

Besonderheiten 2K Spritzguss: Werkzeug

Verbund-, Umsetz-, Dreh- oder Schiebertechnik im Werkzeug sind die wohl wichtigsten und am häufigsten anzutreffenden Varianten. Bei der Wahl der Werkzeugtechnik spielen, ebenso wie bei der Maschinenkonfiguration, eine Reihe von Faktoren eine entscheidende Rolle. Die Teilegeometrie hat hier allerdings meist die höchste Priorität, da nicht alle Werkzeugvarianten für alle Teilegeometrien geeignet sind.

Darüber hinaus gelten natürlich auch bei Konstruktion und Bau eines 2K-Werkzeuges, gleich welcher Variante, alle grundsätzlichen Aussagen, die bei Standardwerkzeugen gültig sind.

1. Das Angusssystem im Werkzeug

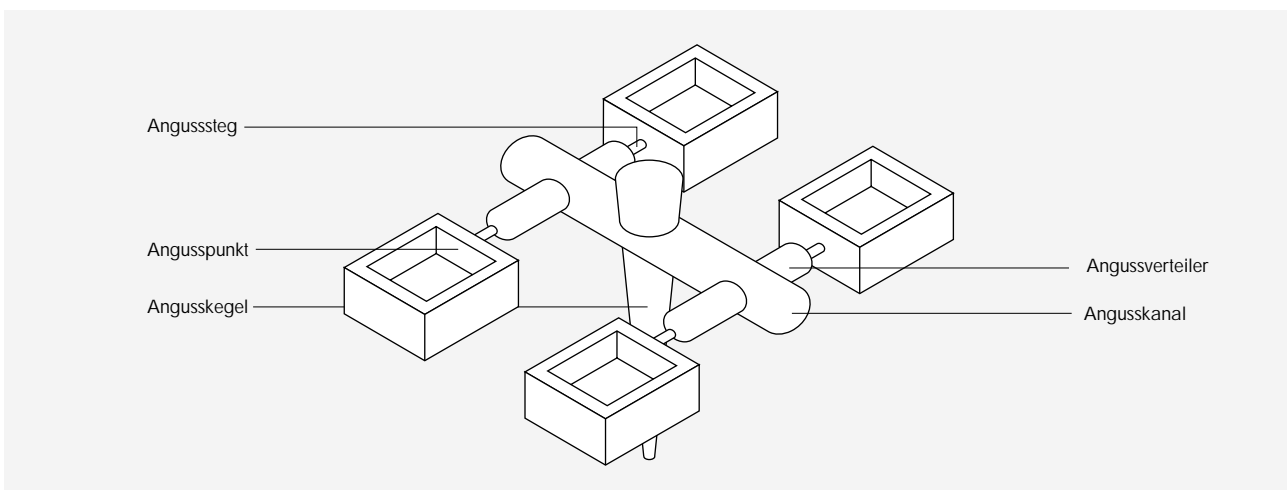


Abbildung 2:
Beschreibung Angusssystem mit anschließend verwendeten Bezeichnungen.

Besonderheiten 2K Spritzguss: Werkzeug

2. Balancierung des Angusssystems

- ▶ Wichtig ist ein ausbalanciertes Angusssystem im Werkzeug, um eine gleichmäßige Füllung aller Kavitäten zu erzielen (vgl. Abbildung 3).
- ▶ Ansonsten werden die Kavitäten, die sich näher am Angusskegel befinden überspritzt und die weiter entfernten nicht vollständig gefüllt (vgl. Abbildung 4).

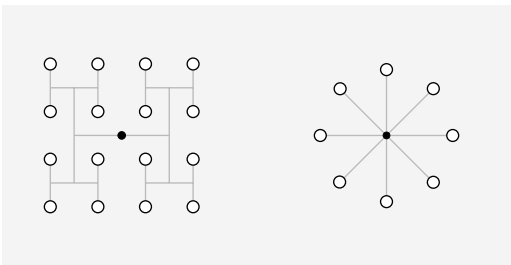


Abbildung 3: Ausbalanciertes Angusssystem:

Der Fließweg vom Angusskegel bis zur Kavität ist immer gleich lang. Ebenfalls aufeinander abgestimmt sind Angusskanal und Angussverteiler.

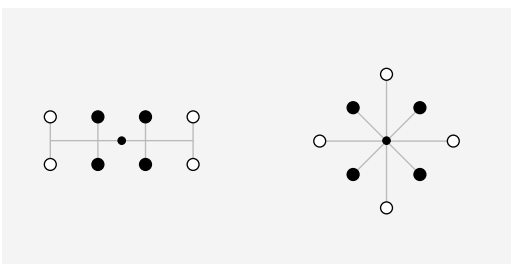


Abbildung 4: Nicht ausbalanciertes Angusssystem:

Der Fließweg vom Angusskegel bis zur Kavität ist unterschiedlich lang. Die angussnahen Kavitäten sind möglicherweise überspritzt, die anderen nicht vollständig gefüllt.

Besonderheiten 2K Spritzguss: Werkzeug

3. Angusspunkt

Aufgrund der vorzüglichen Fließigenschaften von THERMOLAST K kann bei größeren Kavitäten, bzw. insbesondere Kavitäten mit langen Fließwegen, häufig auf den Einsatz mehrerer Angusspunkte verzichtet werden. Zu beachten ist dabei folgendes: Durch stärkere Friktion nimmt die Viskosität von THERMOLAST K ab. Es ist deshalb notwendig, die Lage des Anspritzpunktes so zu wählen, dass das Material kurz nach Eintritt in die Kavität direkt auf eine Wand oder einen Kern trifft. Ein Freistrahler ist unbedingt zu vermeiden. Das Ergebnis sind längere Fließwege und bessere Oberflächen. Die Empfehlung für den Durchmesser des Angusspunktes liegt idealerweise zwischen 0,4 – 0,6 mm, maximal bei 1,0 mm. Ein sehr sauberer Angusspunkt wird durch eine leichte Vertiefung (Linse) erzielt.

4. Angusskegel

Für die Verarbeitung von THERMOLAST K werden Standard Angusskegel mit einer Entformungsschräge von mindestens 1,5° empfohlen, bei Compounds < 70 Shore A 2,5°.

Außer für weiche THERMOLAST K Compounds können „Z“-Typen Angussausreißer verwendet werden. Für die meisten Compounds eignen sich konische Ausreißer (Hinterschnitt).

5. Angusskanal und Angussverteiler

Generell können halbrunde oder trapezförmige Verteilerkanäle eingesetzt werden, runde Verteilerkanäle sind jedoch aus Gründen der kleineren Oberfläche bei gleich großem Querschnitt am besten geeignet. Die Verteilerkanäle der Werkzeuge sollten ausreichend groß dimensioniert werden, damit der Nachdruck genügend lange aufrechterhalten bleibt. Der Durchmesser des Angussverteilers sollte etwas kleiner sein, als der des Angusskanals.

Es eignen sich alle Arten von Heißkanalsystemen. Innenbeheizte Systeme bieten leichte Vorteile. Die Durchmesser werden möglichst so gewählt, dass das Volumen des Heißkanals kleiner, als das der Fertigteile ist. Falls dies nicht der Fall ist, sollte der Heißkanal zumindest nach 2 – 3 Schuss leer sein.

Besonderheiten 2K Spritzguss: Werkzeug

6. Angussarten

Grundsätzlich ist zu beachten, dass mechanische Eigenschaften, wie Zugfestigkeit und Bruchdehnung bei einem Spritzgussteil aus THERMOLAST K, durch die Fließorientierung beeinflusst wird. Die molekulare Ausrichtung bewirkt, dass Zugfestigkeit und Bruchdehnung quer zur Fließorientierung in der Regel höhere Werte ergeben.

Entsprechend des Spritzgussteils sollte auch der Anguss gewählt werden: Generell eignen sich Tunnel- oder Punktanguss. Wichtig ist jedoch, die Lage des Anspritzpunktes so zu wählen, dass das Material kurz nach Eintritt in die Kavität direkt auf eine Wand oder einen Kern trifft. Ein Filmanguss wird eingesetzt, um eine parallele Orientierung über die gesamte Breite zu erzielen, jeweils einheitliche Schwindung in Fließrichtung und in Querrichtung und keine störenden Anschnittmarkierungen auf der Fläche zu bekommen.

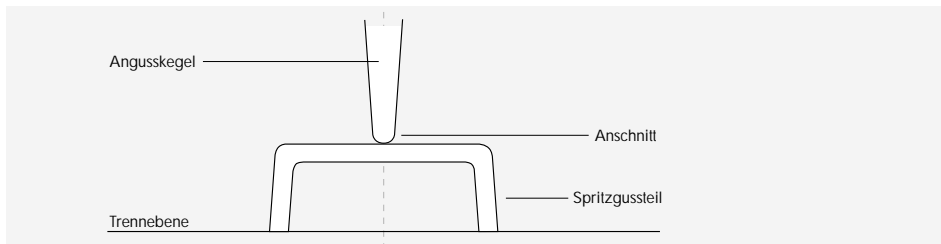


Abbildung 5: Punktanguss.

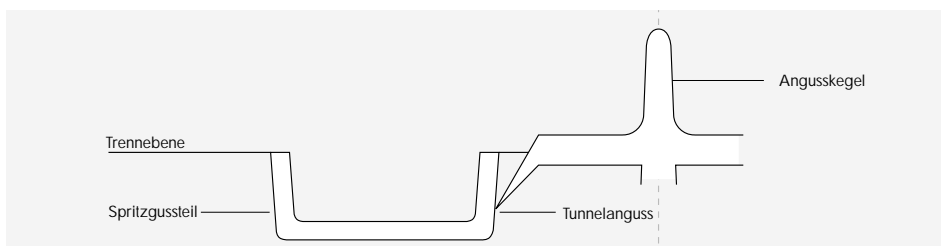


Abbildung 6: Tunnelanguss.

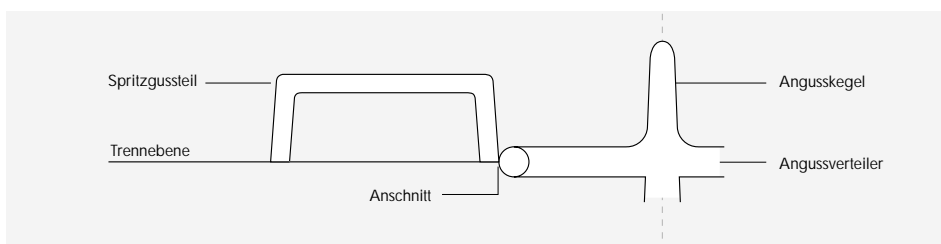


Abbildung 7: Filmanguss.

Besonderheiten 2K Spritzguss: Werkzeug

7. Entlüftung

Unzureichende Entlüftung führt meistens zu

- ▶ nicht vollständig gefüllten Kavitäten
- ▶ fehlerhaften Oberflächen
- ▶ Brennstellen

Mit optimaler Entlüftung können mitunter Zykluszeiten verkürzt werden. Entlüftung kann an der Werkzeugtrennebene erfolgen. Generell empfiehlt sich eine Entlüftung an der vom Angusspunkt am weitesten entfernten Stelle oder an Fließnahtposition. Mit einer Füllstudie kann die Richtigkeit der Entlüftungsposition festgestellt werden.

Zur Entlüftung reichen in der Regel 0,01 – 0,02 mm tiefe Kanäle aus.

8. Werkzeugoberfläche und Entformung

Teile aus THERMOLAST K weisen meist eine hohe Oberflächenreibung auf. Weiche Compounds neigen auch dazu, sich an glatten Werkzeugoberflächen festzusaugen. Erodierete Werkzeuge verringern die Haftung zum Formteil und erleichtern somit die Entformung.

Die Auswerfer sollten der Härte des Compounds entsprechend ausgelegt werden. Eine flächige Entformung ist bei weichen Qualitäten Auswerferstiften vorzuziehen.

Hinterschnittene Teile können aufgrund der Elastizität von THERMOLAST K häufig mit einfachen hinterschnittenen Werkzeugen ohne Schieber hergestellt werden, indem man die Teile einfach aus der Form drückt.

Luftdruckunterstützte Auswerfer sind bei weichen Compounds und bei stärkeren Hinterschnitten von Vorteil.

9. Werkzeugtemperatur

Generell werden optimale physikalische Eigenschaften des Fertigteils mit einer Werkzeugtemperatur zwischen 25 und 40° C erzielt. Bei sehr dünnwandigen Teilen ist in der Regel eine Erhöhung der Temperatur zu empfehlen.

Mehr Informationen, insbesondere auch für 2 Komponenten Spritzguss sind in der Verarbeitungsübersicht im Anhang zu finden. Im Einzelfall gibt unsere Anwendungstechnik Auskunft.