

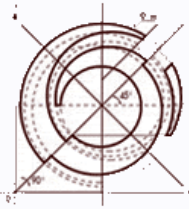
April 2003

ALSTOM

**ALSTOM LHB GmbH**

**Nachwachsende Rohstoffe im  
Schienenfahrzeugbau**

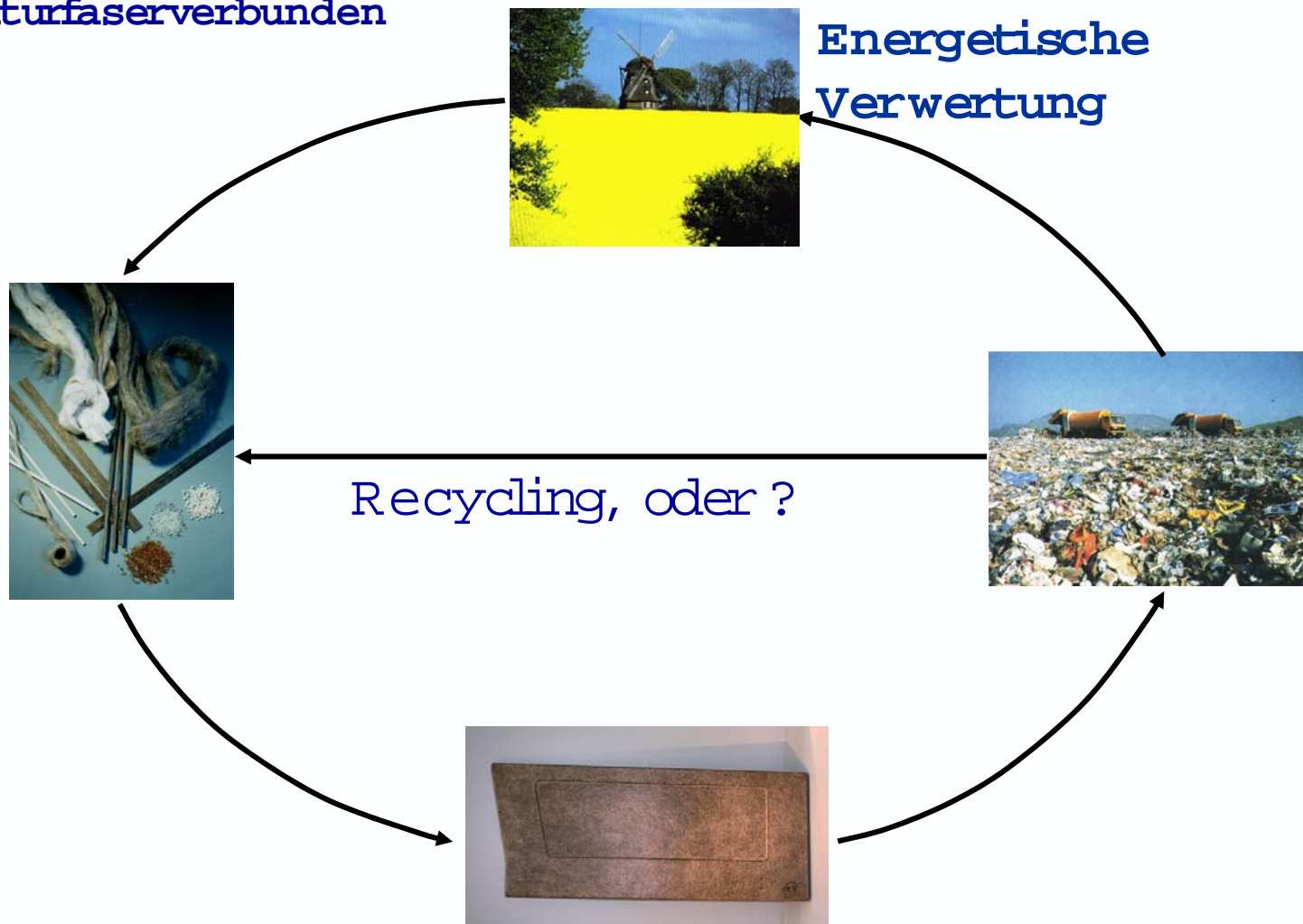
**ALSTOM**

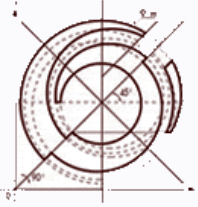


# NAWARO Umweltaspekte



Stoffkreislauf von  
Naturfaserverbunden





# NAWARO Eigenschaften

**ALSTOM**

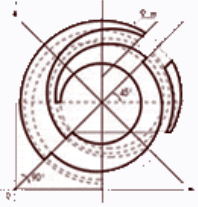
Aus ökologischer und ökonomischer Betrachtung

bietet NAWARO :

- ein hohes Energiesparpotential durch den erzielbaren Gewichtsvorteil
- die Möglichkeit der CO<sub>2</sub> - neutralen energetischen Verwertung
- die Möglichkeit zum rohstofflichen Recycling

NAWARO Anwendung heißt:

- Schonung der endlichen Ressourcen
- Schaffung neuer Absatzmärkte für die Landwirtschaft
- Schaffung gesundheitsverträglicher Arbeitsplätze in der Verarbeitung



## NAWARO, Technische Eigenschaften



NAWARO Interiors bieten:

- Hohe Leichtbaupotentiale
- Sicherheit

Gute Energieabsorption

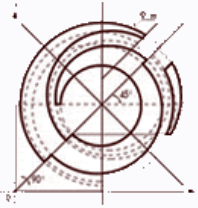
Geringere Splitterneigung im Schadensfall als GfK

Gleiche Brandschutzeigenschaften wie GfK

- Komfort

Gute Schall- und Vibrationsdämpfung

Gute Wärmedämmung

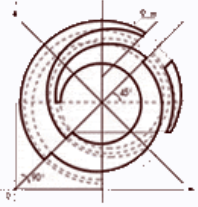


# NAWARO und Brandschutz

**ALSTOM**



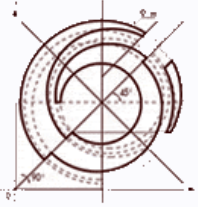
- Die Anforderungen an den Brandschutz nach DIN 5510 werden durch NAWARO Interior erfüllt



## Ziele für das NAWARO - Projekt



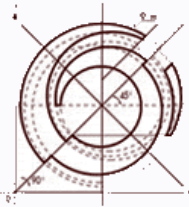
- Erbringung des ersten auftragsbezogenen Nachweises der technischen Machbarkeit von NAWARO Interiors in der 5. Bauserie der Hamburger Hochbahn
- Aufzeigen der Potentiale für konstruktiven Leichtbau
- Entwicklung von Anwendungsrichtlinien und Argumentationen für NAWARO Anwendungen
- Schaffung einer Basis für praxisorientierte Langzeituntersuchungen



## NAWARO- Projektergebnisse



- Der Machbarkeitsnachweis ist erbracht, er umfasst die:
  - Materialrecherchen und Materialvorbehandlung
  - Produktion der Bauteile
- Der erste Serieneinsatz von nachwachsenden Rohstoffen ist seit Oktober 2002 Realität.
- Die Grundlage für die praxisorientierte Langzeiterprobung ist gelegt
- Der erreichbare Gewichtsvorteil liegt bei 20 %
- Die technisch - logistischen Grundlagen zu Herstellung und Einsatz von NAWARO Interior sind erarbeitet worden.



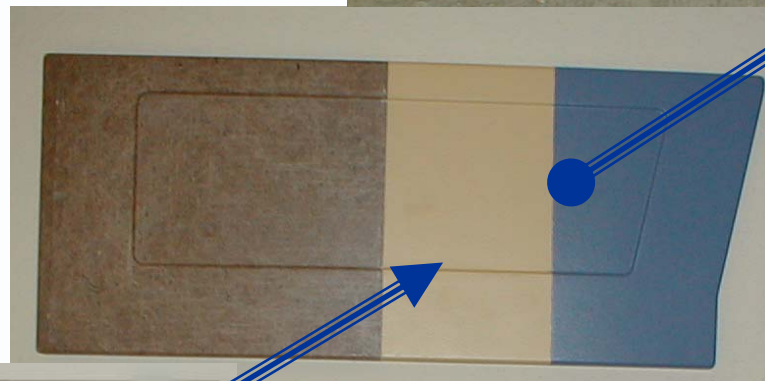
# NAWARO Sitzkastenrückwand, klein

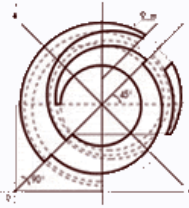


Vom NAWARO Rohteil

zum lackierten

NAWARO Interior

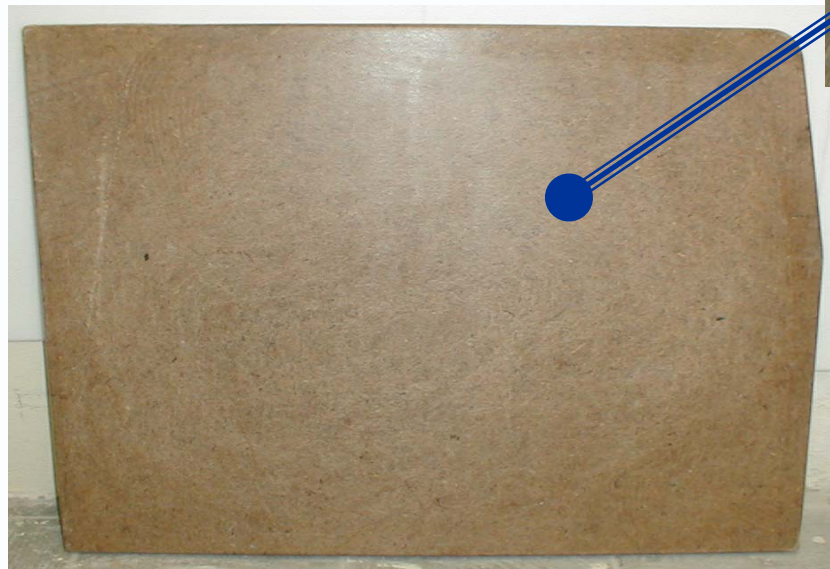




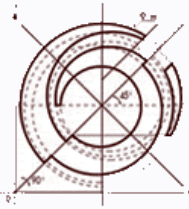
## NAWARO Sitzkasten Rückwand

**ALSTOM**

Interior lackiert

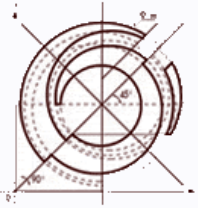


Rohteil unlackiert



# NAWARO Türinnenverkleidung Handlaminat - Rohteile



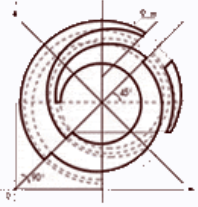


# NAWARO Türinnenverkleidung



Ziel für den Einbau der  
NAWARO Interior  
Laminat Lösung





## NAWARO-Entwicklungsziele



- Entwicklung der NAWARO Technologie zum industriellen Standard
- Auswertung der Langzeitergebnisse des ersten seriellen Einsatzes
- Schaffung der NAWARO Berechnungsgrundlagen
  
- Gezielte Vorplanung und Einsatz von NAWARO Komponenten im Schienenfahrzeug durch qualifizierte Substitution von GfK
- Festschreibung der Qualitätsparameter für NAWARO Vorprodukte als Herausforderung für lokale , qualifizierte Hersteller und Verarbeiter

The ALSTOM logo is centered on a white semi-circular background. The letters 'ALST' and 'M' are in a bold, dark blue sans-serif font. The letter 'O' is replaced by a red circular graphic consisting of two concentric rings, with the inner ring having a small gap on the right side. The background of the slide features a blue and white striped pattern with a red curved shape on the left side.

**ALSTOM**

*Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !*