



Kompetenz in Al- und Mg-Druckguss

**Nutzen Sie unsere Erfahrung.
Für Ihren Vorsprung.**

** Gießereiexperten
weltweit im Einsatz.**

Quelle Bild: //blog.mercedes-benz-passion.com

Prozessoptimierung Getriebegehäuse(1)

- ... für OEM Mg-Druckgießerei Automotive
- ... für porenarmes und drucköldichtes Getriebegehäuse
- ... für Pkw-Automatikgetriebe (Premiumsegment)

Inhalte:

- Formfüll- und Erstarrungssimulationen mit Gießsystemoptimierung zur Verbesserung der Formfüllung / Reduzierung von Kaltlauf, Vorlauf, Anhaftungen, Poren und Erstarrungslunkerungen
- Durchführung von gießtechnischen Berechnungen / Festlegung von Gießprozessparametern
- Druckgussgerechte Umgestaltung des Gießsystems / Reduzierung Sprengflächen und Kreislaufmaterial / Anordnung notwendiger Überlaufbohlen / Festlegung der Anschnittsquerschnitte
- Druckgussgerechte Gestaltung bzw. Optimierung des Getriebegehäuses / Eliminierung bzw. Reduzierung kritischer Materialanhäufungen
- Einführung von Druckgießform-Entlüftungen passiv und aktiv / Projektmanagement zu Auswahl und Beschaffung von Vakuumanlagen / Koordination und Begleitung des Aufbaus und der Inbetriebnahme sowie Begleitung der Gießprozesse inkl. Vakuumprozess.



Quelle: //blog.mercedes-benz-passion.com

Prozessoptimierung Getriebegehäuse (2)

- ... für OEM Mg-Druckgießerei Automotive
- ... für ein porenarmes und drucköldichtes Getriebegehäuse
- ... für Pkw-Automatikgetriebe (Premiumsegment)



Quelle: //blog.mercedes-benz-passion.com

Inhalte (Fortsetzung):

- Durchführung der Musterabgüsse an den Gießzellen / Parameterfindung (1. Phase («Parashot»), 2. und 3. Phase) und Dokumentation der Gießparameter / Formtemperierung inkl. Sicherstellung der Gussteilqualität / Röntgenstichproben
- Warmtuschieben der neuen Druckgießformen auf der Druckgießmaschine und Bilddokumentation der Touchier-Ergebnisse
- Beratung und Durchführung von Prozessoptimierungen in den Druckgießzellen zur Optimierung der Zykluszeiten / Festlegung der Gießparameter / Planung und Koordination von Umbau- und Erweiterungsmaßnahmen an den Mg-Druckgießzellen
- Erarbeitung und Anwendung von Röntgenspezifikationen zum neuen Getriebegehäuse / Schulung von Mitarbeitern zu produktspezifischen Details (Fehlerbilder)
- Projektbesprechungen mit verschiedenen kundeninternen Abteilungen / Berichtswesen / Projekt-Reviews / Erstellung und Abarbeitung von Maßnahmenlisten

Prozessoptimierung Getriebegehäuse (3)

- ... für OEM Mg-Druckgießerei Automotive
- ... für porenarmes und drucköldichtes Getriebegehäuse
- ... für Pkw-Automatikgetriebe (Premiumsegment)



Quelle: Internet (Brabant)

Voraussetzungen:

- Längerfristiger Einsatz vor Ort in der Gießerei des Kunden.
- Großer Erfahrungsschatz zu allen Prozessschritten entlang der Prozesskette Druckguss bis hin zum Entgratschnitt und autom. Verputzen.
- Umfangreiche Erfahrungen in der Durchführung und Interpretation von Formfüll- und Erstarrungssimulationen.
- Großer Erfahrungsschatz zur druckguss-, entgratschnitt- und verputzgerechten Gestaltung von großen Mg-Druckgussteilen.
- Gute Kenntnisse zur Gießsystemauslegung in Mg-Druckguss.
- Gute Kenntnisse zum Wärmehaushalt von Mg-Druckgießformen.
- Vertrauensvolle Zusammenarbeit mit dem Kunden.
- Gute Kommunikationsfähigkeit mit Mitarbeitern im Projektmanagement und auf dem Shopfloor.

Planung Gießzellenumbau (1)

... für OEM Al- und Mg-Druckgießerei Automotive

... für porenarmen und schweißbaren Druckguss (Fahrzeug-Strukturteile)

Inhalte:

- Lastenhefterstellung und Schnittstellendefinitionen zu verschiedenen Gewerken der Umbauprojekte DGM 01 (Al) und DGM 02 (Al) sowie Erweiterungsmaßnahmen für DGM 03 (Mg)
- Projektbesprechungen mit Kunde (intern) und Lieferanten / Berichtswesen / Projekt-Reviews / Erstellung und Abarbeitung von Maßnahmenlisten
- Beratung im Bereich der anzuwendenden Vakuumsysteme (Evakuierung der Druckgießformen durch robuste, druckgussgerechte Vakuumsysteme mit sehr hoher Verfügbarkeit).
- Angebotsvergleiche / Empfehlungen zur Lieferantenauswahl / Beauftragung
- Startup und Begleitung der Umbaumaßnahmen / Sicherstellung der Arbeitssicherheit, Ordnung und Sauberkeit / Betreuung der Baustellen vor Ort in der Gießerei
- Projektterminplan, Änderungsmanagement und Terminverfolgung
- Erfassung Mehraufwendungen bzw. Minderungen / Kostenverfolgung
- Planung, Koordination und Durchführung der Vor- und Endabnahmen
- Begleitung der Betreiber der Gießzellen im An- und Hochlauf /Produktionstests.



Quelle: Internet

Planung Gießzellenumbau (2)

... für OEM Al- und Mg-Druckgießerei Automotive
... für porenarmen und schweißbaren Druckguss
(Fahrzeug-Strukturteile)



Quelle: Internet

Voraussetzungen:

- Längerfristiger Einsatz vor Ort in der Gießereiplanung des Kunden.
- Großer Erfahrungsschatz zu Beratung, Planung, Umsetzung und Projektmanagement von Gießereiprojekten.
- Sehr gute Kenntnisse zu allen Teilprozessen innerhalb einer Druckgießzelle für Al- und- Mg-Druckguss.
- Erfahrungen im Maschinenbau
- Betriebswirtschaftliche Kenntnisse
- Vertrauensvolle Zusammenarbeit mit Kunden und Lieferanten.
- Gute Kommunikationsfähigkeit mit Mitarbeitern in der Gießereiplanung und im Projektmanagement des Kunden und der Lieferanten der verschiedenen Gewerke sowie den Montageteams auf den Baustellen.

Prozessoptimierung Dachteile (1)

... für Cabrio-Klappdächer mit tragenden Strukturen aus Mg-Druckguss
... für zwei Neufahrzeug-Entwicklungen im Premiumsegment



Quelle: //blog.mercedes-benz-passion.com

Inhalte:

- Formfüll- und Erstarrungssimulationen mit Gießsystem-Optimierung zur Verbesserung der Formfüllung / Reduzierung Kaltlauf, Anhaftungen, Warmrisse und Lunkerungen
- Druckgussgerechte Umgestaltung der Gussteile / Optimierung der Druckgieß- und Entgrat-Schnittwerkzeuge / Reduzierung Porositäten, Erstarrungslunker / Änderungsmanagement und Terminverfolgung
- Festlegung Entnahmestellen für Zug- und Biegeproben / Bewertung Zug- und Biegeproben / Verbesserung der Zugfestigkeit und Bruchdehnung
- Begleitung Gießlose in der An- und Hochlaufphase und der Serie über 3/5 Schichten / Riss- und Röntgenprüfung / Sicherstellung der Gussteilqualität
- Beratung Prozessoptimierung Druckgießzelle / Gießparameter
- Beratung Prozessoptimierung Entgratpresse / Korrektur Formtrennungen / Reduzierung Aufwand Verputzen >50% / Erstellung Verputzmuster und Arbeitsanweisungen Verputzen
- Erarbeitung und Anwendung Röntgenspezifikationen / Schulung von Mitarbeitern zu produktspezifischen Details
- Maßnahmen zur Rüstzeitoptimierung

Prozessoptimierung Dachteile (2)

**... für mehrteilige Cabrio-Klappdächer aus Mg-Druckguss (Leg. AM50)
... für zwei Neufahrzeug-Entwicklungen im Premiumsegment**

Voraussetzungen:

- Längerfristiger Einsatz vor Ort in der Gießerei des Kunden
- Großer Erfahrungsschatz zu allen Prozessschritten entlang der Prozesskette bis hin zur Zerspanung
- Umfangreiche Erfahrungen in der Durchführung und Interpretation von Formfüll- und Erstarrungssimulationen
- Großer Erfahrungsschatz zur druckguss-, entgratschnitt- und verputzgerechten Gestaltung von großen Mg-Druckgussteilen
- Gute Kenntnisse zur Gießsystemauslegung in Mg-Druckguss
- Gute Kenntnisse zum Wärmehaushalt von Mg-Druckgießformen
- Vertrauensvolle Zusammenarbeit mit dem Kunden
- Gute Kommunikationsfähigkeit mit Mitarbeitern im Projektmanagement und auf dem Shopfloor

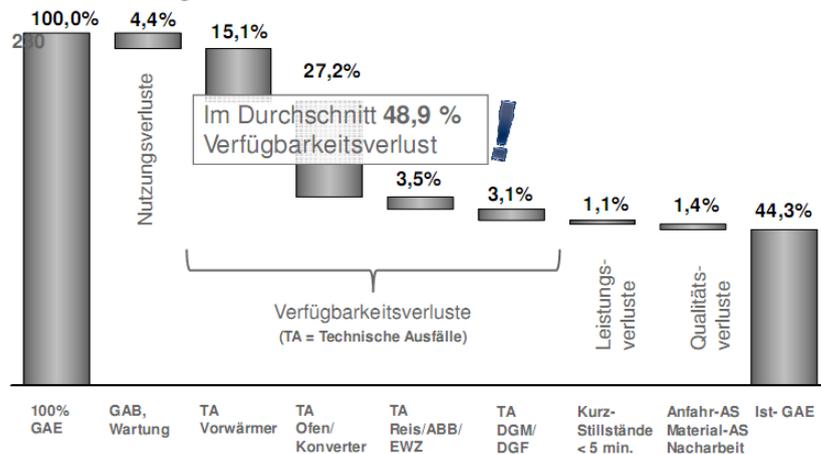


Quelle: Daimler AG

OEE-Analyse Druckgießzellen (1)

... zur Ermittlung von Potenzialen für eine verbesserte Ausbringung
 ... Umsetzung / Begleitung von Maßnahmen zur Erhöhung der Ausbringung

2 Auswertungen und Ist-GAE zu Gießzelle



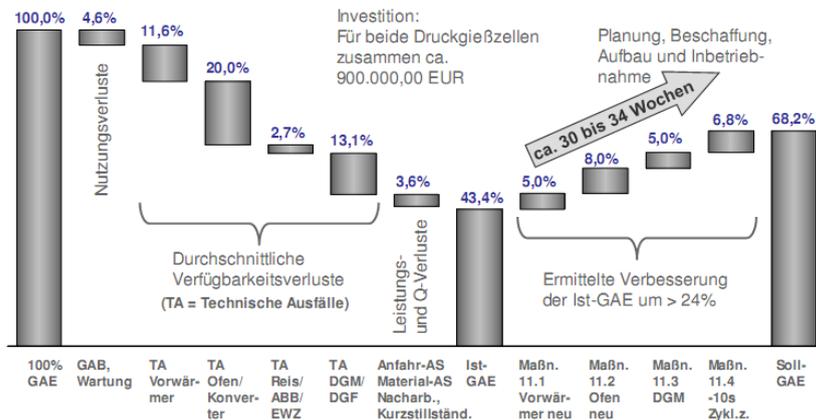
Quelle: MAC GmbH Deutschland

- Aufnahme von Störungen und Unterbrechungen an zwei Druckgießzellen für Getriebegehäuse über drei Wochen (Früh-, Spät- und Nachtschichten)
- Sofortige Ursachenanalyse bei Störungen und Unterbrechungen
- Auswertung von Störungen und Unterbrechungen und Ermittlung von OEE-Kennzahlen
- ABC-Analyse zu technischen Störungen und Unterbrechungen
- Beschreibung von Maßnahmenschwerpunkten und Empfehlungskatalog
- Durchführung von Investitions- und Amortisationsrechnungen zu neuen Schmelzofen-Anlagen
- Berechnungen zu Stückkosten / Vergleich vor und nach der Investition
- Durchführung von Kapitalwertvergleichen vor und nach der Investition

OEE-Analyse Druckgießzellen (2)

... zur Ermittlung von Potenzialen für eine verbesserte Ausbringung
 ... Umsetzung / Begleitung von Maßnahmen zur Erhöhung der Ausbringung

12 GAE-Wasserfall-Darstellung Soll-GAE für Gießzellen



Quelle: MAC GmbH Deutschland

Voraussetzungen:

- Längerfristiger Einsatz des Beraters vor Ort in der Gießerei des Kunden
- Betriebswirtschaftliche Kenntnisse
- Zeitliche Flexibilität bei Begleitung von Früh-, Spät- und Nachtschichten
- Umfangreiche Kenntnisse im Detail zu den Abläufen in einer Druckgießzelle sowie der Druckgieß- und Entgrat-Schnittprozesse
- Schnelle Auffassungsgabe und Problemlösungsfähigkeit
- Gute Kommunikationsfähigkeit zu Mitarbeitern im Projektmanagement und auf dem Shopfloor

Projektunterstützung ZF-Achsgetriebe (1)

... zur Beschleunigung der Projektphase Aluminium-Druckguss
... bis zur termingerechten Erstbemusterung

Inhalte:

- Erstellung der Prozessablaufpläne für in Druckguss herzustellende Achstriebegehäuse und Gehäusedeckel
- Erstellung der Lastenhefte zu Produktionsmitteln für Druckguss und mechanische Bearbeitung
- Erstellung von Anfragen / Angebotsvergleiche
- Durchführung von Lieferantengesprächen intern und extern
- Planung und Durchführung von Konstruktionsbesprechungen zu Produktionsmitteln
- Überarbeitung vorhandener Ablaufpläne für die Bearbeitungsumfänge
- Kollisionsuntersuchungen Werkzeuge und Bearbeitungsvorrichtungen
- Abstimmungen mit dem Kunden bei Zeichnungsänderungen
- Besuch Formenbauer / Protokollierung Arbeitsfortschritte / Terminüberwachung
- Koordination Erstbemusterung / Arbeitsvorbereitung und Gießerei
- Begleitung der Erstbemusterungen an der Druckgießzelle



Quelle: Bild ae group AG; Gussteil ZF

Projektunterstützung ZF-Achsgetriebe (2)

... zur Beschleunigung der Projektphase Aluminium-Druckguss
... bis zur termingerechten Erstbemusterung

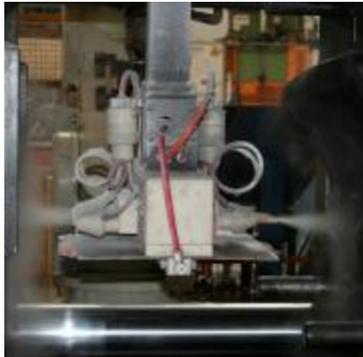


Voraussetzungen:

- Einsatz des Beraters vor Ort in der Gießerei des Kunden
- Umfangreiche Kenntnisse entlang der Prozesskette Aluminium-Druckguss.
- Projekterfahrung im Bereich Automotive / Anforderungen
- Projektmanagement
- Detaillierte Kenntnisse zu den Abläufen in einer Druckgießzelle sowie in der Bearbeitung, Dichtheitsprüfung und Massprüfung
- Zeitliche Flexibilität im Rahmen der Betreuung von Erstbemusterungen

Quelle: ZF Achsgetriebe GmbH

Mikrosprühen (1)



Quelle: Altea s.r.l.



Quelle: Altea s.r.l.

Einführung eines neuen, sehr innovativen und wirtschaftlichen Sprühprozesses

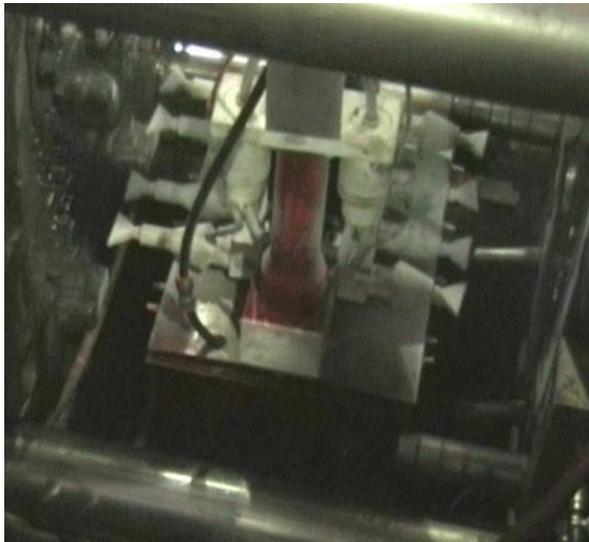
- Trennmittelauftrag auf Formkontur mit wasserfreiem Ölnebel (Mikro Spray) oder Pulver (Dry Lube)
 - Keine Kosten für Frischwasser sowie Abwasserbehandlung und -entsorgung!
 - Kein Ausblasen der Form nach dem Trennmittelauftrag!
 - Keine Kosten für Biozide (keine Bakterien im Trennmittel)!
 - Sehr hohes Kosteneinsparungspotenzial
 - Sehr geringe Sprühmengen (wenige Kubikmillimeter je Sprühdüse)
 - Deutliche Zykluszeitreduzierungen darstellbar!

- Anhebung der Prozesstemperatur an der Oberfläche der Kavität möglich!
 - Höhere Druckgießformstandzeiten durch reduzierte Temperaturwechselbelastung
 - Formfüllung: Reduzierung von Druck und Geschwindigkeit möglich / Schonung von Druckgießform und -maschine / Standzeiterhöhung.
 - Verbesserte Gussteilqualität (Oberflächen und Gefüge)

- Geringere Absaugleistungen → niedrigerer Invest.
- Sehr gute Basis für den Einsatz in Semi-Solid-Prozessen
- Sehr gut geeignet für die Herstellung dünnwandiger Strukturteile

Mikrosprühen (2)

Einführung eines neuen, sehr innovativen und wirtschaftlichen Sprühprozesses



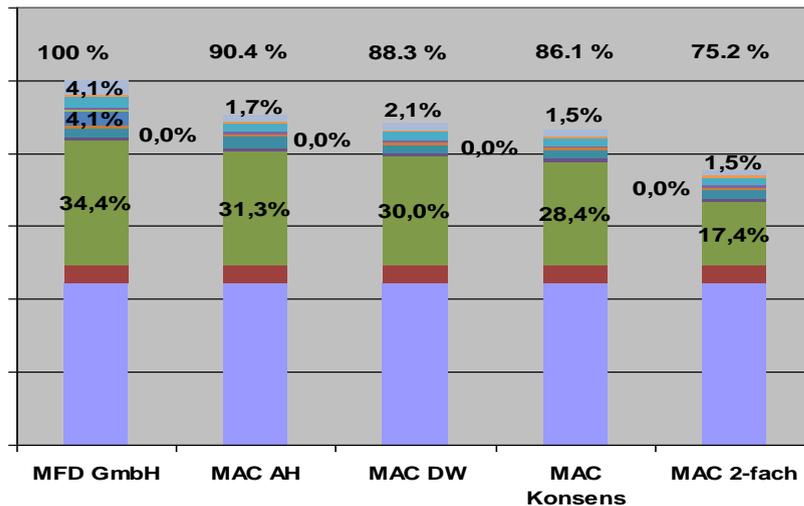
Quelle: Altea s.r.l.

Voraussetzungen:

- Verbindliche Entscheidung des Gießers zur unbedingten Einführung eines neuen Sprühprozesses / Akzeptanz in der Gießerei
- Investition in Anlagentechnik und Wärmehaushalt Druckgießform:
 - Auslegung der Druckgießform für die höhere Wärmeabfuhr über interne Heiz- und Kühlkreise / ggf. Beschaffung neuer bzw. geänderter Druckgießformeinsätze
 - Durchführung von Formfüll- und Erstarrungssimulationen
 - Neue Sprühwerkzeuge mit Micro-Sprühdüsen inkl. Trennmittelversorgung
 - Ggf. Beschaffung und Integration von zusätzlichen Heiz-/Kühlgeräten

Potenzialanalyse (1)

Teil 1 - Spannweite Teilekosten Ventilgehäuse



Potenzialanalysen:

Direkt durch ein Audit

- Projizierte Momentaufnahmen gestützt durch Unternehmensdaten
- Der Erkenntnisgewinn für das Unternehmen zeigt Verbesserungspotenziale auf
- Ist nur durchführbar mit intensiver Präsenz der Auditoren im Unternehmen

Auf Basis vorhandener Zahlenwerke

- Zahlenwerke bilden einen Zeitraum ab und sind nicht durch Momentaufnahmen dominiert
- Lassen direkte Schlüsse auf die Teilekosten und auf das Unternehmensergebnis zu
- Ist mit wenig Auditoren-Präsenz im Unternehmen durchführbar

Quelle: MAC GmbH Deutschland

Potenzialanalyse (2)

Schmelzkosten

Schmelzkosten	€/kg	Kommentar
Kalkulationswert Vollkosten	0,254	90% des ausgewiesenen Vollkostensatzes
Grenzkosten	0,1881	
Vollkosten	0,2824	mit kalkulatorischen Kosten
Modifikationen	--	
Vollkosten*	0,2824	
Potentiale		
Abschreibungen	0,003	für Invest von ca. € 1,0 Mio. auf Niveau Benchmark zusätzlich bei Neuinvest. für 3 MA/Schicht
Umlagen	0,05	
Energiekosten	?	
<u>Personalkosten</u>	<u>0,04</u>	
Summe	0,093	
nach Potential	0,1894	Reduktion um 33%
Benchmark	0,187	Vollkosten inkl. Zuschläge

Quelle: MAC GmbH Deutschland

... auf Basis vorhandener Zahlenwerke wie Vor- und Nachkalkulation, Kostenrechnung und Ergebnisrechnung

- Durch Vergleich standardisierter Teilkostenkalkulationen werden technische Potenziale aufgezeigt.
- Durch Vergleich von Kosten-, Stunden- und Zuschlagsätzen mit Benchmarks werden Fehlentwicklungen in den Kostenstrukturen aufgezeigt.

Voraussetzungen:

- Ein gut organisiertes Rechnungswesen gepaart mit Offenheit des Managements.
- Ein Kalkulationssystem, das der untersuchten Fertigung gerecht wird.
- Valide Benchmarks, die wirklich vergleichbar sind.
- Sehr gute Kenntnisse in Kostenrechnung / Kalkulation für die Auswertung.

Kontakt

Für Fragen zu unserem Tätigkeitsbereich oder für eine erste Diskussion einer Aufgabenstellung für die **COMAC** stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.



Quelle: //blog.mercedes-benz-passion.com

MAC GmbH Deutschland | Consulting and Engineering
Maulbertschstr. 5/3 | D-88085 Langenargen
Tel. +49 7543 95 30 500

info@maceng.de | www.maceng.de