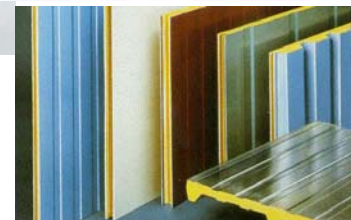
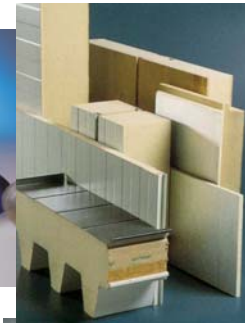




Bayer MaterialScience

Compósitos de Poliuretanos para a produção de peças para a Indústria Automobilística



Kleber Bolssonaro Peres

Índice

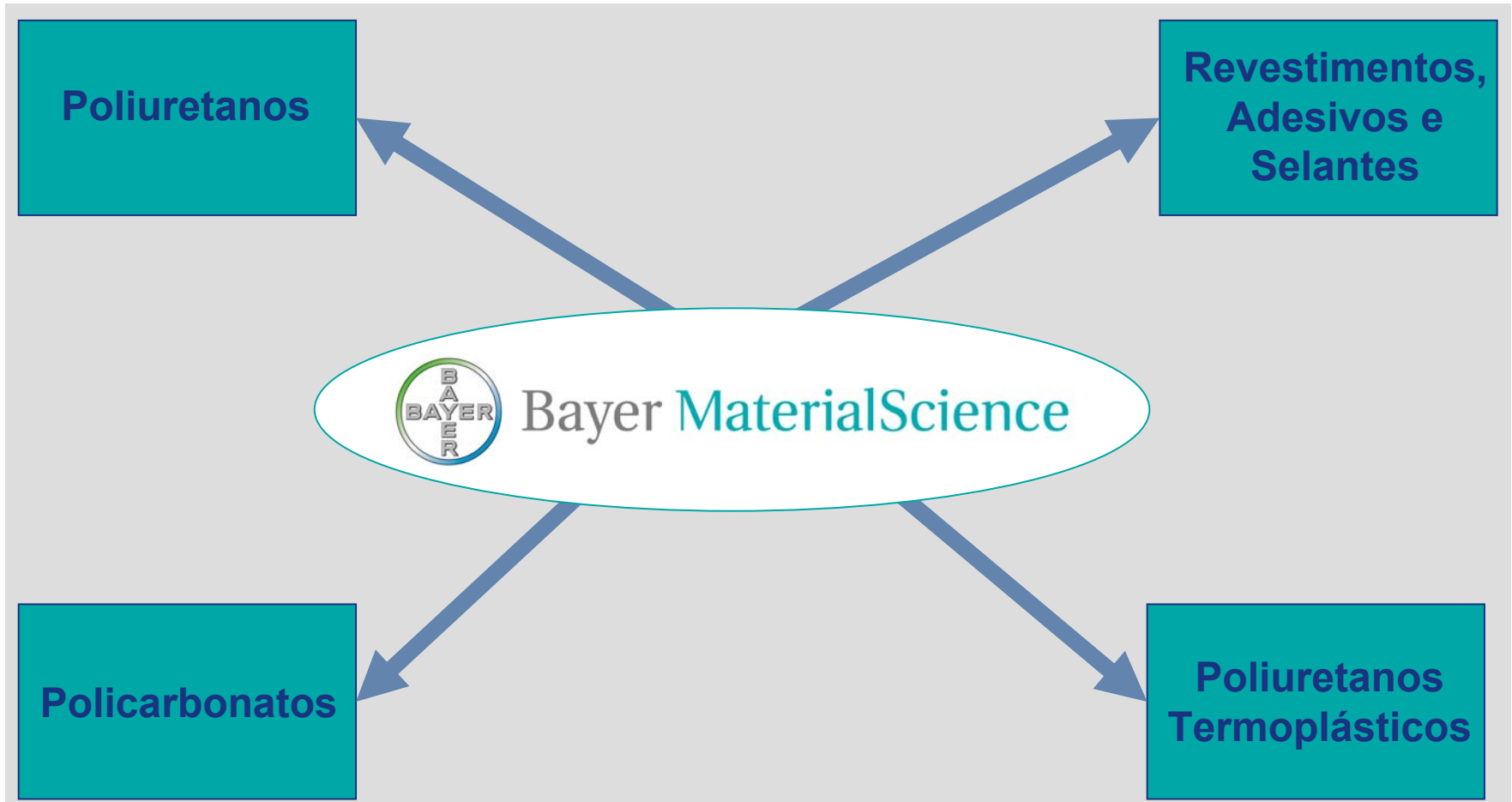
- ✓ Sobre a Bayer MaterialScience
- ✓ Compósitos
 - Baydur
 - Baypreg
 - Multitec

Sobre a Bayer MaterialScience

- ✓ Presente nos cinco continentes
- ✓ 30 unidades de produção ao redor do mundo
- ✓ Mais de 15.400 funcionários no mundo e 591 na América Latina
- ✓ Iniciou suas atividades no Brasil em 1896
- ✓ 1958 – Parque fabril de polímeros e defensivos agrícolas em Belford Roxo - Baixada Fluminense (RJ)

Bayer MaterialScience

Unidades de Negócios



Por que utilizar um compósito?

- ✓ Preocupação cada vez maior com a redução de peso na construção de novos carros
- ✓ Redução de consumo de combustível
- ✓ Diminuição da emissão de CO₂
- ✓ Redução no centro de gravidade
- ✓ Construção modular
- ✓ Compatibilidade com insertos
- ✓ Versatilidade no design a custos competitivos

Baydur®

Definição e Processamento

- O que é Baydur® ?

Sistema de poliuretano rígido estrutural que pode ser usado individualmente ou reforçado com:

- Fibra de vidro moída
- Fibra de vidro
- Manta de fibra de vidro

Recomendado onde se requer leveza associada a alta dureza e rigidez

Peças internas e externas (peças de proteção ou peças estruturais de baixo peso)

Baydur®

Definição e Processamento

➔ Técnicas de processamento e preenchimento de molde dependem do tipo de Baydur

Baydur	Processo	Molde
Baydur RIM	RIM	Fechado Aberto
Baydur + fibra de vidro moída	R-RIM	Fechado
Baydur + fibra de vidro	LGF	Fechado
Baydur + Manta de fibra de vidro	S-RIM	Fechado Semi-aberto

Baydur®

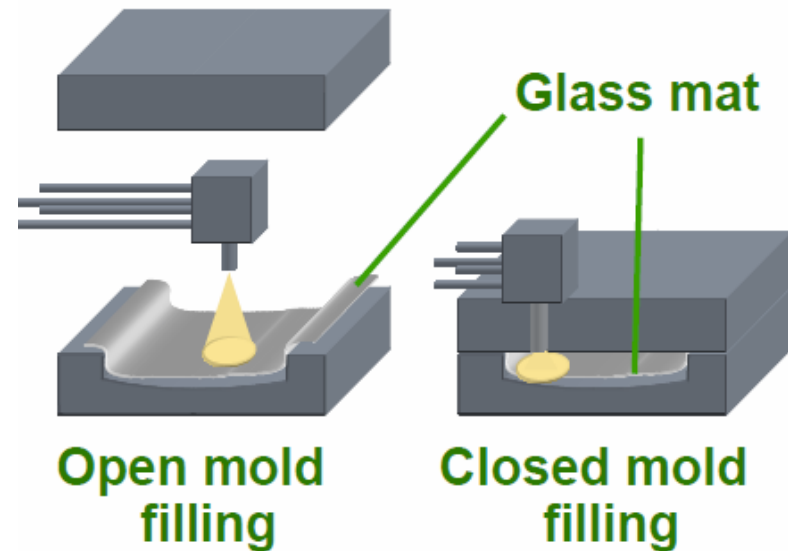
Exemplo de processamento – S-RIM



Baydur® + manta de fibra de vidro

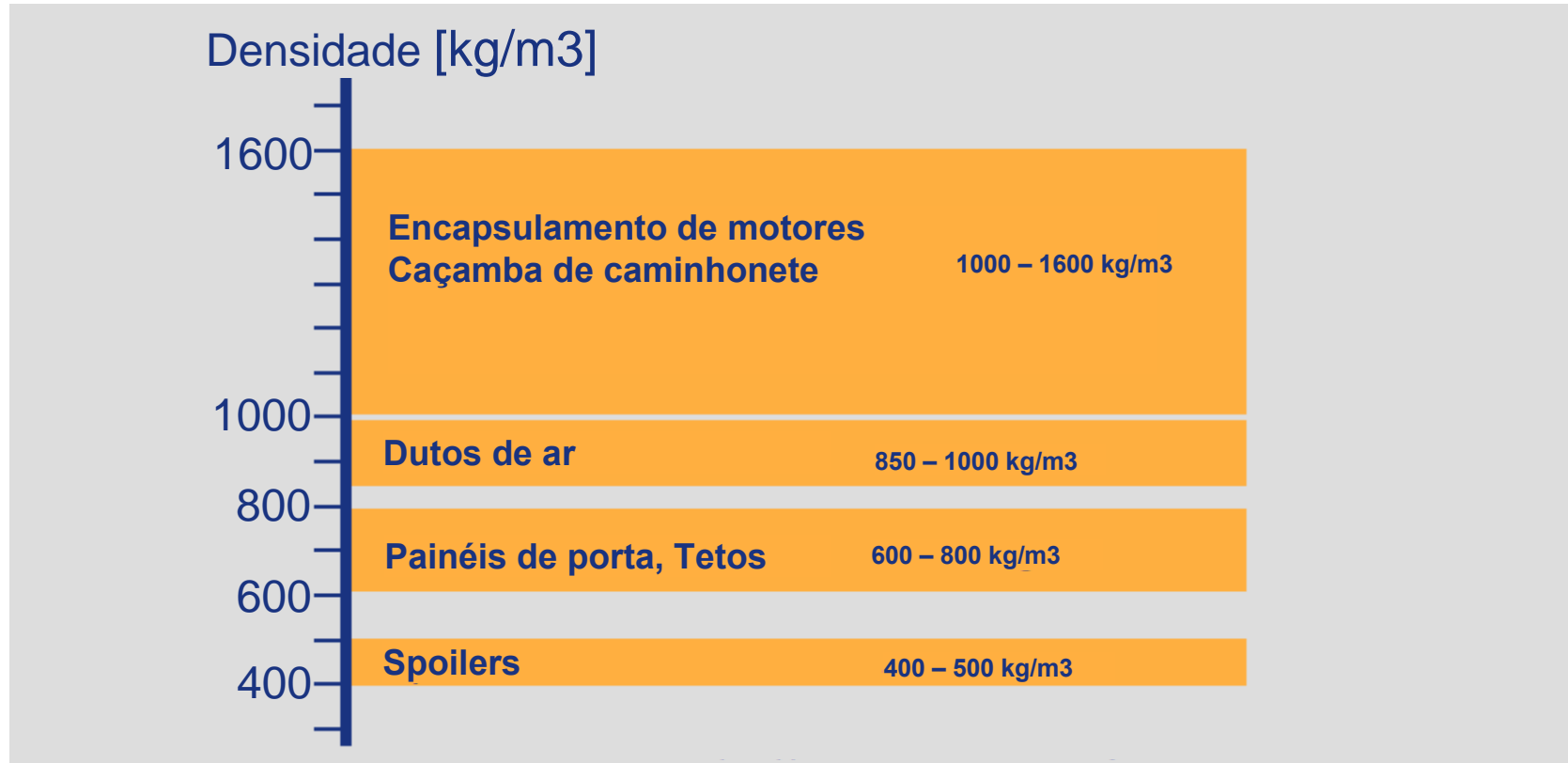
- S-RIM (reforçado com manta de fibra de vidro)
- S-RIM pode ser combinado com acabamento externos como PC, PC-ABS, PVC, etc...

S-RIM Structural Reaction Injection Molding



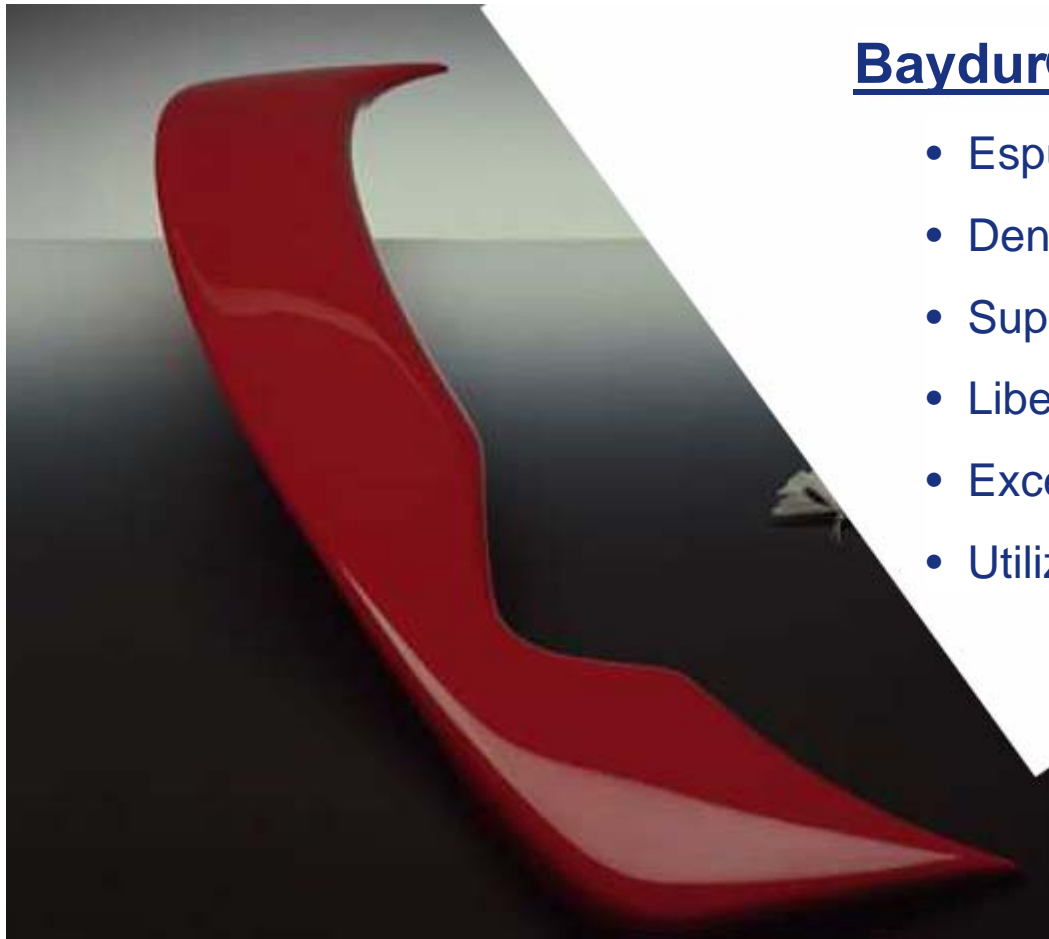
Baydur®

Campo de aplicação – ordenado por densidade



Baydur®

Exemplo de aplicação – Spoilers Traseiros



Baydur® STR-RIM

- Espuma de pele integral sem expansor
- Densidade aprox. 550 kg/m³
- Superfície perfeita
- Liberdade de design
- Excelente estabilidade dimensional
- Utilização compatível com insertos

Baydur®

Exemplo de aplicação – Lateral de porta

Baydur® STR

Tecnologia LFI

- Possibilidade de incorporação de agente desmoldante na fórmula
- 20 - 25 % fibra de vidro
- Excelente acabamento e compatibilidade com insertos
- Densidade ao redor de 600 kg/m³



Baydur®

Exemplo de aplicação – Painel de instrumentos



Baydur® STR

- Peças com densidades entre 850 – 1000 kg/m³
- Excelente estabilidade dimensional

Duto de ar:

- Processo LFI ou
- Reforço com fibra de vidro ca. 20 % no processo R-RIM

Modelos que utilizam a tecnologia:

- Rolls Royce
- BMW
- Daimler
- Renault: Vel Satis
- Jaguar
- Bughatti

Baydur®

Exemplo de aplicação – Lateral de porta



Baydur® STR

- Produzido através do processo R-RIM
- Densidades entre 600 – 800 Kg/m³
- Reforçado com 10% de fibra de madeira
- Compatibilidade com insertos
- Excelente estabilidade dimensional com baixo *fogging*

Baydur®

Exemplo de aplicação – Tetos

Baydur® STR

- PU rígido e compacto com reforço de fibra de vidro
- Conteúdo final de 30% de fibra de vidro
- Redução de peso comparado ao aço
- Isento de corrosão
- Liberdade de *design*



Baydur®

Exemplo de aplicação – Tetos

Baydur® STR

- PU rígido e compacto com reforço de fibra de vidro
- Desmoldante interno
- Compatibilidade com insertos
- Excelente estabilidade dimensional



Baydur®

Exemplo de aplicação – Caçamba de camionetes

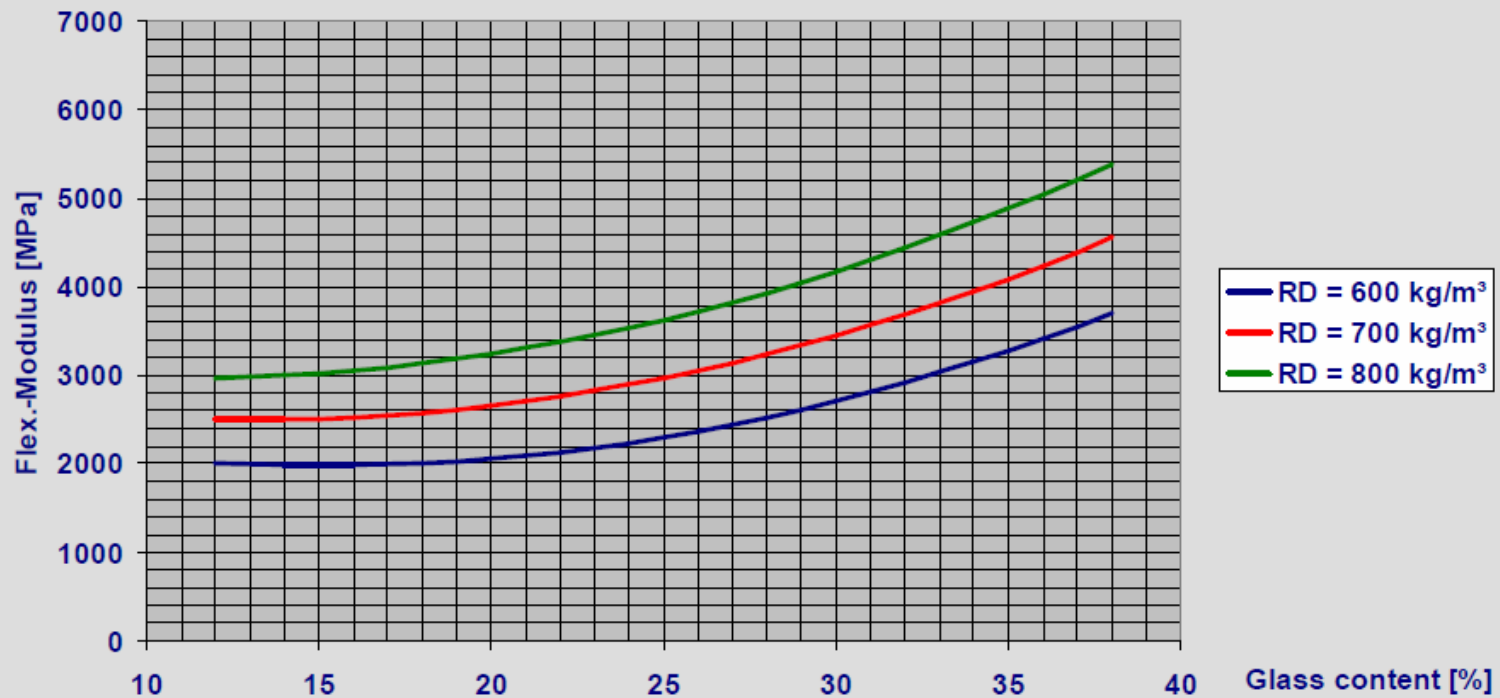


Baydur® STR

- PU rígido e compacto com reforço de fibra de vidro aplicado através de spray
- Conteúdo final de 50% de fibra de vidro
- Redução de peso significativa
- Isento de corrosão
- Liberdade de *design*

Flexural modulus as a function of glass content and density

4 - Point bending test at RT



Baypreg[®]

Definição e Processamento

- O que é Baypreg[®] ?

Sistema de poliuretano de alta tecnologia associado a outros materiais para reforço para a produção de peças moldadas por compressão

Materiais para reforço

- Fibra de vidro
- Fibras naturais
- Papel *Honeycomb*
- Plástico ou metal *Honeycomb* (aprox. 6 - 30 mm)

Para a produção de:

- Peças de baixa espessura (aprox. 1 - 2,5 mm)
- Com excelente estabilidade dimensional



Baypreg®

Definição e Processamento

Baypreg® F → Processo Spray

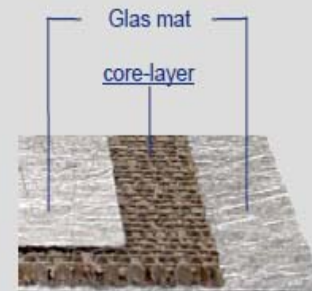
Baypreg® F



Produção de Sanduíche

(núcleo de papir honey comb, alumínio, etc...)

nonevcom aluminium ...
Baixa espessura (1,5 – 2,5mm)
(reforço com manta de fibra natural)



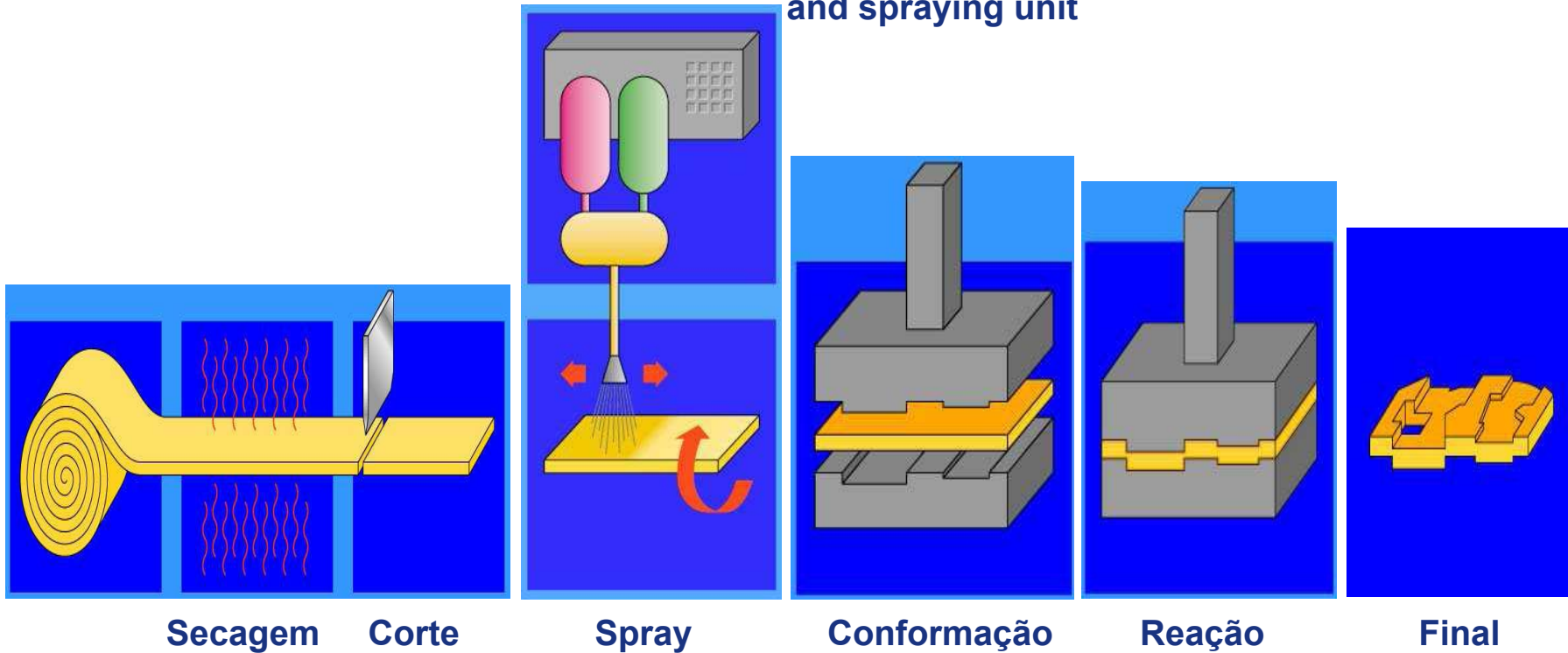
Baypreg®

Definição e Processamento

Baypreg® F – Manta de fibra natural

Sequência de manufatura

2-component PU-metering
and spraying unit



Baypreg[®]

Definição e Processamento

Baypreg[®] F – Manta de fibra natural

Vantagens

- Fórmula com desmoldante interno
- Elevada rigidez e estabilidade dimensional
- Baixa emissão de voláteis
- Boa resistência ao impacto
- Rápido processo de conformagem (aprox. 60 s para áreas lisas)
- Alto teor de fibras naturais (55 - 65 %)
- Peças com peso reduzido

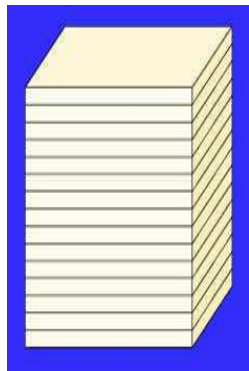
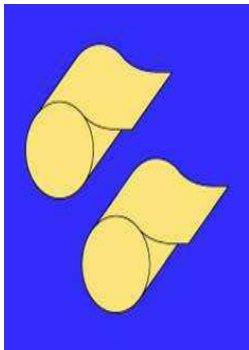


Baypreg[®]

Definição e Processamento

Baypreg[®] F – Produção de Painel Sanduíche

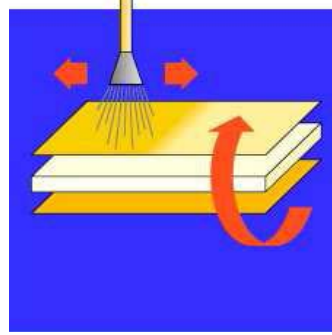
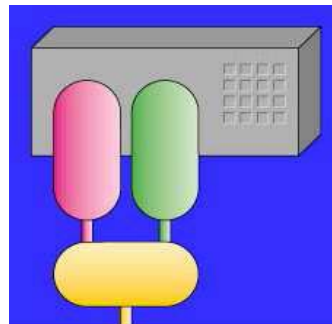
Sequência de manufatura



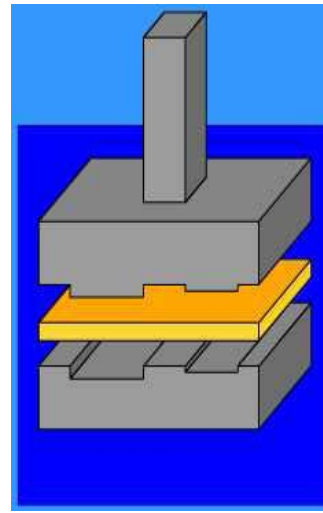
Preparação



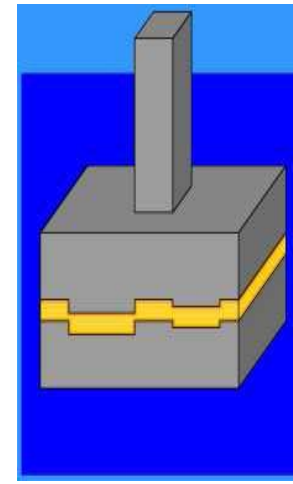
Montagem



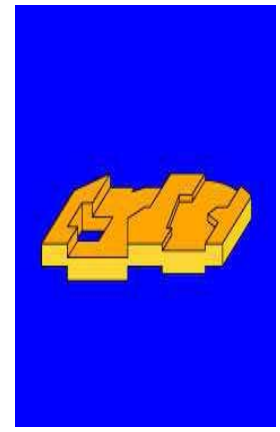
Spray



Conformação



Reação



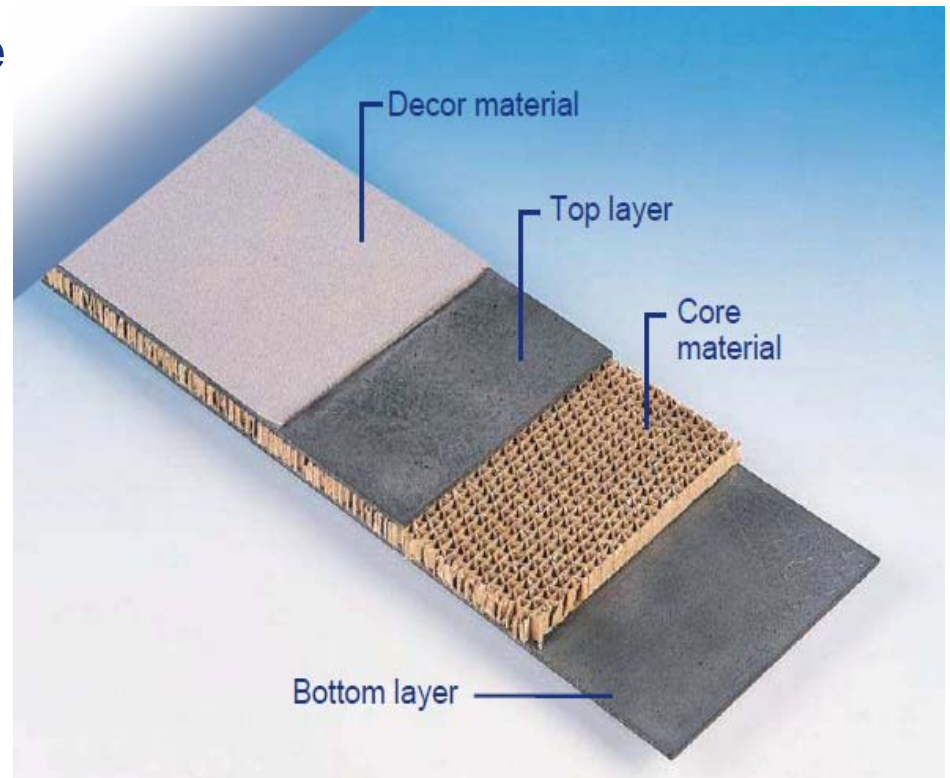
Final

Baypreg[®]

Definição e Processamento

Baypreg[®] F – Painel Sanduíche

- Boa rigidez com baixo peso
- Alta resistência ao calor com boa estabilidade dimensional
- Liberdade de design
- Desmoldante interno



Baypreg®

Exemplo de aplicação – Lateral de porta

- PU Compacto PU- sistema com agentes desmoldantes incorporados
- Manta de fibra natural reforçada



Audi A2

Area weight	1.350 g / m ²
Flexural modulus	3.500 MPa
Press- time	45 s



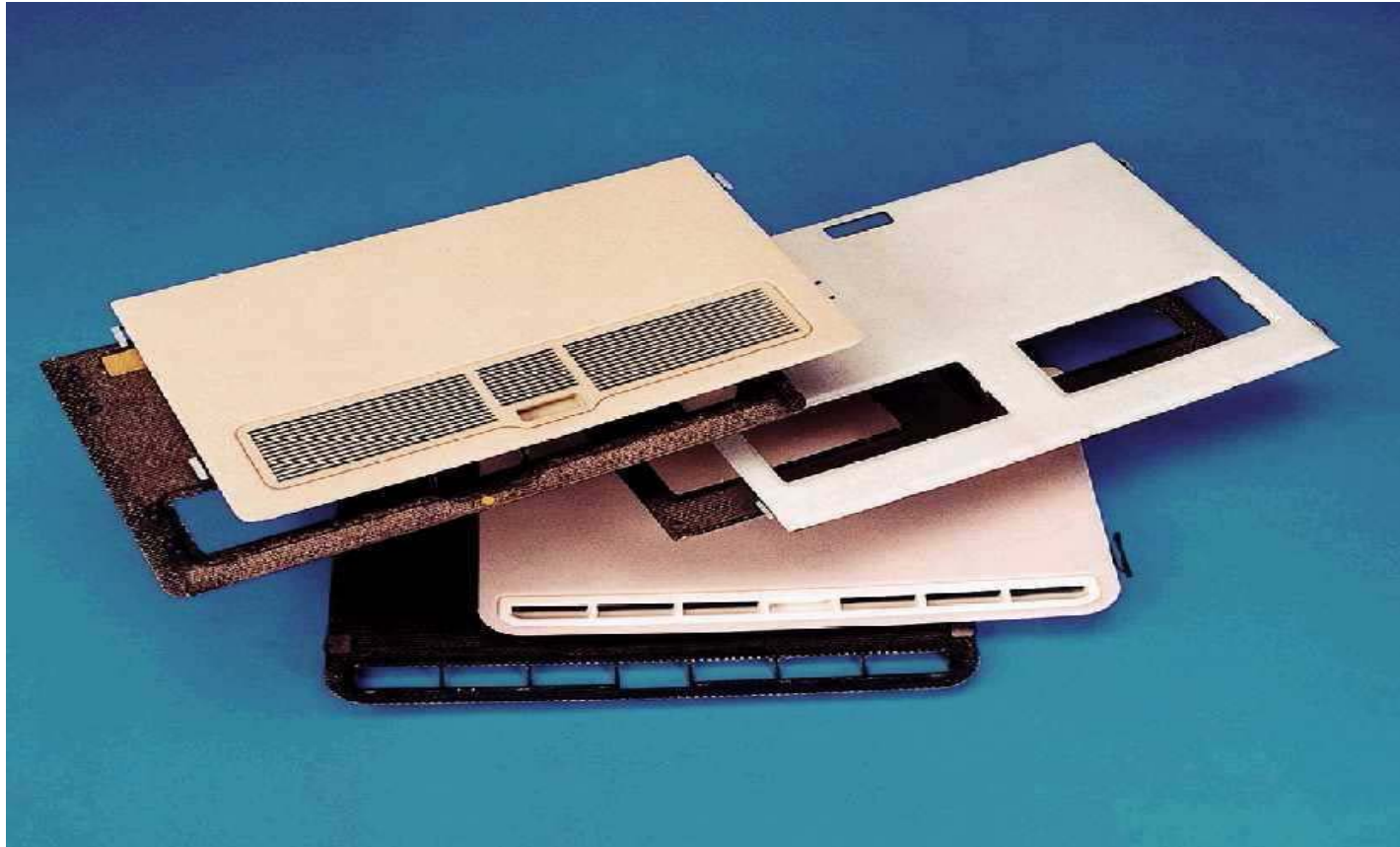
DC S- class

Area weight	1.500 g / m ²
Flexural modulus	3.500 MPa
Press-time	60 s



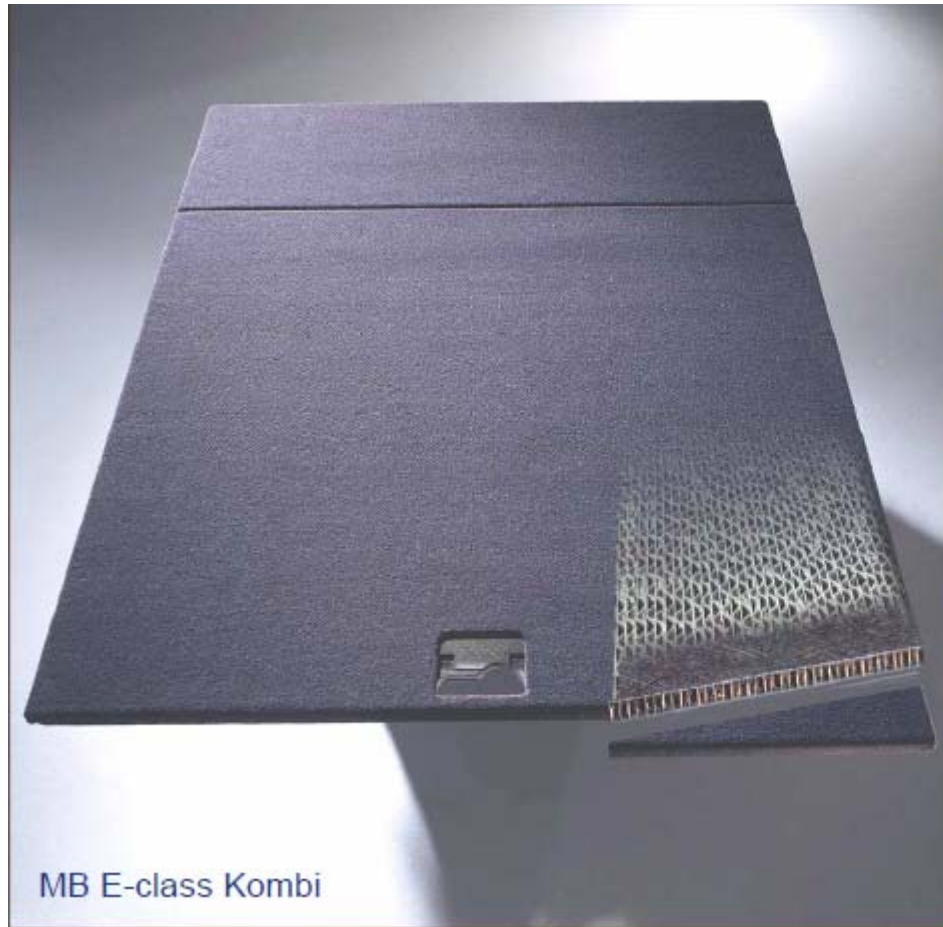
Baypreg®

Exemplo de aplicação – tampa de teto-solar



Baypreg®

Exemplo de aplicação – assoalho porta-malas



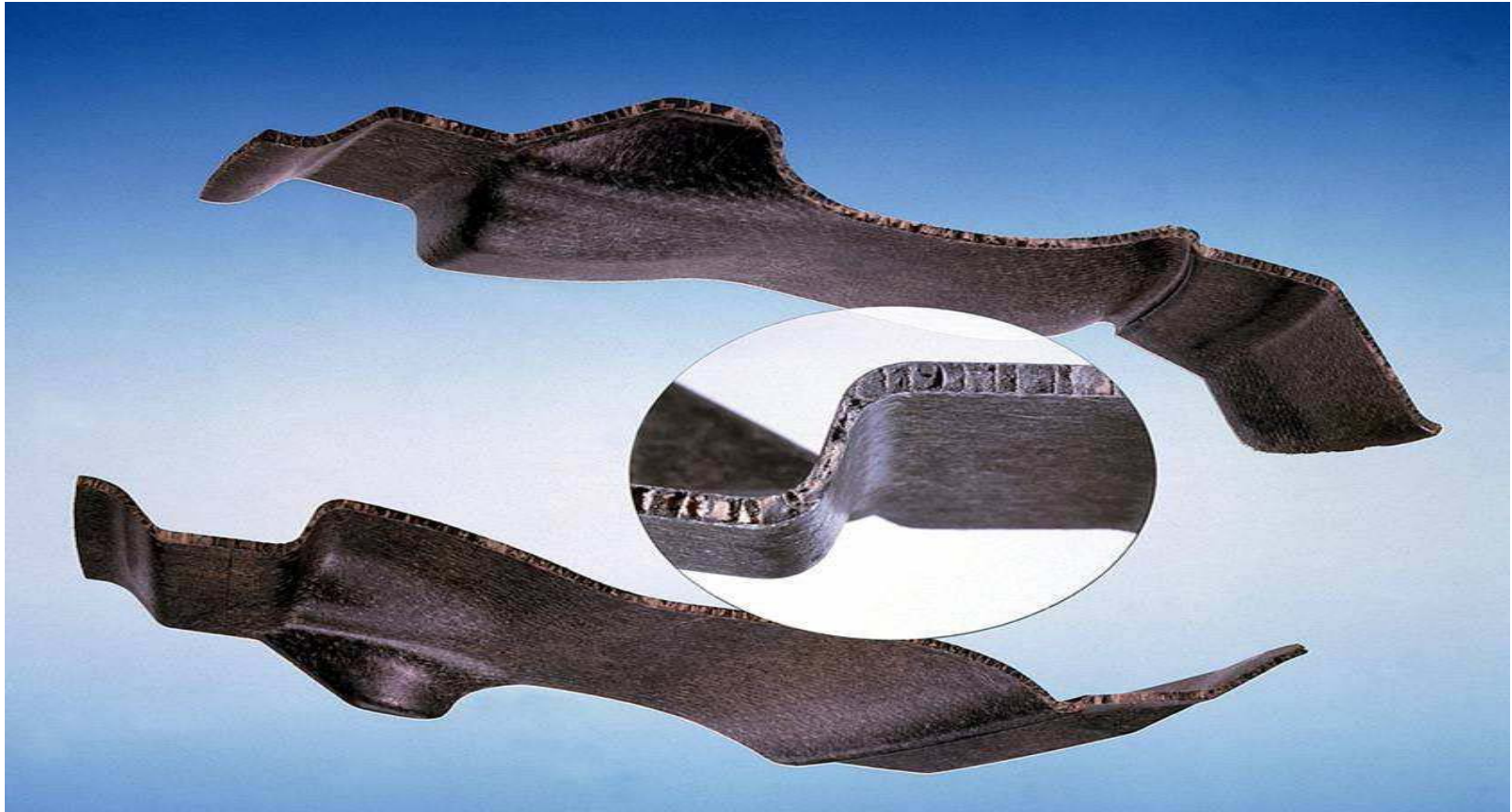
Baypreg®

Exemplo de aplicação – Spoiler traseiro



Baypreg®

Possibilidade de design – Sanduíches

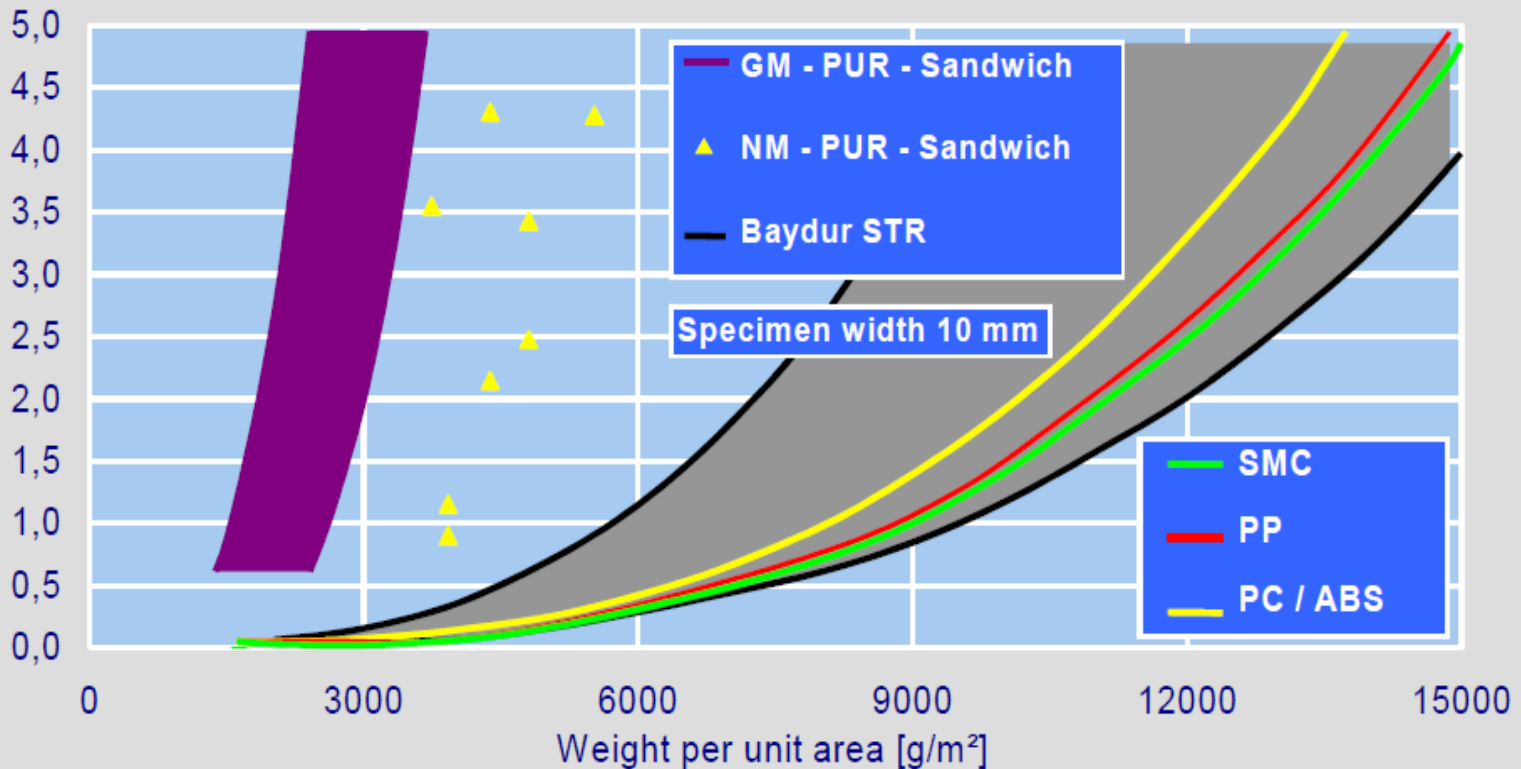


Baypreg®

Propriedades mecânicas – Sanduíches

Elasticidade em função do peso / área

Flexural stiffness $(Eb \cdot I)_{\text{eff}} [10^6 \cdot \text{Nmm}^2]$



Baypreg®

Propriedades mecânicas – Sanduíches

Construção		Manta de vidro Papéis Manta de vidro	Manta de vidro Papéis Manta de vidro	Manta de vidro Papéis Manta de vidro
Matriz de poliuretano		Baypreg F	Baypreg F	Baypreg F
Manta de fibra de vidro	g/m ²	300	300	450
Densidade global	kg/m ³	370	300	360
Espessura	mm	6	8	10
Força de flexão	MPa	28	24	30
Módulo de elasticidade	MPa	3250	2540	3540
Resist.ao impacto	kJ/m ²	>20	>20	>15
Resist. a temperatura		ok	ok	ok
Teste de queima		ok	ok	ok
Fogging	mg	<1.0	<1.0	<1.0
Umidade	%	1,6	2,1	1,6

Baypreg®

Propriedades mecânicas – Mantas de fibras naturais

Manta de fibra natural	Unidade	Flax/Sisal 800 g/m ²	Flax/Sisal 1000 g/m ²
Conteúdo de Baypreg F	%	~40	~33
Peso por área	g/m ²	~1350	~1500
Densidade global	g/L	~750	~750
Espessura	mm	1,8	2,0
Módulo de elasticidade	MPa	~3500	~3500
Resist.ao impacto	KJ/m ²	~18	~20
Umidade	mm	<2,5	<2,5
Coeficiente de expansão / temperatura	%	15 * 10 ⁻⁶	10 * 10 ⁻⁶
Fogging	m/m*K	<1,0	<1,0

Multitec®

Definição

- Aplicação por spray
- Pode ser combinado com fibra de vidro ou fibras naturais
- Alternativa à resinas epoxy e poliéster
- Uso ideal como reforço de termoplásticos
- Propriedades de isolamento térmico
- Propriedades de isolamento acústico



Multitec®

Propriedades mecânicas

Propriedades mecânicas aproximadas do Multitec Short Fibre

- Para o Multitec com 20% de fibra de vidro e spray com alta densidade (1,2 g/cm³)
- Dependendo do processo e Formato, a densidade, o teor de fibra de vidro e as propriedades podem variar

Propriedades	Resultados	
Densidade	1,2	g/cm ³
Dureza, Sh D	80	Sh D
Módulo de elasticidade	≤ 3600	N/mm ²
Resistência ao rasgo	≤ 4200	N/mm ²

Informações de contato

Obrigado pela atenção!!

 Kleber Bolssonaro Peres

Representante Comercial BMS - LATAM

 Kleber.peres@bayer.com

