

*white paper*

# Drehbuch für einen erfolgreichen Umzug von Formen

*Immer mehr Unternehmen entscheiden sich zur Verlagerung der Produktion strategischer Einkaufsteile. Falls es die Herstellung von Kunststoffteilen betrifft, ist selbstverständlich ebenfalls ein Umzug der benötigten Formen und sonstigen Produktionsmittel erforderlich.*

Oft glaubt man, dass die Verlagerung von Formen von einem zum anderen Lieferanten komplex und zeitaufwendig ist, und dass die Risiken und die (Anlauf-)Kosten unabsehbar sind. Diese Auffassung ist vor allem auf Unwissenheit zurückzuführen, da es für den Umzug von Formen weder ein Drehbuch gibt, noch dafür eine Vorgehensweise beschrieben wird. Dieses Whitepaper soll Unternehmen bei der effektiven und erfolgreichen Durchführung des Umzugs von Formen unterstützen.



Die Gründe für einen Umzug von Formen können sehr divers sein und sind für jedes Unternehmen verschieden. Neben der Insolvenz eines Lieferanten kommen folgende Anlässe oft vor: schlechte Kommunikation, schlechte Produktqualität, zu lange Lieferfristen oder unzureichende Flexibilität beim Lieferanten. Das führt zu Frustrationen bei den Ingenieuren, Qualitätsmanagern, Einkäufern und Account Managern. Falls der Produktions- und der Logistikprozess nicht zügig verlaufen, kann das ja zu hohen versteckten Kosten aufgrund von Ausfall, Verzögerung und zusätzlichen Arbeiten für die Mitarbeiter führen.

## Wichtige Aspekte am Anfang

Vor jedem Umzug von Formen hat der neue Hersteller im Einvernehmen mit dem Besitzer der Formen (dem Kunden) einen Aktionsplan zu erstellen. Folgende Tipps können dabei behilflich sein:

Typ 1: Festlegung der Verantwortlichkeiten des Abnehmers und des Lieferanten im Projekt. Damit werden Missverständnisse und Fehlkommunikation vermieden.

Typ 2: Beurteilung des Zustandes und der Standzeit der Form. Indem sie zuvor untersucht und beurteilt werden, werden Probleme im Nachhinein vermieden.

Typ 3: Einholen von Informationen über die benötigte Maschine und die Produktionsumgebung. Was wird alles für das Produkt benötigt? In welcher Maschine wird die Form unter Berücksichtigung ihrer Maße und der minimal erforderlichen Schussmasse und Schließkraft zum Einsatz kommen? Sind zusätzliche Arbeiten und/oder zusätzliche Geräte erforderlich?

[Für eine ausführliche Liste mit Tipps klicken Sie hier.](#)

## Überbrückungsreihe

Bevor die Formen von A nach B verlagert werden, ist es ratsam, eine Überbrückungsreihe herzustellen. Beim Umzug von Formen von Asien nach Europa wird es meistens etwa fünfzehn Wochen dauern, bevor eine Form wieder 'up and running' sein wird. In Europa ist dieser Zeitraum, je nach dem Status und der Komplexität der Formen, erheblich kürzer.

Die Überbrückungsreihe kann der Projektplanung als Regel hinzugefügt werden. Siehe dazu das Beispiel unten.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Produktion Überbrückungsreihe	■	■													
Transport Überbrückungsreihe			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Puffer Überbrückungsreihe										■	■	■	■	■	■
Werkzeugtransfer			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Lieferzeit Material				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Werkzeugkontrolle									■	■	■	■	■	■	■
Erstmusterproduktion											■	■	■	■	■
Beurteilen, Prüfen												■	■	■	■
Anfang Produktion														■	■
Lieferung erste Serie															■

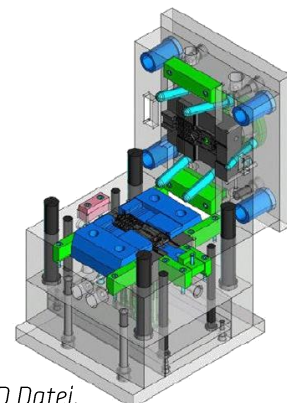
*Beispiel der Planung eines Umzugs von Formen*

## Verfügbare Informationen - Checkliste

Je mehr der nachfolgenden Informationen verfügbar sind, desto leichter wird der Umzug verlaufen:

1. Formkonstruktion als 3D Datei und/oder 2D Zeichnung.

Zur Herstellung der Form ist neben einer 3D Produktdatei auch eine 2D Produktzeichnung mit den spezifischen Anforderungen und Maßen, einschließlich Toleranzen, verfügbar. Bei der Formkonstruktion kommt die 3D Produktdatei zur Anwendung.



*Formkonstruktion als 3D Datei.*

Dadurch wird die Konstruktionszeichnung der Form auch in einer 3D Datei festgelegt. Sie wird in der Regel vom Werkzeugmacher, der die Form herstellt, oder dem Hersteller der Produkte aufbewahrt.

2. Bilder der Form im offenen und geschlossenen Zustand.
3. Maße und Gewicht der Form.

Diese Angaben sind zur Feststellung der Eignung der neuen Maschine und auch für den Transport mit einem Gabelstapler und/oder einer Kranbahn von Bedeutung.



*Den Bildern einer Form kann der Hersteller bereits ausführliche Informationen entnehmen.*

4. Prozessparameter, Maschineneinstellungen, Maschinenmaße (Tonnage/Schließkraft).
5. Daten der vorhandenen und der geplanten Maschine.

Die Formen werden für eine bestimmte Spritzgießmaschine konstruiert, die beim Hersteller (dem Spritzgießer) vorhanden ist. Im Allgemeinen sind Spritzgießmaschinen ziemlich universell, sodass die Form sich in der Regel – nach einigen kleinen Eingriffen – auch für eine andere Spritzgießmaschine mit ähnlicher Kapazität eignen wird.

6. 3D Produktdatei und/oder 2D Zeichnung.
7. Bezugsprodukt.
8. Qualitätsprotokoll Produkt.

Im Idealfall sind alle vorgenannten Informationen verfügbar. Aber auch bei einem Minimum an Informationen können die wichtigsten Kosten und Risiken dargestellt werden. Anhand einer Formen- und Produktzeichnung oder eines physischen Produktes kann der neue Hersteller eine erste Analyse durchführen. Der Hersteller beurteilt selber, ob die Form und das Produkt im Bereich seiner Spritzgießmöglichkeiten liegen. Auf der Grundlage dieser ersten Analyse kann er ebenfalls die Kosten vorläufig einschätzen.

### **Ausführliche Inspektion beim neuen Hersteller**

Nachdem die ersten verfügbaren Informationen beurteilt sind und zwischen dem neuen Lieferanten und dem Kunden ein Gespräch stattgefunden hat, ist die Form zu beurteilen. Dabei soll vorzugsweise zunächst vor Ort eine physische Beurteilung der Form durch den neuen Hersteller stattfinden. Sollte das nicht möglich sein, so kann die Form am besten konditioniert zur neuen Produktionsstätte transportiert werden. Dort kann der neue Lieferant die Form anhand einer Checkliste beurteilen. In der Regel wird sich dabei herausstellen, dass die Form sich nach einigen kleinen Eingriffen für die neue Spritzgießmaschine eignen wird.

Anpassungen oder Arbeiten, die entstehen können, sind unter anderem:

- Rekonditionierung (u. a. bei Transport aus Asien);
- Ersatz der Kühlnippel;
- Ersatz des Zentrierringes;
- Durchströmung der Kühlkanäle;
- Reinigung der Einzelteile der Form;
- Herstellung der Verbindung des Auswerfpakets mit der Spritzgießmaschine;
- Anschluss etwaiger Heißkanäle.

Sollte sich herausstellen, dass die Form große Mängel aufweist, so hat der neue Lieferant seine Sachkenntnisse zur Verfügung zu stellen, um die Form zu analysieren, und die Probleme zu lösen. Vorzugsweise soll der Lieferant über eine eigene Werkzeugmacherei verfügen, damit die Formen schnell und mit möglichst niedrigen Kosten ausbessert werden können.

### **Probeproduktion**

Zweck der Probeproduktion ist die Beurteilung des Funktionierens der Form und der Qualität des Produktes. Dabei ist es ratsam, dass der Kunde selbst dabei anwesend ist, um eine erste Produktbeurteilung durchführen zu können. In diesem Fall können die Maschineneinstellungen vor Ort optimiert werden, und kann die Zykluszeit im Verhältnis zur Produktqualität ermittelt werden.

Wichtig ist, dass bei der Probeproduktion ein Bericht über den Befund erstellt wird. In diesem Bericht werden auch die Maschineneinstellungen und der Status der Form festgelegt. Mit anderen Worten:

- Weist die Form noch Mängel auf, die zu beheben sind?
- Werden kurzfristig zusätzliche Wartungs- oder Ausbesserungsarbeiten erwartet?
- Ist die Form zur Produktion fertig?

Anhand einer 2D Zeichnung und/oder eines Beispielproduktes werden die ersten Produkte validiert. Bei der Validierung wird das Produkt nachgemessen und eine visuelle Inspektion durchgeführt. Falls das Produkt den Spezifikationen und den Erwartungen des Kunden entspricht, kann es zur Serienproduktion freigegeben werden. Sobald daraufhin die Produktions- und Qualitätsprotokolle erstellt sind, ist der Umzug abgeschlossen und kann die Serienproduktion beim neuen Lieferanten tatsächlich anfangen.

### **Zum Schluss**

Die Projektanstrengungen und die Kosten des Umzugs von Formen sind gut beherrschbar. Dabei ist es von Bedeutung, dass vor dem Umzug ein gründlicher und vollständiger Aktionsplan erstellt wird, wobei ebenfalls Vereinbarungen über den Aufbau eines Reservebestandes und eine gute Detailplanung erforderlich sind. Daneben sind möglichst viele Informationen über die Form, das Produkt, den Prozess und die Maschine des neuen Lieferanten einzuholen. Anhand einer detaillierten Checkliste können Risiken und Unklarheiten weitgehend ausgeschlossen werden.

Bei einer physischen Inspektion bei dem alten oder dem neuen Lieferanten wird sich in der Regel herausstellen, dass die Form sich nach einigen kleinen Eingriffen zur Produktion am neuen Standort eignen wird. Mittels einer Probespritzung können die Maschineneinstellungen optimiert werden, und daraufhin kann das Produkt validiert und zur Serienproduktion freigegeben werden. Sobald die Produktions- und Qualitätsprotokolle erstellt sind, ist der Umzug erfolgreich abgeschlossen, und kann die Serienproduktion beim neuen Lieferanten anfangen.

[Lesen Sie mehr über die Möglichkeiten von Pekago in Bezug auf den Umzug von Formen.](#)

## **Bibliografie**

*Rückholung von Arbeit bietet Chancen (NL)*, Link Oktober 2012

*Kunststoffen profitieren vom Reshoring*, Kunststoff Magazine November 2013

## **Über Pekago**



Pekago Covering Technology befasst sich seit 1983 als spezialisierter Process-Supplier mit der Entwicklung, der technischen Ingenieurplanung, dem Formenbau, der Produktion und der Montage von Kunststoffgehäusen und technischen Kunststoffteilen für den Industrieerätebau.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website: [www.pekago.de](http://www.pekago.de)