FIBER ENGINEERING
FIBER BLOWING TECHNOLOGIES

Baden-Württemberg
Umwelttechnikpreis
Baden-Württemberg 2013
1. PLATZ
KATEGORIE 2 – MATERIALEFFIZIENZ

100 BETRIEBE für RESSOURCEN-EFFIZIENZ BADEN-WÜRTTEMBERG
Fiber Engineering GmbH
Karlsruhe

(Un)bekannte Materialien wiederentdeckt

Formteile mit FIM

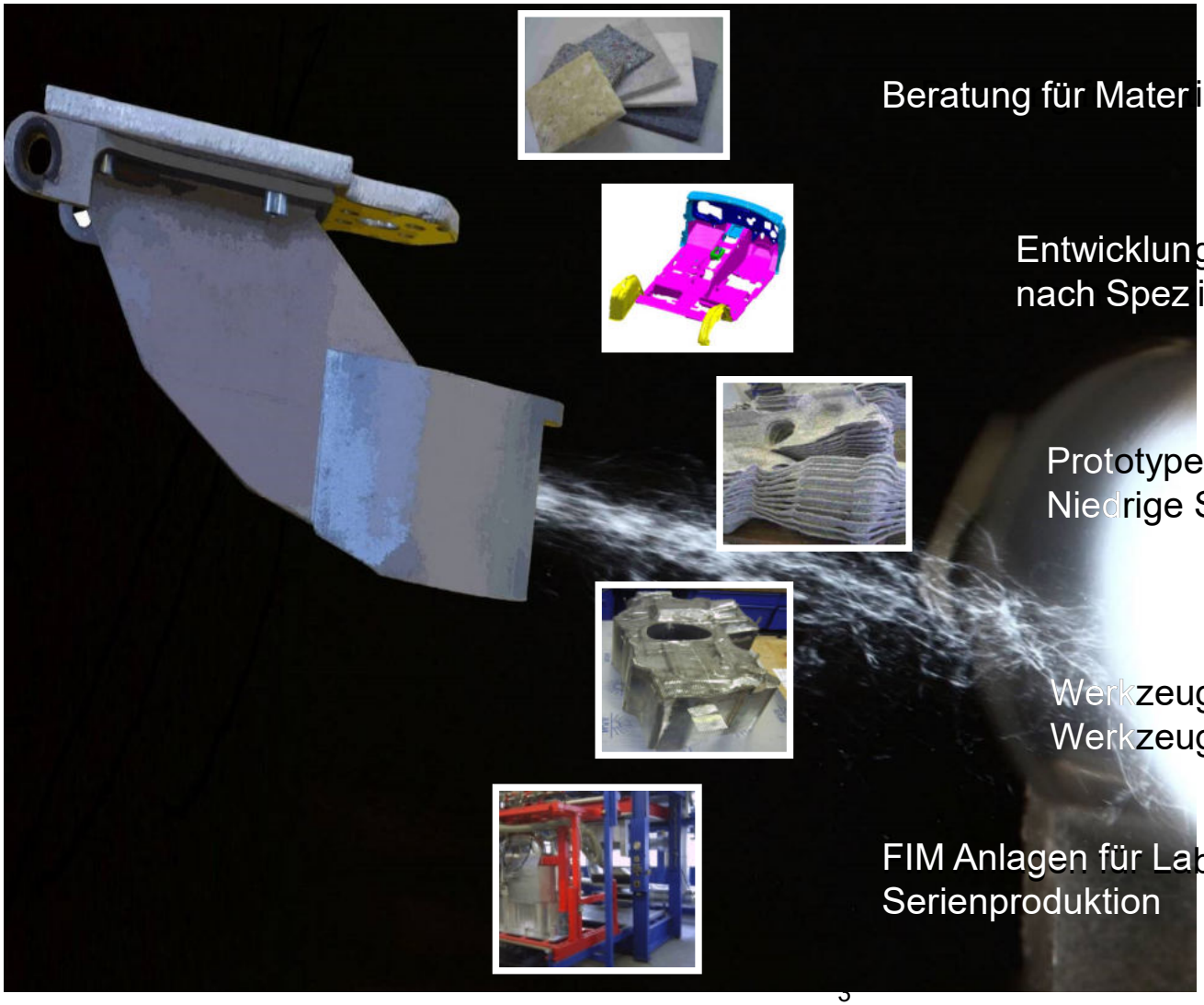
26.8.2025, Egon Förster

Übersicht

- Fiber Engineering GmbH
- Materialien
- Naturmaterial statt Plastik
- Recyclingansätze

Wer ist Fiber Engineering?

Wir haben FIM erfunden – Fiber Injection Molding



Beratung für Material und Recycling

Entwicklung zusammen mit Kunden
nach Spezifikationen

Prototypen
Niedrige Stückzahlen bis zu 40T/Jahr

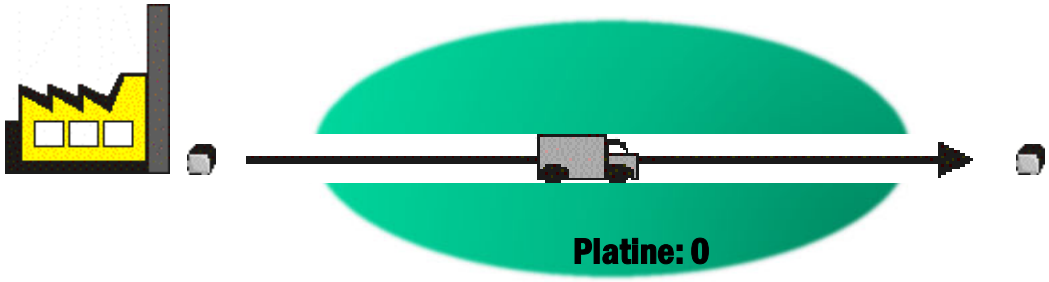
Werkzeuge für Prototypen
Werkzeuge für große Stückzahlen

FIM Anlagen für Labor, Technika oder
Serienproduktion

Fertigungsprinzip Fiber Injection Molding FIM

Faser blasen mit FIM

1. Optimierung

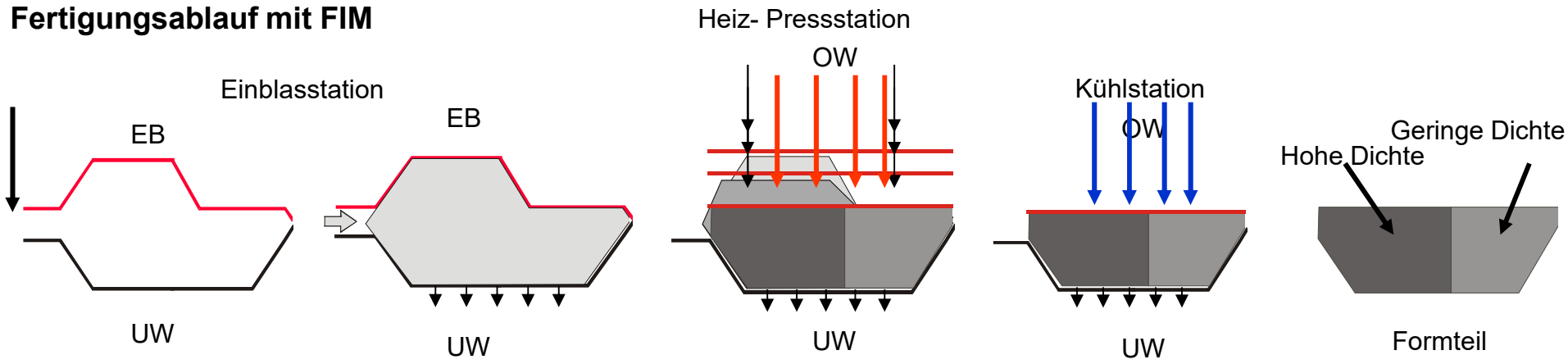


Kein Halbzeug: ca. 50% weniger Material

2. Optimierung

FIM Fertigung **Teil: 540 x 250 x 100mm**
Abfall: 0%

Fertigungsablauf mit FIM

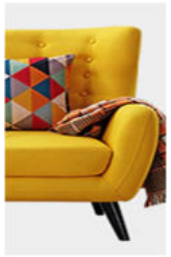


FIM: Einfache mechanische Vorgabe zur späteren Dichteverteilung im 3D Formteil.

Aktivitäten der Fiber Engineering

Geschäftsbereiche

Fiber Injection Molding

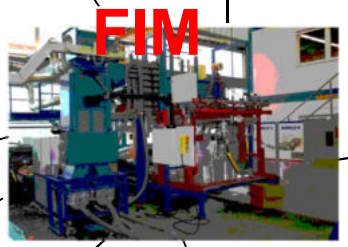


Bahn
Deckenverkleidungen
Sitze
Rohrisolationen
Türverkleidungen

Luftfahrt
Sitze
Bremsscheiben
C-Füller

Recycling
Fasern aus Altreifen
Glasfasern aus Gelegen
PUR Flocken aus Matratzen

Möbel
Trägerteile
Polster



Automotive
Bodenisolierung
Stirnwand innen
Sitze
Hutablage
Stirnwand außen
Radlaufschalen
Bremsscheiben
Motorkapselung
Unterbodenplatten
Abdeckg. Gurtroller
Türverkleidung
Instrumententafel
Hochtemp.Isolierung

Textilien
BH Cups
Schulterpolster

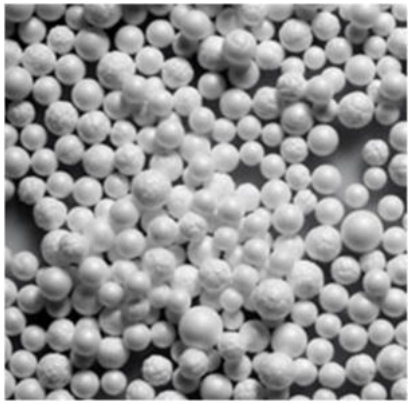
Agrar
Pflanztöpfe
Obsttrays
Saatstreifen

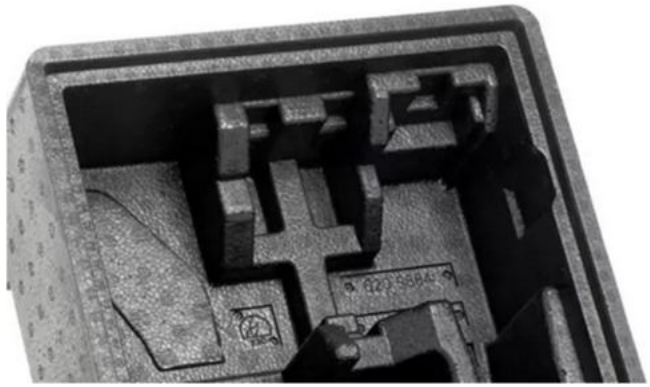
Medizin
Rollstuhlsitze
Krankenliegen
BH Cups
Elektroden

Bau/Hausbereich
Dämmplatten
Rohrisolationen
Matratzen
Kissen
Kindertrageschalen
Sitzauflagen

Gestern und Heute: Materialien

EPS





PUR Schaum

Kunststoff

Formteile Heute und morgen?

PE Schaum

Papierverbund,
Geblasen mit FIM.

NEWood

Pflanzenfasern mit Mycelium versetzt. 100% natürliche Materialien.

Dichte 100 – 300kg/m^3
300 – 600kg/m^3
600 – 1.000kg/m^3

Restmaterial aus der Produktion und Palettenreste

+

Mycelium

Möbelbereich:
Ersatz PP-Spritzguss/
Sperrholzplatte

FVK Teile

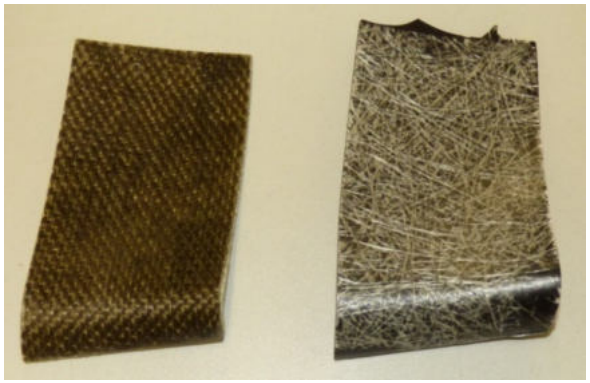
Halbzeuge mit Harzinjektion im RTM Verfahren

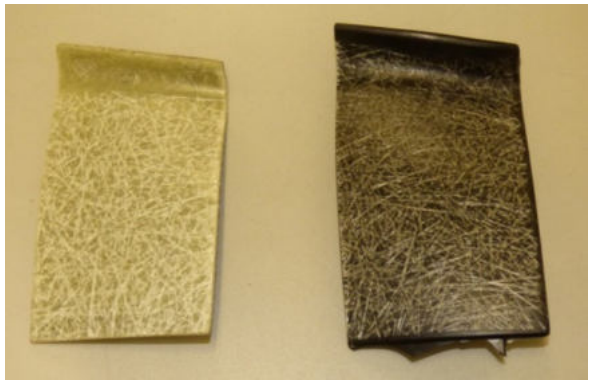
Glas

Produktion von Faser Halbzeug (Glas / Flachs)

Flachs

Entwicklung mit verschiedenen Fasern und Laminierungen





Muster aus Naturmaterial

Dämmplatten oder 3D Formteile, beispielsweise aus Stroh, Paludikultur, Miscanthus, Hanf

Gras

Miscanthus

Hanf

Wasserhyazinthe

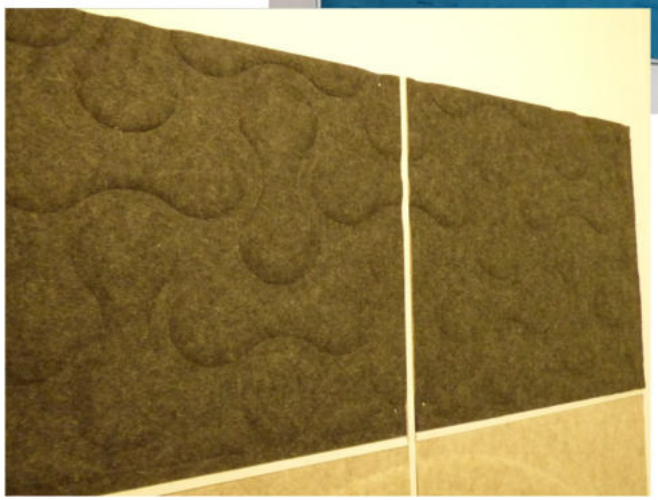
Lieschenblätter

Dichten: je nach Faserart 50 – 500kg/m^3

Binderarten: Faser oder Pulver; recyclebar, bioabbaubar

Material: Schafwolle

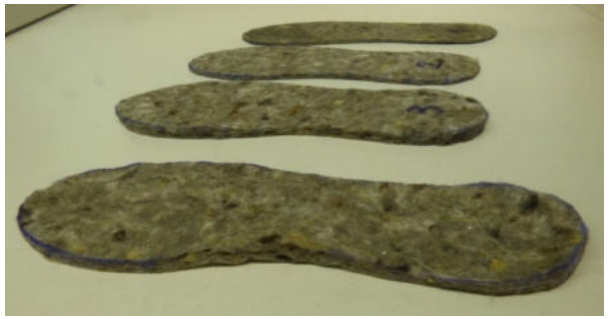
Dämmplatten im Innenbereich



Beispiele mit 3D

Polsterbereich Automotive

Individuell geformte Einlegesohlen



Gestern und Heute: Formteile

Fotos: Kunststoffe 3/2007

Beispiel: **Gummihaarpolster**

- Naturmaterial Kokos und Latex
- Begrenzt Recyclingfähig
- Luft durchlässig
- Schwer
- teuer

Gestern und Heute: Formteile

Beispiel: **PUR Schaumpolster**

- Schädliches Isocyanat, Additive?
- nicht Recyclingfähig
- Luft undurchlässig
- Ölpreisabhängig

Heute und morgen: Formteile

Automotive

Möbelbereich

Untersuchungen mit ersten Kleinserien

1 Asien OEM automotive
3 Europa OEM automotive
2 Europa OEM Möbel

Erste Kleinserie
1 Deutscher OEM Möbel

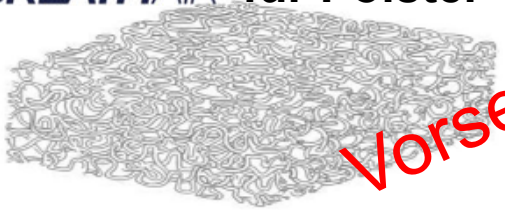
2010

> 30 verschiedene Fasern
Vertikal orientierte Fasern

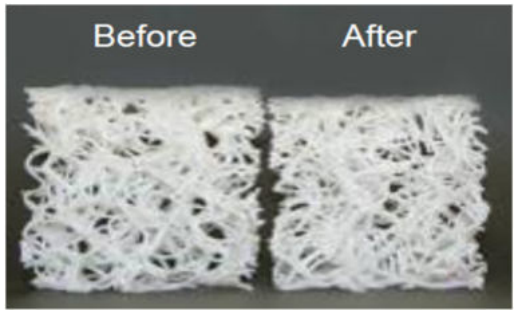
CS > 25

2024/25

BREATHAIR® für Polster



Vorserie



CS <20% (90°C)

> 2025

Fasersitz
Homogen gemischt

Entwicklung

Bio basierte Fasern
CELLUN Projekt

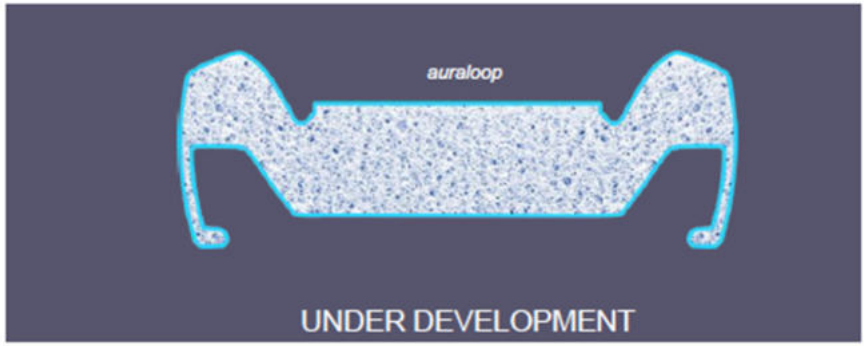
Gemeinsame Entwicklung

INDORAMA VENTURES FORVIA Inspiring mobility FIBER ENGINEERING FIBER INJECTION TECHNOLOGIES

Lifetime behavior

- Complete seat validation
  - **Endurance test** (70DAN, horizontal +/- 25mm @0,44Hz ; vertical +/-20mm @1,33Hz)
  - Good stability of H-Point along endurance cycles
    - Impact on H-point in Z after 900k cycles:
      - Auraloop -6,7mm
      - Foam -10,1mm

- Material validation
  - Compression set acc. to DIN/EN/ISO 1856
    - 22h/70°C/50% Height loss PUR 7% vs. Auraloop 9%
  - Heat ageing acc. to DIN/EN/ISO 2440 (140°C during 7 days)
    - ΔP4/40 - Auraloop 9%
    - ΔP4/40 - Foam 40%
  - Humid ageing acc. to DIN/EN/ISO 2440 (120°C – 100% relative humidity – 5 hours - 3times)
    - ΔP4/40 - Auraloop 5,9%
    - ΔP4/40 - Foam 40%



AURALOOP **3D – complex shape**

Circular Economy (Recyclable)	100%
Recycled Content target (2030)	Up to 30%
CO2 Saving	-30%

Thermal performance

Passive:
- Better for temperature & humidity dissipation

Active:
- Pressure drop strongly reduced: up to -30% energy saving for the fan (& noise reduction)
- Lower dependence on the body size and posture of the occupant

Neue/alte Materialien

Isoliermaterial

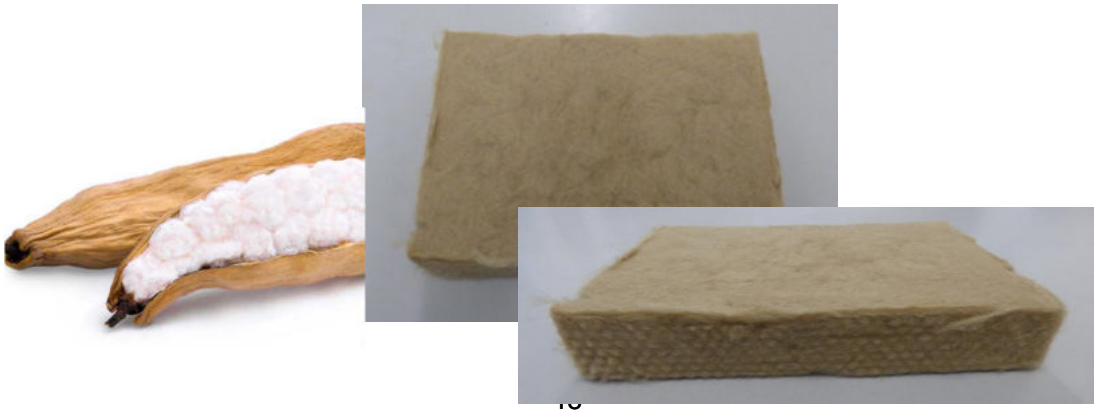
Bekannte Materialwerte/ Λ in W/mK

PUR	0,024-0,035
Styropor/EPS	0,030-0,034
Mineralwolle	0,030-0,050
PES Vlies	0,034-0,041
Schafwolle	0,040-0,045
Flachsplatte	0,040
Hühnerfedern	0,028
Seegras	0,039

Federn

- Leicht
- Gut isolierend
- Große Mengen

Kapok



- Leichter als BW
- Gut isolierend
- Wasser abweisend
- antibakteriell

Seegras

- Nachwachsend
- Isolierend
- Schwer entflammbar
- Nat.Bremse gegen Nager

Typha

- Nachwachsend
- Isolierend
- Schwer entflammbar
- Weitgehend Wasserfest

Formteile
aus Recyclingmaterial

Reststoffverwertung?

Muster aus Recyclingmaterial

Abfall/Reststoff **Zerkleinerung** **FIM** **Neue Produkte**

Muster aus Recyclingmaterial

Abfall/Reststoff **Zerkleinerung/FIM** **Neue Produkte**

1. Versuch

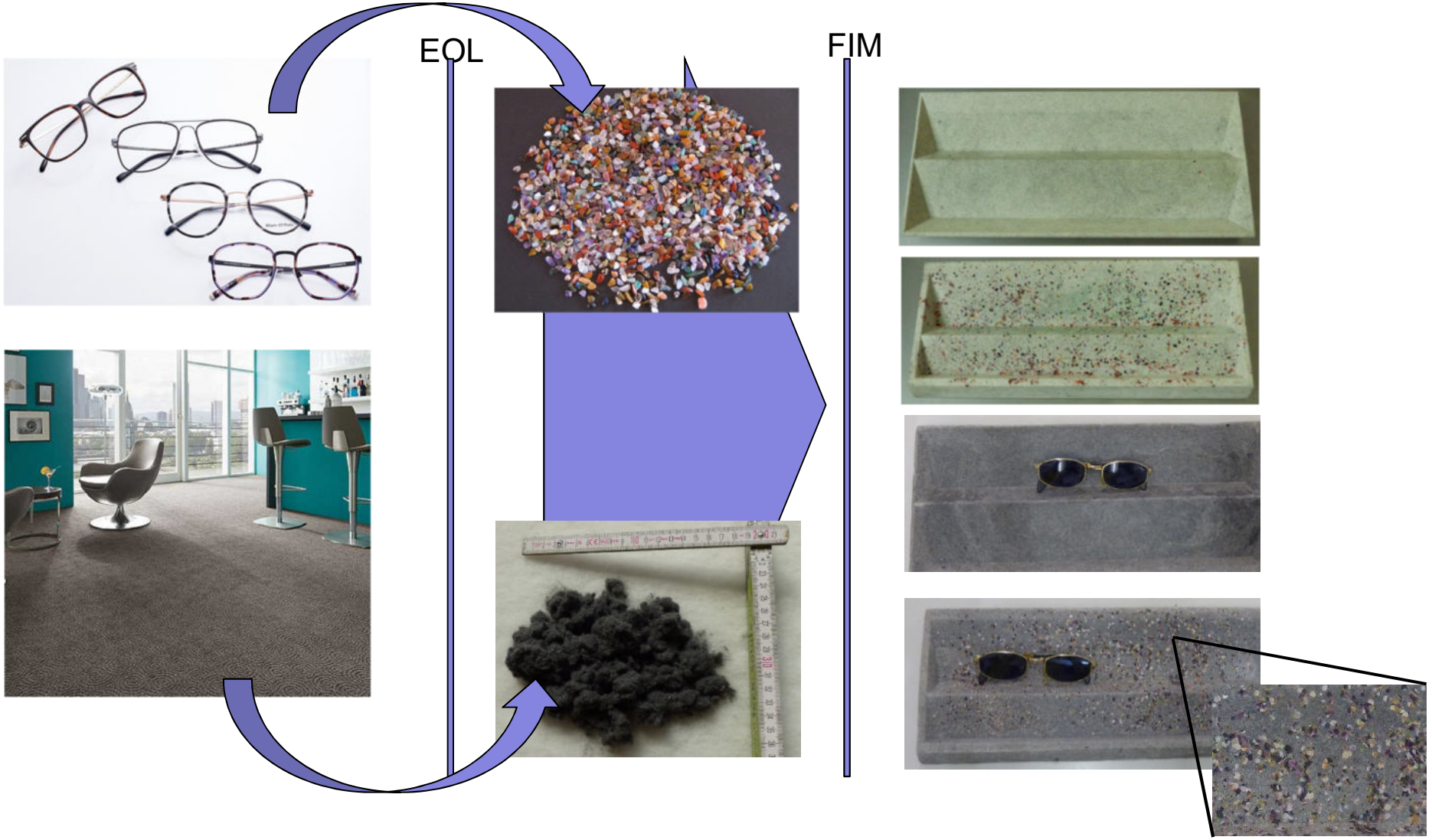
80% Recyclingmaterial

N.i.O. Oberfläche zu „unruhig“

2. Versuch

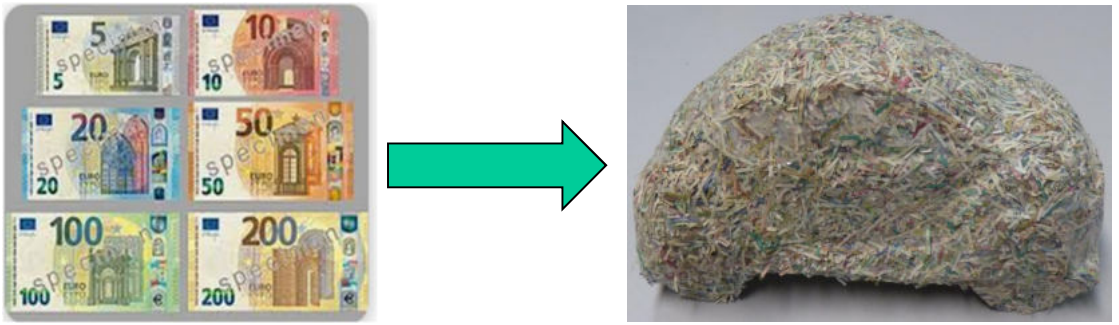
30% Recyclingmaterial

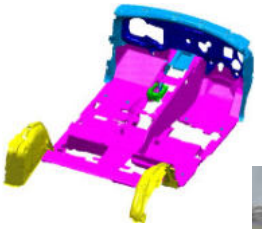
Abfall/Reststoff **Zerkleinerung/FIM** **Neue Produkte**



Wer hat Interesse?

oder





Entwicklung nach Spezifikation zusammen mit dem Kunden

Prototypen
Kleinserien(bis zu 40k/Jahr)

Werkzeuge für Prototypen
Werkzeuge für Serienfertigung

FIM Anlagen für Laborbetrieb, Technikum oder Serienfertigungsanlagen

Service mit unseren Partnern

Durchgehende Produktentwicklung vom Prototyp bis zur Serienfertigung für unsere Kunden.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Fiber Engineering GmbH
Schoemperlenstr.11c-d; 76185 Karlsruhe
Phone: 0049 721 5696757
www.fiber-engineering.de
Info@fiber-engineering.de

Singapore 139955
(Singapore Branch)
79 Ayer Rajah Crescent,#04-01
Phone: +65 80167169
www.fiber-engineering.de
yeanchau@fiber-engineering.de