

PUR als leichter Werkstoff im Schuh



Polyurethan findet man in:

- Sicherheitsschuhen
- Sportschuhen
- Freizeit- und Modeschuhen
- Stiefeln
- Trekking- und Wanderschuhen



man unterscheidet einschichtige Sohlen...

das sind z.B:

- **Formsohlen für Modeschuhe**
 - übliche Dichten: 500 - 600 g/L
 - Sohle und Schaft werden nachträglich verklebt
- **Clogs**
- **Einlegesohlen**



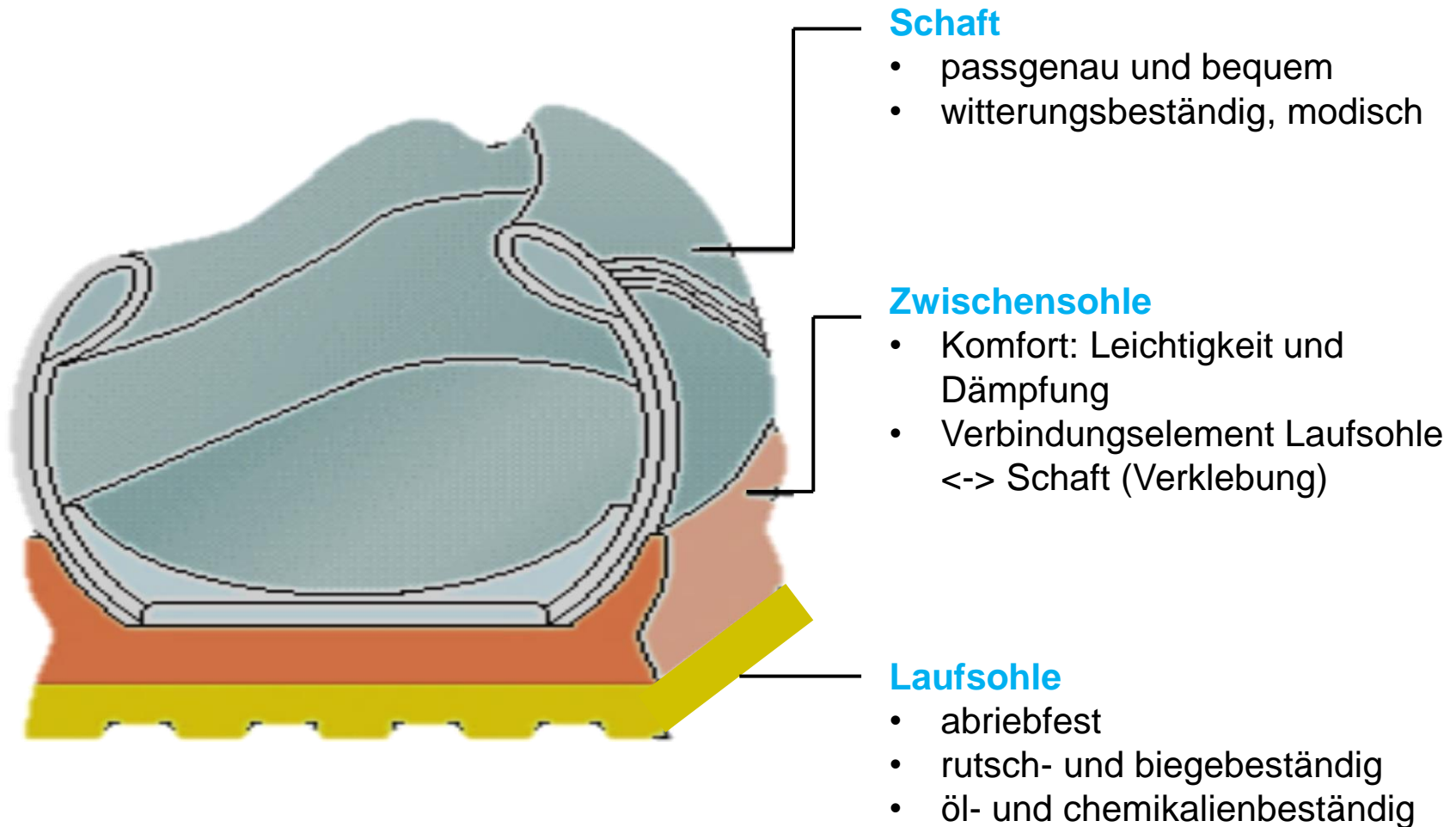
... und zweischichtige Sohlen

Typische Anwendungen :

- Sicherheitsschuhe
- Trekking- und Wanderschuhe
- Übliche Dichten:
 - Zwischensohlen ca. 350-450 g/L
 - Laufsohlen: ca. 850-1150g/L



Funktion der zweischichtigen Sohle



Herstellung von Schuhsohlen im offenen Formverguss...



- Monosohlen
 - Verklebung mit dem Schaft erst durch den Schuster
- Einlegesohle
 - häufig mit atmungsaktivem Leder oder Textil verklebt

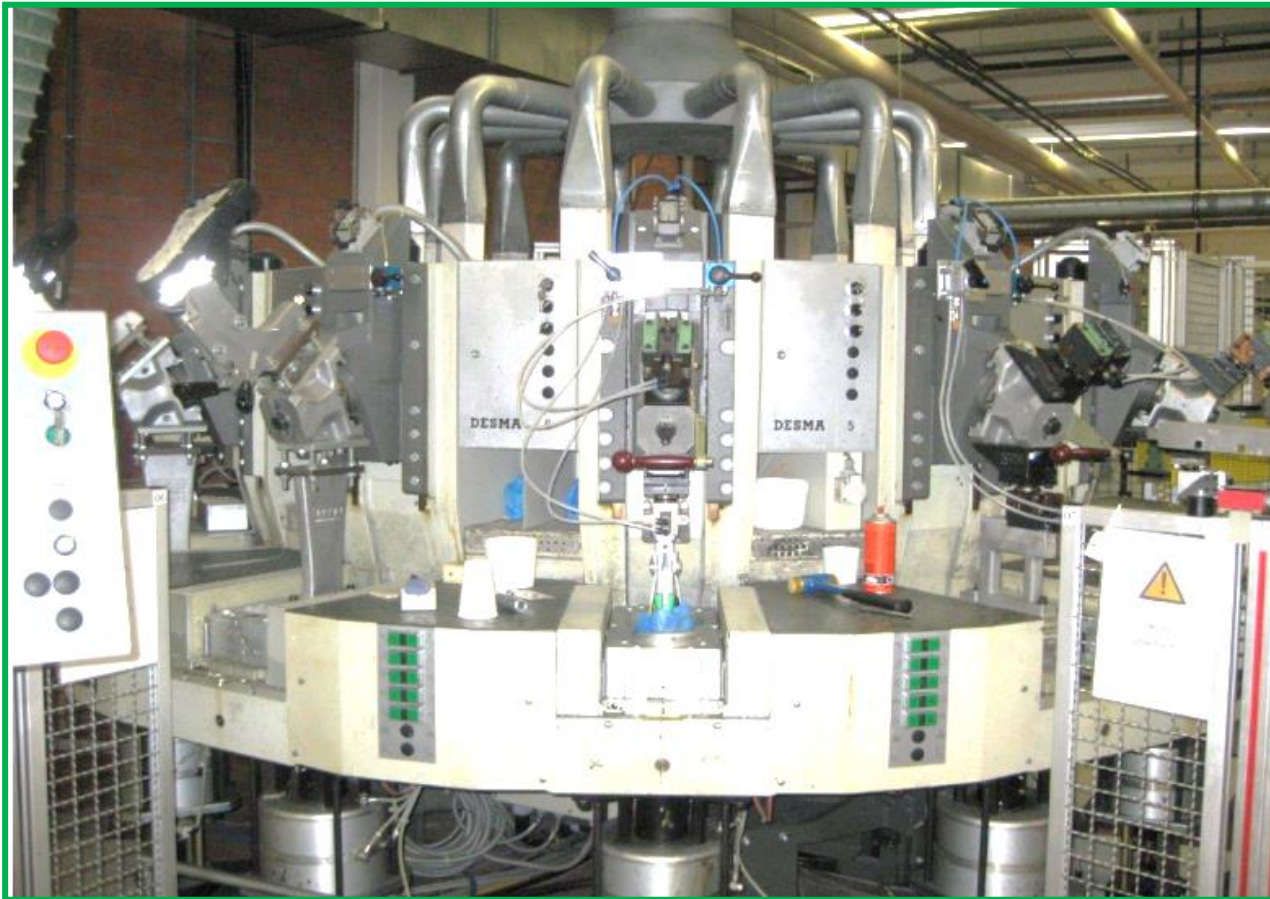


...oder im direkten Anguss

Verarbeitung auf Niederdruck-Gießanlagen



hier: 12-stellige Rundtisanlage



Zweischichtiger Schuh im direkten Anguss

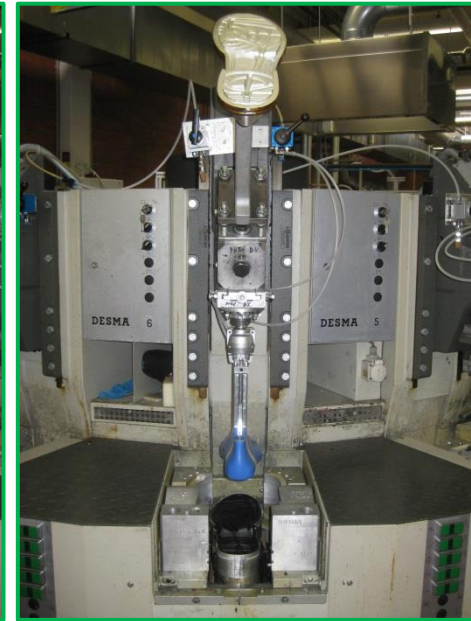
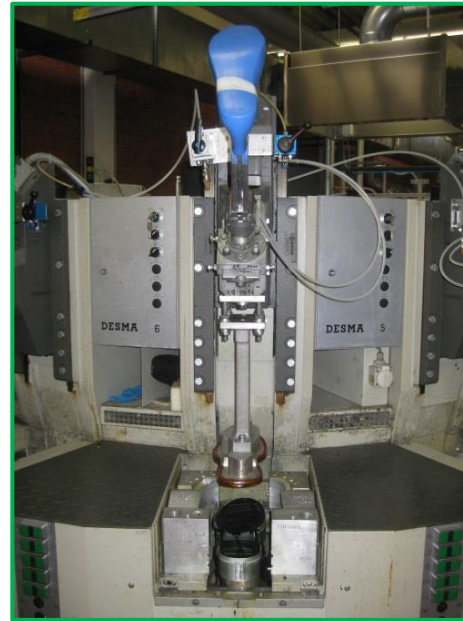
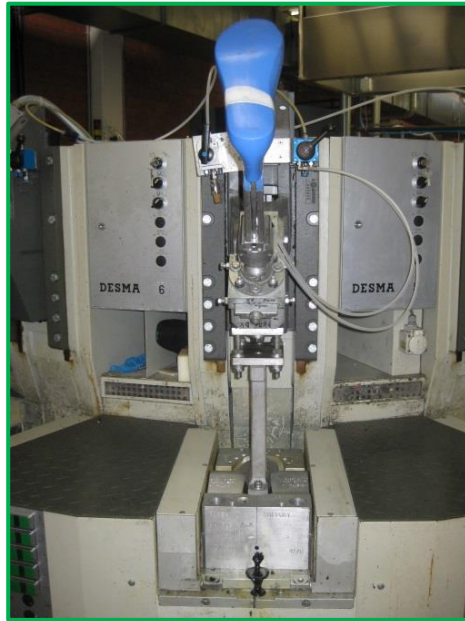


Blindleisten für
Laufsohle

Laufsohle in der
geschlossenen
Form

Fertige Laufsohle
bleibt in Form

Drehkopf wendet,
Leisten (mit Schaft)
in Form für
Zwischensohle



Polyesterbasierte Polyurethane



- sehr abriebfest
- gute physikalische Eigenschaften
- gute Säure- und Ölbeständigkeit (Quellung)
- Verbesserte Hydrolysebeständigkeit
- 3-komponentig
- Erfüllung der Schutzschuhnorm DIN EN 20345
- Antistatisch einstellbar (ESD-fähig)

Typische Anwendungen:

- Sicherheitsschuhe, zweischichtig
- Laufsohlen, Dichtebereich ca. 850-1150 g/L,
- Zwischensohlen, Dichtebereich standard ca. 350-450 g/L

Polyetherbasierte Polyurethane



- hydrolysestabil
- niedrige Dichten möglich
- niedrigviskos, deshalb gute Fließfähigkeit
- 2-komponentige Systeme möglich
- mikrobebeständig

Typische Anwendungen

- Monosohlen für Freizeitschuhe
- OP-Clogs
- Dichtebereich ca. 500-600 g/L

Thermoplastisches Polyurethan (TPU)



- gute mechanische Eigenschaften
- hochelastisch (Rückprall)
- auch als Ester gute Hydrolysebeständigkeit
- als Thermoplast verarbeitbar, deshalb keine Mischfehler möglich
- vielseitig einfärbbar

Typische Anwendungen

- Laufsohlen für 2-schichtige Schuhe
- Sportschuhe (Fußball, Basketball, Golf, etc)

Neue Materialien für leichtere Schuhe:

Bayflex® LightWeight Technologie



- polyester- oder polyether-basiertes PU-System mit einem Gemisch aus Wasser und CO₂ als Treibmittel
- Standard PU Niederdruck-oder Hochdruckanlage
- Gasbeladungseinheit für Polyol-/Vernetzer-Gemisch

Vorteile der Bayflex[®] LightWeight Technologie



- Niedrige Formteildichten für PU-Zwischensohlen:
 - ca. 280 – 300 g/l bei 3K Polyester-Systemen
 - bis 200 g/l bei 2K Polyether-Systemen
- Bessere Dämpfungseigenschaften (höhere Energieabsorption) im Vergleich zu herkömmlichen 3K Polyester-Systemen höherer Dichte
- Durch die Expansion von CO₂ hervorragendes Fließverhalten des Reaktionsgemisches
- Ermöglicht Abbildung auch sehr komplexer Formgeometrien (Designfreiheit)

Desma-Konzeptschuh „Quadwrap® Trainer“



Gemeinschaftsprojekt Covestro - Desma

- **Grundstruktur aus Baytec®**
 - Einstellbare Härten
 - Elastisches und sehr reißfestes Endprodukt
 - Hervorragende Fließfähigkeit
- **Schaft und Sohle aus Bayflex® S**
 - Besserer DVR als EVA
 - Anspruchsvolle Geometrien
 - Gute Abriebfestigkeit bei niedriger Dichte
- **Fleckensystem aus Baytec®**
 - Sehr gute Abriebfestigkeit
 - Leichte Verarbeitung als Gießsystem
 - Schnelle Reaktionszeit

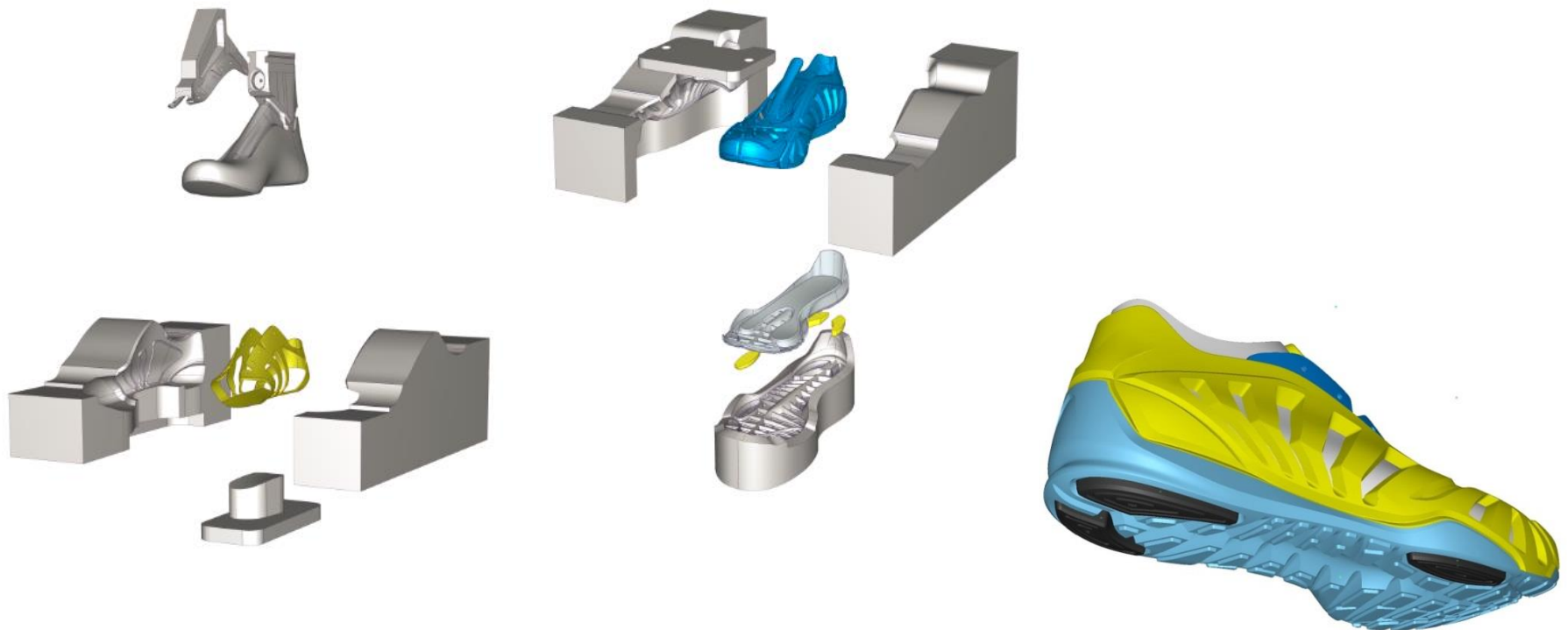


Desma-Konzeptschuh „Quadwrap® Trainer“



Gemeinschaftsprojekt Covestro - Desma

- Vorteile für Design und Verarbeitung
- 100% Polyurethan
- Wirtschaftlich – eine Anlage für alle Prozessschritte



- Dank der hohen Automatisierbarkeit kann PU heute EVA ersetzen
- Automatisierung, dadurch Produktion dicht am Markt möglich
- PU bietet hohe Designfreiheit mit CO₂ als Fließoptimierer
- Bei gleicher Dichte weniger Materialermüdung (DVR)
 - Erhalt der hervorragenden Dämpfungseigenschaften - selbst bei hoher Laufleistung
 - Langlebigkeit von PUR für nachhaltigere Produkte (Werthaltigkeit und Müllvermeidung)



Forward-looking statements

Covestro AG



This presentation may contain forward-looking statements based on current assumptions and forecasts made by Covestro AG.

Various known and unknown risks, uncertainties and other factors could lead to material differences between the actual future results, financial situation, development or performance of the company and the estimates given here. These factors include those discussed in public reports of Covestro and Bayer which are available on the Covestro website at www.covestro.com as well as on the Bayer AG website at www.bayer.com.

Covestro assumes no liability whatsoever to update these forward-looking statements or to conform them to future events or developments.



Danke für Ihre Aufmerksamkeit