

Projektziel

Ziel des Projektes ist es, die Möglichkeiten und Grenzen der dynamischen Werkzeugtemperierung zu ermitteln, um den Projektteilnehmern eine Bewertung des wirtschaftlichen und technologischen Potentials dieser Technologien zu ermöglichen. Neben der Herstellung seriennaher Bauteile stehen dabei die Betrachtung der Kosten (Peripherie, Lizenz usw.) und Aufheizraten der einzelnen Verfahren im Fokus.

Projektleistungen

Marktrecherche

- Recherche nach marktverfügbaren dynamischen Temperiertechnologien
 - Darstellung der Funktionsweisen
 - Bewertung der Einsatzgebiete
 - Entwicklung einer Bewertungsmatrix
 - Erstellen eines elektronischen Nachschlagewerks

Praktische Untersuchungen

- Nutzung von Versuchswerkzeugen und -geometrien des Kunststoff-Institut Lüdenscheid
- Bereitstellung der Peripherie und Werkzeugtechnik für ausgewählte Technologien
- Überprüfung der Performance der dynamischen Temperierung auf
 - Freistrahilvermeidung
 - Entformungsverhalten/Klebneigung
 - Vermeidung von Hohlbildung
 - Gleichmäßige Abformung strukturierter Oberflächen
 - Kaschierung von Bindenahtkerben
 - Oberflächengüte
 - Formteileigenschaften
- Untersuchung der dyn. Temperierung auf die Sichtbarkeit unterschiedlicher Farbpigmente
- Untersuchung der dyn. Temperierung auf die Bindenahtfestigkeit

Projektdaten

Projektname: DynaTemp
Projektstart: Juli 2017
Projektlaufzeit: 1,5 Jahre
Projektkosten: 2 x 3.900 €*

Die Rechnungsstellung erfolgt in zwei Teilbeträgen zu Beginn und nach der Hälfte der Projektlaufzeit!

*Mitgliedsfirmen der Trägergesellschaft des Kunststoff-Instituts Lüdenscheid zahlen einen um zehn Prozent ermäßigten Projektbeitrag.

Quereinstieg möglich

Auch nach Projektstart ist ein Quereinstieg jederzeit möglich.

Information

Weitere Auskünfte zum Projektinhalt und -ablauf erhalten Sie über unsere Internetseite oder durch einen direkten Kontakt:

Sebastian Daute, B.Eng.

+49 (0) 23 51.10 64-171
daute@kunststoff-institut.de

Dipl.-Ing. Stefan Hins

+49 (0) 23 51.10 64-176
hins@kunststoff-institut.de

Kunststoff-Institut

für die mittelständische Wirtschaft NRW GmbH
(K.I.M.W.)

Karolinenstraße 8 | 58507 Lüdenscheid

Tel.: +49 (0) 23 51.10 64-191

Fax: +49 (0) 23 51.10 64-190

www.kunststoff-institut.de | mail@kunststoff-institut.de

Verbund-
projekt



DynaTemp

Grundlagen der dynamischen Werkzeugtemperierung

Einleitung

Die Werkzeugtemperierung nimmt in der heutigen Zeit mehr denn je eine der Schlüsselstellungen ein, um die gestiegenen Anforderungen hinsichtlich Qualität und Wirtschaftlichkeit zu erfüllen. Steigende Qualitätsanforderungen bei immer weiter sinkenden Preisen machen eine effiziente Technologieauswahl zu einem „Muss“.

Übergeordnet betrachtet stehen heute für die unterschiedlichen Anforderungen viele technische Lösungsmöglichkeiten zur Verfügung, jedoch ist es für den Anwender von entscheidender Bedeutung zum frühest möglichen Zeitpunkt die „richtigen“ technologischen Weichen zu stellen. Welche Bauteilfehler (z.B. Kaschierung der Bindenahtkerbe, Ausrichtung der Farbpigmente oder Vermeidung des „matten“ Hofes am Anspritzpunkt usw.) lassen sich mit welchem Temperiersystem beheben? Lässt sich die Bindenahtfestigkeit durch eine dynamische Werkzeugtemperierung steigern?

Aber auch der ressourcenschonende Umgang mit Energie rückt unter dem Blickwinkel der steigenden Energiekosten verstärkt in den Blickpunkt der Diskussionen. Welche Entwicklungen gibt es am Markt? Wo geht die Reise hin? Welche Problemstellungen lassen sich lösen? Gerade im Bereich der dynamischen Werkzeugtemperierung gibt es viele Vorteile die eine gesteigerte Bauteilqualität hervorrufen. Jedoch kann die dynamische Temperiertechnik auch nicht alle Bauteilfehler eliminieren. Welche Möglichkeiten und Grenzen bestehen, soll in diesem Firmenverbundprojekt untersucht werden.

Die folgende Abbildung zeigt die Möglichkeiten der Bindenahtkaschierung bei einem ABS Material.



Was ist ein Verbundprojekt?

In den Verbundprojekten entwickelt das Institut für die teilnehmenden Unternehmen ein innovatives Thema. Dieses ist praxisnah, mit hohem technologischem Know-how und wird ausschließlich über Teilnehmer-Beiträge finanziert.

Vorteile eines Verbundprojektes

- Kostensharing = niedrige Projektbeiträge pro Teilnehmer
- Geringe Personaleinbindung der teilnehmenden Firmen
- Technologische Marktführerschaft
- Netzwerkbildung
- Interdisziplinärer Erfahrungsaustausch
- Mitarbeiterweiterbildung/-qualifizierung

Zeit- und kostenintensive Untersuchungen sowie die Projektabwicklung erfolgen ausschließlich durch das Institut. Die Personaleinbindung der Firmen beschränkt sich im Minimum auf die Teilnahme an den Projekttreffen (i. d. R. zwei- bis dreimal im Jahr).

Geheimhaltung

Sämtliche Projektergebnisse unterliegen während der Projektlaufzeit der Geheimhaltung. Ergebnisse von firmenspezifischen Untersuchungen werden vertraulich behandelt.

Projektschwerpunkte

Innerhalb des Projektes „Grundlagen der dynamischen Werkzeugtemperierung, kurz DynaTemp“ werden zwei inhaltliche Schwerpunkte gesetzt.

Zum einen wird sich innerhalb des Projektes der Auswirkungen von dynamischer Temperiertechnik auf verschiedene Formteilfehler gewidmet. Innerhalb praktischer Versuchsreihen und unter Einsatz verschiedener Spritzgießwerkzeuge, werden verschiedene Fehlerbilder, wie

- Freistrahlbildung
- Entformung/Klebneigung
- Hofbildung und
- Bindenahtkerbe

untersucht. Weiterhin soll der Einfluss der Temperierung auf die Pigmentausrichtung verschiedener Farbpigmente, wie auch der Einfluss auf die Bindenahtfestigkeit untersucht werden. Wie weit kann eine Bindenahtfestigkeit gesteigert werden? Auch hier soll die optimierte Bauteilqualität ermittelt und dokumentiert werden.

Weiterhin wird für jeden Projektteilnehmer ein Musterkatalog erstellt, in dem die Musterteile der durchgeführten Versuchsreihen gegenübergestellt werden.

Zum anderen sollen die Projektteilnehmer hinsichtlich der Bedeutung und Möglichkeiten der Technologie sensibilisiert werden. Zahlreiche Temperiertechnologien sind auf dem Markt vertreten. Aber welche Technologie passt zu meiner Aufgabenstellung? Dies soll eine Technologierecherche zeigen. Eine Bewertungsmatrix soll Aufschluss über die geeigneten Technologien in Abhängigkeit verschiedener Faktoren geben.

Im Projekt wird ein elektronisches Nachschlagewerk generiert, das die am Markt verfügbaren Informationen zum Thema „dynamische Werkzeugtemperierung“ zusammenträgt. Dies können die Projektteilnehmer zur zielgerichteten Bewertung der Technologien in der Praxis nutzen.



**KUNSTSTOFF
INSTITUT
LÜDENSCHIED**

DynaTemp – Grundlagen der dynamischen Werkzeugtemperierung

Stand der Technik, Auswirkungen auf diverse Formteilfehler sowie Pigmentausrichtungen

Die Problemstellung



Die Problemstellung

- ▶ Steigende Anforderungen an Bauteiloberflächen
- ▶ Große Anzahl von Technologien am Markt! Welche ist die richtige Technologie?
- ▶ Welche Bauteilfehler können durch dynamische Temperierung beeinflusst werden?
- ▶ Welche Entwicklungen gibt es am Markt? Wo geht die Reise hin?
- ▶ Welche Möglichkeiten und Grenzen bestehen, soll in diesem Firmenverbundprojekt untersucht werden.

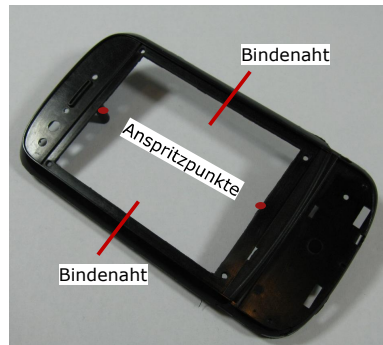
Ziel des Projektes

- ▶ Das Projekt soll dem Anwender eine Möglichkeit zur Auswahl dynamischer Temperiersysteme sowie deren Einfluss- bzw. Optimierungspotenziale an Spritzgussartikeln geben.

Die Problemstellung



Erforderliche Bindenahtfestigkeitssteigerung an Formteilen mit hohen Festigkeitsanforderungen.



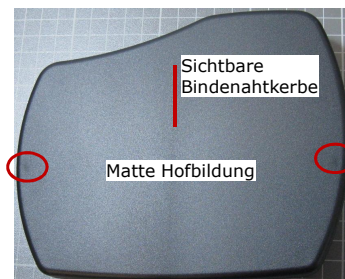
Die Problemstellung



Erforderliche, steigende Oberflächenqualität an Sichtbauteilen

Matte Hofbildung, Glanzunterschiede durch Bindenahtkerbe auf Strukturen

oder Freistrah am Anspritzpunkt

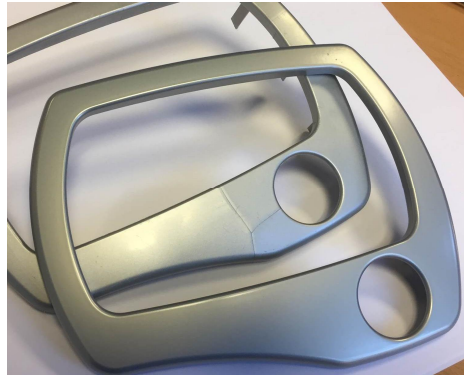


Die Problemstellung



Erforderliche Oberflächenqualität an Sichtbauteilen

Ausrichtung von Pigmenten im Sichtbereich



Die Problemstellung



- ▶ Die Erfahrung zeigt, dass in vielen Unternehmen Möglichkeiten der dynamischen Temperierung von Spritzgießwerkzeugen und der damit verbundenen Vermeidung von Oberflächenfehlern bekannt sind, der Einsatz jedoch oft gescheut wird.
 - Ein umfassender Überblick über den Markt fehlt (Welche Technologie ist für meinen Anwendungsfall zielführend?)
 - Die Effizienz eines Systems kann nicht eingeschätzt werden (Welche Auswirkungen hat ein dynamischer Temperierprozess auf meine Fertigung/Produktion?)
 - Der kostenseitige Aufwand / Vorteil eventuell nicht abgeschätzt werden kann (Was kosten Peripherie & Co.,...und welchen Vorteil ziehe ich aus dem fertigen, optimierten Formteil?)
 - Nicht eingeschätzt werden kann, ob es die technisch optimale Lösung für die jeweilige Produktion ist (Gibt es bessere Lösungen für mich?)
 - Wechselwirkungen mit anderen Systemkomponenten nicht eingeschätzt werden können (Ist mein Werkzeugmaterial bzw. Kunststoffmaterial für einen dynamischen Prozess geeignet / Muss ich weitere Komponenten anpassen?)

Verbundprojekt: Grundlagen der dynamischen Werkzeugtemperierung



- ▶ In vielen Firmen fehlen die personellen Kapazitäten sich mit den am Markt verfügbaren Möglichkeiten zur dynamischen Temperierung zu beschäftigen
- ▶ Durch das Verbundprojekt kann dieses Aufgabenpaket outgesourct werden
- ▶ Innerhalb des Verbundprojektes werden die am Markt verfügbaren Lösungsansätze recherchiert, hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen und technischen Vor- und Nachteile analysiert und den Teilnehmern in einem Gesamtvergleich vorgestellt
 - Verfahrensprinzipien
 - Wasser
 - Kältemittel
 - CO₂
 - Heißdampf
 - Elektrische Systeme
 - Einsatzgebiete flächig oder punktuell
 - ...

Verbundprojekt: Grundlagen der dynamischen Werkzeugtemperierung



- ▶ Es werden folgende Formteilfehler anhand von praktischen Untersuchungen mit verschiedenen Werkstoffen überprüft
 - Freistrah
 - Entformungsprobleme / Klebneigungen
 - Holfbildung
 - Bindenahtkerben
- ▶ Der Einfluss der dynamischen Temperierung auf Pigmentausrichtungen aus Materialversuchen im Technikum des Kunststoff-Institutes werden ausgewertet und analysiert
 - Einfluss der Temperatur- und / Materialzusammensetzung
- ▶ Die Bindenahtfestigkeit in Abhängigkeit der dynamischen Temperierung überprüft
 - Analyse von erforderlichen Werkzeugwandtemperaturen bei amorphen & teilkristallinen Werkstoffen
- ▶ Erstellung eines Musterkataloges zur Orientierung der Optimierungspotenziale

Zusammenfassung der Projektleistungen



- ▶ Stand der Technik:
 - Recherche nach dem im Markt verfügbaren Technologien
 - Aufbau im Werkzeug
 - Einsatzgebiete
 - Kosten (z.B. Lizenzkosten, Werkzeugkosten, Energiekosten ...)
 - Peripherie (Platzbedarf)
- ▶ Praktische Spritzgießuntersuchungen an Demonstratorwerkzeugen des K.I.M.W.
 - Oberflächenoptimierung:
 - Unterschiede im Glanzgrad bei der Verwendung von dyn. Temperierung an einer strukturierten Oberfläche
 - Betrachtung der Klebneigung

Zusammenfassung der Projektleistungen



- ▶ Praktische Untersuchungen
 - Einfluss der Pigmentausrichtung:
 - 1 Kunststoffmaterialien
 - 3 Pigmentarten (z.B. kugelförmig, Flitter, Zylindrisch)
 - 2 Oberflächen (1x Hochglanz, 1x strukturiert)
 - Kaschierung von Freistrahlbildung
 - 2 Kunststoffmaterialien (1x teilkristallin, 1x amorph)
 - Bindenahtkaschierung
 - 2 Kunststoffmaterialien (1x teilkristallin, 1x amorph)
 - 2 Oberflächen (1x Hochglanz, 1x strukturiert)
 - Steigerung der Bindenahtfestigkeit
 - 2 Kunststoffmaterialien (1x teilkristallin, 1x amorph)
 - 3 verschiedene Wandstärken
 - Kaschierung der Hofbildung
 - 2 Kunststoffmaterialien (1x teilkristallin, 1x amorph)
 - 2 Oberflächen (1x Hochglanz, 1x strukturiert)

Zusammenfassung der Projektleistungen



- ▶ Darstellung der praktischen Versuchsergebnisse anhand eines Musterkatalogs
- ▶ Erstellen einer Handlungsempfehlung in Abhängigkeit der Verfahren, Kunststoffmaterialien etc. für ausgewählte Anwendungsfälle



Quelle: Kunststoff-Institut Lüdenscheld

Allgemeine Projektleistungen



- ▶ Schulung der Teilnehmer im Themengebiet „Dynamische Temperiersysteme“
- ▶ Drei bis vier Projekttreffen in der Projektlaufzeit
- ▶ Unternehmensspezifische Beratung zu den Inhalten und Themen des Verbundprojektes
- ▶ Projektdokumentation (Präsentationen, Protokolle, etc.)
- ▶ Zugang zum geschützten Internetbereich
- ▶ Die Arbeiten werden vom Kunststoff-Institut Lüdenscheld (K.I.M.W.) bzw. Kooperationspartnern durchgeführt
- ▶ Die Ergebnisse werden allen Projektteilnehmern über den geschützten Bereich im Internet ausgehändigt

Geschützter Bereich

KUNSTSTOFF INSTITUT LÜDENSCHIED

Suchbegriff eingeben

Standorte: DE EN ES FR

Home | Kontakt | Wir | Termine | Shop | **Login**



Geschützter Bereich

Dieser Bereich kann ausschließlich von Mitgliedern unserer Trägergesellschaft sowie Teilnehmern an Vorstudienprojekten und Seminaren, mit entsprechenden Passwörtern, genutzt werden.

Login

© Kunststoff-Institut Lüdenschied | VP - "Grundlagen der dynamischen Werkzeugtemperierung" | 13

Projektdaten

KUNSTSTOFF INSTITUT LÜDENSCHIED

- ▶ Projektbeginn: Juli 2017
- ▶ Projektlaufzeit: 1,5 Jahre
- ▶ Projektkosten: 2 x 3.900 €*
- ▶ Ein Quereinstieg ist jederzeit möglich



DynaTemp

Grundlagen der dynamischen Werkzeugtemperierung

*Mitgliedsfirmen der Trägergesellschaft des Kunststoff-Instituts Lüdenschied zahlen einen um zehn Prozent ermäßigten Projektbeitrag.

© Kunststoff-Institut Lüdenschied | VP - "Grundlagen der dynamischen Werkzeugtemperierung" | 14



**KUNSTSTOFF
INSTITUT
LÜDENSCHIED**

Kontakt:
Kunststoff-Institut Lüdenschied
Karolinenstr. 8
58507 Lüdenschied
www.kunststoff-institut.de

Dipl.-Ing. Stefan Hins
+49 (0) 2351.1064-176
hins@kunststoff-institut.de

Sebastian Daute, B.Eng.
+49 (0) 2351.1064-171
daute@kunststoff-institut.de

Kunststoff-Institut Lüdenscheld
Herr Stefan Euler
Karolinenstr. 8
58507 Lüdenscheld

per Fax: +49 (0) 23 51.10 64-190
per E-Mail: mail@kunststoff-institut.de

Anmeldung zum Projekt:
DynaTemp

Hiermit bestätigen wir verbindlich unsere Teilnahme an dem Projekt.

Projektleiter:.....Sebastian Daute, B.Eng.
Dipl.-Ing. Stefan Hins
Projektkosten:.....2x3.900 €
Laufzeit:.....1,5 Jahre
Projektstart:.....Juli 2017
Mitgeltende Unterlagen:.....AGB und Projektflyer

Mitgliedsfirmen der Trägergesellschaft des Kunststoff-Instituts Lüdenscheld zahlen einen um zehn Prozent ermäßigten Projektbeitrag.

- ☐ Unsere Einkaufsbestell-Nr. lautet: _____
- ☐ Wir reichen unsere Einkaufsbestell-Nr. nach _____
- ☐ Die Rechnungserstellung erfolgt ohne Einkaufsbestell-Nr.

Die Einkaufsbestell-Nr. muss spätestens nach Ablauf von zwei Wochen nachgereicht werden!
Sollte nach Ablauf der Frist noch keine Bestell-Nr. vorliegen, erfolgt die Rechnungsstellung ohne diese Angabe.

		☐ Abweichende Rechnungsadresse
Firma*		
Straße*		
PLZ/Ort*		
Telefon		
Telefax		
Folgende Personen nehmen teil*:		Durchwahl/E-Mail*:
1.		
2.		
Datum		rechtsverbindliche Unterschrift/Stempel

***erforderliche Angaben**