

Fertigung endlosfaserverstärkter Spritzgussteile



Eva Kobler, CHASE Competence Center GmbH

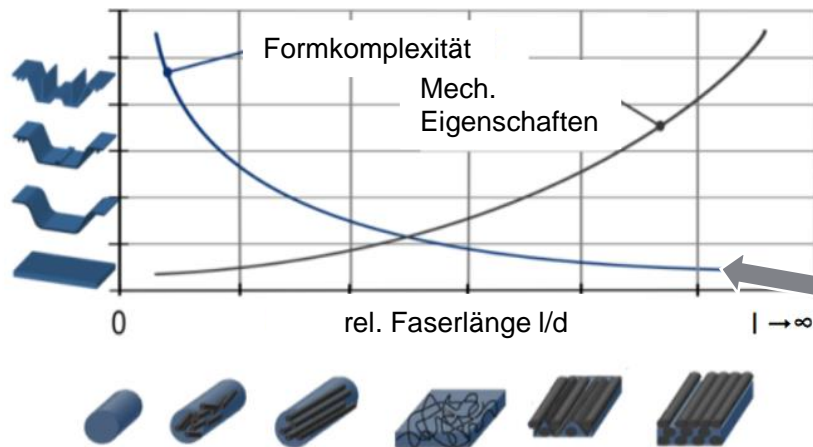


Thermoplastische Composites – UD-Tapes

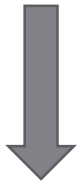


Unidirektional faserverstärkte thermoplastische Tapes für Leichtbauanwendungen

- Kombinierbar mit Organoblechen
- Lokale Verstärkung
- Kurze Zykluszeiten
- Reversibles Umformen – rezyklierbar
- Voll automatisierte Verarbeitung
- Funktionsintegration



Verstärkung durch einzelnes Tape



Vollständig aus Tapes gefertigtes Strukturbauteil

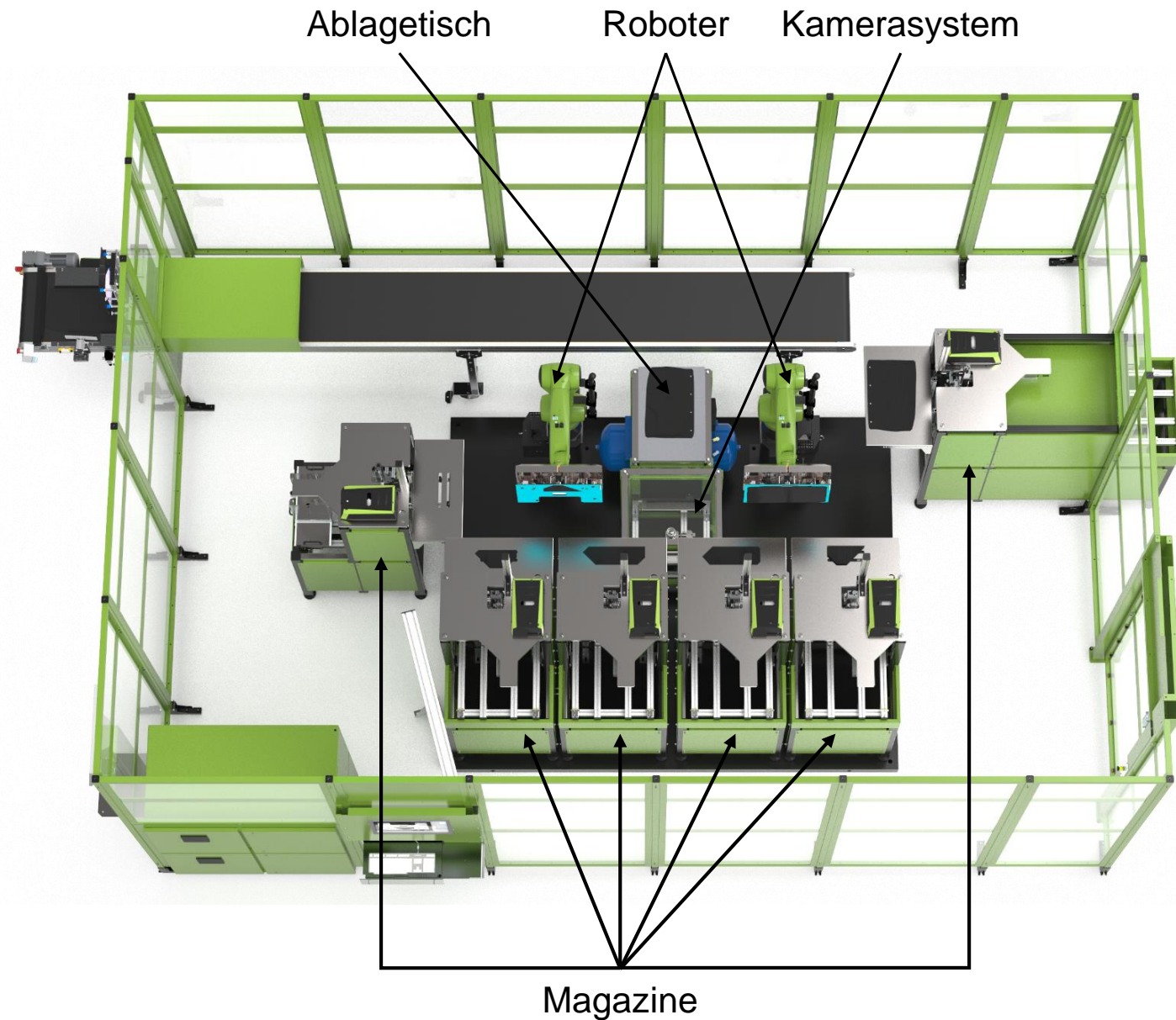
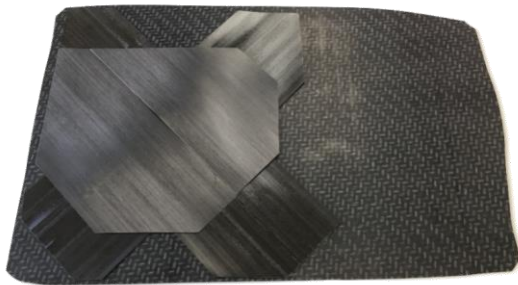
Quelle: [Willems, Bonten: Influence of Processing on the Fiber Length Degradation in Fiber Reinforced Plastic Parts]

Prozesskette

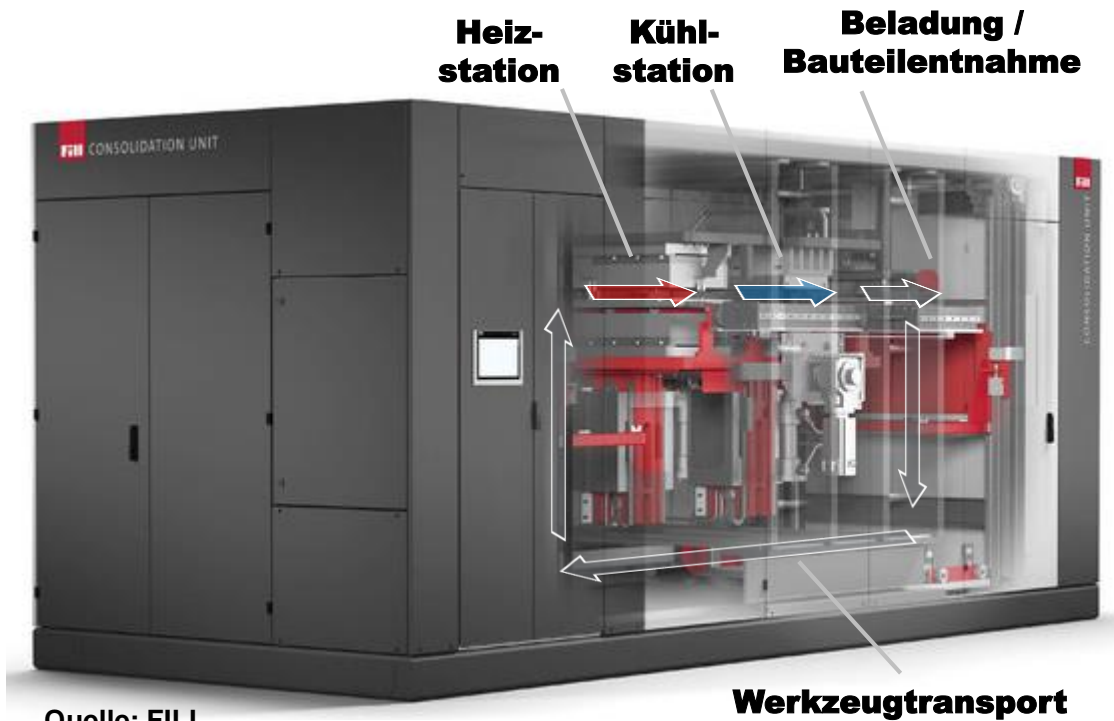


Layup-Erstellung

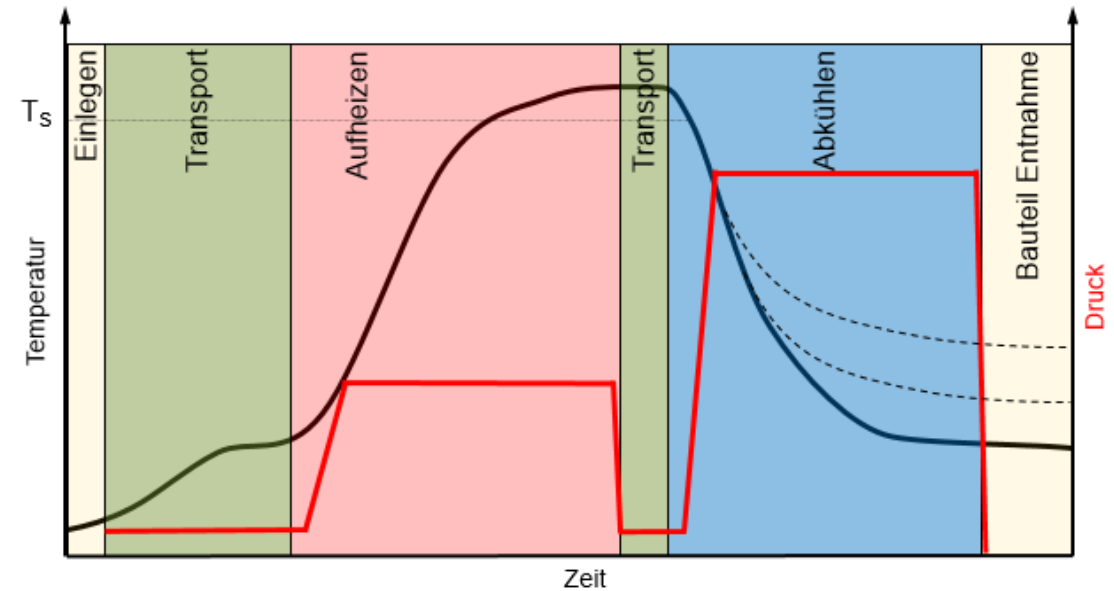
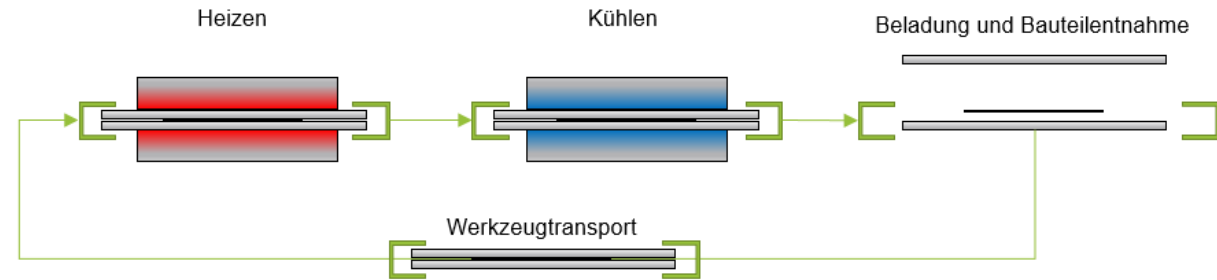
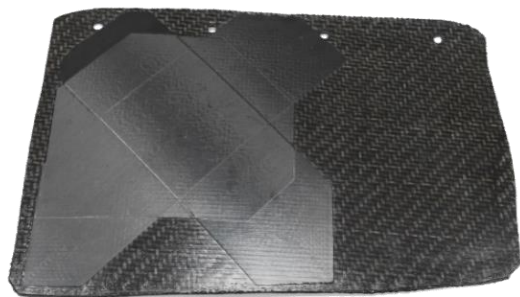
- Endkonturnahe Layuperstellung mittels Punktschweißen
- optische Halbzeugprüfung
- hybrider Materialeinsatz
- lokale Verstärkungen & Wanddickensprünge



Konsolidieren



Quelle: FILL



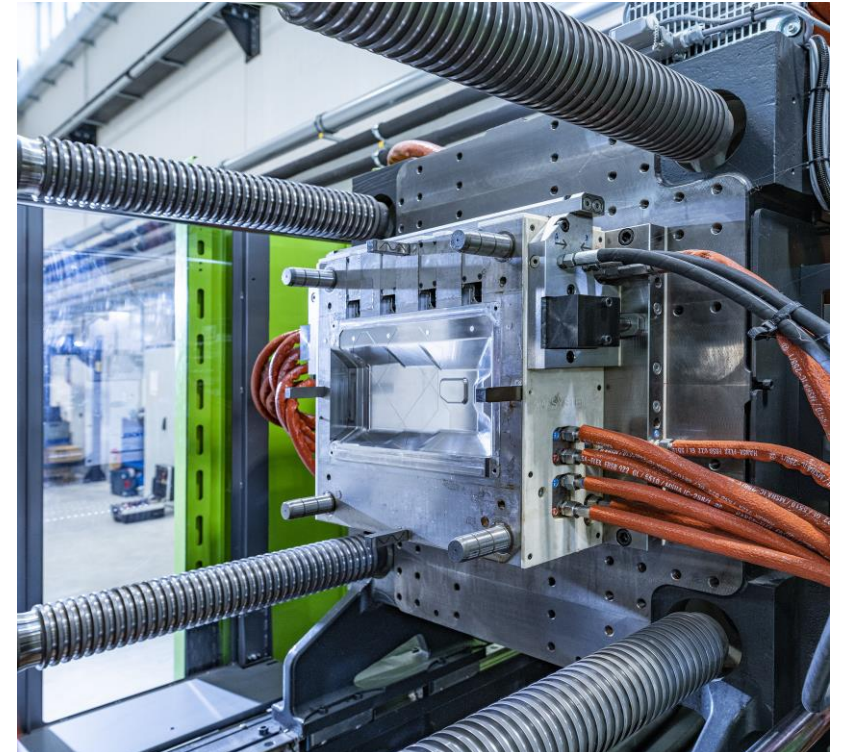
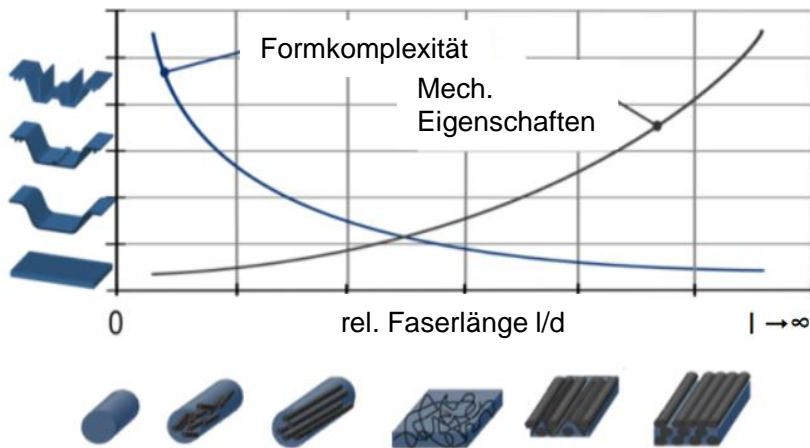
Aufheizen

- Erwärmen des Halbzeugs über Schmelztemperatur (teilkristalline Matrix) oder Glasübergangstemperatur (amorphe Matrix)
- Integrierte Steuerung in SG-Maschine
- Einteilung des Heizfeldes in Zonen
- Temperaturüberwachung mittels Pyrometer



Umformen & Funktionalisieren

- Umformen im Spritzgießwerkzeug
- Designfreiheit und Funktionsintegration durch Hinterspritzen

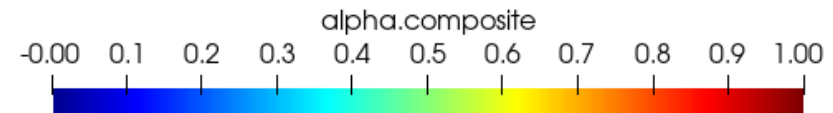
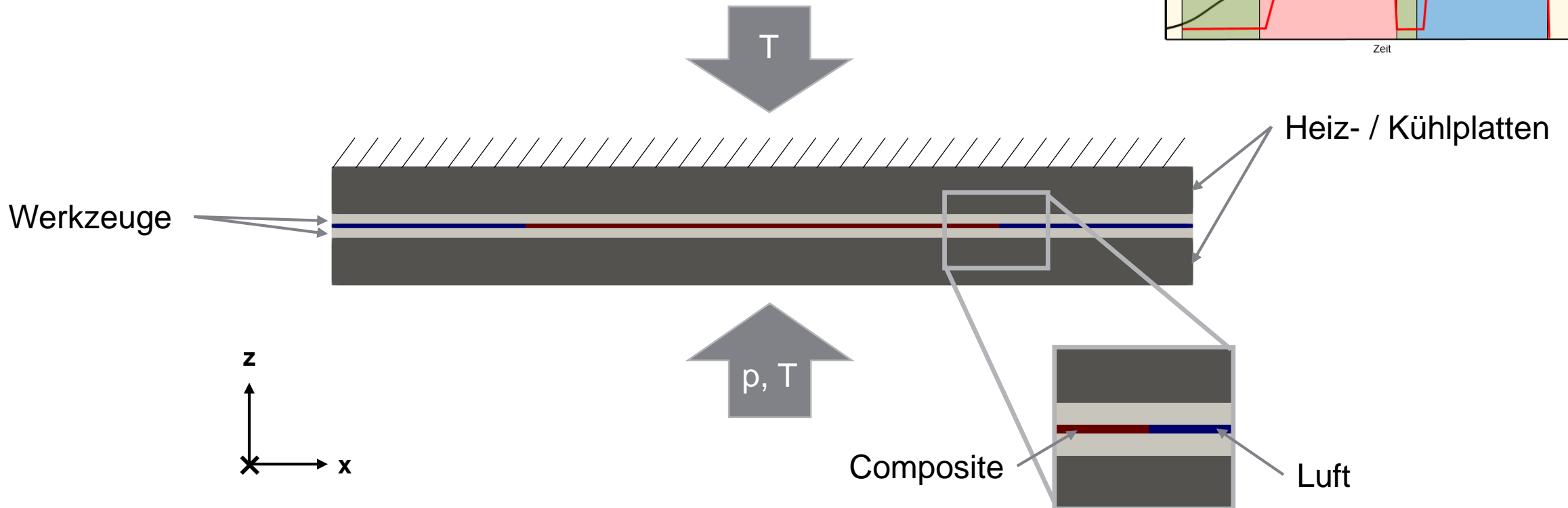
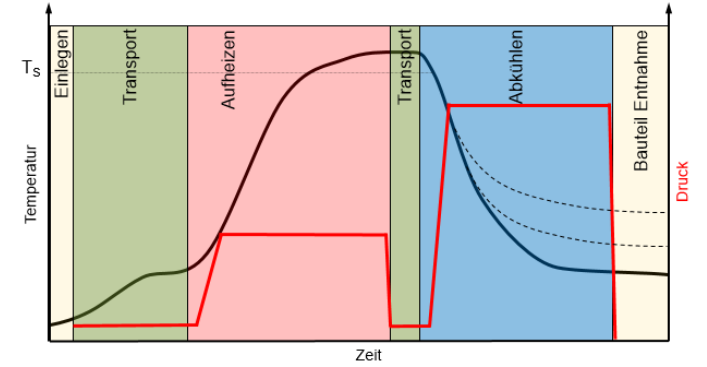


Quelle: [Willems, Bonten: Influence of Processing on the Fiber Length Degradation in Fiber Reinforced Plastic Parts]

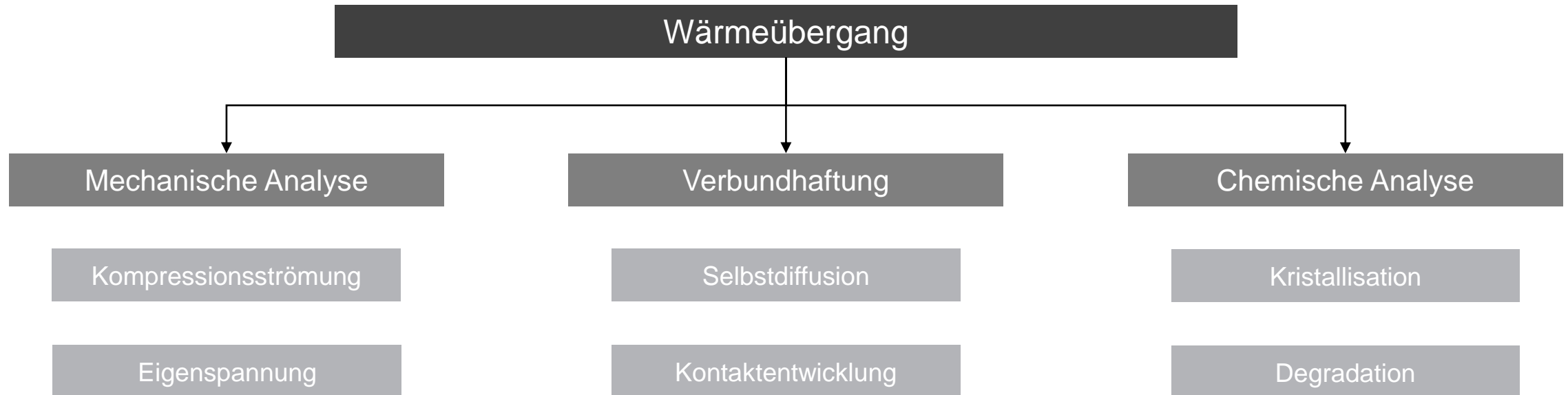
Prozesskette



Digitalisierung – Simulation des Konsolidierprozesses



Digitalisierung – Modellierung

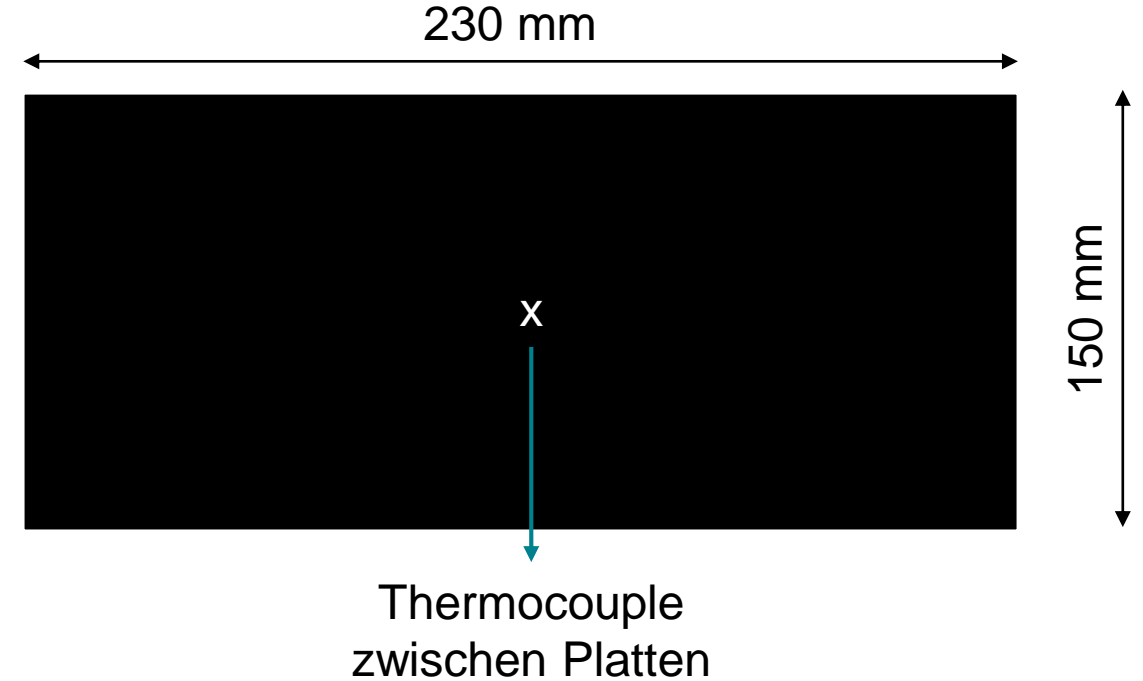


Digitalisierung – Experiment

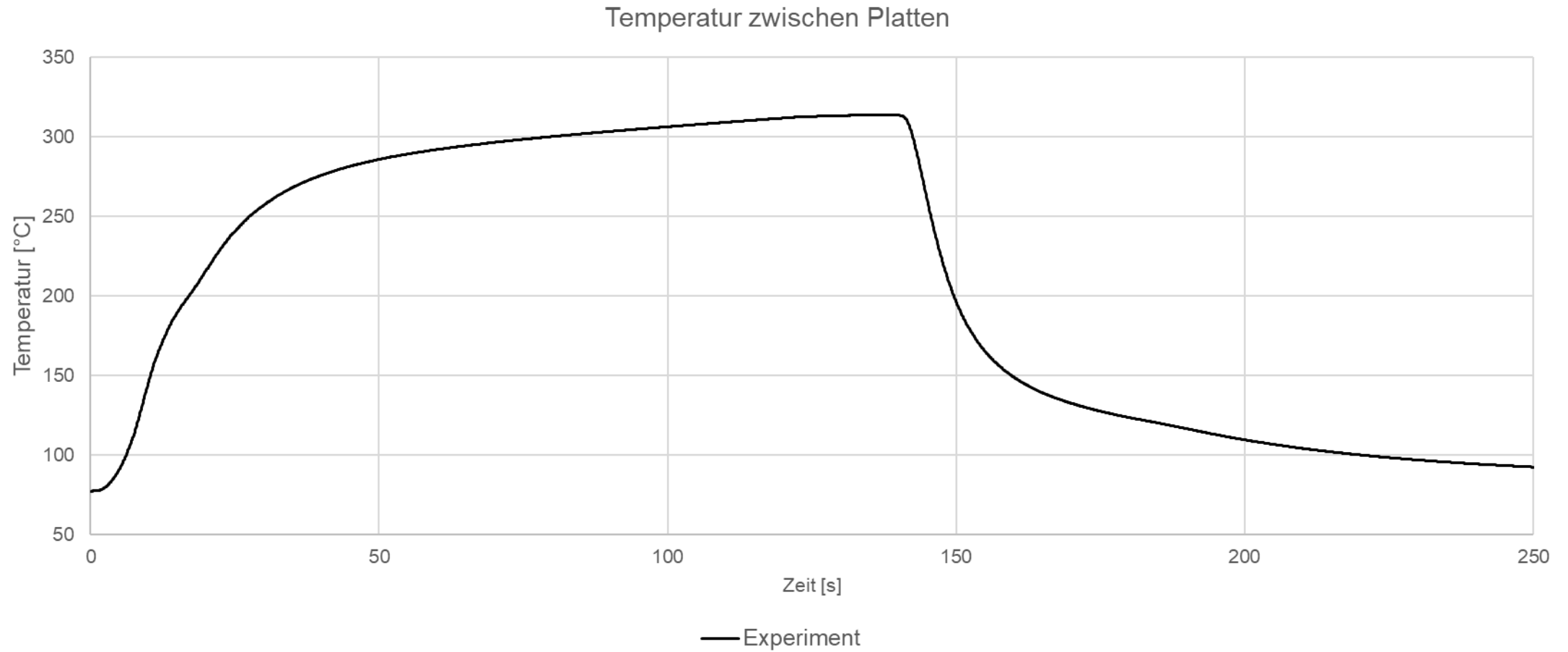
2 einzelne, bereits konsolidierte PC-CF Platten

Temperaturmessung zwischen den Platten mittels Thermocouple

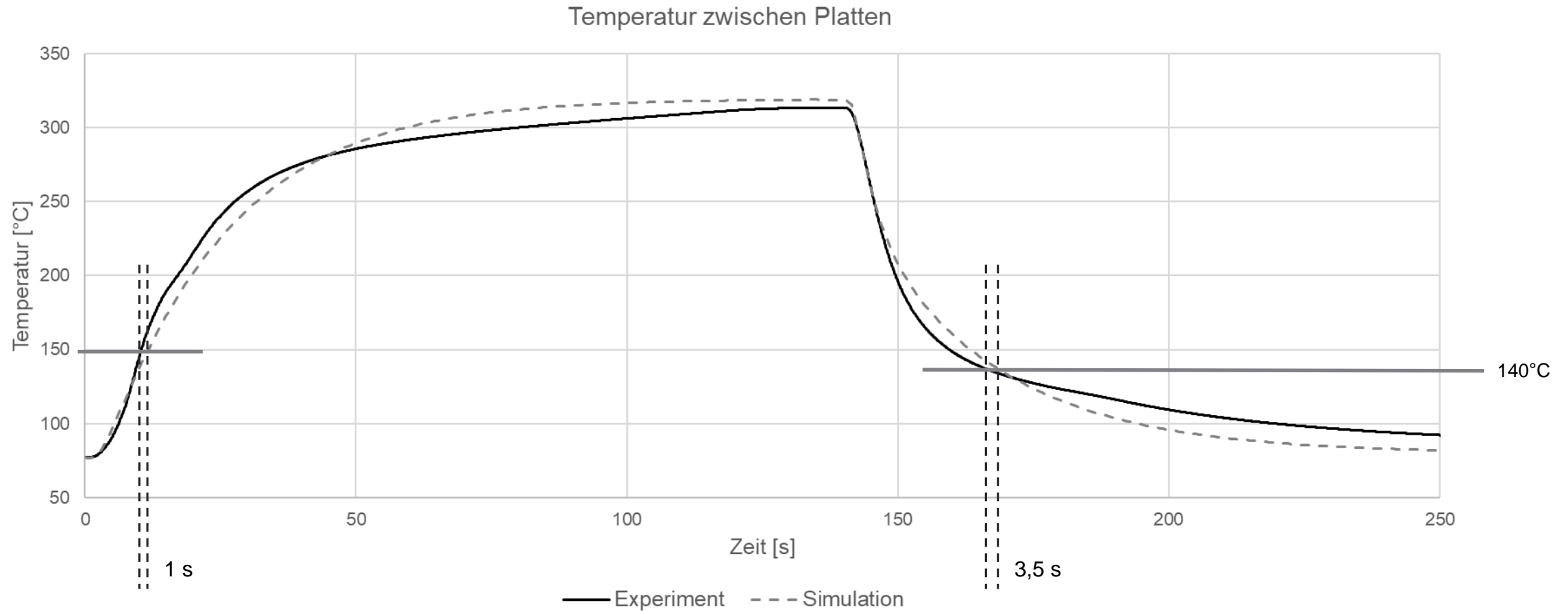
Prozessparameter		
Kraft (kN)	Heizen	3,5 (~ 0.1 bar)
	Kühlen	34,5 (~ 1 bar)
Temperatur (°C)	Heizen	320
	Kühlen	80
Zykluszeit (s)		120



Digitalisierung – Experiment

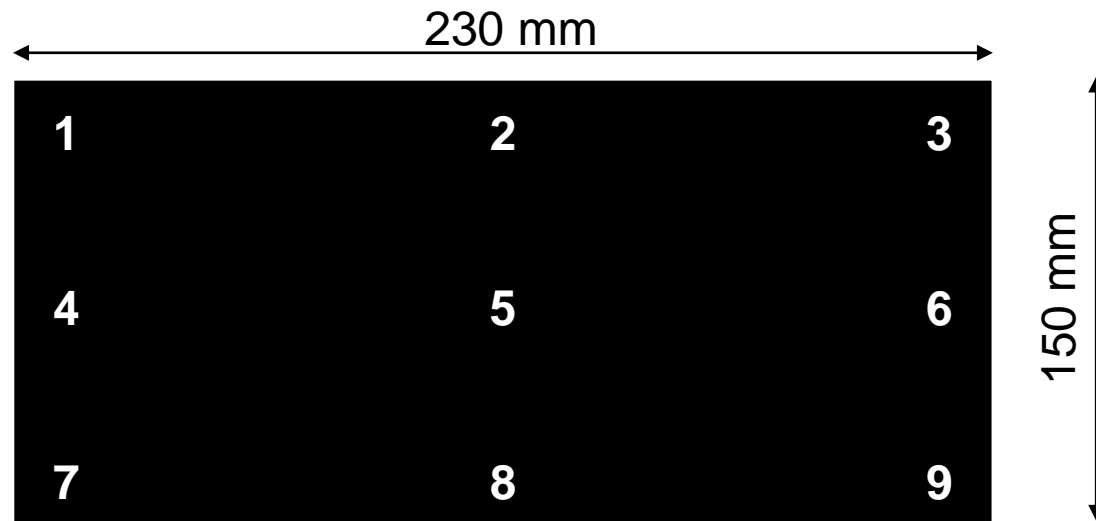


Digitalisierung Vergleich: Experiment – Simulation



Digitalisierung

Vergleich: Experiment – Simulation



Position	Part 1	Part 2
1	2,12 mm	2,16 mm
2	2,12 mm	2,12 mm
3	2,16 mm	2,14 mm
4	2,06 mm	2,04 mm
5	2,04 mm	2,06 mm
6	2,12 mm	2,08 mm
7	2,04 mm	2,1 mm
8	2,04 mm	2,06 mm
9	2,10 mm	2,10 mm
Mittelwert	2,09 mm	2,10 mm

Dickenänderung
Experiment: 0,15 mm
Simulation: 0,16 mm

Zusammenfassung

- Thermoplastische Composites bieten viele Vorteile

Kombinierbar mit Organoblechen

Lokale Verstärkung

Kurze Zykluszeiten

Reversibles Umformen –
Rezyklierbar

Voll automatisierte Verarbeitung

Funktionsintegration

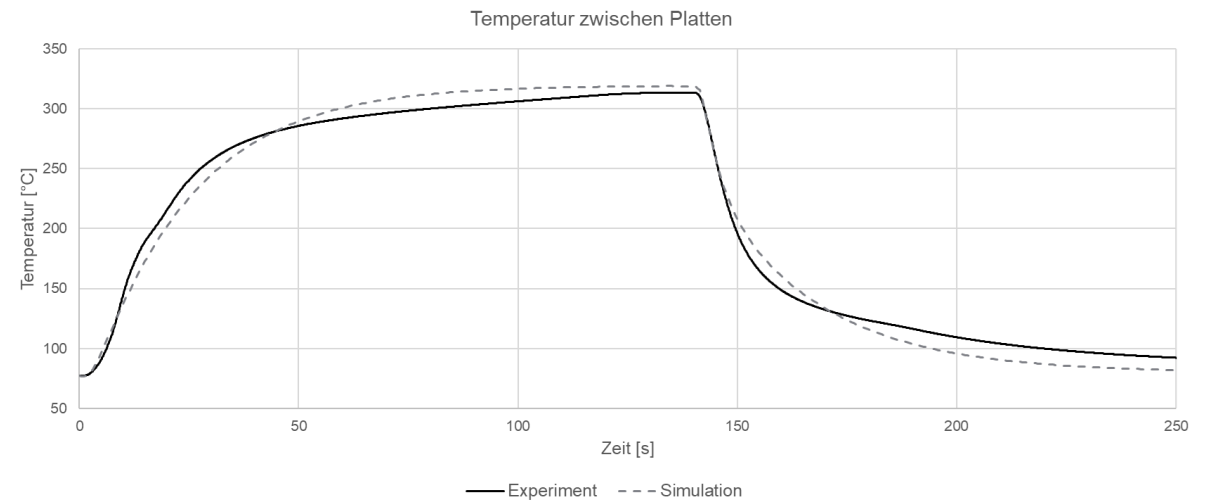
Zusammenfassung

- Thermoplastische Composites bieten viele Vorteile
- Vollautomatisierte Verarbeitung vom UD-Tape zum Bauteil



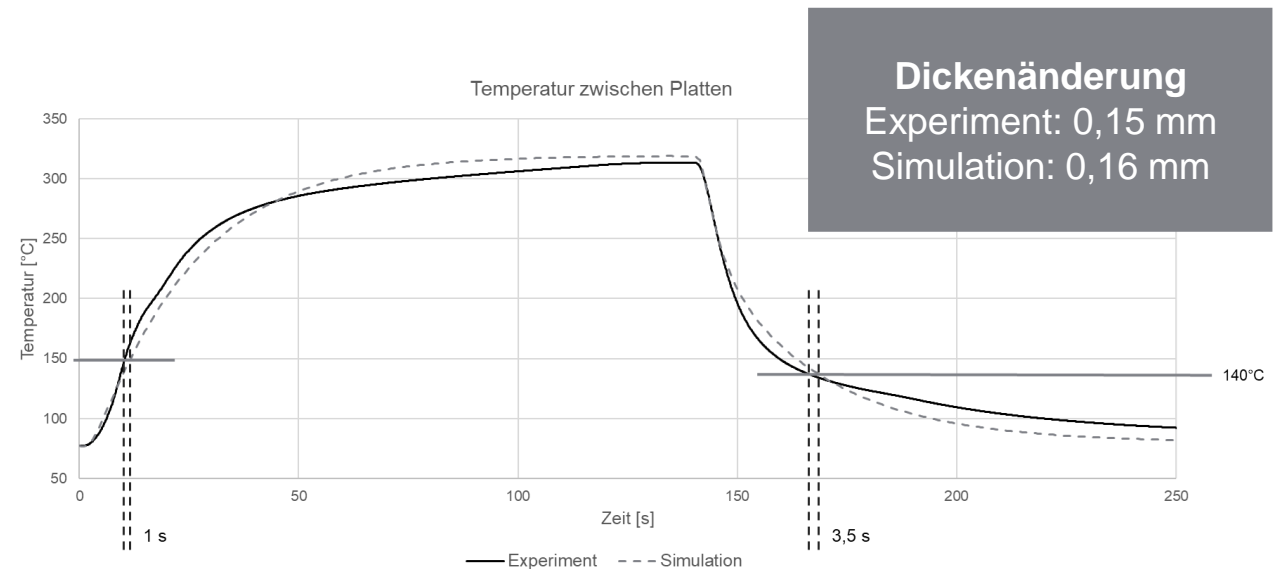
Zusammenfassung

- Thermoplastische Composites bieten viele Vorteile
- Vollautomatisierte Verarbeitung vom UD-Tape zum Bauteil
- Simulation zeigt gute Übereinstimmung mit Experiment



Zusammenfassung

- Thermoplastische Composites bieten viele Vorteile
- Vollautomatisierte Verarbeitung vom UD-Tape zum Bauteil
- Simulation zeigt gute Übereinstimmung mit Experiment
- Aus der Simulation können wertvolle Informationen zur Optimierung der Prozessführung & dem Halbzeug gewonnen werden



In Kooperation mit



ENGEL



Wir bedanken uns bei unseren Partnern für die Bereitstellung von Materialien sowie ihre technische, fachliche und finanzielle Unterstützung.





Danke für die Aufmerksamkeit!



Kontakt:

DI Eva Kobler

eva.kobler@chasecenter.at

+43 664 8568519