäßig aufgefangen werden. Dies wird in Abbildung 3 illustriert.

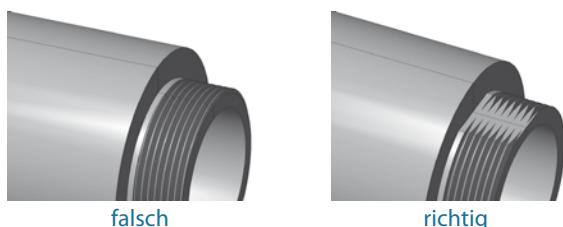


Abbildung 4

Legierung		ZAMAK	ALUMINIUM
		EN-ZL410 EN-ZL430	EN AC-46000 EN AC-47100
Mindestwandstärke	(mm)	1-1,5	2-2,5
Mindestformschräge	(°)	1-1,5	1,5-2
Mindestdurchmesser der Auswerfer	(mm)	2	4

Tabelle 1: Empfohlene Wandstärken, Formschrägen und Auswerferdurchmesser je nach gewählter Legierung

2. Formteilung

Entwerfen Sie das Bauteil nach Möglichkeit stets so, dass die Teilungslinie zwischen beiden Hälften der Form so einfach wie möglich verläuft und vorzugsweise gerade ist. Sollte der Entwurf jedoch Sprünge erforderlich machen, achten Sie darauf, dass diese in der Teilungslinie mindestens 5° haben (siehe Abbildung 1).

Legen Sie die Formteilung nach Möglichkeit an einer Gussteilkante, um Teilungsnähte auf den Gussteilflächen zu vermeiden und das Entfernen von Angusskanälen und Überläufen zu vereinfachen.

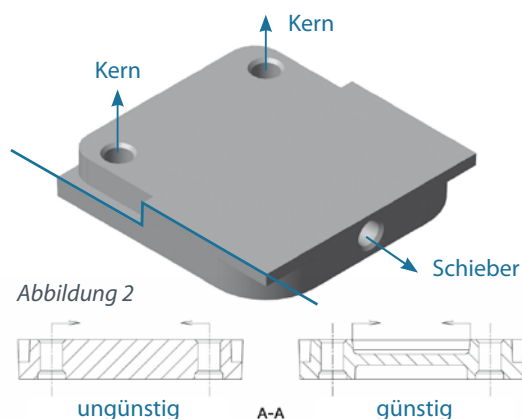


Abbildung 2

Abbildung 3

4. Gewinde

Innengewinde werden durch Nachbearbeitung hergestellt. Das Loch wird mit dem gewünschten Kerndurchmesser mit minimaler Formschräge vorgegossen. Außengewinde können direkt gegossen werden. Zur Vermeidung von Gratbildung an der Formteilung im Gewinde und auch zum Ausgleich kleinerer Verschiebungen bei der Formteilung werden zwei flache Oberflächen am Gewinde vorgesehen (Abbildung 4). Aus funktionaler Sicht spricht dagegen meist nichts.

5. Auswerfer

Die Auswerfer müssen ausreichend dimensioniert sein, damit sie den Auswurfkräften standhalten. Bei Aluminium sind diese Kräfte größer als bei Zamak und ist auch der erforderliche Auswerferdurchmesser größer (siehe Tabelle 1). An dünnen Wänden kann stellenweise eine Verdickung erforderlich sein.

Wegen der geringeren Formkosten und aus Gründen der Betriebssicherheit sollten die Auswerfer nach Möglichkeit rund sein. Ist dies aus funktionalen Gründen nicht möglich, können jedoch auch rechteckige Auswerfer vorgesehen werden.

Ordnen Sie die Auswerfer möglichst tief in der Form an und sorgen Sie immer dafür, dass genügend Formstahl vorhanden ist, damit die Auswerfer sicher geführt werden (mindestens 1,5 mm zwischen Formwand und Auswerferbohrung). Das erhöht die Lebensdauer der Form beträchtlich (Abbildung 5).

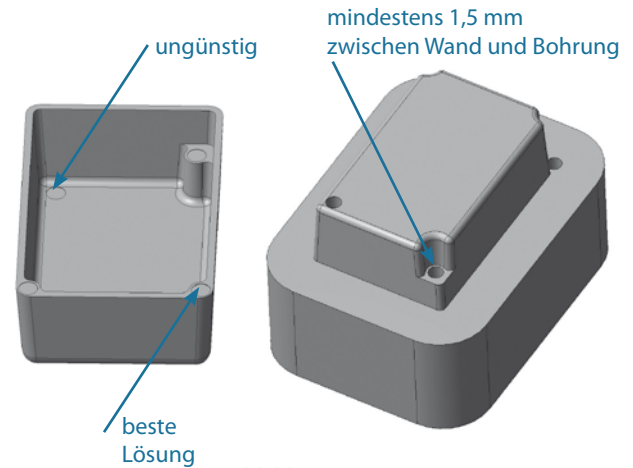


Abbildung 5

6. Logos und Text

Beim Druckguss können sehr kleine Inschriften, Logos, Nummern usw. auf dem Gussteil angebracht werden. Sie können sowohl versunken als auch als Relief angebracht werden.

Wie der Text in der Form angebracht wird, wirkt sich auf die Kosten aus. In Abbildung 6 finden sich die verschiedenen Möglichkeiten in preislich aufsteigender Reihenfolge.

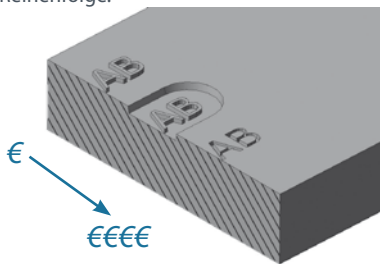


Abbildung 6

7. Stifte und Inserts

Inserts aus anderen Materialien können eingegossen werden. So erhält man nicht nur eine gute Verbindung, sondern an dieser Stelle auch andere Eigenschaften (Festigkeit, Härte, Verschleißfestigkeit, Wärmeleitfähigkeit usw.).

Insbesondere bei Inserts mit Gewinde sind gewisse Vorkehrungen zu treffen, damit das Gewindeteil nicht mit Zamak oder Aluminium beschichtet wird (Abbildung 7).

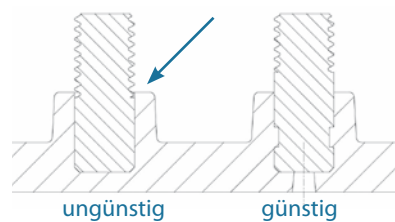


Abbildung 7

8. Abrundungsradius

Aufgrund der Formkosten werden die Ecken an der Teilungslinie möglichst spitzwinklig gehalten. Ansonsten sind spitze Kanten zu vermeiden. Sie beeinträchtigen nämlich sowohl die Lebensdauer der Form als auch die Füllung und Stärke des Gussteils.

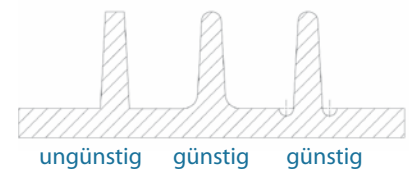


Abbildung 8

9. Toleranzen

Aufgrund der engen Toleranzen von Druckgussteilen kann in vielen Fällen auf eine Nachbearbeitung verzichtet werden. Es wird unterschieden zwischen Toleranzen bei den formgebundenen Maßen „V“ (Maße, die vollständig in einer Formhälfte liegen - Abbildung 9) und nicht formgebundenen Maßen „NV“ (Maße, die von beiden Formhälften gebildet werden). Folgende Normen finden Anwendung: für Zamak DIN 1687 - GTA 12 und für Aluminiumlegierungen DIN 1688 - GTA 12/5. In Tabelle 2 sind die Toleranzen für die Längenmaße zusammengefasst. Die vollständigen Normen sind auf Anfrage erhältlich.

Für funktionale Maße können engere Toleranzen in Absprache mit der Gießerei vereinbart werden.

Legierung	Formbindung	Toleranz für das Längenmaß A		
		A≤18	18<A≤30	30<a≤50
Zink	Formgebunden	±0,09	±0,11	±0,13
	Nicht formgebunden	±0,19	±0,21	±0,23
Aluminium	Formgebunden	±0,11	±0,14	±0,16
	Nicht formgebunden	±0,21	±0,24	±0,2

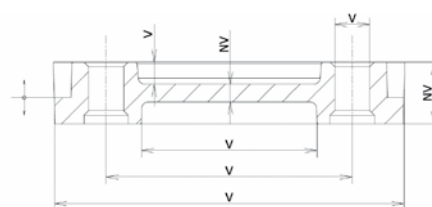


Abbildung 9