



AIREX

COMPOSITE STRUCTURES



Schienenfahrzeugtagung Graz 2014

Wirtschaftliche Sandwichstrukturen durch Integration und Modularisierung

Unternehmen

SCHWEITER TECHNOLOGIES

SSM Textile Machinery



Umsatz p. J. : 100 MEUR , Angestellte : > 200

3A Composites

Core materials

Architecture and Display

Composite Structures



Umsatz p. J. : 700 MEUR , Angestellte > 2'000

3A Composites – weltweit aktiv

Nordamerika (USA)

- ◆ 4 Produktionswerke
- 350 Angestellte

Europa (CH, D, IRL)

- ◆ Hauptsitz in Cham, CH
- ◆ 6 Produktionswerke
- 800 Angestellte



Südamerika (Brasilien +Ecuador)

- ◆ 3 Produktionswerke
- ◆ Hauptsitz in Guayaquil
- ◇ Verkaufsniederlassungen
- Plantagen in Ecuador
- 700 Angestellte

Asien

- ◆ 3 Produktionswerke (China ,Indien)
- ◆ Hauptsitz in Singapur
- ◇ Verkaufsniederlassungen
- 350 Angestellte

Geschäftsfelder 3A Composites

Applications
Brands
Products

Structural Composites	Architecture	Display
-----------------------	--------------	---------



AIREX[®] **KITKORE[™]**
BANOVA **BALTEK[™]**
XBODY[®]
COMFLOOR[®]
INNOCAB[®]

ALUCOBOND[®]
ALUCORE

FOREX[®] **DIBOND[®]**
GATOR[™]
FOAM-X^{NEW} **KAPA[®]**
FOME-COR[®]
SINTRA[®] **HYLITE[®]**

Structural Core Materials
 Engineered Foam and Balsa

Structural Sandwich
 Components and modules

Sandwich Panels
 Aluminum skins and various
 core materials

Sandwich Panels
 Multimaterial skins with
 foamed core

AIREX Composite Structures

Schiene und Strasse

Industry

COMFLOOR®

INNOCAB®

XBODY®

Sandwich
components

Protected
mobility

Bodensysteme

Frontmodule

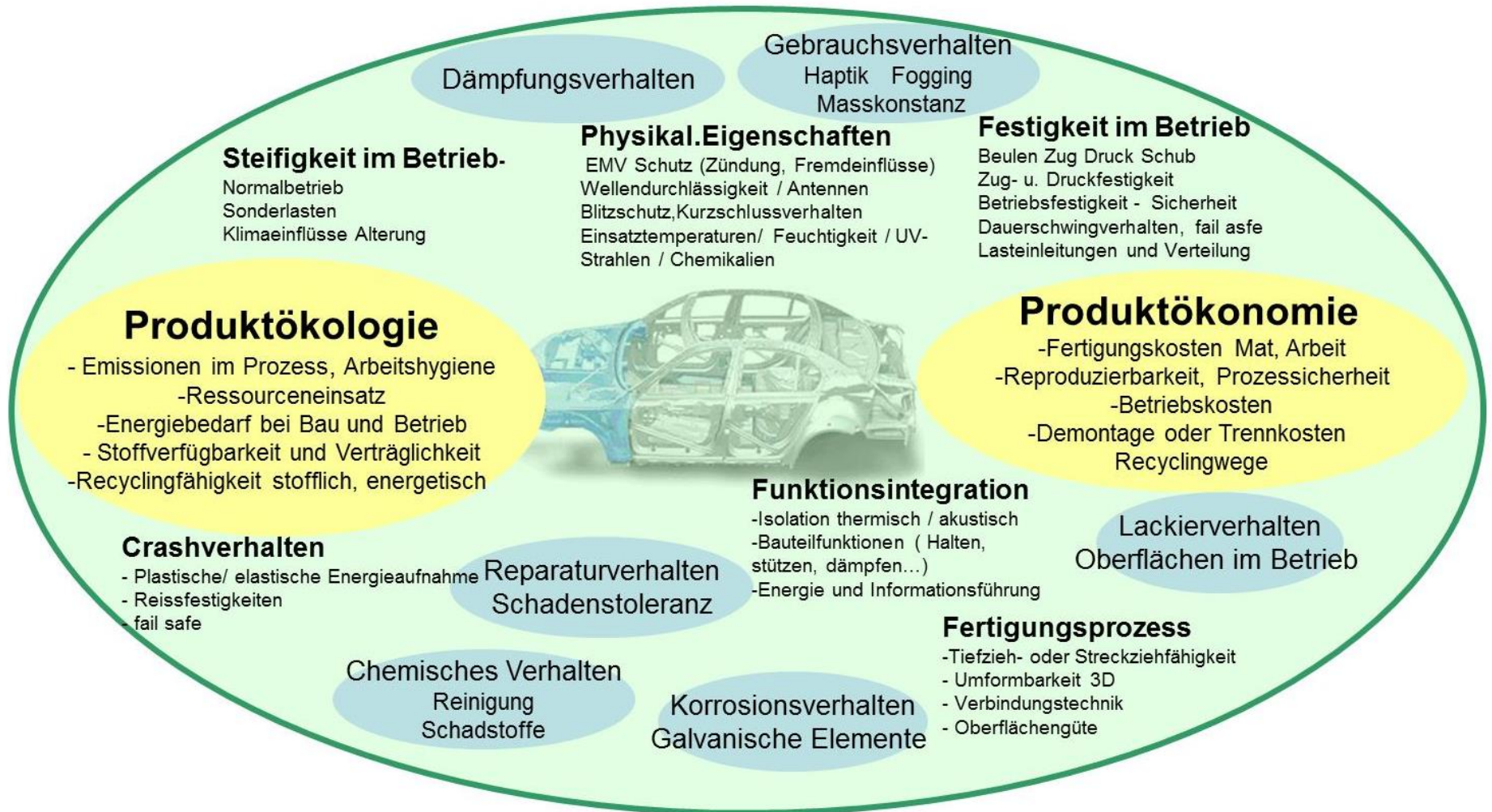
Fahrzeugkomponenten

Anlagenteile

Fahrzeugteile



Aspekte im Leichtbau



Leichtbau und Sandwich

Vollmaterial

- homogene Materialeigenschaften



Verbundmaterial

- dünne steife Deckbleche
- leichtes abgestimmtes Kernmaterial
- flächige strukturelle Verbindung der Schichten

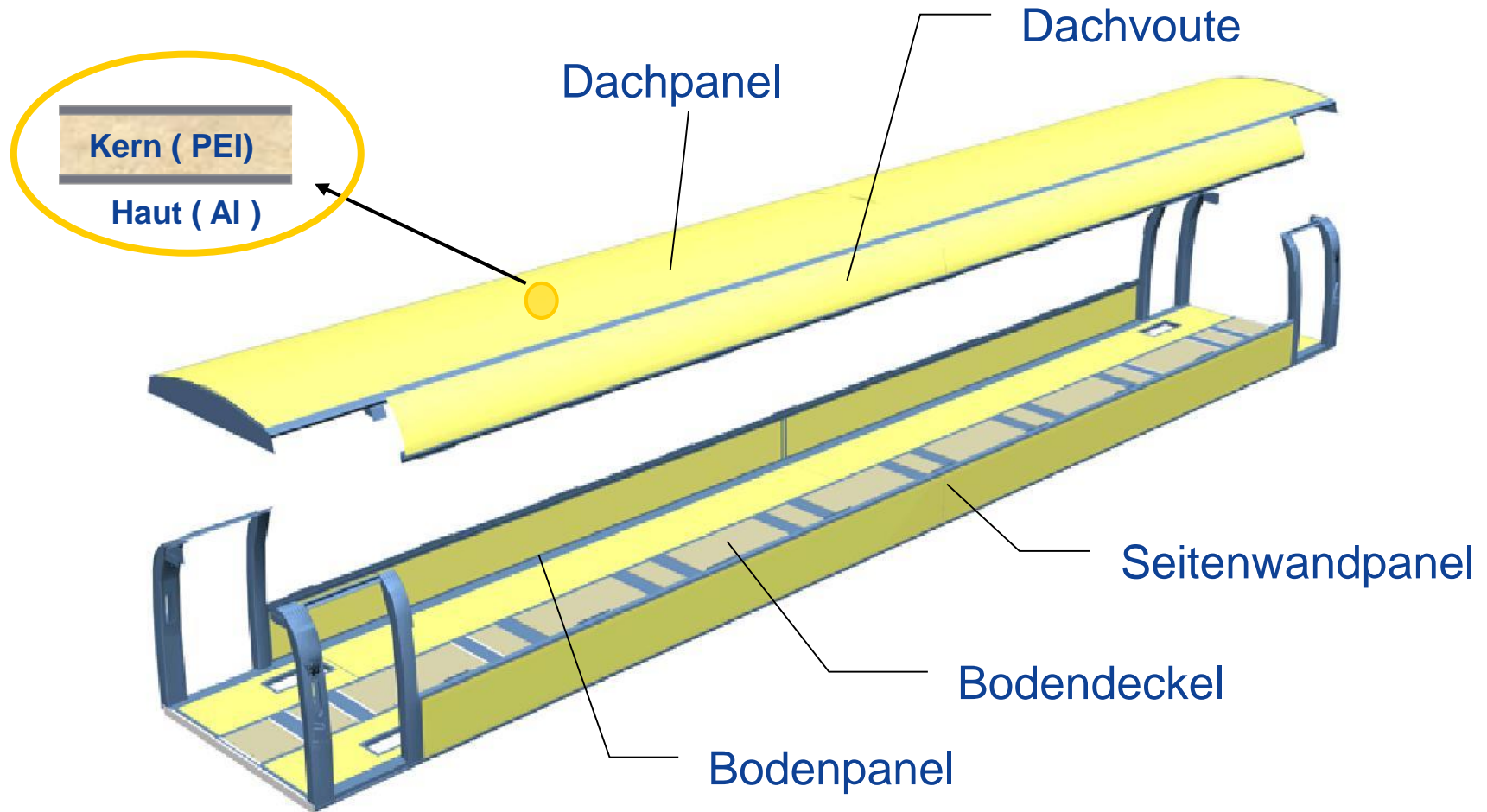


Sandwich

- Leichtbau
- hohe Steifigkeit
- hohe Oberflächenqualität
- thermische u. akustische Eigenschaften
- effizienter Einsatz von Werkstoffen



Sandwichstrukturen im Fahrzeugbau



Sandwichstrukturen im Fahrzeugbau



Innenansicht TR Kasten aus Sandwichelementen verbunden mit Strangzugprofilen

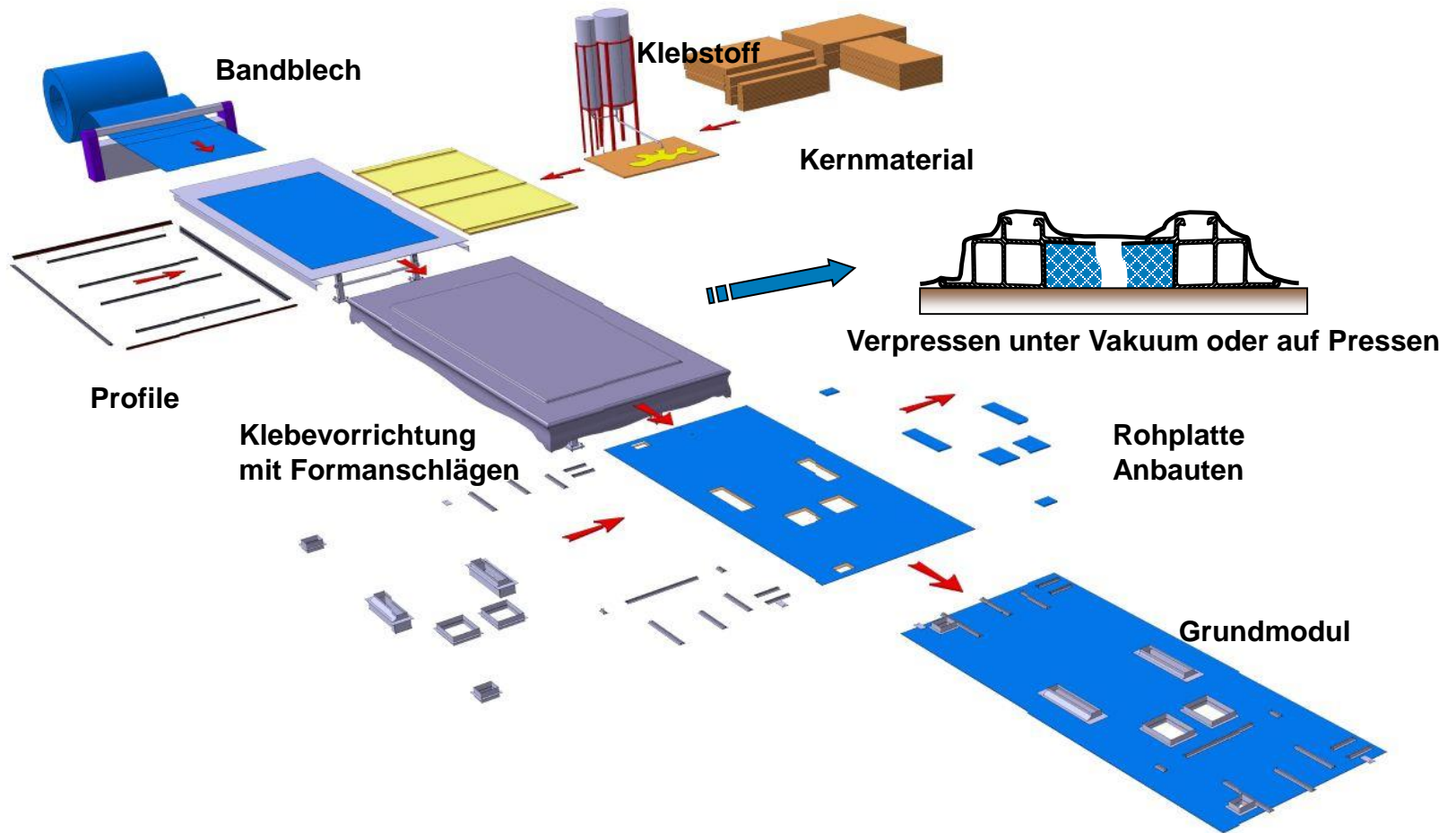


- Freiformflächen
- Faserverstärkte Deckschichten mit strukturellem Kernschaum
- Modulbauweise offline ausgerüstet



- Struktureller Leichtbau mit Sandwich
- Mechanische Anbindung
- Modularer Aufbau
- Oberflächenbeschichtungen
- Vorbildliches Crashverhalten

XBODY® Strukturelle Sandwichbauteile



Anmerkung: Standard-Sandwich wie ALUCORE wird von 3A im kontinuierlichen Doppelbandpressverfahren hergestellt, der diskontinuierliche Vakuumklebprozess wird für Einzelplatten mit Rand- oder Kernintegrationen genutzt

XBODY®: Strukturelle Sandwichbauteile



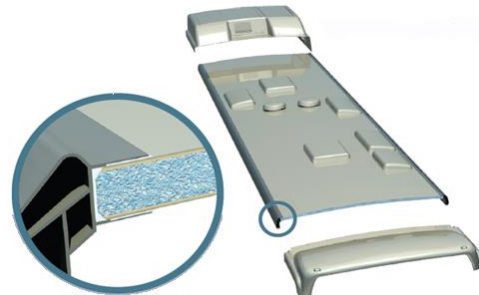
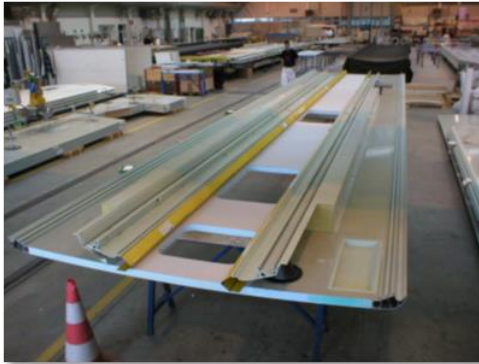
Positionierung formseitiges Deckblech
Klebstoffauftrag, Einbringen Rand- und
Einlageprofile und Kernmaterial

Auflegen
klebstoffbeschichtetes
Deckblech



Verpressen unter Vakuum

Erfolgsfaktor Modularisierung



Modulare Fertigung

- Basis Sandwichplatte mit Gurt
- Ausrüstung aussen (Klima, Luken, Dachlasten)
- Verdrahtung / Verrohrung
- Elektrische Ausrüstung
- Ausrüstung Innendach Luft, Licht, Gepäckablage etc.

Erfolgsfaktor Modularisierung



Ausrüstung modulares Sandwichdach
in Montagelehre

Aufsetzen des ausgerüsteten Moduldachs



Quelle: EVOBUS

Erfolgsfaktor Modularisierung



Offline Vorausrüstung

- Dachmodul (Aussen- und Innenhautanbauten)
- Seitenwand (Fenster, Rollos)
- Boden (Aufbau auf Chassis, Bodenbelag und Sitze)



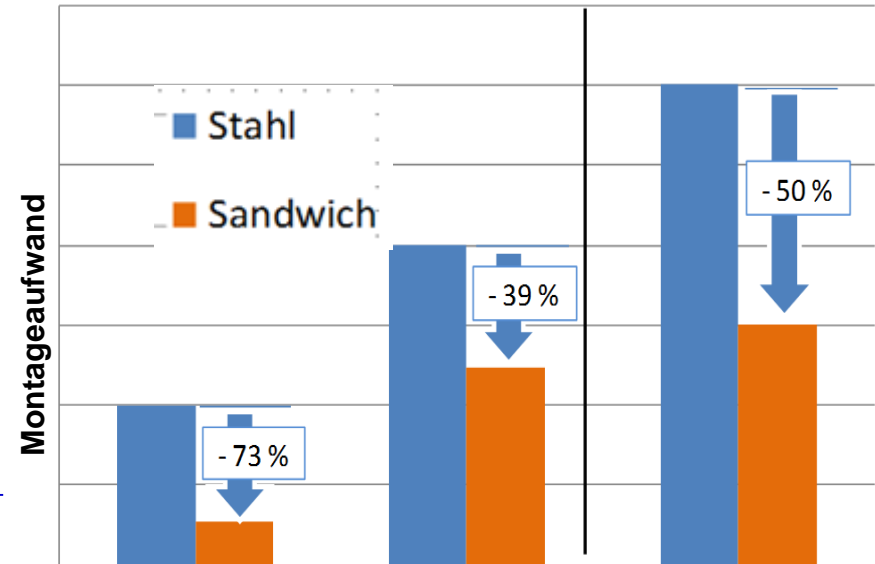
Quelle: VDL BOVA

Kompletierter Kasten

Erfolgsfaktor Modularisierung → Reduktion Montagezeit

“Modulares Sandwichdach”

- Korrosionsschutz und Decklack (als Halbzeug)
- AIREX Sandwich mit integrierten Randprofilen und Einlagen
- Anbau Befestigungssupports
- Anbau Schwerlast-Ausrüstung
- Einbau Innenhaut, Licht und elektrische Ausrüstung
- Anbau Dachmodul an ausgerüsteten Kasten
- Inbetriebnahme



Rohbaufertigung

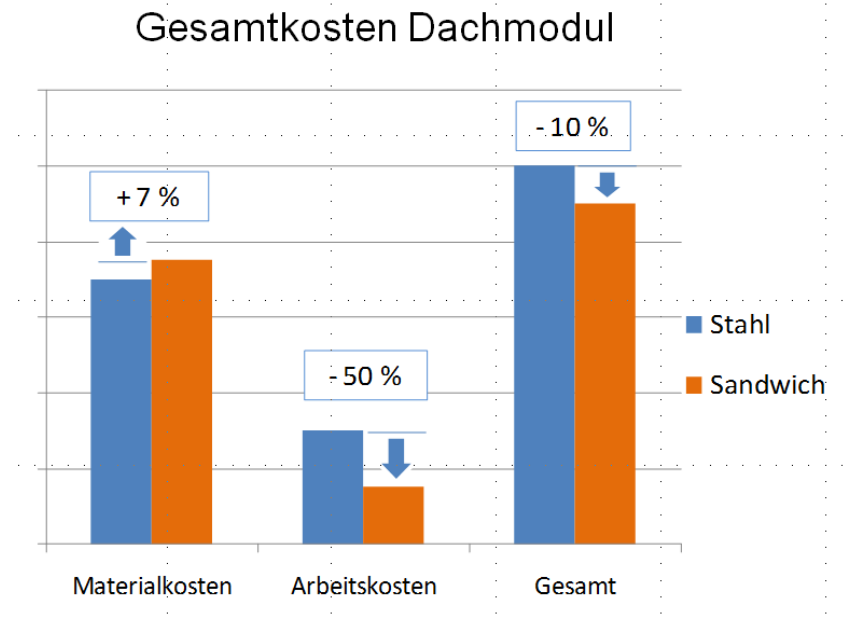
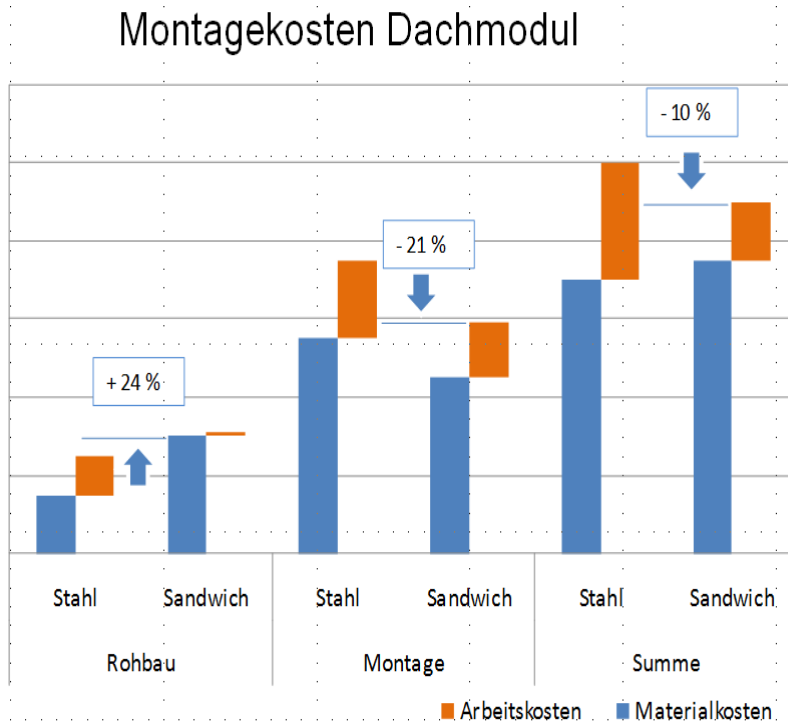
Montage

Summe



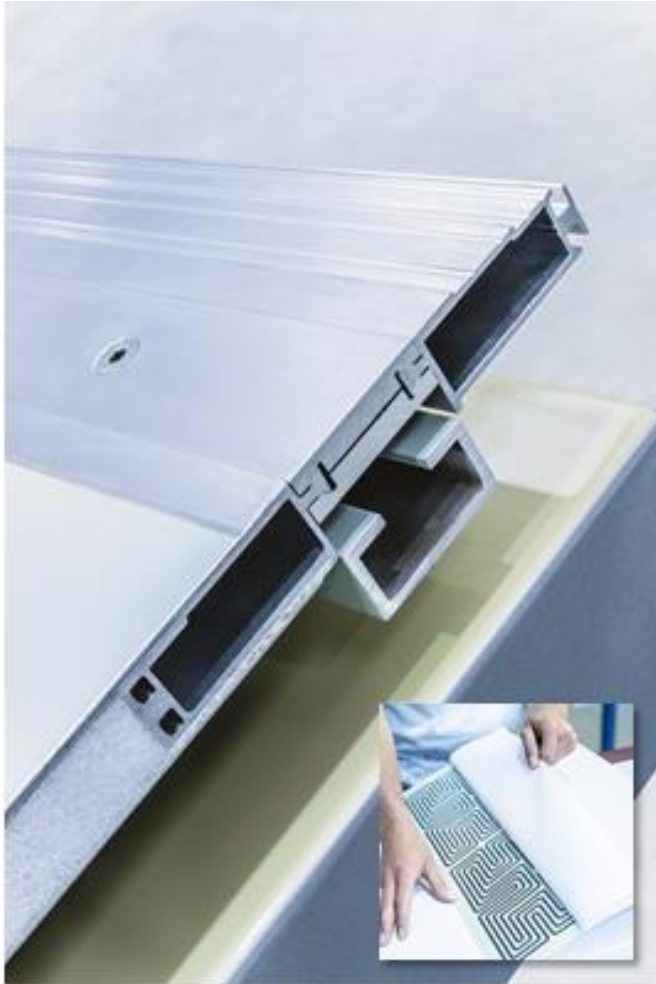
Erfolgsfaktor Modularisierung → Reduktion Gesamtkosten

- Höhere Materialkosten des Rohbauteils (Zukaufteil gegenüber konventionellem Rohbau)
 - Tiefere Materialkosten im Ausbau durch Bauteilintegration
 - Tiefere Kosten für Korrosionsschutz und Isolation
 - Tiefere Arbeitskosten für Montage
- Tiefere Gesamtkosten , weniger Platzbedarf , kleinere Gesamtdurchlaufzeit



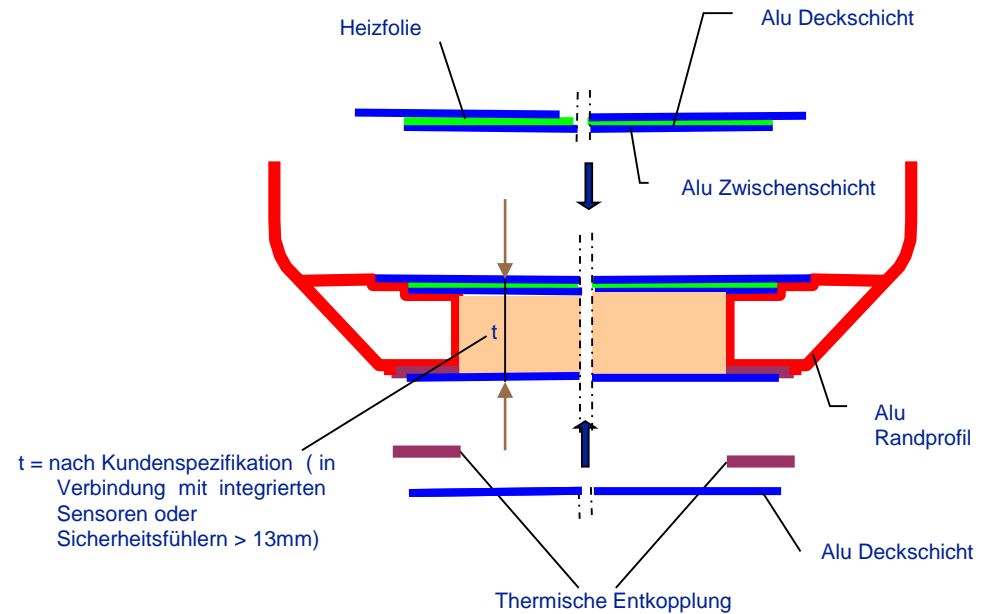
** Basis Lohnkosten westeuropäische Fertigung

COMFLOOR®



- Verbesserter Komfort, angenehmes Reisen
- Bis 300 mm mehr Fussraum verfügbar
- Bis zu 80% reduzierter Montageaufwand
- Bis zu 750 kg weniger Gewicht (Doppelstock)
- weniger Energieverbrauch
- Wartungsfrei und > 30 Jahre Lebensdauer

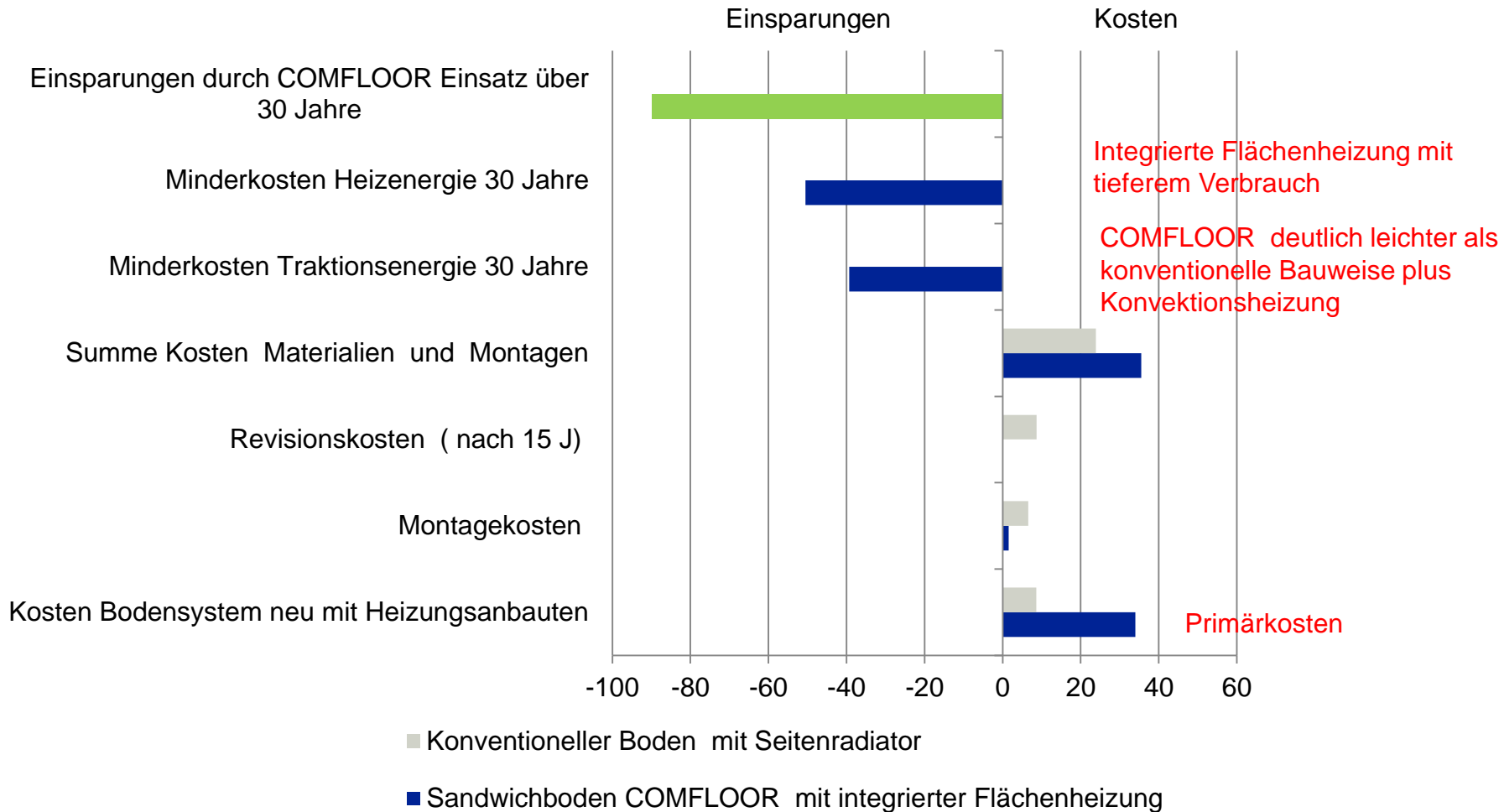
Erfolgsfaktor Integration



Produktaufbau

- Einbaufertiges Leichtbau- Bodensystem aus Sandwichplatten mit tragenden Aluminum-Deckschichten und Kern aus strukturellem Schaumstoff
- Elektrische Flächenheizung in Deckschicht eingeschlossen
- Fühler und Begrenzer im Kern integriert
- Randprofile mit Klemmsystem
- Verdrahtung Energie und Signale steckerfertig

Erfolgsfaktor Integration → Reduktion LCC



Quelle: Studie LCC Bodenheizungen Dr. K. Anderegg 28.10.13

Erfolgsfaktor Industrialisierung



Investition in Anlagen → Serienfabrikation mit standardisierten Operationen

Verkürzung der Operationszeiten bei Klebstoffauftrag und Aushärtung

- Verkürzte Belegungszeit durch Standards
- Reproduzierbare schnelle Auftragsmethode
- Getaktete Abfolge mit kurzen Wegen
- Klebstoffsystem einstellbar



Verkürzung der Operationszeiten bei Bearbeitung und Handling

- Flexible Aufspannungen mit Positionserkennung
- Werkstückerkennung und CNC Bearbeitung ab Programmbibliothek
- Operationskatalog für Varianten mit gleichem Werkzeugsatz



Reduktion Förder-und Liegezeiten

Rollenförderer anstelle manuelle Kranführung

Erfolgsfaktor Industrialisierung



Investition in Anlagen → Seriefabrikation mit standardisierten Operationen und Materialien
Vereinfachung Materialwirtschaft

Verkürzung der Operationszeiten bei Klebstoffauftrag und Aushärtung

- Verkürzte Belegungszeit durch Standards
- Reproduzierbare schnelle Auftragsmethode
- Getaktete Abfolge mit kurzen Wegen
- Klebstoffsystem Reaktionszeiten einstellbar



Verkürzung der Operationszeiten bei Bearbeitung und Handling

- Flexible Aufspannungen mit Positionserkennung
- Werkstückerkennung und CNC Bearbeitung ab Programmbibliothek
- Operationskatalog für Varianten mit gleichem Werkzeugsatz

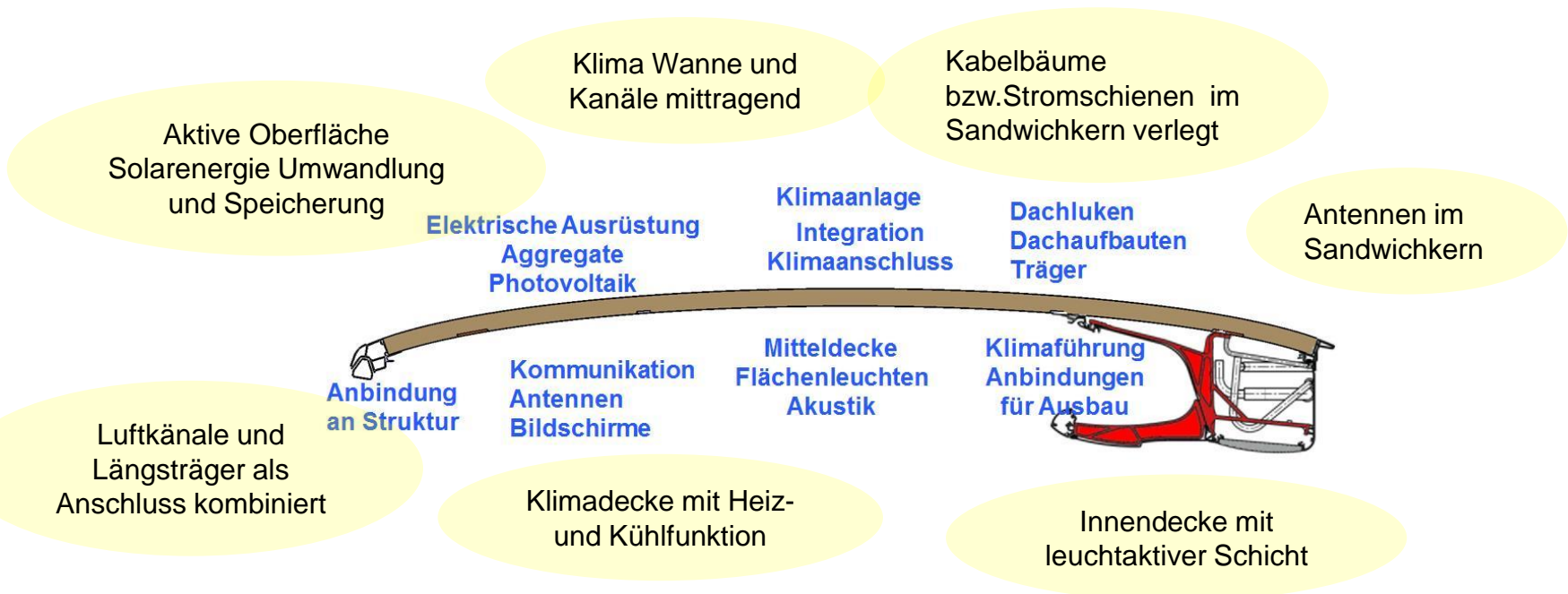


Reduktion Förder-und Liegezeiten

Rollenförderer anstelle manuelle Kranführung

Ausblick

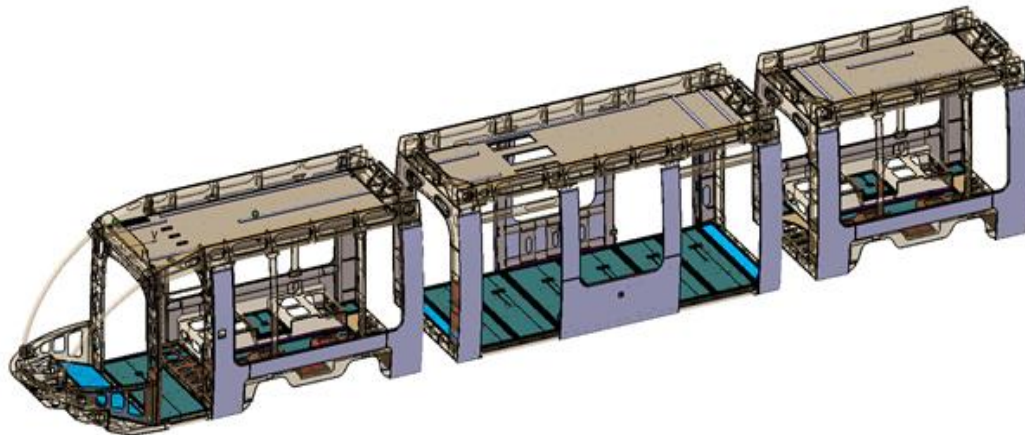
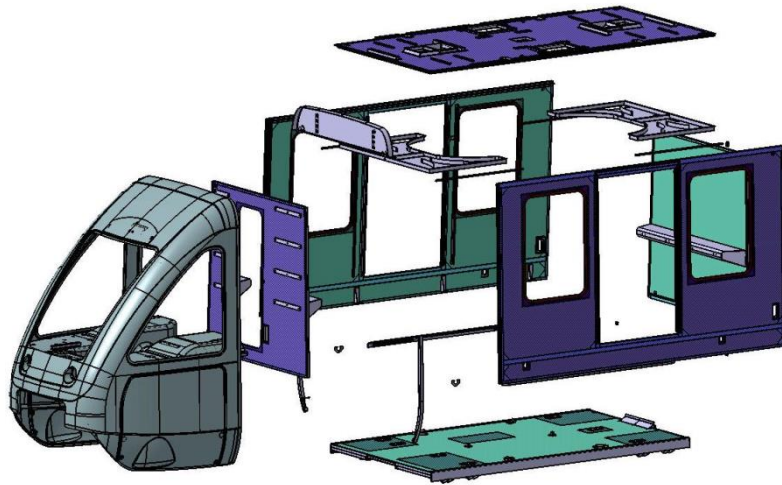
Integrationschancen am Beispiel Dachmodul



Ausblick

Innovativer Leichtbau und Modularisierung

Baukasten aus vorgefertigten Sandwichmodulen für Schienenfahrzeuge



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

AIREX Composite structures

Park Altenrhein

CH-9423 Altenrhein, Switzerland

Phone +41 71 858 48 48

Fax +41 71 858 48 58