

Formenbau-Beschaffung: Werkzeug- und Formenkauf strategisch steuern

Formenbau-Beschaffung umfasst die Einkaufsprozesse rund um den Entwurf, die Herstellung, den Kauf und die Pflege von Werkzeugen wie Spritzgussformen, Druckgießwerkzeugen, Stanz- und Umformwerkzeugen. Für Einkäufer ist dieser Bereich besonders anspruchsvoll, weil hohe Einmalkosten, lange Vorlaufzeiten und eine starke technische Abhängigkeit vom Lieferanten zusammenkommen. Ein sauber gestalteter Beschaffungsprozess entscheidet darüber, ob Werkzeuge termingerecht, bezahlbar und langfristig nutzbar sind. Dieser Artikel erklärt Aufbau, KPIs, Risiken und aktuelle Entwicklungen der Formenbau-Beschaffung.

Das Wichtigste in Kürze

- Formenbau-Beschaffung umfasst Werkzeugentwurf, Werkzeugkauf, Musterabnahme und lebenslange Werkzeugverantwortung.
- Werkzeugkosten sind typischerweise Capex und erfordern eine klare Abgrenzung zur MRO-Beschaffung.
- Die Werkzeugeigentums- und Verwahrungsregelung ist zentraler Bestandteil jedes Werkzeugvertrags.
- Quality Gates wie Design-Review, T0/T1-Abnahme und CAP-Studie sichern Qualität und Termine.
- Werkzeugstandort, Ersatzteilbevorratung und Wartungsverträge bestimmen die Lebenszykluskosten maßgeblich.
- Kennzahlen wie Stückkosten, Tool-Uptime und Delivery Performance machen Werkzeuglieferanten vergleichbar.

Definition: Formenbau-Beschaffung

Formenbau-Beschaffung bezeichnet die planmäßige Beschaffung von Werkzeugen und Formen für die Serien- und Prototypenfertigung, einschließlich der Begleitleistungen wie Konstruktion, Erprobung, Änderungsdienst und Wartung. Sie verbindet Technischen Einkauf, Konstruktion und Fertigung in einem disziplinierten Projektablauf.

Abgrenzung zu anderen Beschaffungsarten

Werkzeuge sind in der Regel Investitionsgüter und fallen unter die Einkaufsrichtlinie MRO vs. Capex: Eine Spritzgussform mit Seriencharakter ist typischerweise Capex, während Ersatzformeinsätze, Verschleißteile und kleine Vorrichtungen häufig über den MRO-Prozess laufen. Die saubere Trennung verhindert Budgetumgehung und sorgt für planbare Investitionskonten. In der Praxis legen Unternehmen Schwellenwerte fest, ab denen ein Projekt über das Capex-Genehmigungsverfahren mit technischer und kaufmännischer Prüfung läuft.

Beteiligte Rollen und Schnittstellen

Neben dem Einkäufer wirken Konstruktion, Werkzeugbau, Qualitätssicherung, Fertigungsplanung und

gegebenenfalls der Endkunden-Werkzeugverantwortliche mit. Der Einkäufer moderiert Spezifikation, Angebotsvergleich und Terminverfolgung, während die Fachabteilung die technische Freigabe trifft. Klare Rollenbilder und ein dokumentiertes Vergabeakte-Vorgehen verhindern nachvollziehbare, aber kostspielige Reibungsverluste im Projektverlauf.

Ablauf der Formenbau-Beschaffung von der Anfrage bis zur Serienfreigabe

Der Prozess folgt typischerweise einem Gate-Modell, das technische Meilensteine mit kaufmännischen Entscheidungen verzahnt. Nur so lassen sich lange Vorlaufzeiten und hohe Änderungskosten beherrschen.

Spezifikation und Ausschreibung

Ausgangspunkt ist eine vollständige Werkzeugspezifikation mit Kavitätszahl, Werkzeugstahl, Hotrunner-System, Normteilesatz, Lebensdauieranforderung und Prüfkriterien. Einkäufer erstellen daraus eine strukturierte Anfrage, erzeugen eine Supplier Shortlist qualifizierter Werkzeugbauer und vergeben Lose nach Capacity und Technologie. Ein sauber geführtes Vergabeakte dokumentiert Bewertungschema, Angebote und Entscheidung und schafft Transparency für Revisionen und spätere Streitfälle.

Design-Review und Auftragsvergabe

Vor dem Freigabekonstruktionsabschluss findet ein gemeinsames Design-Review statt, in dem Spritzsimulation, Entformung, Kühlkonzept und Änderungsfähigkeit geprüft werden. Erst nach technischer Freigabe wird der Werkzeugauftrag verbindlich. Änderungen nach Vergabe sind typischerweise teuer, weshalbwünsche konsequent über ein Änderungsmanagement mit Kosten- und Terminauswirkung laufen.

Werkzeugprobe, Abnahme und Serienfreigabe

Die Abnahme erfolgt gestuft: T0-Erstmuster zur Funktionsprüfung, T1-korrigierte Muster, anschließend Kapazitäts- und Prozessnachweis über eine CAP-Studie mit dokumentierten Zykluszeiten und Ausschussraten. Die Qualitätssicherungsvereinbarung regelt Messmittel, Messberichte und Dokumentationsumfang. Erst nach Freigabe durch Qualität und Fertigung beginnt die Serienverantwortung des Werkzeugbauers oder Werkzeugnutzers.

Verträge, Eigentum und kommerzielle Gestaltung

Die Vertragsgestaltung ist im Formenbau besonders kritisch, weil Werkzeuge hohen Wert darstellen und meist beim Formenbauer oder Spritzgießer verwahrt werden.

Werkzeugeigentum, Verwahrung und Versicherung

Der Werkzeugvertrag regelt Eigentumsübergang, Kennzeichnung der Werkzeuge als Käuferigentum, Verwahrungspflicht, Versicherung und Rückgabeanspruch bei Lieferantenwechsel. In der Praxis zahlt der Abnehmer häufig Abschlagszahlungen, sodass ein Eigentumsvorbehalt zugunsten des Werkzeugbauers vertraglich ausgeschlossen werden sollte. Diese Regelungen sind Kern jeder Qualitätssicherungsvereinbarung und jedes Rahmenvertrags mit Fertigungslieferanten.

Preismodelle und Zahlungsplan

Üblich sind Meilensteinzahlungen, zum Beispiel bei Designfreigabe, Erstbemusterung und Serienfreigabe, kombiniert mit einem Einbehalt bis zur Abnahme. Bei internationalen Lieferanten sichern Incoterms CIF oder vergleichbare Klauseln sowie eine Wechselkursfixierung die Kalkulation ab. Für Streitfälle empfiehlt sich eine Jurisdiction Clause und eine klare Gewährleistungsregelung für Werkzeugmängel, die sich als Serienprobleme zeigen.

Wartung, Ersatzteile und Standortstrategie

Wartungsintervalle, Ersatzteilbevorratung und der Ort der Werkzeugverwahrung sind früh festzulegen. Wartet der Formenbauer im Werk, entstehen Abhängigkeiten; ein eigener Pufferlager-Ansatz für Verschleißteile wie Düsen, Führungen und Entlüftungen reduziert Stillstandsrisiken. Ein zweiter qualifizierter Werkzeugdienstleister für Wartung und Reparatur erhöht die Lieferantenunabhängigkeit.

Wichtige KPIs der Formenbau-Beschaffung

Kennzahlen helfen, Werkzeugprojekte termingerecht, kosteneffizient und qualitätssicher zu steuern. Sie müssen über den gesamten Lebenszyklus betrachtet werden, nicht nur über den Einkaufspreis.

Termin- und Qualitätskennzahlen

Termintreue der Werkzeuglieferanten wird über die Delivery Performance gemessen, also den Anteil pünktlicher Meilensteine. Qualitätsseitig zählen Erstausslieferung ohne Korrekturschleifen, T1-Trefferquote und Ausschussrate in der CAP-Studie. Terminverfolgung über ein gemeinsames Meilensteinblatt macht Abweichungen früh sichtbar und ermöglicht Gegensteuerung, bevor die Serienanlauf gefährdet ist.

Kosten- und Lebenszykluskennzahlen

Neben den reinen Werkzeugkosten zählen Stückkostenanteil, Amortisationsdauer über die Stückzahl und Total Cost of Ownership inklusive Wartung, Änderungen und Stillständen. Cost Avoidance durch Design-to-Cost-Maßnahmen, Normteilesätze oder Wanddickenoptimierung sollte separat ausgewiesen werden, um den Wert des Einkaufs sichtbar zu machen. Werkzeug-Uptime und Mean Time Between Failures zeigen die Zuverlässigkeit im Serieneinsatz.

Risiken und Kontrollen im Formenbau-Einkauf

Typische Risiken sind Terminverzug, Qualitätsschwankungen, Abhängigkeit vom Formenbauer und Verlust der Werkzeugkontrolle. Kontrollen müssen deshalb technisch, kaufmännisch und rechtlich greifen.

Lieferantenrisiken und Abhängigkeiten

Ein Ausfall des Formenbauers kann die komplette Serienfertigung blockieren, da Werkzeuge ohne Freigabe nicht einfach umgezogen werden können. Gegenseitige Kontrolle schaffen ein qualifizierter Zweitlieferant für den Formenbau, dokumentierte Werkzeugdaten sowie ein klares Retourenprozess- und Reklamationsregime. Bei internationalen Lieferanten kommen Zoll- und Exportthemen hinzu; eine AEO-Zertifizierung des Lieferanten ist hier ein positives Signal für verlässliche Lieferketten.

Daten-, Änderungs- und Prozesskontrollen

Werkzeugstammdaten, Änderungsstände und Prüfnachweise gehören in ein zentrales Contract

Repository und PLM-System; die Lieferantenstammdatenpflege sorgt dafür, dass Zertifikate, Versicherungen und Ansprechpartner aktuell sind. Quality Gates mit definierten Ein- und Auslaufkriterien verhindern, dass unzureichend geprüfte Werkzeuge in die Serie gehen. Ein regelmäßiger Datenqualitätsbericht zum Werkzeugbestand deckt Lücken in Dokumentation und Vertragslage auf.

Compliance und interne Governance

Große Werkzeuginvestitionen erfordern in der Regel mehrstufige Genehmigungen, dokumentierte Angebotsvergleiche und Einhaltung der Einkaufsrichtlinie MRO vs. Capex. Mobile Freigabe (P2P) beschleunigt Freigaben im Purchase-to-Pay-Prozess, ersetzt aber keine inhaltliche Prüfung. Bei Vergaben über Einkaufskooperationen oder Bündelungshebel über mehrere Standorte ist sicherzustellen, dass Werkzeugspezifikationen und Standortanforderungen kompatibel bleiben.

Aktuelle Entwicklungen im Formenbau

Technologie und Marktdynamik verändern die Beschaffung von Werkzeugen spürbar. Einkäufer sollten diese Trends in Strategie und Lieferantenauswahl berücksichtigen.

Additive Werkzeugtechnik und Konformitätskühlung

Additiv gefertigte Einsätze mit konformer Kühlung verkürzen typischerweise Zykluszeiten und verbessern die Bauteilqualität, erfordern aber neue Bewertungskriterien im Angebotsvergleich. Einkäufer sollten den Innovation Funnel nutzen, um geeignete Werkzeugbauer mit Hybridfertigung systematisch zu identifizieren und in Pilotprojekten zu erproben. Der Mehrwert zeigt sich erst über Stückkosten und Energieverbrauch, nicht im Werkzeugpreis.

Digitalisierung und Lieferantenplattformen

Digitale Anfragen, standardisierte Werkzeugdatensätze und Marktplattformen für Zulieferleistungen verkürzen die Suche nach qualifizierten Formenbauern erheblich. Purchase-to-Pay-Integration mit Abrufbestellungen für Wartung und Ersatzteile reduziert Transaktionskosten. Datenqualität über den gesamten Lebenszyklus wird zum eigenständigen Erfolgsfaktor, da Werkzeuge Jahrzehnte genutzt und mehrfach umgezogen werden.

Lieferketten- und Standortdynamik

Längere Vorlaufzeiten für Werkzeugstähle und Hotrunner-Komponenten erfordern frühere Einplanung in Projektzeitplänen. Resilienzstrategien wie Dual Sourcing, regionale Zweitwerkzeuge für kritische Teile und klar geregelte Werkzeugüberführungen gewinnen an Bedeutung. Einkäufer bewerten Lieferanten zunehmend auch nach Fähigkeit zur Werkzeugüberführung und Dokumentationsqualität.

Typische Kennzahlen

Delivery Performance Werkzeuglieferant: > 95 %

Anteil pünktlicher Meilensteine über ein Projekt

Werkzeug-Uptime: > 98 %

Verfügbarkeit der Werkzeuge im Serieneinsatz

T1-Trefferquote: > 80 %

Anteil Werkzeuge ohne zweite Korrekturschleife

Cost Avoidance: 3–8 % der Werkzeugkosten

typische Einsparung durch Design-to-Cost und Normteile

Praxisbeispiel

Ein mittelständischer Kunststoffspritzer erhielt von einem Neukunden den Auftrag für vier Spritzgussformen mit Serienanlauf binnen neun Monaten. Der Einkaufsleiter etablierte einen strukturierten Formenbau-Prozess mit folgenden Maßnahmen:

- Erstellung einer standardisierten Werkzeugspezifikation und Ausschreibung an sechs vorselektierte Werkzeugbauer mit strukturiertem Vergabeakte
- Design-Review mit Spritzsimulation vor Auftragsvergabe sowie gestufter Zahlungsplan mit Einbehalt bis CAP-Studie
- Werkzeugvertragsklauseln zu Eigentum, Verwahrung, Versicherung und Rückgabe bei allen vier Lieferanten
- Pufferlager für Verschleißteile und qualifizierter zweiter Wartungsdienstleister zur Reduzierung der Abhängigkeit

Fazit

Formenbau-Beschaffung ist eine der anspruchsvollsten Aufgaben im Technischen Einkauf, weil hohe Investitionssummen, lange Vorlaufzeiten und technische Abhängigkeit zusammenkommen. Erfolgreiche Unternehmen kombinieren eine präzise Spezifikation, gestufte Quality Gates und wasserdichte Werkzeugverträge. Kennzahlen wie Delivery Performance, Tool-Uptime und Total Cost of Ownership machen Lieferantenleistung und Lebenszykluskosten transparent. Zunehmend entscheiden Digitalisierung der Werkzeugdaten und die Fähigkeit zur werkzeugübergreifenden Resilienz über den Erfolg. Wer Werkzeuge als langfristige Assets und nicht als Einmalkauf behandelt, sichert Wettbewerbsfähigkeit über Jahre.

Häufige Fragen

Was kostet eine Spritzgussform typischerweise?

Die Kosten hängen von Größe, Kavitätszahl, Werkzeugstahl und Komplexität ab. Kleine Einfachwerkzeuge liegen in der Praxis häufig im niedrigen bis mittleren fünfstelligen Eurobereich, große Mehrkavernenwerkzeuge mit Hotrunner typischerweise im fünf- bis niedrigen sechststelligen Bereich. Entscheidend für den Einkäufer ist die Betrachtung über den Lebenszyklus inklusive Wartung und Änderungen.

Wem gehört das Werkzeug beim Formenbauer?

Das hängt von der vertraglichen Regelung ab; in der Praxis kaufen Abnehmer die Werkzeuge meist selbst und lassen sie beim Formenbauer verwahren. Der Vertrag sollte Eigentum, Kennzeichnung, Versicherung und Rückgabeanspruch eindeutig regeln. Ohne solche Klauseln drohen Streitigkeiten bei Lieferantenwechsel.

Was bedeutet T0 und T1 bei Werkzeugabnahmen?

T0 bezeichnet die erste Werkzeugprobe, bei der Funktion und Grundsätzlichkeit geprüft werden, häufig noch mit bekannten Abweichungen. T1 ist die korrigierte Nachprobe nach erster Anpassung. Anschließend folgt typischerweise die CAP-Studie als Kapazitäts- und Prozessnachweis vor der

Serienfreigabe.

Wie lange dauert die Herstellung einer Spritzgussform?

In der Praxis sind typischerweise acht bis sechzehn Wochen für kleinere bis mittlere Werkzeuge üblich, komplexe Mehrkavernenwerkzeuge können deutlich länger dauern. Hinzu kommen Konstruktionszeit, Musterphasen und gegebenenfalls Korrekturschleifen. Vorlaufzeiten für Werkzeugstähle sollten Einkäufer separat einplanen.

Ist Werkzeugkauf Capex oder MRO?

Serienwerkzeuge sind in der Regel Investitionsgüter und damit Capex, während Verschleißteile, kleine Vorrichtungen und Reparaturen häufig über den MRO-Prozess laufen. Die Abgrenzung sollte in der Einkaufsrichtlinie MRO vs. Capex fixiert sein. Im Einzelfall, etwa bei Leasing- oder Werkzeugnutzungsmodellen, empfiehlt sich eine prüffähige Abstimmung mit Finanzen und Steuern.