

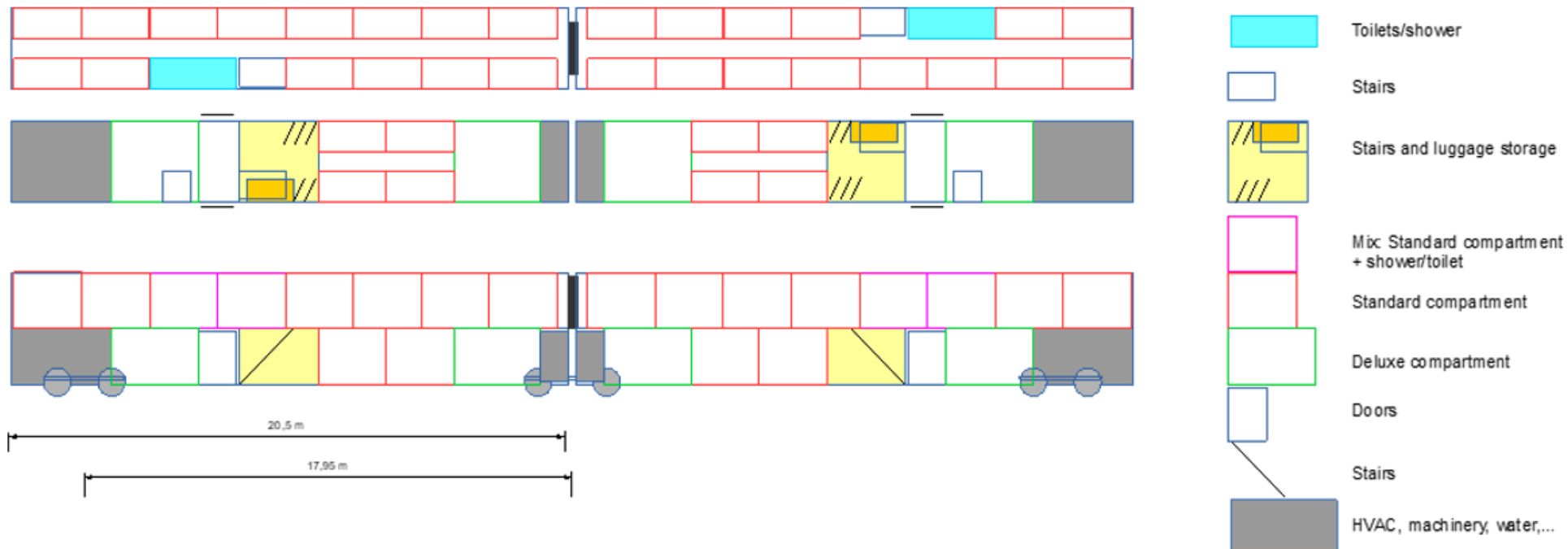


Der innovative Schlafwagen

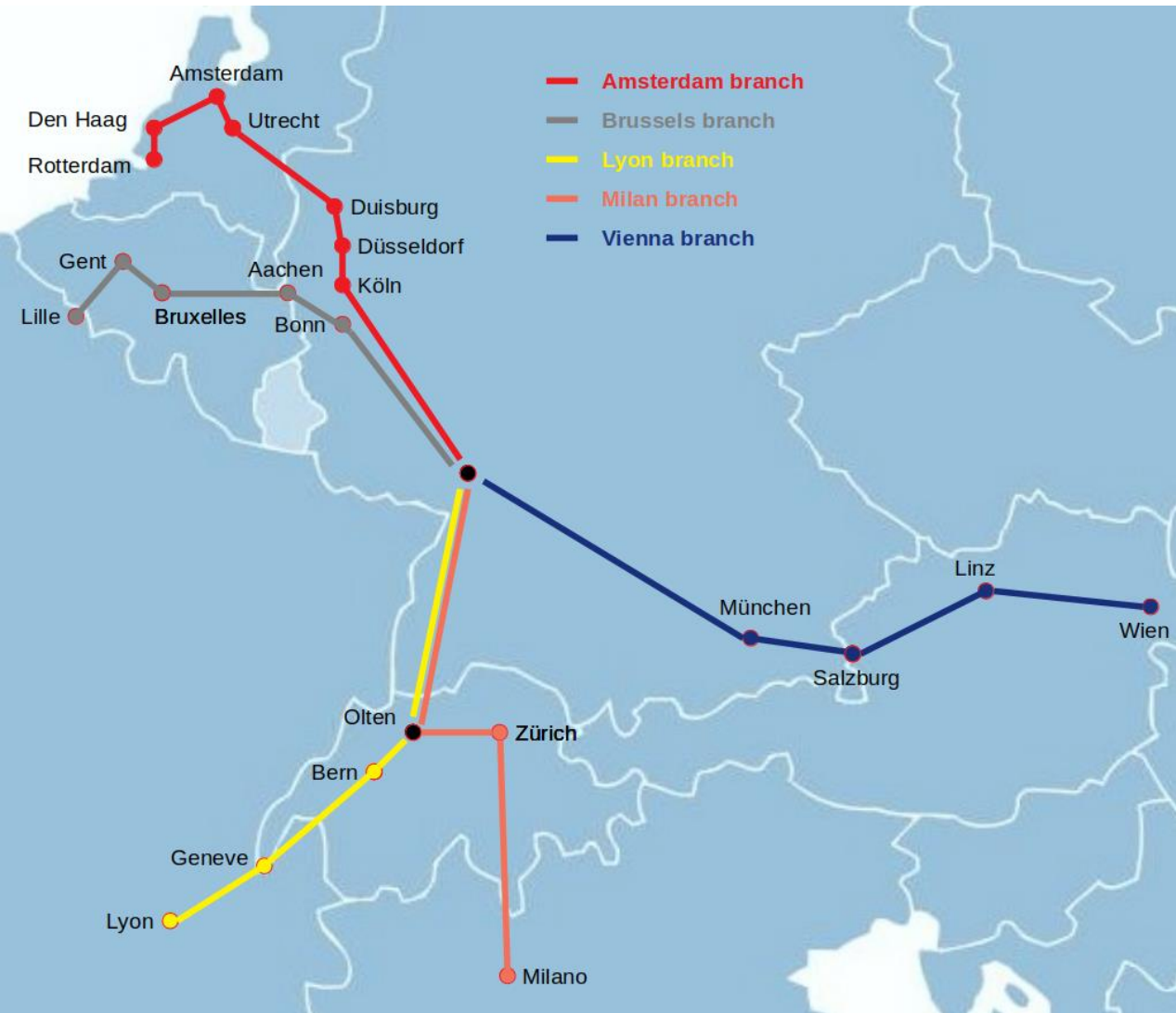


- Länge ca. 41m
- Betten & Sitze für 80 Fahrgäste
- Nur 2-Bettabteile (Comfort und Deluxe Kategorien)
- Toiletten und Duschen
- Platz für Fahrräder / großes Gepäck
- Automatische Kupplung

Skizze des innovativen Schlafwagens



Ursprüngliche Idee



- Konzept des Flügels
- Strecken mit unterschiedlicher Nachfrage können präziser bedient werden.
- Strecken mit geringer Nachfrage werden rentabel
- Verknüpfungen ermöglichen ein breites Angebotsspektrum
- Beispiel
 - entspricht 16 Direktzügen
 - über 600 Direktverbindungen

Ursprüngliche Idee



Marie Godemann
Projekträger
Bodengebundene
Verkehrstechnologien
(PT BVT)

Am Grauen Stein 27
51105 Köln
Tel +49 30 756874 404
Fax +49 221 806-3496
Marie.Godemann@de.tuv.com
15.02.2023
PT 650/ GM

Projektträger für das
 Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

TUV Rheinland Consulting GmbH, PT BVT, 51101 Köln
Tricon AG
Herrn Dieter Kobel
Bahnhofstrasse 26
72138 Kirchentellinsfurt

Fachprogramm „Neue Fahrzeug- und Systemtechnologien“
Ihre Projektskizze: AliSa

Sehr geehrter Herr Kobel,
vielen Dank für Ihre Projektskizze, die Sie im Rahmen der Stichtagsregelung zum Fachprogramm „Neue Fahrzeug- und Systemtechnologien“ eingereicht haben.
Wir freuen uns, Ihnen nach Abschluss des Auswahlverfahrens in Abstimmung mit dem BMWK mitteilen zu können, dass der von Ihnen eingereichte Vorschlag positiv bewertet wurde. Sie haben damit die zweite Stufe des Antragsverfahrens gemäß „Richtlinie zur Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten im Rahmen des BMWK-Programms Neue Fahrzeug- und Systemtechnologien“ erreicht.
Wir bitten um Weiterentwicklung der Projektskizze zu einer Vorhabenbeschreibung.
bis zum 31.03.2023.

Vorhabenbeschreibung
(zur vertraulichen Behandlung)
zur Beantragung einer Förderung im Rahmen des BMWK-Fachprogramms „Neue Fahrzeug- und Systemtechnologien“ in der Programmsäule „Innovative Fahrzeuge“

ALISA
Angebotsdifferenziertes, leichtes und innovatives Schlafwagenkonzept (AliSa)

Konsortium / beteiligte Partner:

Nr.	Firma, Adresse	Ansprechpartner
1	TRICON AG Bahnhofstrasse 26 72138 Kirchentellinsfurt	Dieter Kobel
2	DLR – Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Plaffenwaldring 38-40 70569 Stuttgart	Gregor Malzacher
3	k + v Ingenieurgesellschaft mbH Junkendiek 3 49479 Ibbenbüren	Thorsten Djuren
4	GETA mbH Im Unteren Feld 10 88239 Wangen im Allgäu	Michael Hitz
5	Satek gmbh Brühlstraße 43 73084 Salach	Jürgen Ka...



Institut für Europäische Wirtschaftsförderung · Bahnhofstraße 72 · D-72404 Zeven
TRICON AG
Herr Schuster
Bahnhofstr. 26
72138 Kirchentellinsfurt
Frank.schuster@tricon-design.de
CC per E-Mail: its-olafschultz@mailbox.org

Vertraulich
unser Vorschlag und Leistungsbeschreibung
Projekt: „Innovativer Schlafwagen“
Thema: Kooperation in Deutschland / Europa
Sprech mit Herrn Olaf Schultz

Sehr geehrte Herrn
zwischen Ihnen
Beschreibung
n, Sie als ko



Innovation | Nachhaltigkeit | Leichtbau | Modularität | Kapazität | Wirtschaftlichkeit

Strukturoptimierte Bauweisen
ermöglichen einen Schlafwagen der
nächsten Generation: Ergebnisse des
AliSa-Projektes



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Projekt-Ziele:

- Nutzerorientiertes Konzept, differenziertes Angebot
- Kapazitätserweiterung
- Flexibler, modularer Innenraum
- Leichtbauweise mit einem Multimaterial-Ansatz
- Tag-Nacht-Betrieb für eine bessere Auslastung der Ressourcen und wirtschaftlich attraktiven Betrieb
- Entspricht allen relevanten Normen und ist zur Zulassung geeignet

- Mama Karin (34), Papa Jérôme (38) mit ihren beiden lebhaften Kindern, 2 und 5
- Wohnen in Reihennmittelhaus bei Freiburg
- Jérôme arbeitet im Qualitätsmanagement bei einem mittelständischen Unternehmen
- Karin ist in Teilzeit in einer Zahnarztpraxis angestellt, macht Yoga und bastelt gerne
- Er mag Gartenarbeit und baut eigenes Gemüse an
- Sind viel in der Natur, machen oft Ausflüge ins Grüne
- Fahren in den Urlaub/Freizeitpark/Ausflug
- Der Umgang mit digitalen Medien ist beiden vertraut, sie achten aber auf handyfreie Zeiten zuhause



Mögliche Anforderungen Zug

- Großer Tisch! Platz zum Essen (haben meist eigenes Vesper und Getränke dabei), Malen, für Brett-/ Kartenspiele etc.
- gute Sicht nach draußen
- Etagen- oder Doppelbetten
- Betten mit Schutz vor dem Herausfallen
- Reisen mit viel Gepäck: Buggy, Wickeltasche, Fläschchen, Wechselklamotten, Snacks, Spielsachen, Bücher, Kuscheltiere etc. > ausreichend Verstaumöglichkeiten
- Platz zum Klettern/Verstecken/Krabbeln...
- Möglichst nahegelegene Wasch- und Wickelmöglichkeit (private Waschkabine)
- kinderfreundliche Atmosphäre, fröhliche Farben (evtl. Sticker mit bunten Bildern/Cartoons etc.), wohnliche, natürliche Materialien
- Gut zu reinigende Oberflächen
- Mülleimer
- Abgerundete Ecken gegen Verletzungsgefahr
- Verdunklung und individuelle Lichtsteuerung (Nachtlicht)



>>> Familienabteil mit eigenem Bad

Persona



Beispiel Persona *Luca, 21*



Beispiel Persona *Lena, 27*



Beispiel Persona *Sven und seine Clique (alle um die 30)*



Beispiel Persona *Katja (37) und Simon (40), Paar*



Beispiel Persona *Erika und Klaus, rüstige Rentner*



Beispiel Persona *Ralf, 52, Geschäftsreisender*

Kategorien basierend auf den Anforderungen der Benutzer

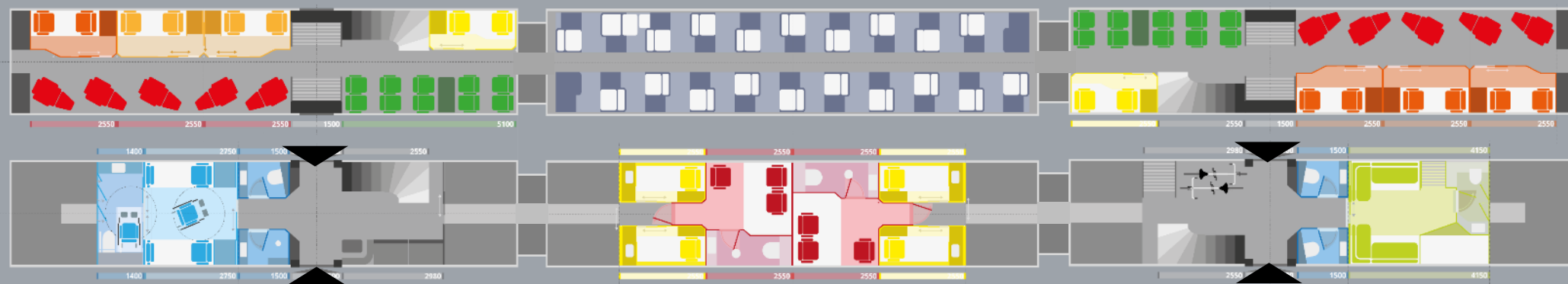


SG	Seating Group	Seats vis-à-vis / row / limited adjustment options	
SC	Sleeper Chair	Sleeper chair / Semi-reclining	 + 
BS	Business Sleeper	Single Business Full-Flat berths in „open“ coach	 + 
SC	Single Cabin	Individual cabins / lockable (some with washbasin)	 + 
DC	Double Cabin	Two person cabins / lockable (optionally with washbasin)	 + 
FA	Family Apartment	Four to six-person cabin / Lockable with private bathroom facilities, shower	
PRM	Barrier-free Apartment	Two to four-person PRM cabin / Lockable with private bathroom (universal)	
VIP	VIP Apartment	Two person cabins / Lockable with private bathroom and shower	
WC	Wet Cell / Water Closet	Public bathroom, toilet, shower, washroom	

Layout-Version mit allen Kategorien



Gefördert durch:



- SG** Seating Group
- SC** Sleeper Chair
- BS** Business Sleeper
- SC** Single Cabin
- DC** Double Cabin
- FA** Family Apartment
- PRM** Barrier-free Apartment
- VIP** VIP Apartment

3 (+ X) Wagenkästen in fester Formation >> für "Flügel-Betrieb"
Querschnitt: GC-Profil für Hochgeschwindigkeitsbahnstrecken
80 - 88 Passagiere auf 43.5 m

Modellbau im Tricon-Workshop

Arbeitsmodelle M1:1, VR-unterstützt



Design

ALISA⁹

Gefördert durch:



TRICON
DESIGN



Design

ALISA⁹

Gefördert durch:



TRICON
DESIGN



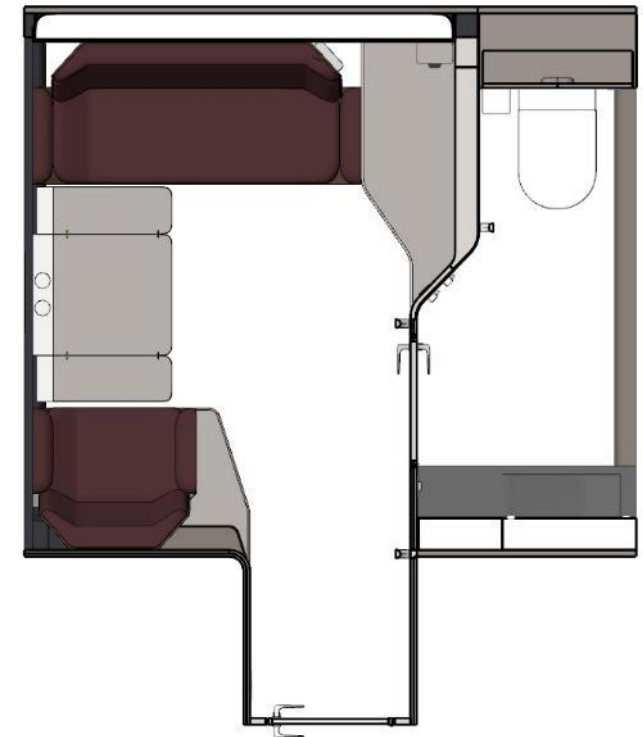
Design

ALISA

Gefördert durch:



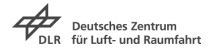
TRICON
DESIGN



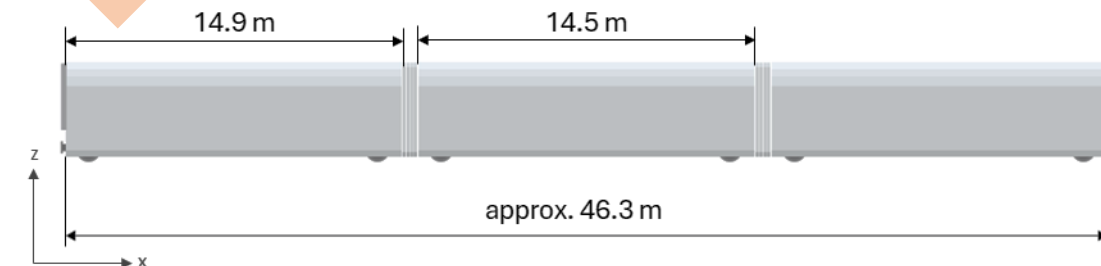
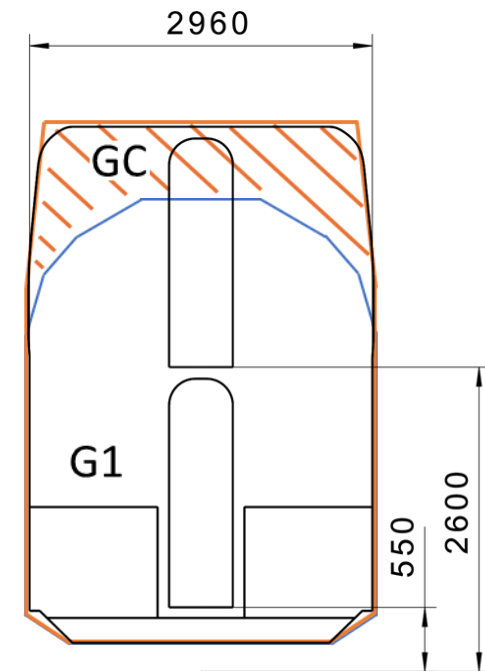
Die Lösung

ALISA⁺

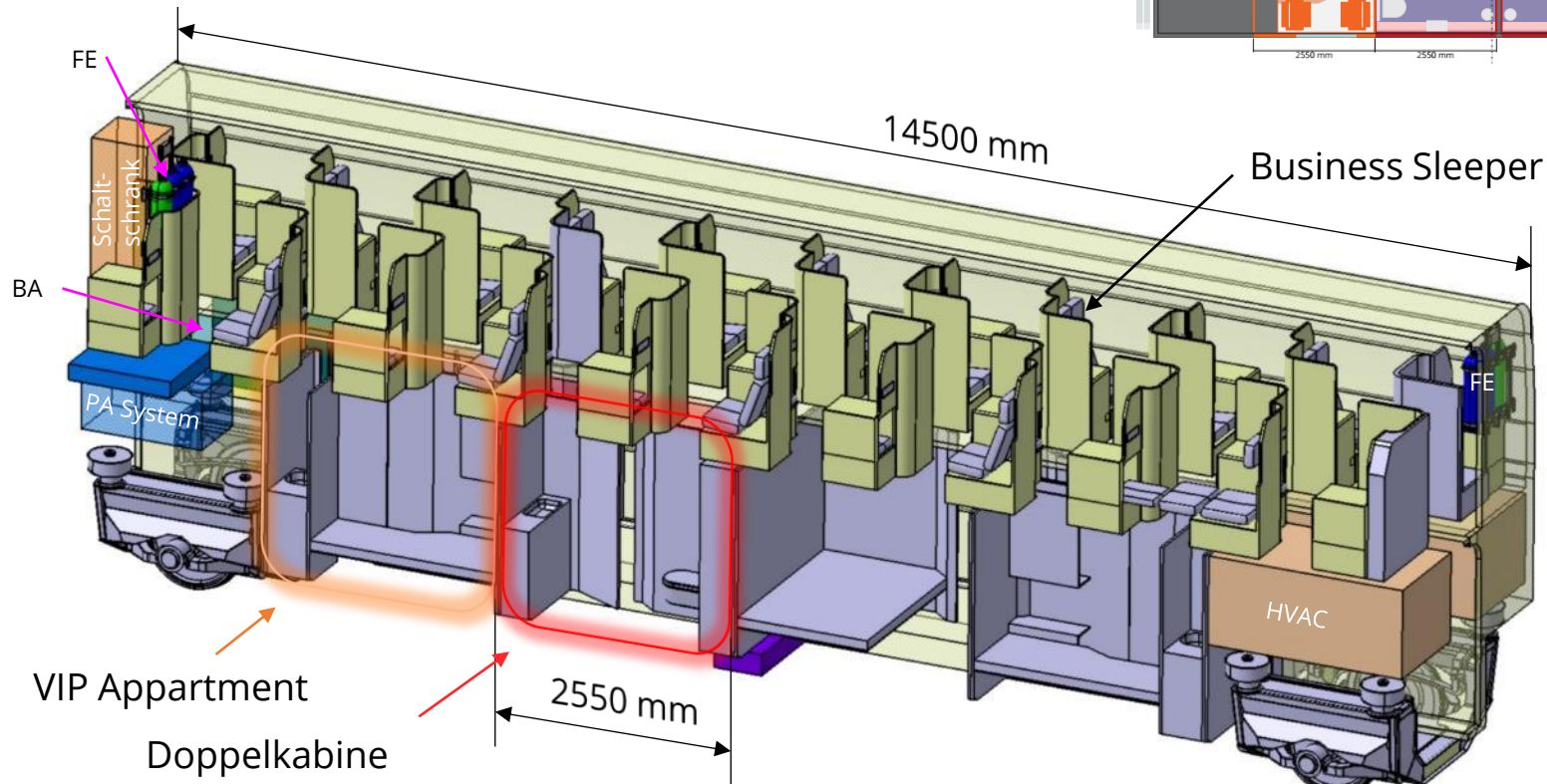
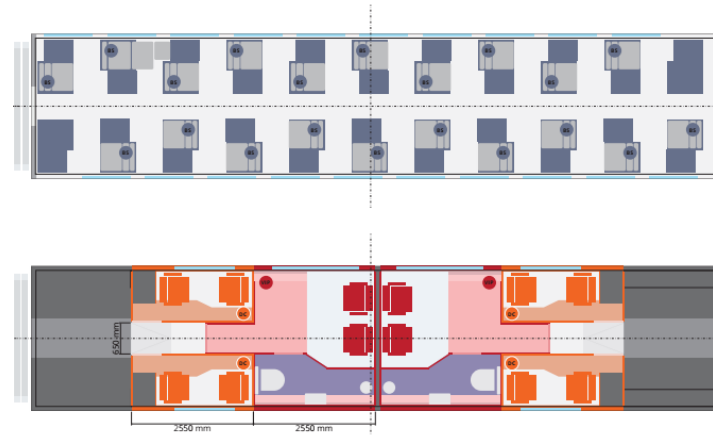
Gefördert durch:



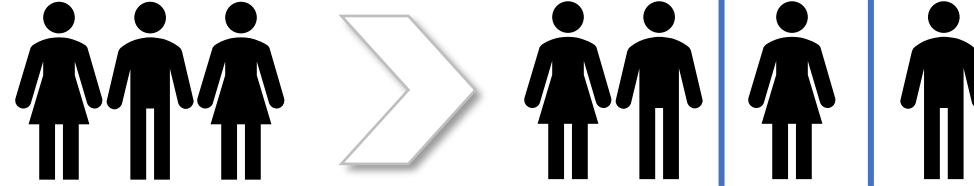
- 5 % breitere Wagenkästen
- 14.9 % mehr Raumvolumen
- vollständige Durchgängigkeit auf beiden Ebenen
- Sitzplatzkapazität: + 39.4 %



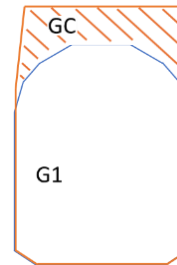
Konzept



Mehr Passagiere & Privatsphäre



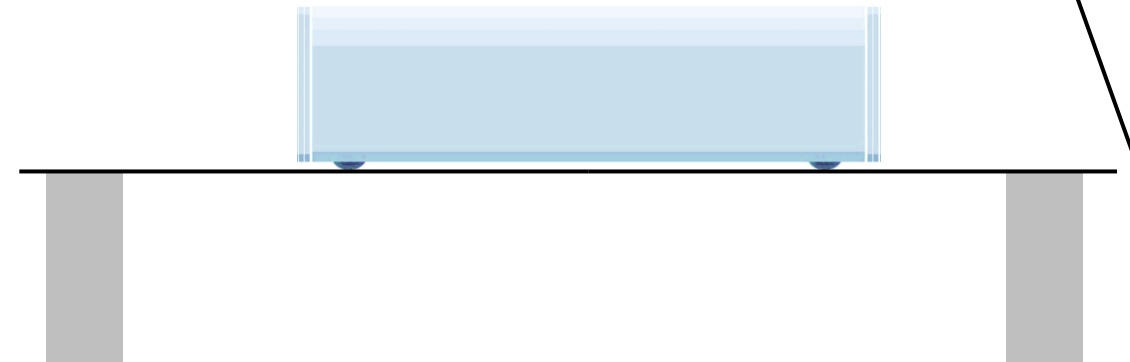
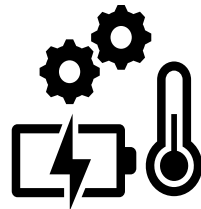
Größeres Lichtraumprofil



Höherer Komfort



Packaging

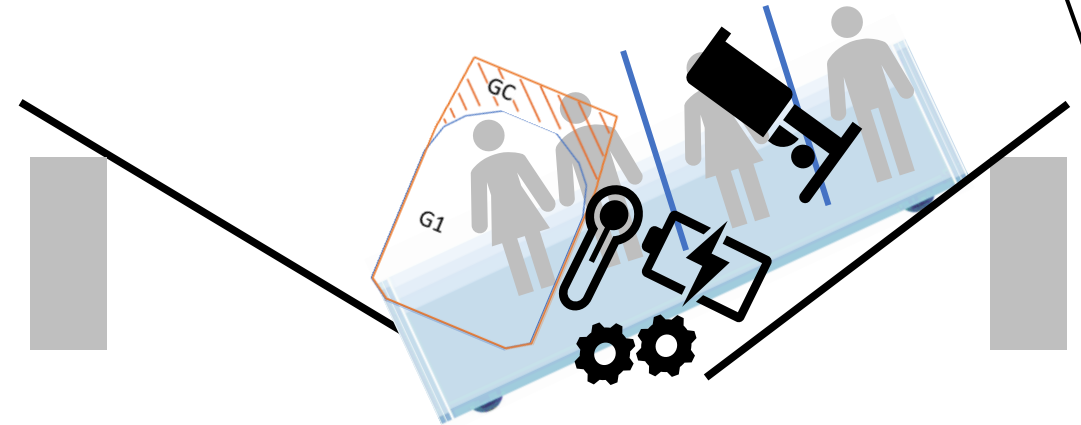


Mehr Passagiere & Privatsphäre

Größeres Lichtraumprofil

Höherer Komfort

Packaging

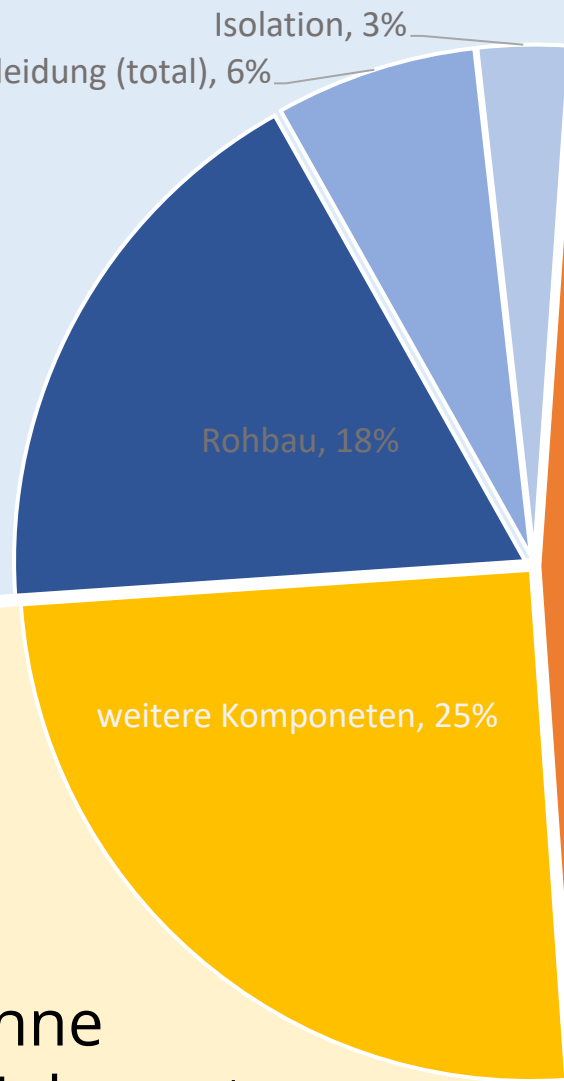


Leichtbau- & Hybridkonstruktion sind erforderlich

Massenverteilung



27 % durch
Wagenkasten-
struktur



Optimierung ohne
signifikanten Mehrwert

Andere, 48%

weitere Komponenten, 25%

Rohbau, 18%

Isolation, 3%
Verkleidung (total), 6%

Einachs-Drehgestell, 19%

Passagiere, 9%

Business Sleepers, 6%

HVAC, 5%

Fenster, 4%

EVG, 3%

Toiletten, 2%

Keine weitere Optimierung möglich

Topologieoptimierung zur Detail Design

Modell-Setup CAD

Parameter	Wert	Einheit
Körperlänge	10.000	mm
Körperbreite	2.000	mm
Körperhöhe	2.000	mm
Körpermaterial	Alu	
Körperfarbe	Blau	
Körperdicke	1.000	mm
Körperdichte	2.700	kg/m³
Körpermodul	70.000	N/mm²
Körperpoisson	0.33	
Körperknoten	1.000.000	
KörperElemente	1.000.000	
KörperKanten	1.000.000	
KörperFlächen	1.000.000	
KörperVolumen	1.000.000	
KörperMasse	1.000.000	
KörperTrägheit	1.000.000	
KörperStabilität	1.000.000	
KörperFestigkeitsgrad	1.000.000	
KörperLebensdauer	1.000.000	
KörperWerkstoff	Alu	
KörperTemperatur	20	°C
KörperDruck	1.000.000	N/mm²
KörperZugkraft	1.000.000	N
KörperZugspannung	1.000.000	N/mm²
KörperZugdehnung	1.000.000	%
KörperZugmodul	1.000.000	N/mm²
KörperZugfestigkeit	1.000.000	N/mm²
KörperZugbruchdehnung	1.000.000	%
KörperZugbruchenergie	1.000.000	J/m³
KörperZugbruchzeit	1.000.000	s
KörperZugbruchgeschwindigkeit	1.000.000	m/s
KörperZugbruchbeschleunigung	1.000.000	m/s²
KörperZugbruchfrequenz	1.000.000	Hz
KörperZugbruchwellenlänge	1.000.000	m
KörperZugbruchamplitude	1.000.000	m
KörperZugbruchmittlere Geschwindigkeit	1.000.000	m/s
KörperZugbruchmittlere Beschleunigung	1.000.000	m/s²
KörperZugbruchmittlere Frequenz	1.000.000	Hz
KörperZugbruchmittlere Wellenlänge	1.000.000	m
KörperZugbruchmittlere Amplitude	1.000.000	m

Output: Variante 1, 2, ..., n

Modell-Setup FE

Verne... n, BCs

Massen und Lasten gemäß EU-Normen

Bewertung

Ermittlung höchstes Leichtbaupotential

Detail-Design

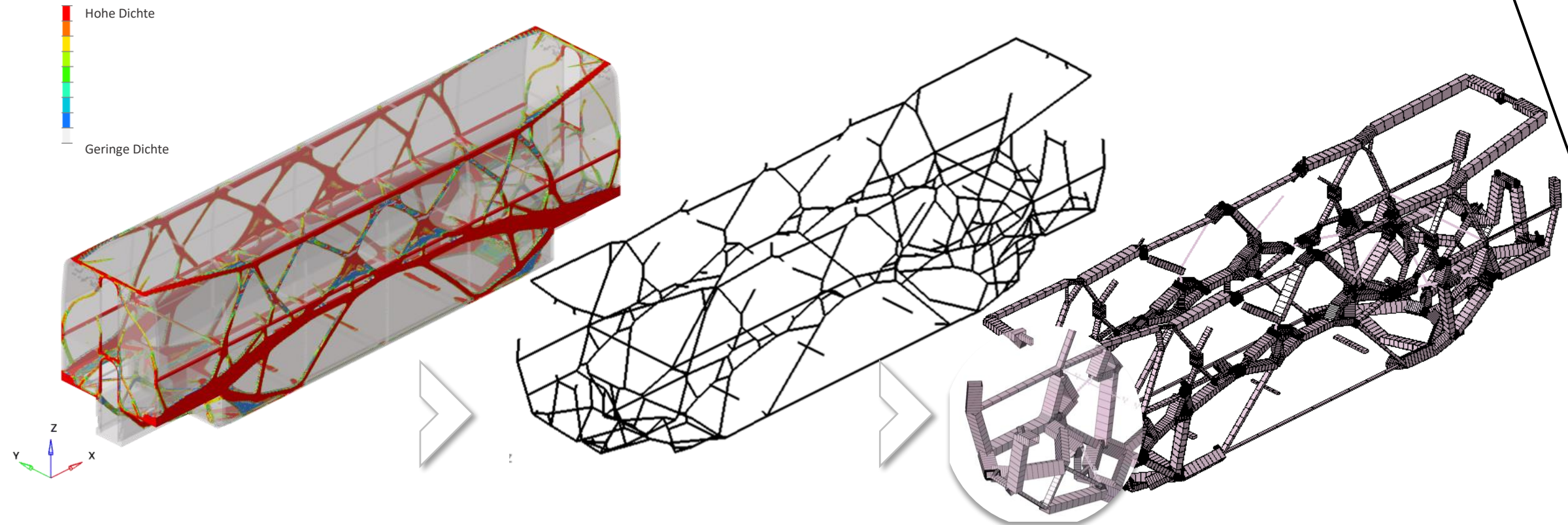
Konstruktion und Simulation

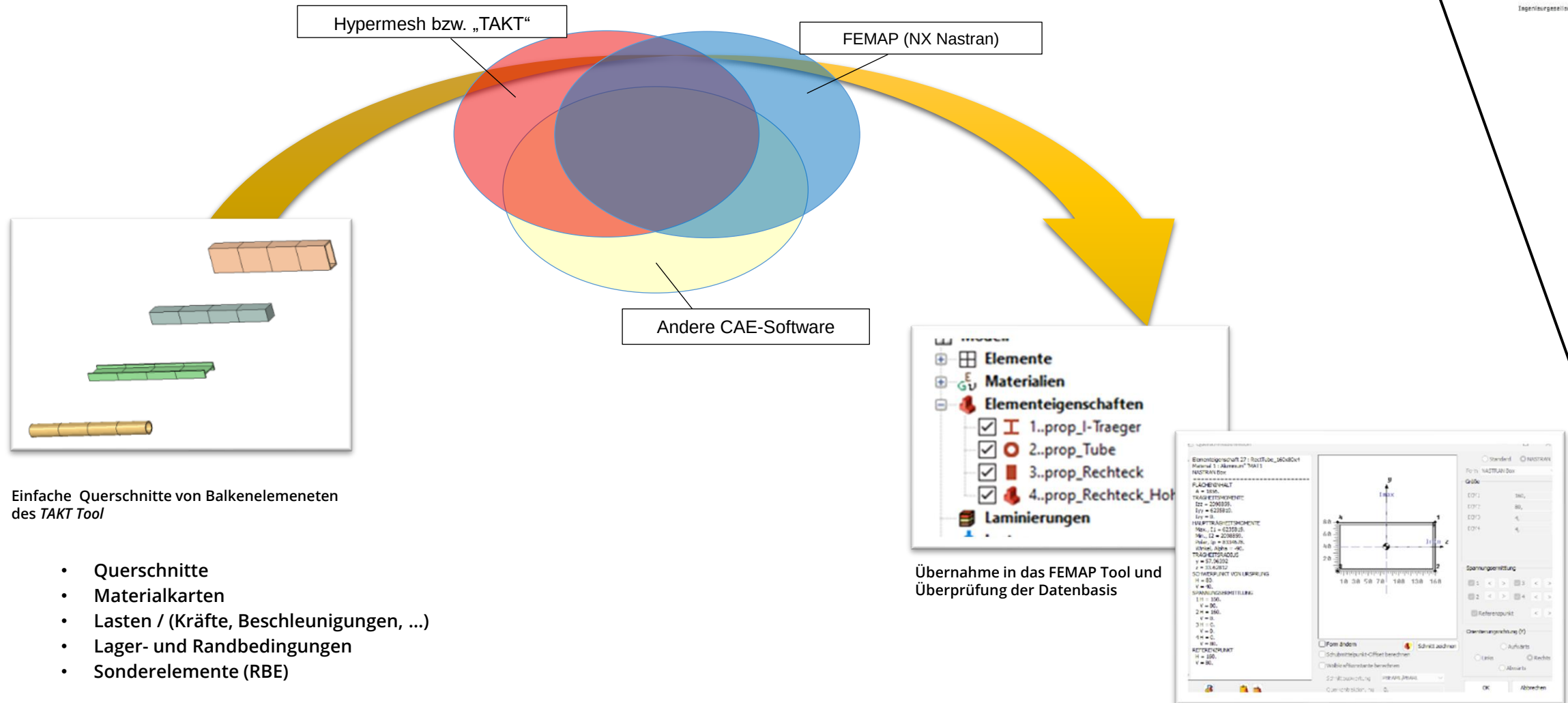
TAKT

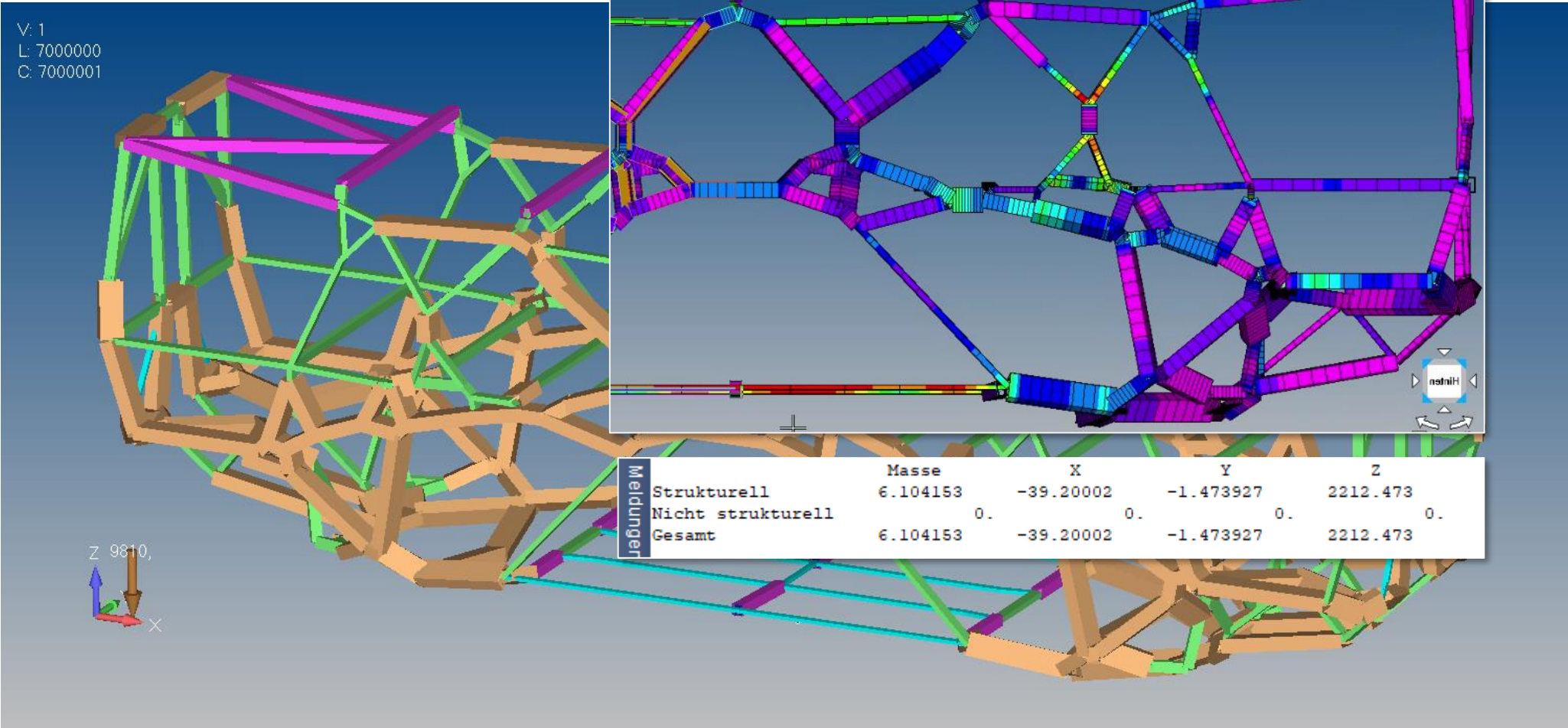
Profil-Modell

Skelett-Modell

Topologieoptimierung zur Detail Design





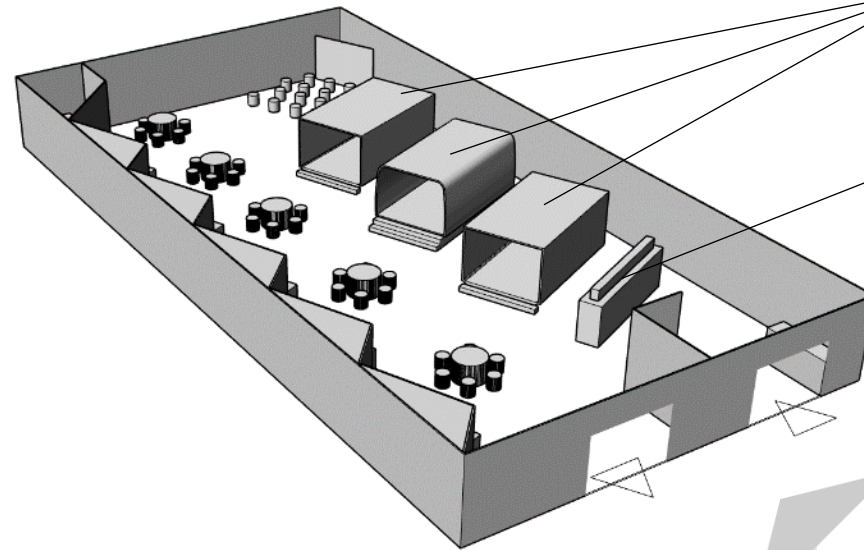
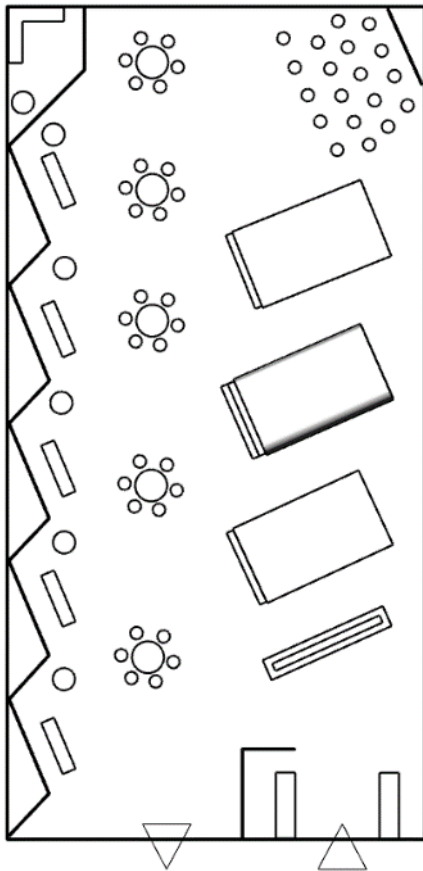


- Modulares Konzept erhöht die Auslastung
- Für eine konstante Energieeffizienz / Masse ist hybrides Design erforderlich
- Durch Integration und automatisierte Entwicklungstools ist eine schnelle Übertragung von Theorie in Praxis auch komplexer Geometrien möglich



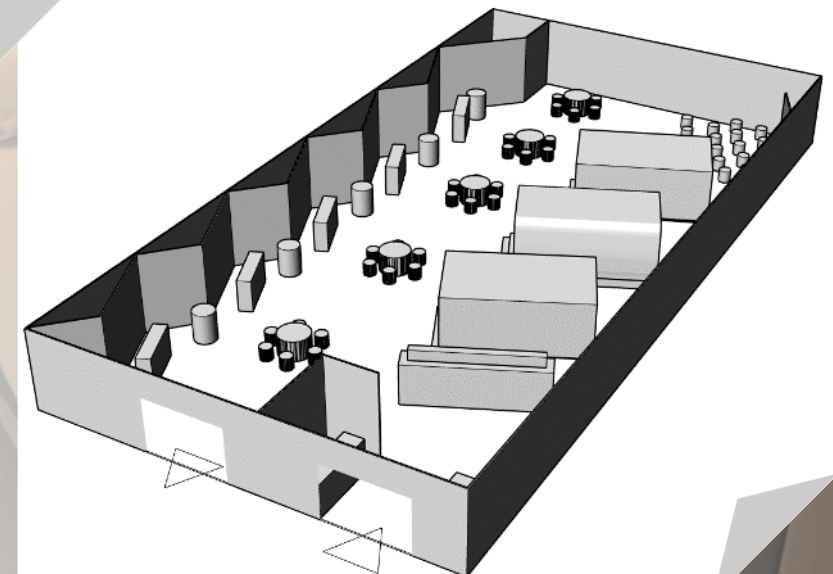
Wirtschaftlicher Schlafwagen für den Tag- und Nachtbetrieb

InnoTrans 2026



3x Mock'up 1:1
je LxBxH 5x3x2 m

1x Modell 1:10
3 Coaches





ALISA

Robert Winkler-Höhn
Deutsches Zentrum für
Luft und Raumfahrt (DLR)
Institut für Fahrzeugkonzepte
Pfaffenwaldring 38-40 | 70569 Stuttgart
Tel: +49 711 68 62 -511
robert.winkler-hoehn@dlr.de

Frank Schuster
Tricon AG
Bahnhofstraße 26 | 72138 Kirchentellinsfurt
Tel: +49 7121 6 80 87 - 0
Frank.Schuster@tricon-design.de