



# Acrodur®: Die ökologische Alternative zu duroplastischen Standard- Bindemitteln

Dr. Heidi Börzel

10. November 2005

Hofer Vliesstofftage 2005

 **BASF**

The Chemical Company

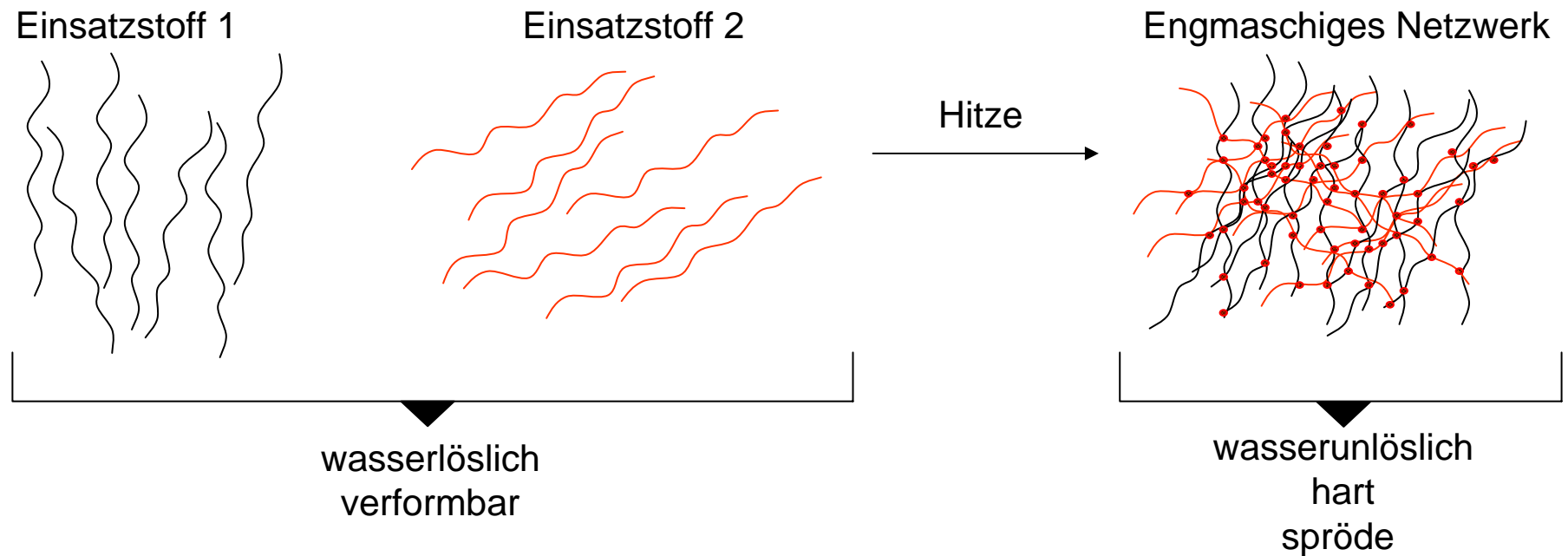
- Überblick Standard-Duroplaste
- Eigenschaften von Acrodur®
- Aushärteverhalten
- Anwendungsbeispiele

- Überblick Standard-Duroplaste**
- Eigenschaften von Acrodur®
- Aushärteverhalten
- Anwendungsbeispiele

# Was sind Duroplaste?

Duroplaste bestehen aus **engmaschig vernetzten Makromolekülen**.

Sie werden durch Reaktion **niedrigmolekularer Einsatzstoffe** wie z.B. Phenol + Formaldehyd oder Harnstoff + Formaldehyd bei Hitzezufuhr ausgehärtet.



Beispiele für Duroplaste: Phenol-Formaldehydharze, Melamin-Formaldehydharze, Epoxidharze,...

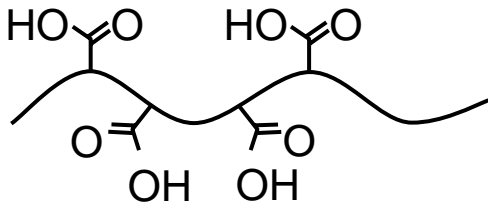
...und Acrodur<sup>®</sup>!

# Was ist Acrodur<sup>®</sup> ?

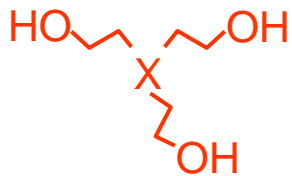
## Fall 1: Acrodur<sup>®</sup>-Lösungen

Acrodur<sup>®</sup>-**Lösungen** bestehen aus zwei Komponenten, gelöst in Wasser:

...einer **Polycarbonsäure**:

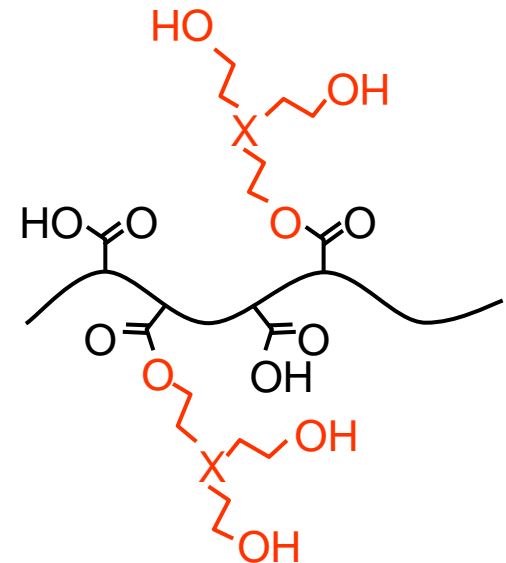


...und einem **Polyalkohol**:



Beide Komponenten reagieren bei Temperaturen > 130 °C unter Abspaltung von Wasser...

...zu einem **Polyester**

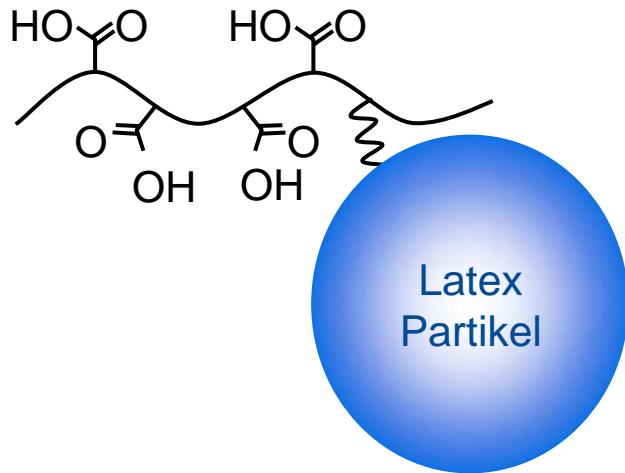


# Was ist Acrodur<sup>®</sup> ?

## Fall 2: Acrodur<sup>®</sup>-Dispersionen

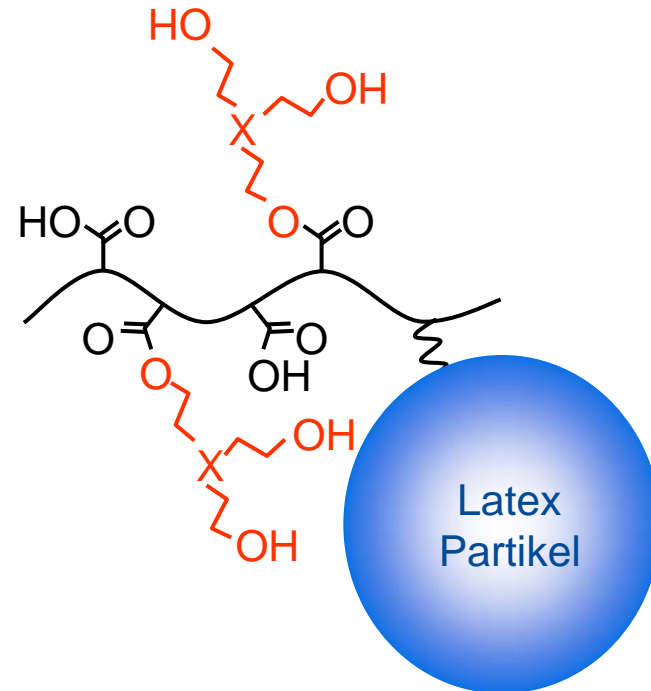
Acrodur<sup>®</sup>-**Dispersionen** bestehen aus zwei Komponenten, dispergiert in Wasser:

...einer **Polycarbonsäure**, modifiziert mit einer **Dispersionskomponente**:

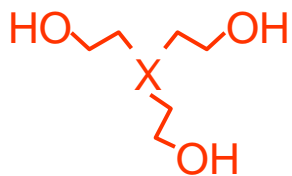


Bei Temperaturen > 130°C entsteht aus beiden Komponenten...

...ein latexmodifizierter **Polyester**



...und einem **Polyalkohol**:



- Überblick Standard-Duroplaste
- Eigenschaften von Acrodur®**
- Aushärteverhalten
- Anwendungsbeispiele

# Acrodur®: formaldehydfreie duroplastische Acrylatharze und –dispersionen

## Produkteigenschaften

- 1K - System
- Wäßrige Lösungen oder Dispersionen von modifizierter Polycarbonsäure mit Polyalkohol
- Saures Medium, pH = 3,5 ± 1
- Enthält kein Formaldehyd oder Phenol

## Verarbeitungseigenschaften

- Mit beliebigen Mengen Wasser verdünnbar
- Mischbar mit anderen Dispersionen
- Aufbringung durch Sprühen, Rakeln oder Tauchen
- Gute Haftung zur Unterlage
- Filmbildung bei Raumtemperatur
- Thermoplastisch vor der Aushärtung
- Thermische Vernetzung bei Temperaturen zwischen 130 °C und 200 °C

## Eigenschaften nach der Aushärtung

- Duroplastisch
- Wasserbeständig



# Eigenschaften der Acrodurlösungen

## Acrodur<sup>®</sup> 950 L und Acrodur<sup>®</sup> DS 3530

### Reaktive Acrylatharze

**Lagerfähigkeit** Sehr gut (1-K System)

**Mischbarkeit** mit Wasser unbegrenzt

**Feststoffgehalt** [%] 50

**pH Wert** ca 3,5

### Viscosität [mPas]

Acrodur<sup>®</sup> 950 L Ca 1.200

Acrodur<sup>®</sup> DS 3530 Ca 200

### Molekulargewicht [g/mol]

Acrodur<sup>®</sup> DS 3530 ca 12.000

Acrodur<sup>®</sup> 950 L ca 80.000



# Eigenschaften der Acrodurdispersionen

## Acrodur® DS 3515 und Acrodur® DS 3558

### Reaktive Acrylatdispersionen

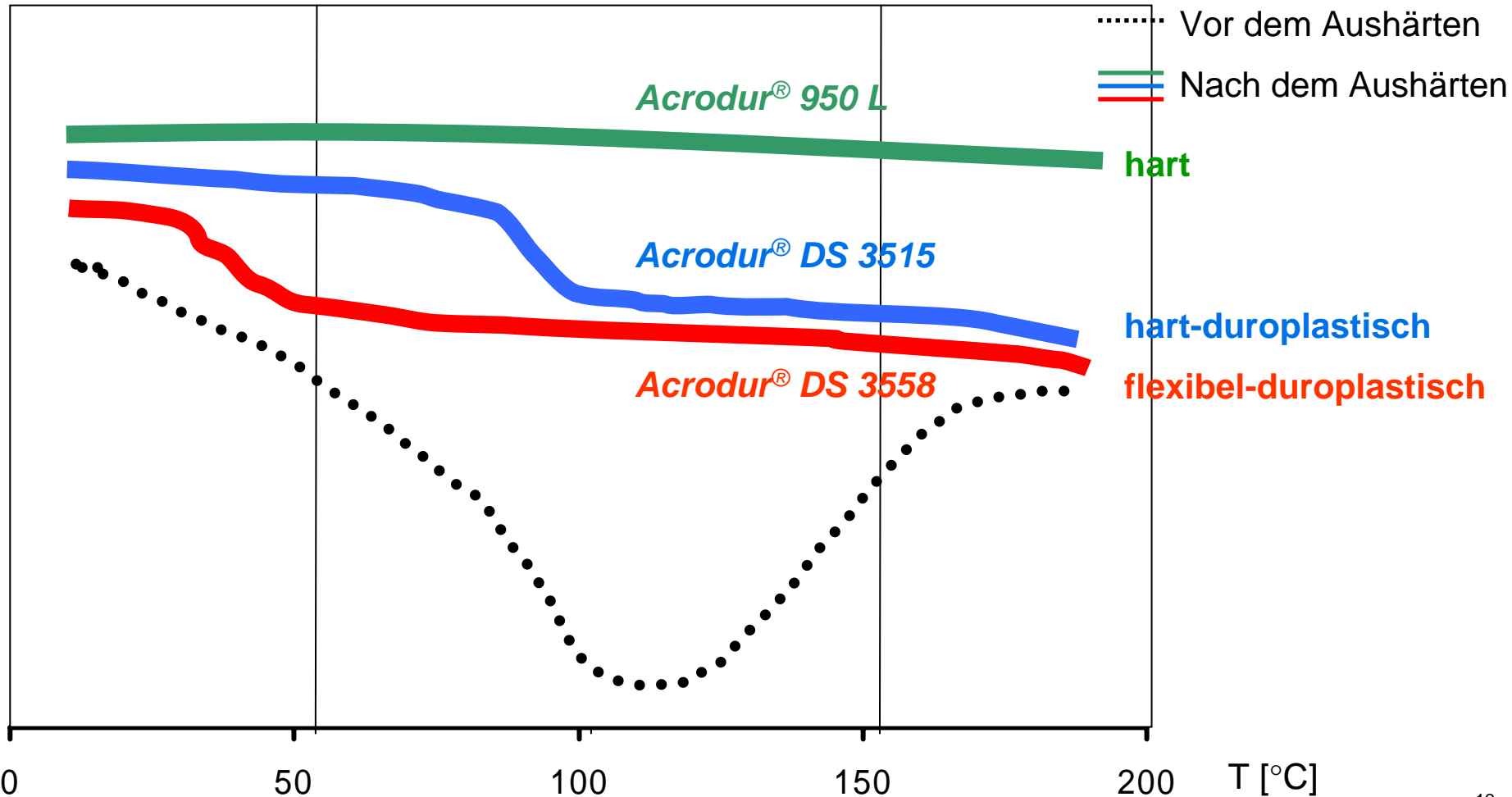
<b>Lagerfähigkeit</b>	Sehr gut (1-K System)
<b>Mischbarkeit</b> mit Wasser	unbegrenzt
<b>Feststoffgehalt</b> [%]	50
<b>pH Wert</b>	ca 3,5
<b>Viscosität</b> [mPas]	ca 700
<b>Molekulargewicht</b>	Hoch
<b>Latexeigenschaften</b>	
Acrodur® DS 3558	Tg: 25 °C (zähelastisch-duroplastisch)
Acrodur® DS 3515	Tg: 100 °C (hart-duroplastisch)
<b>Partikelgröße</b> Latex	ca 80 nm



- Überblick Standard-Duroplaste
- Eigenschaften von Acrodur®
- Aushärteverhalten**
- Anwendungsbeispiele

# Das Aushärteverhalten von Acrodur®: Aus flexiblem Thermoplast entsteht stabiler Duroplast

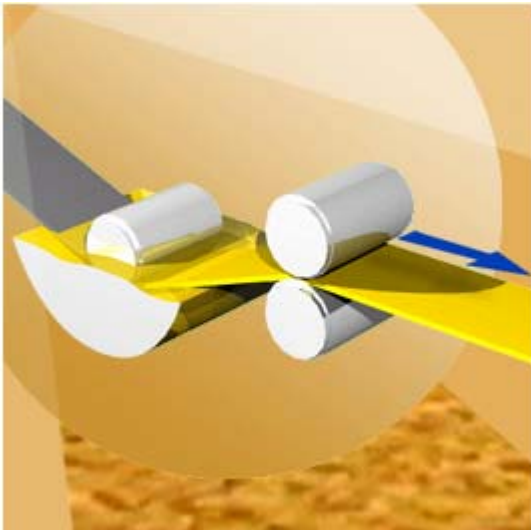
E-Modul [a.u.]



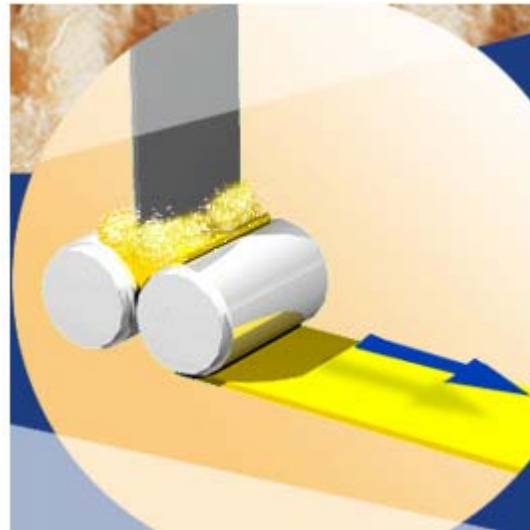
- Überblick Standard-Duroplaste
- Eigenschaften von Acrodur<sup>®</sup>
- Aushärteverhalten
- Anwendungsbeispiele**

Mögliche Arten der Applikation

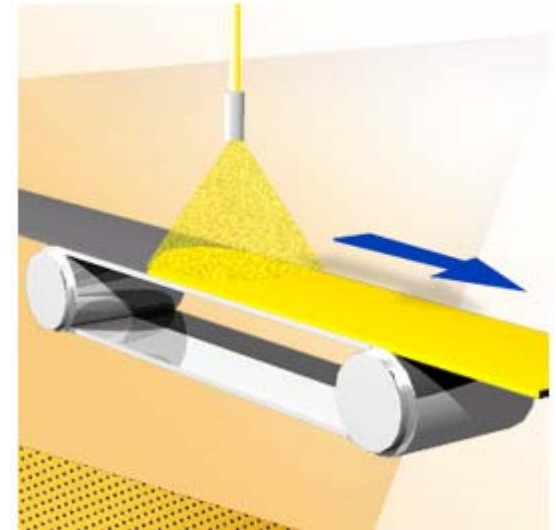
Badimprägnierung



Schaumimprägnierung

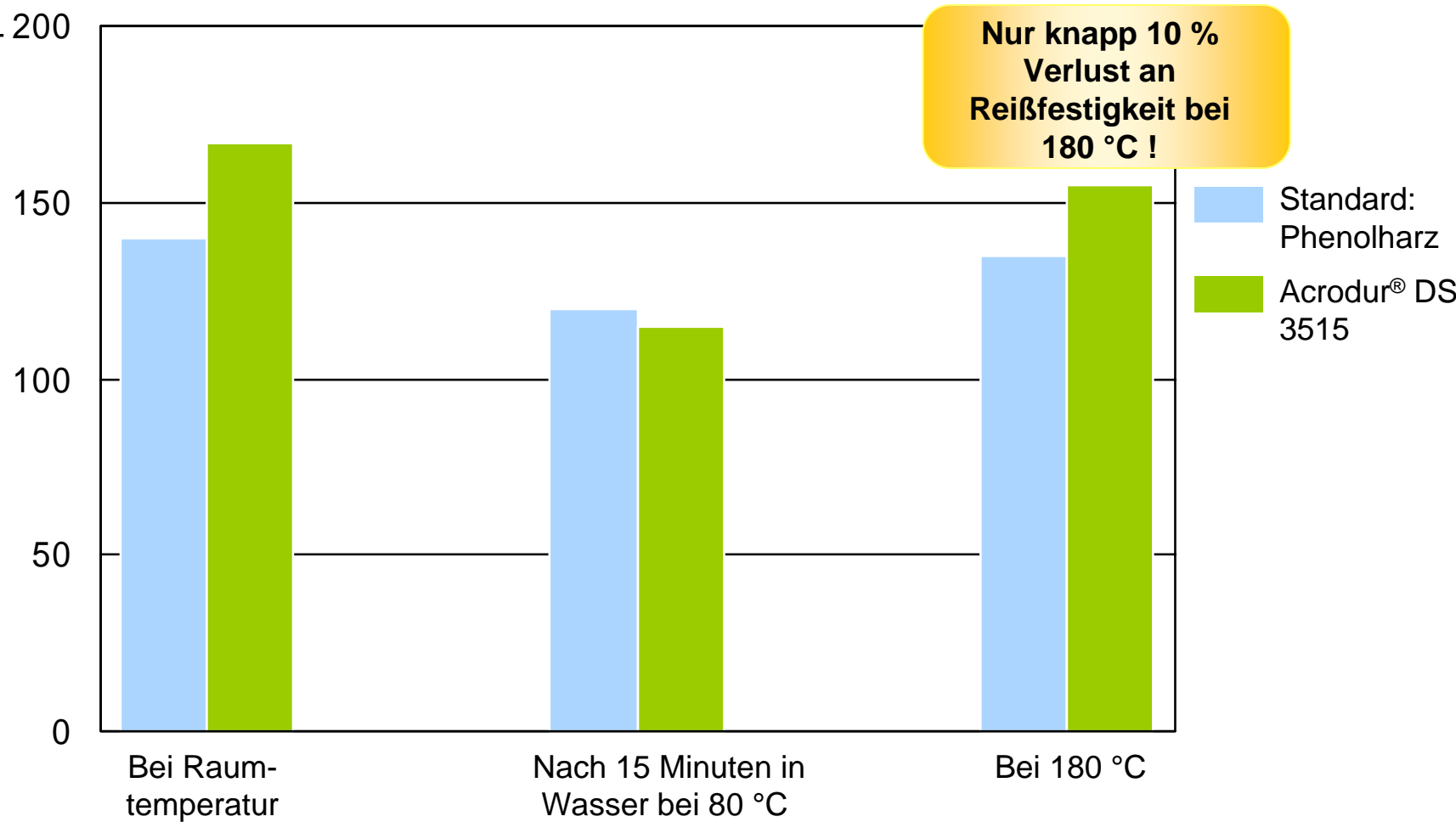


Sprühauftrag



# Acrodur als Bindemittel für Glasfaservliese: Mit Acrodur® imprägnierte Vliese sind temperaturstabil

Reißfestig-  
keit  
[N/ 5 cm]



Präparation: 20 % Binderauftrag, Vlies wurde bei 180 °C für 2 Minuten ausgehärtet



### Charakteristika von Naturfaserverbundstoffen

#### Substrate

- Holzfasern
- Samenfasern: Baumwolle
- Bastfasern: Jute, Hanf, Kenaf, Flachs...

---

#### Hauptanwendungsgebiete

- Automobil (ca 5 – 10 kg Naturfasern pro Automobil)

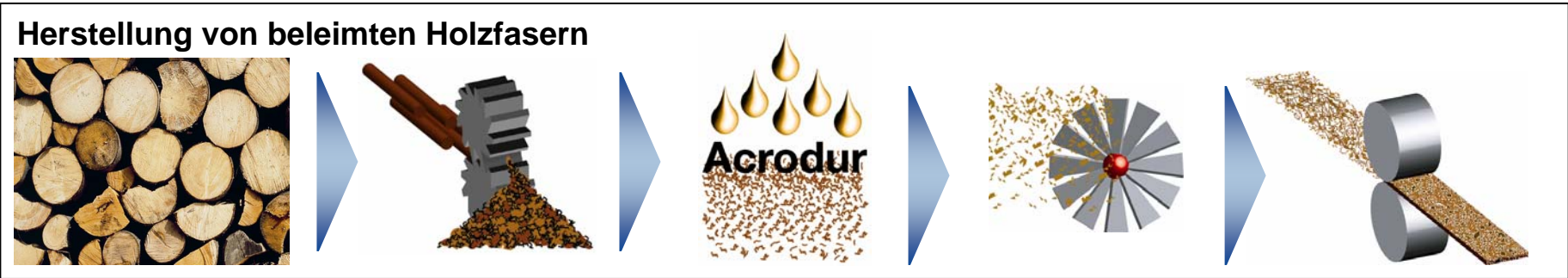
---

#### Hauptprodukte

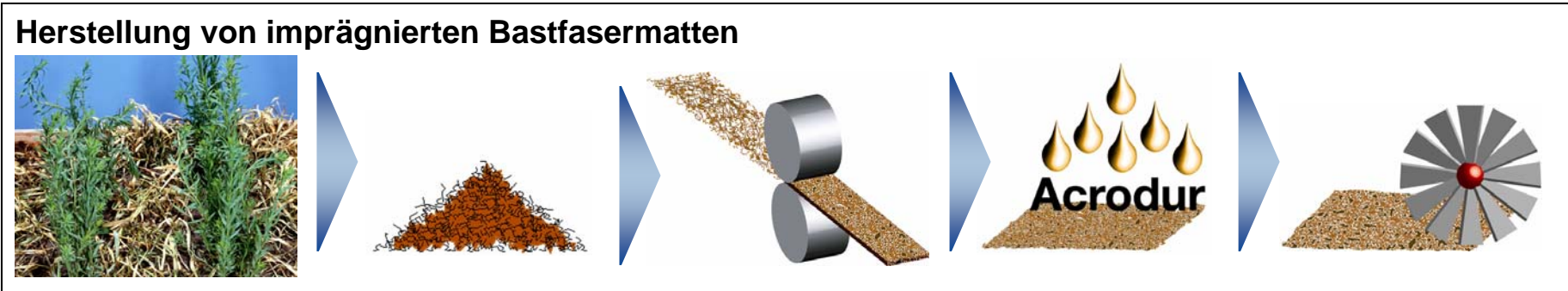
- Türverkleidungen
- Hutablagen
- Sitzschalen...



# Acrodur® zum Verfestigen von Holz- und Naturfasern I/III



# Acrodur® zum Verfestigen von Holz- und Naturfasern II/III



# Acrodur® zum Verfestigen von Holz- und Naturfasern III/III

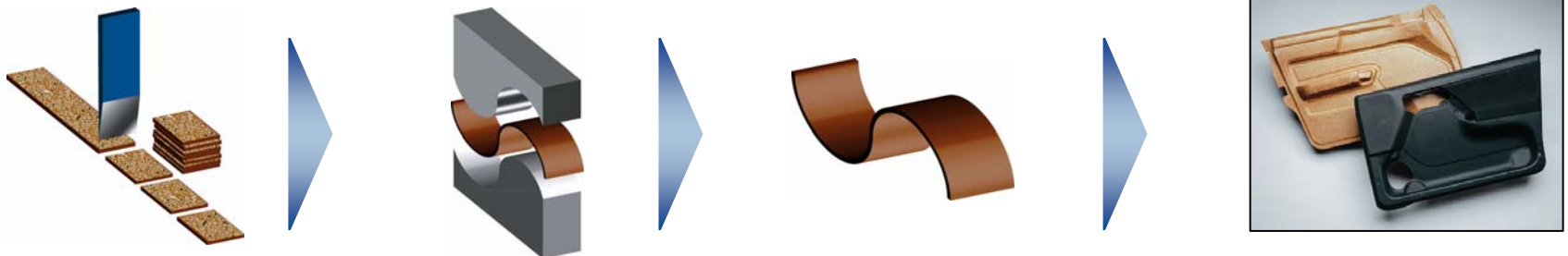
## Herstellung von beleimten Holzfasern



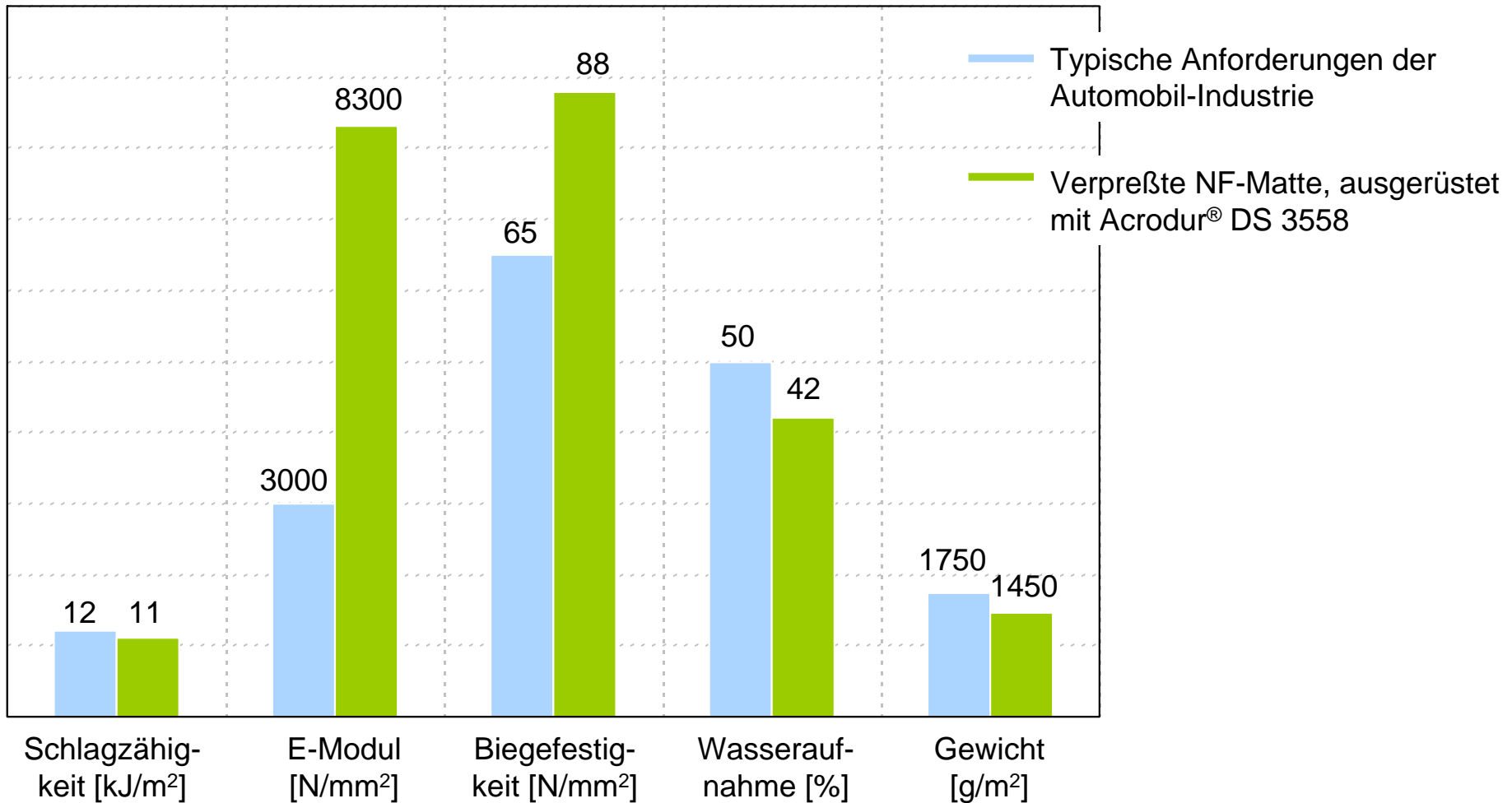
## Herstellung von imprägnierten Bastfasermatten



## Konfektionierung und Heißverpressung



# Eigenschaften von verpreßten Naturfasermatten, ausgerüstet mit Acrodur®



Präparation: Hanf/Kenaf Matte (50:50) der Fa. Dittrich & Söhne Vliesstoffwerk GmbH; ; 22 % Binderauftrag, 22 % Restfeuchte vor Verpressen, Preßtemperatur: 200 °C, Preßzeit: 15/45 sec

# Eigenschaften der Naturfaserverbunds mit Acrodur®

- Verarbeitungseigenschaften
- Unproblematische Inhaltsstoffe (kein Formaldehyd, kein 2-Komponenten-System...)
  - Niedriger Matrixgehalt möglich (8-10 % bei Holzfasern, 22 – 28 % bei Naturfasern)
  - Trennmittel zur problemlosen Entnahme aus Heißpresse nicht notwendig
- Eigenschaften des Naturfaserverbunds
- Niedrige Emissionen und Fogging-Werte
  - Gute Faser-Matrix Adhäsion
  - Sehr gute thermodimensionale Stabilität
  - Sehr gutes Crashverhalten
  - Sehr gute Laminierbarkeit

## Acrodur

- ❑ Wässriges Bindemittel auf Acrylatbasis
- ❑ Frei von kritischen Inhaltsstoffen
- ❑ Wird beim thermischen Aushärten duroplastisch
  
- ❑ Ökologisches Bindemittel für
  - ❑ Holz- oder Naturfasern
  - ❑ Vliesstoffe aus Glas, Polyester, Polyamid
  - ❑ ...und einer Vielzahl anderer Substrate

# Last but not least...

Vielen Dank...

an das „Naturfaser“-BASF-Laborteam

Hr Rainer Scheidhauer

Hr Andreas Bosch

Hr Anton Dürk

Hr Ralph Olschok

...und an Sie für Ihre Aufmerksamkeit!