

A400M

Der künftige Transporter für die Europäischen Luftwaffen



Dipl.-Ing. Klaus Wieland
A400M Chief Engineer
Airbus Deutschland GmbH
29.11.2001

Inhalt

Organisation des Programms A400M

Stand der Vertragsverhandlungen

Zeitplan des Programms A400M

Workshare A400M

Technische Anforderungen

Technische Lösungskonzepte

Die ausgewählte Konfiguration

Flugleistungen

Integration der Antriebsanlage

Aerodynamische Auslegung

Strukturauslegung

Leitwerksauslegung

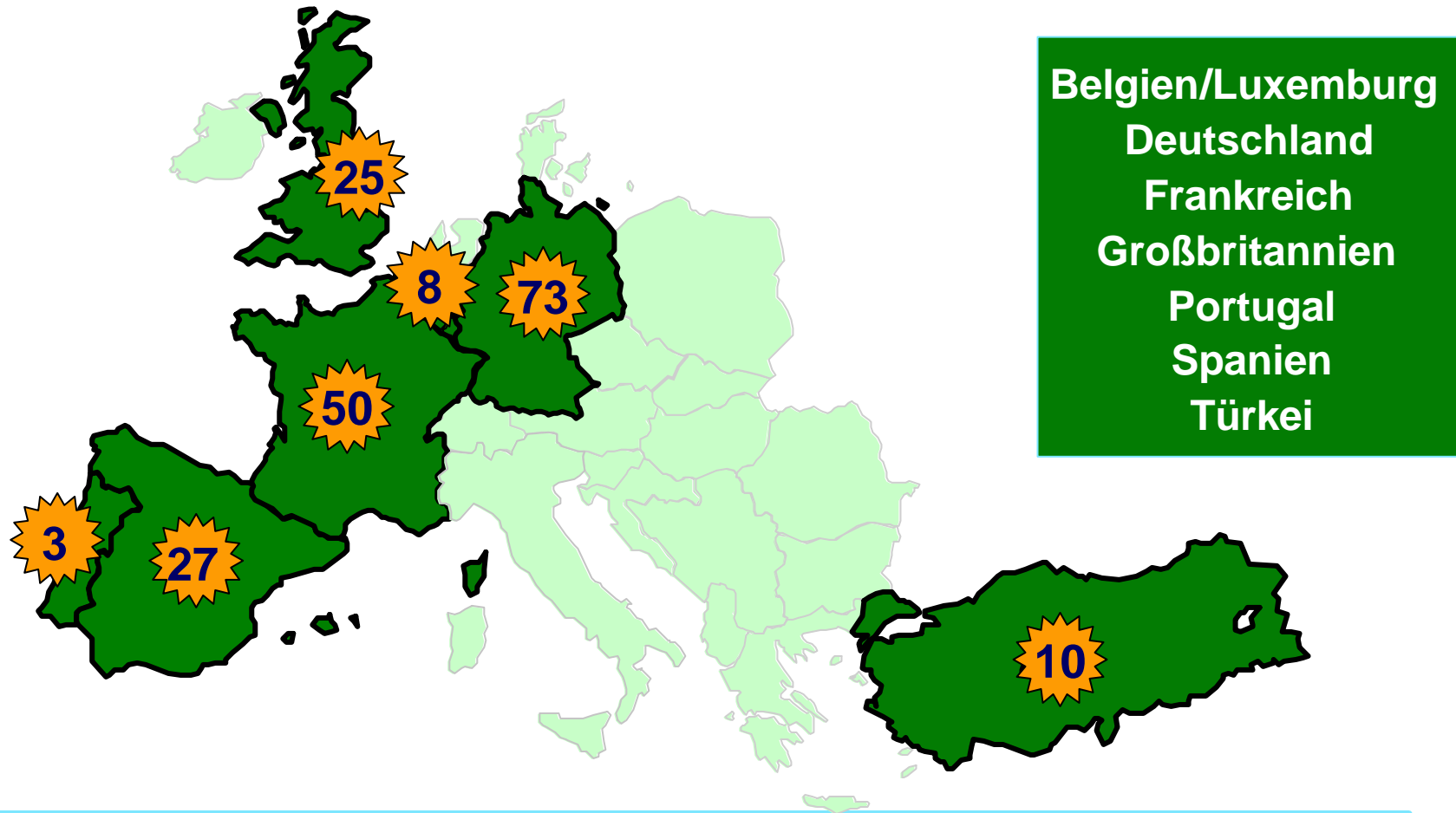
Frachtraum und Beladung

Cockpit und Missionsführung

Systeme

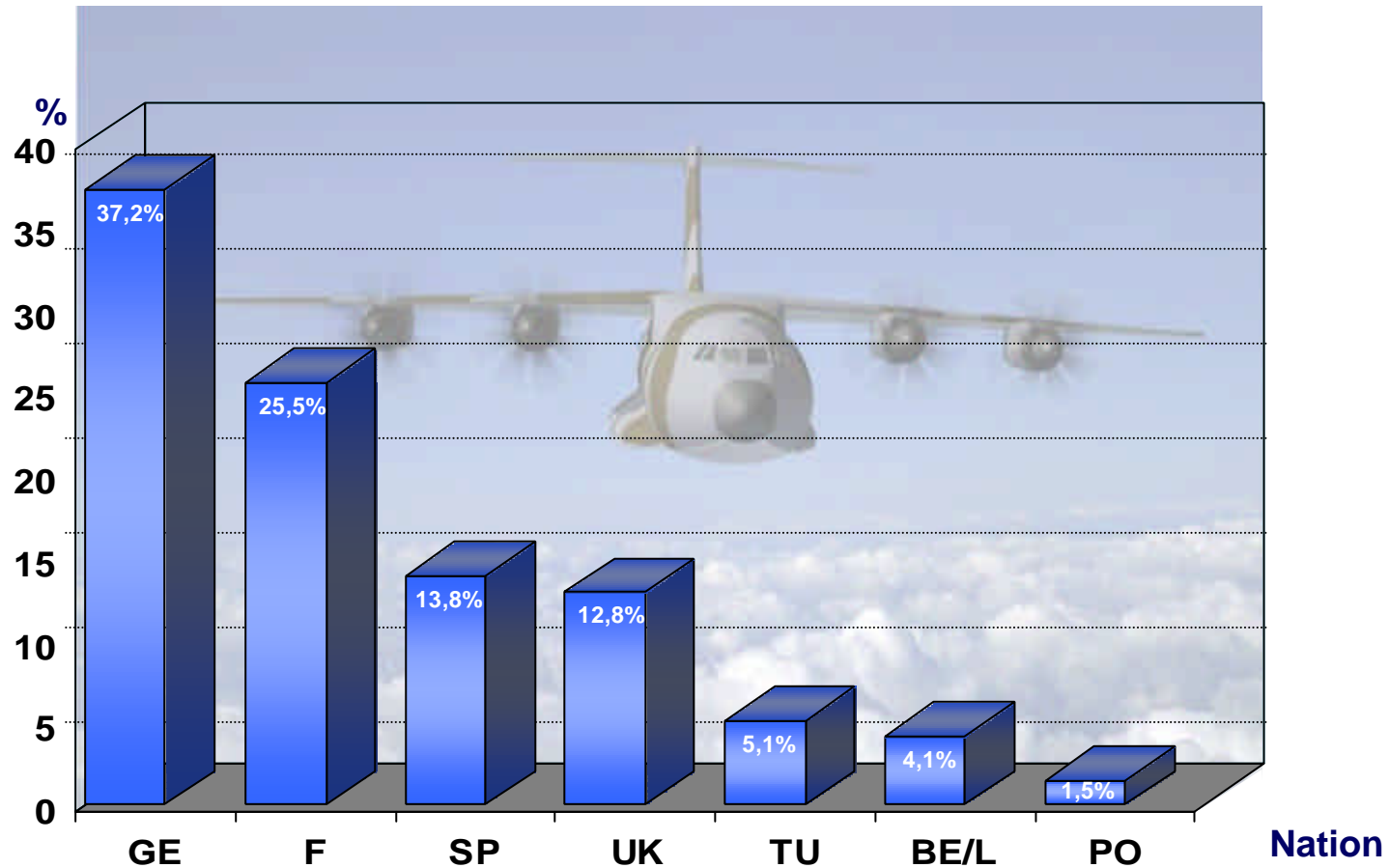
Fahrwerk

A400M – Die 7 europäischen Partnerländer



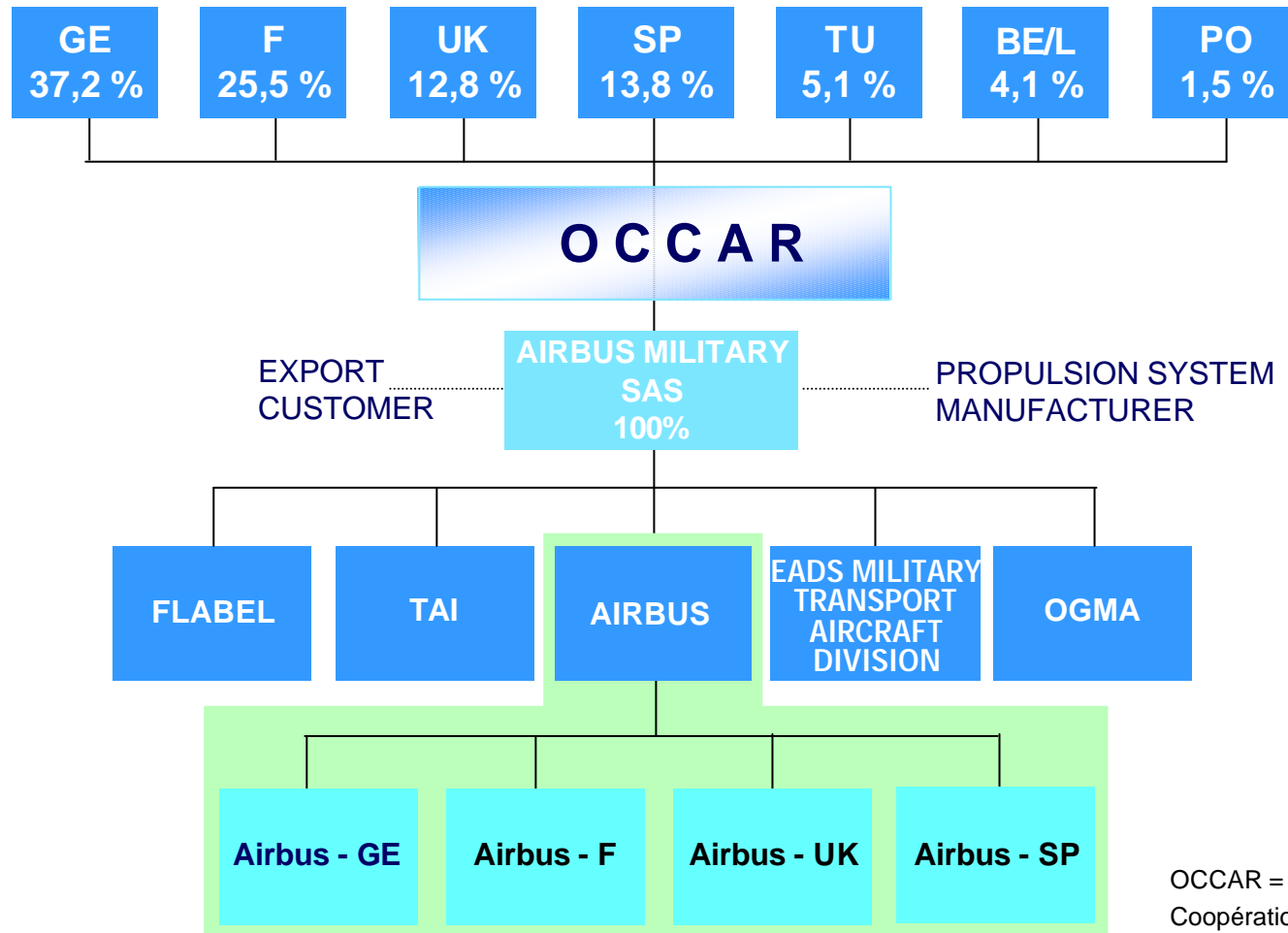
196 Flugzeuge sind eine ausreichende Startbasis für ein langfristiges Programm

A400M – Nationale Programmbeteiligung



Deutschland ist mit 37% der größte Partner in diesem Programm

A400M- Programm-Organisation



OCCAR = Organisation Conjointe de Coopération en Matière d'Armement

A400M - Vertragsstatus

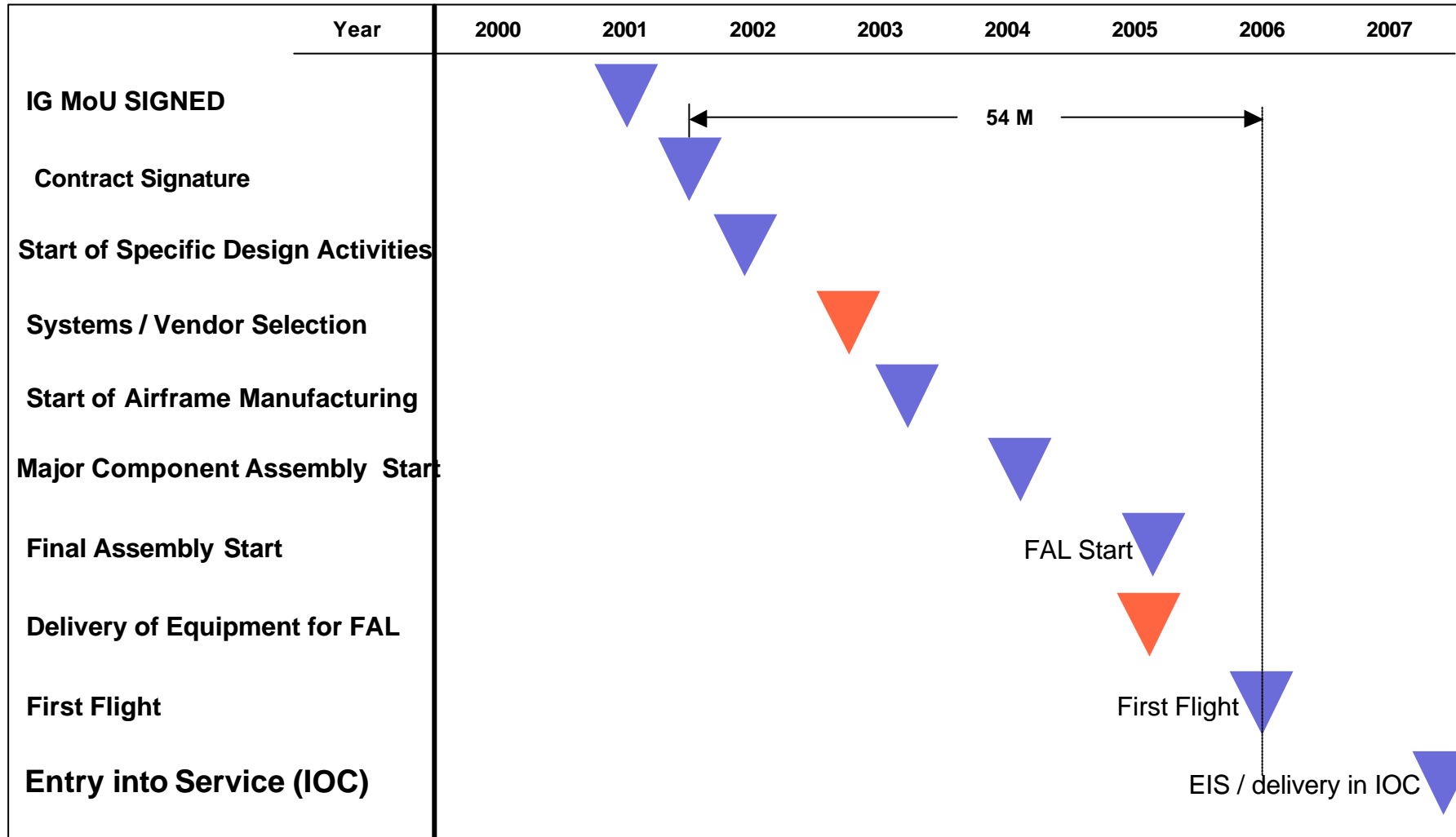
- Die seit über einem Jahr laufenden Vertragsverhandlungen zum Beschaffungsvertrag können als annähernd abgeschlossen angesehen werden.
- Gegenstand ist die Beschaffung (Entwicklung und Produktion) von 196 Flugzeugen für 8 Nationen.
- Verhandlungspartner sind
 - auf Seiten der Nationen: IIPO – International Interim Program Office
 - auf Seiten der Industrie: Airbus Military SAS, Toulouse
- Offene Punkte:
 - Flugzeugstückpreis
 - Preisgleitung
 - Zahlung bei Lieferung als spezifisch deutschen Punkt
- Es ist Zielsetzung, den Vertrag noch im Dez. 2001 zu unterzeichnen.

A400M - Rahmenterminplan

Year	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Phase	Concept		Definition	Development				
MoU		07.01						
Contract Signature			12.01					
Concept Freeze			06.02					
First Metal Cut				12.03				
FAL Start						08.05		
First Flight							06.06	
First Delivery								12.07

Based on M-PLA-13.01.01-0000-0008-AMV C20

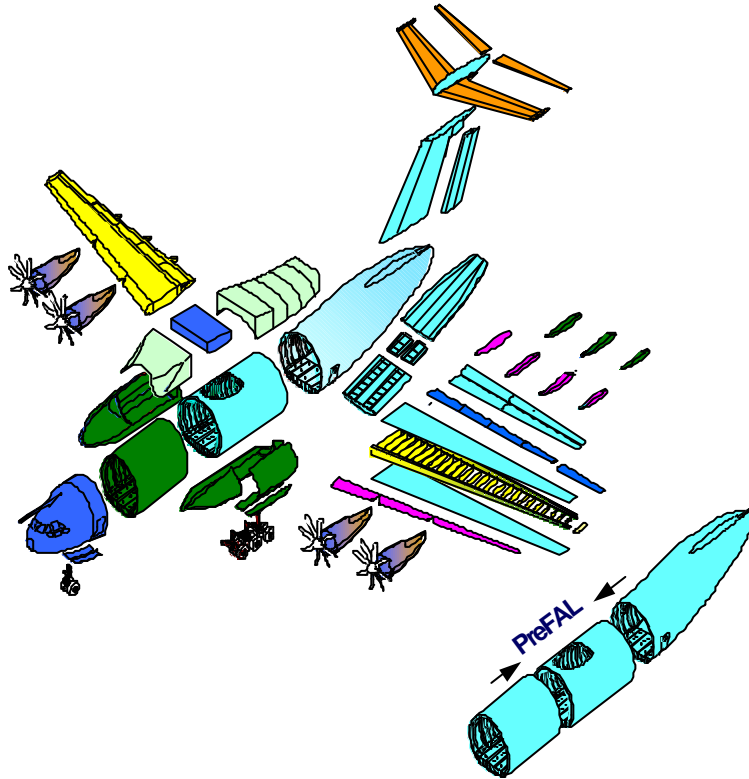
A400M – System Procurement



A400M – Internationale Arbeitsteilung

(Airframe ohne Triebwerke)

Basis: AMC – EB 26. Sept. 01



Germany
Vertical Tail Plane
Inboard & Outboard Flaps
Pre - FAL*
Wing Panel
Centre Fuselage
Rear Fuselage Assy
Rear Fuselage Comp.
Ramp & Cargo Door
Furnishing

Spain
Horiz. Tail Plane
Elevators
Engine Nacelles
Final Assembly Line**

Portugal
Fuse/Wing Fairing
Crew Doors

Turkey
Forwd. Centre Fuselage
Sponsons & MLGD
Flap Track Fairing

France
Nose Fuselage
Nose L.G. Bay
Wing Centre Box
Ailerons & Spoilers
Engine Mounts
Rear Fuselage Comp.

Belgium
Wing Leading Edges
Flap Track & Mechanism

U.K.
Outer Wing Box
Wing Spars

* Pre FAL= Rumpfzusammenbau
u.- ausrüstung in Bremen

** Endmontage in Sevilla / Spanien

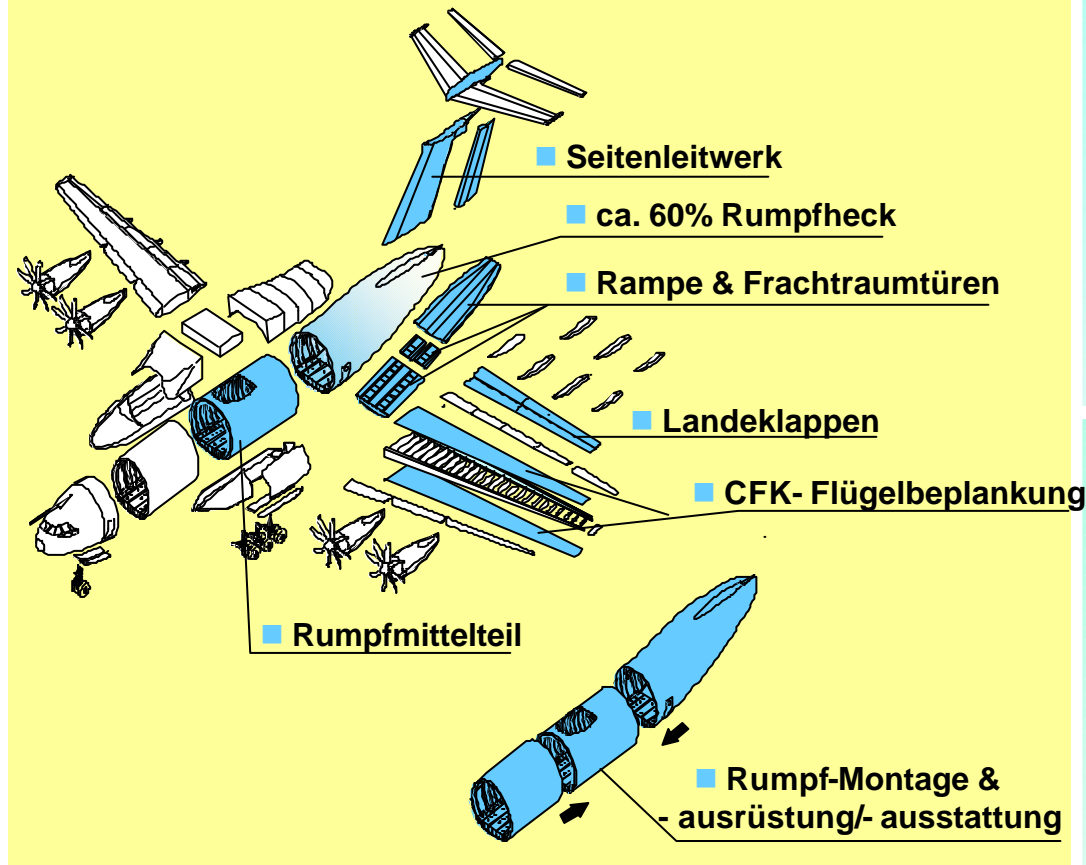
	TOTAL	Germany	France	U.K.	Spain	Turkey	Belgium	Portugal
A/C Commit.	196	73	50	25	27	10	8	3
Offtake	100%	37,24%	25,51%	12,76%	13,78%	5,10%	4,08%	1,53%
Scenario	100%	36,96%	25,80%	11,84%	13,54%	6,16%	4,23%	1,48%

A400M – Deutscher Arbeitsanteil

(Airframe ohne Triebwerke)

Basis: AMC – EB 26. Sept. 01

Fertigungsanteil



Allg. Entwicklungsaufgaben

- Hochauftriebs- Aerodynamik
- Gesamtverantwortung strukturelle Rumpfauslegung
- Gewichte und Massenverteilung
- Lastannahmen
- Aeroelastik/Flattern
- Leitung internationales Team 'Rumpf-u. Leitwerksauslegung'
- CFK- Flügelbeplankung
- Strukturversuche

Systementwicklung

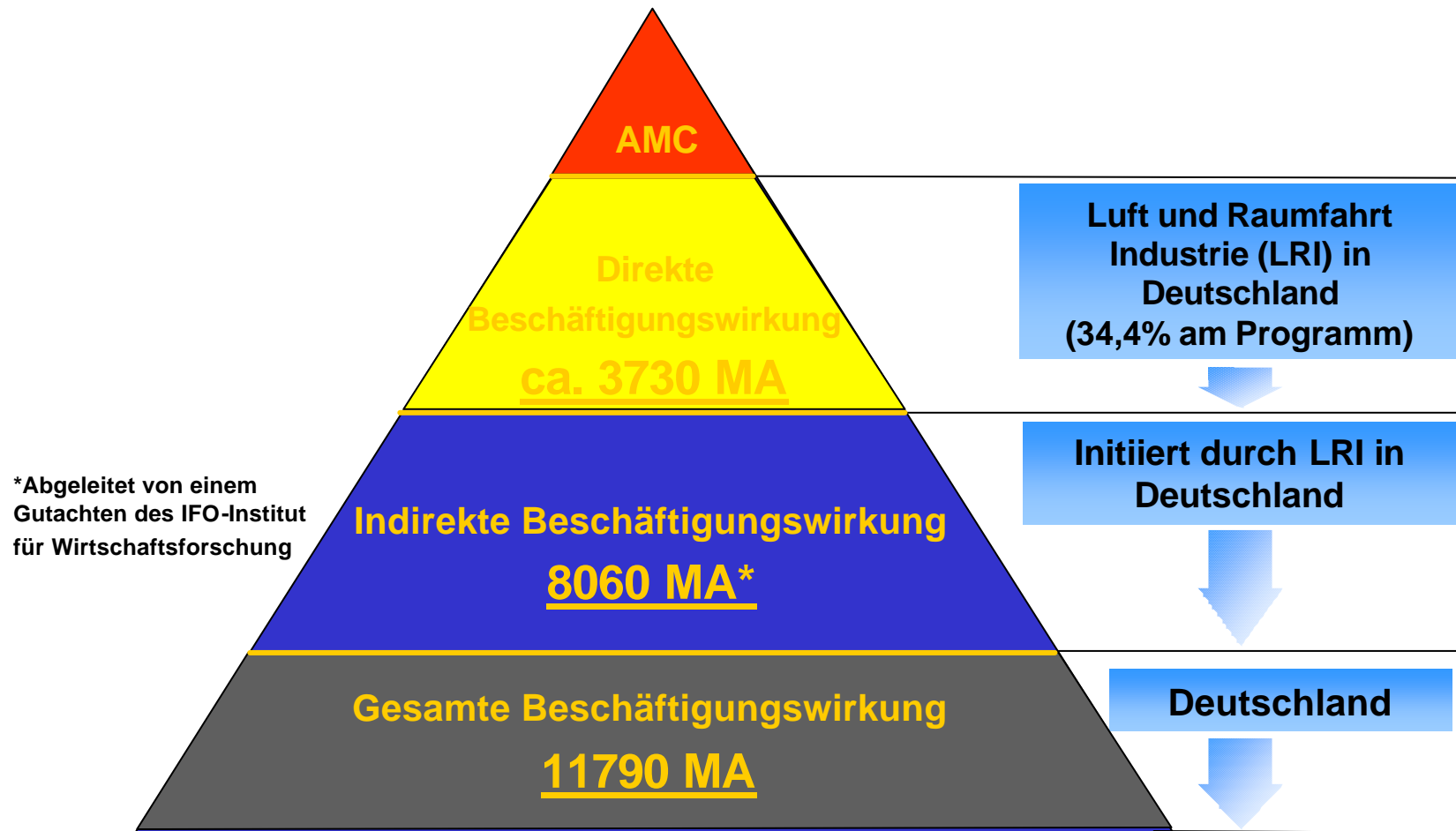
- Flügelklappensystem
- Rumpffinnenausstattung
- Frachtladesystem
- Hydraulikanlage
- Kabinenluftsystem
- Navigation/ Radom
- Hilfsgasturbine (APU)
- Wartungsdatensystem
- Missions-u.
- Verteidigungssysteme

Der deutsche Arbeitsanteil wird attraktiv und anspruchsvoll sein!

A400M – Abwicklung des deutschen Leistungsanteils

- **Die Entwicklung und Produktion der deutschen Arbeitsanteile am A400M Programm erfolgt im Wesentlichen an verschiedenen EADS – Standorten, wobei Airbus Deutschland der deutsche Hauptauftragnehmer sein wird.**
- **Die Integrationsverantwortung (Struktur und Systeme) für den gesamten Rumpf und die Leitwerke liegt bei Airbus Deutschland. Dazu wird am Standort Bremen ein international ausgerichtetes Team eingerichtet.**
- **Wie auch in anderen Programmen auch ist es natürlich vorgesehen, bedeutende Leistungsanteile an deutsche Unterauftragnehmer und System-/Gerätelieferanten zu vergeben.**
- **Es wird ein besonderes Augenmerk auf die Einbindung der ostdeutschen Industrie gelegt.**
- **Die Unterauftragnehmer und Lieferanten werden über ein Ausschreibungs- und Auswahlverfahren mit Beginn der Entwicklungsphase – dem terminlichen Bedarf folgend -, ausgewählt.**
- **Darüber hinaus besteht für deutsche Hersteller generell die Möglichkeit, sich für Unteraufträge anderer A400M-Partner zu bewerben.**

A400M – Beschäftigungswirksamkeit in Deutschland



A400M sichert fast 40.000 Arbeitsplätze in EUROPA !

A400M – Technische Anforderungen

Leistungsmerkmale

- „Fliegender LKW“ mit 25 to bis zu 37 to Nutzlast
- 4 Turbo-Propeller-Antrieb
- Hohe Manövrierbarkeit am Boden (Rückwärtsrollen > 2%)
- Tiefflugfähigkeit mit Konturflug
- Autonome Operationsfähigkeit ohne Bodenpersonal, ohne Bodeneinrichtungen und ohne bodengestützte Landehilfen
- Max. Flügelhöhe 40.000 ft
- Max. Geschwindigkeit $Ma = 0.68$ bis $Ma = 0,72$
- Max. Start-/Landestrecke 6.500 ft unter zivilen Bedingungen und 3.500 ft unter militärischen Bedingungen für ISA + 15° C und 3.000 ft Platzhöhe
- Kurzstart und –landefähigkeit auf unvorbereiteten Plätzen
- Max. Reichweite (Überführungsflug) ≥ 4.100 nm
- Betankungsmöglichkeit im Fluge und Umrüstmöglichkeit zum Tanker
- Steilabstieg > 6000 ft/min
- Allwettereinsatz

A400M – Technische Anforderungen

Spezielle operationelle Merkmale	Forderung
Steilabstieg	<ul style="list-style-type: none"> ● max. Sinkgeschwindigkeit: 6000-10000 ft/min (von Reise-flughöhe bis 5000 ft Höhe) ● von 5000 ft bis Abfangbogen: 1500-2000 ft/nm ● max. Abstieg bis zum Aussetzen: 700 ft/min
Tiefflugeigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> ● V=300 kts in 500 ft Höhe (nachts) 150 ft Höhe (tags) ● Nacht-/Schlechtwettersichtfähigkeit ● Design load factor: -1g/ ≥ 3,0g
Autonome Landung	<ul style="list-style-type: none"> ● Bodenunabhängige Navigations-Referenz hoher Genauigkeit
Lastenabsetzen im Fluge	<ul style="list-style-type: none"> ● Höhenbereich = Bodennähe bis 20.000 ft bei <ul style="list-style-type: none"> - Geschwindigkeit: 130 – 200 ktcas - Öffnen der Heckrampe bis 200 ktcas
Operationen auf behelfsmäßig vorbereiteten Plätzen	<ul style="list-style-type: none"> ● CBR = 6 (mid mission weight, 120 passes)
Manövrierfähigkeit am Boden	<ul style="list-style-type: none"> ● 180° drehen auf 90 ft breiter Start-/Landebahn ● Reversieren mit Schubumkehr: <ul style="list-style-type: none"> 1% Neigung auf behelfsmäßig vorbereiteten Plätzen 2% Neigung auf Asphalt/Beton
Roll on-/Roll off-Beladung	<ul style="list-style-type: none"> ● über eine Heckrampe zwingend erforderlich

A400M – Technische Anforderungen Absetzen von Lasten im Fluge

120 Fallschirmspringer

- einschließlich 6 Tonnen zusätzlicher Lasten

Mittelschwere bis schwere Plattformen (bis 18 t

- Absetzverfahren per Schirm (aus größerer Höhe)
- Absatzverfahren aus sehr niedrigen Höhen (ULLA/LAPES)

Absetzen von Containern

- bis zu 25 Stück Ein-Tonnen-Container
- manueller oder Schwerkraftabwurf

Absetzen von speziellen Lasten

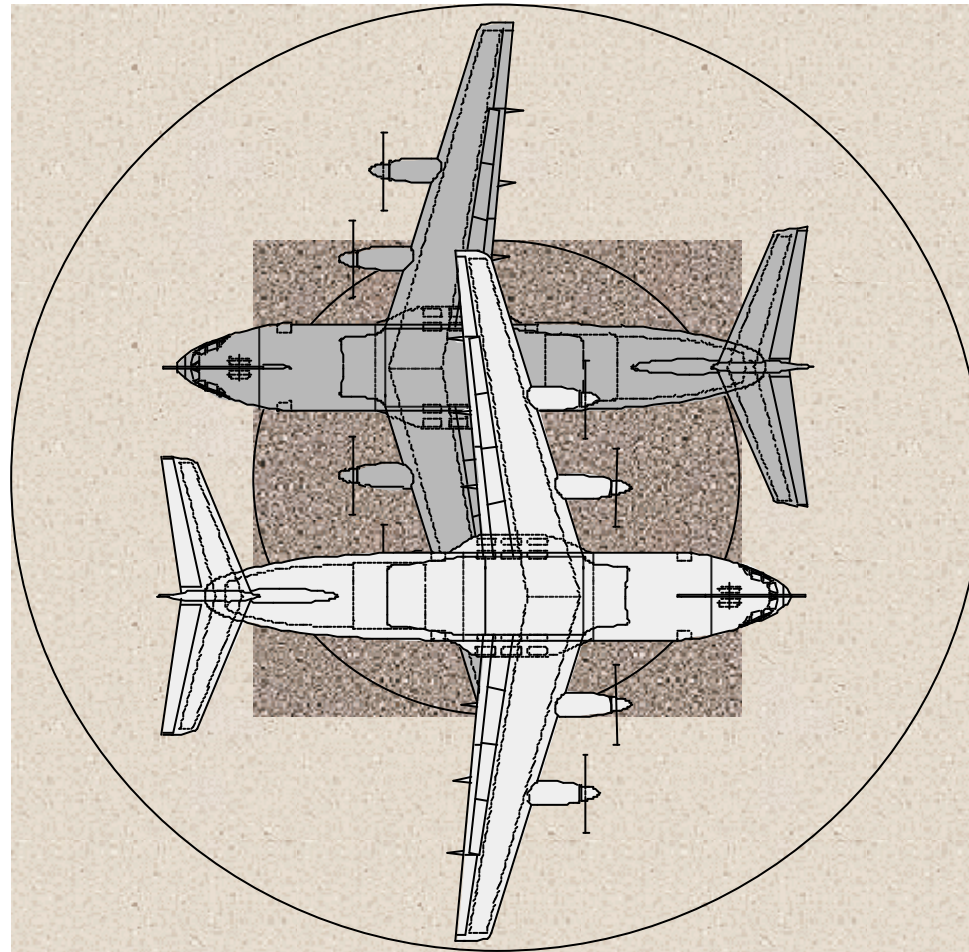
- Spezialausrüstung für Sondereinsätze

Absetzen von Lasten aus großen Höhen (40.000 feet)

A400M – Technische Anforderungen

Bodenmanövrierbarkeit/Wendekreis

Fahrwerkswendekreis
Radius: 15 m (50 ft)



Gesamter Wendekreis
Radius: 28,6 m (94 ft)

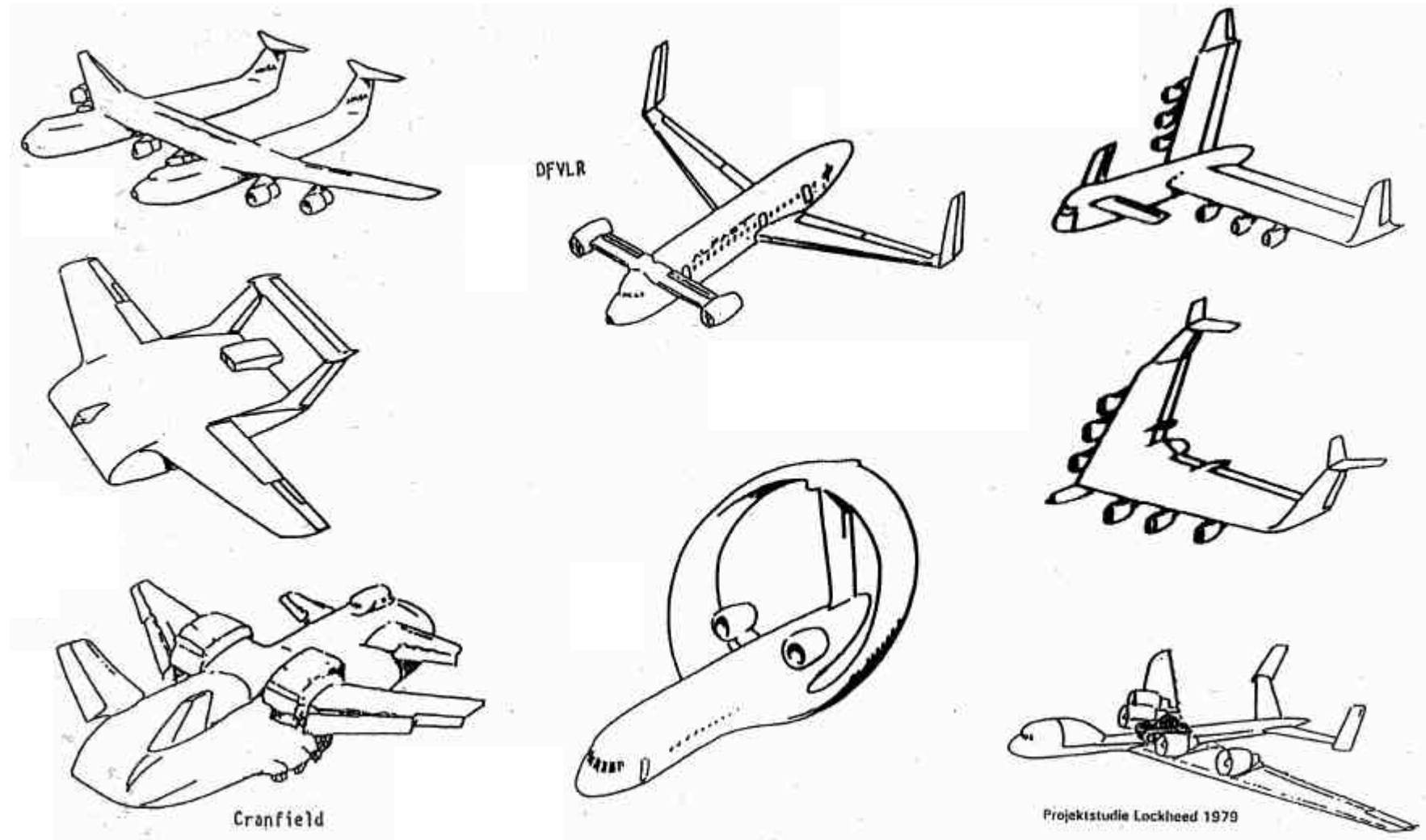
A400M – Technische Anforderungen Entwurfsproblematik

Forderung	Auswirkung auf Komponenten	Maßnahmen
Steilabstieg	<ul style="list-style-type: none"> ● Bremsklappen/Flügel ● Propeller 	<ul style="list-style-type: none"> ● Bremsklappenwirksamkeit und Größe der Klappenfläche (Spoiler) ● Erprobung und Absicherung der Bremswirkung im Fluge
Tiefflug	<ul style="list-style-type: none"> ● Flügelstruktur ● Rumpfstruktur ● Steuerflächen ● Avionik-Ausrüstung 	<ul style="list-style-type: none"> ● Anpassung der Flügel-und Rumpfstruktur an höhere Lastenkollektive (Boenspektrum) ● Hohe Ruderwirksamkeit, Ruderflächen ● Radar-und Nachsichtgerät (Hinderniserkg.) ● Verfügbare Geländereferenz ● entspr. Autopilotausr./Flight-Manag.-System
Autonome Landung	<ul style="list-style-type: none"> ● Avionik-Ausrüstung 	<ul style="list-style-type: none"> ● durch INS/GPS/dig. Geländedatenbank Präzisionsnavigation
Lastenabsetzen im Fluge	<ul style="list-style-type: none"> ● Rumpfheckauslegung ● Fliegen mit geöffneter Rampe 	<ul style="list-style-type: none"> ● Rumpfheck mit Laderampe ● Hohe Längsstabilität im Fluge ● Installation eines Lastenabsetzsystems ● Stabile aerodynamische Heckabströmung

A400M – Technische Anforderungen Entwurfsproblematik

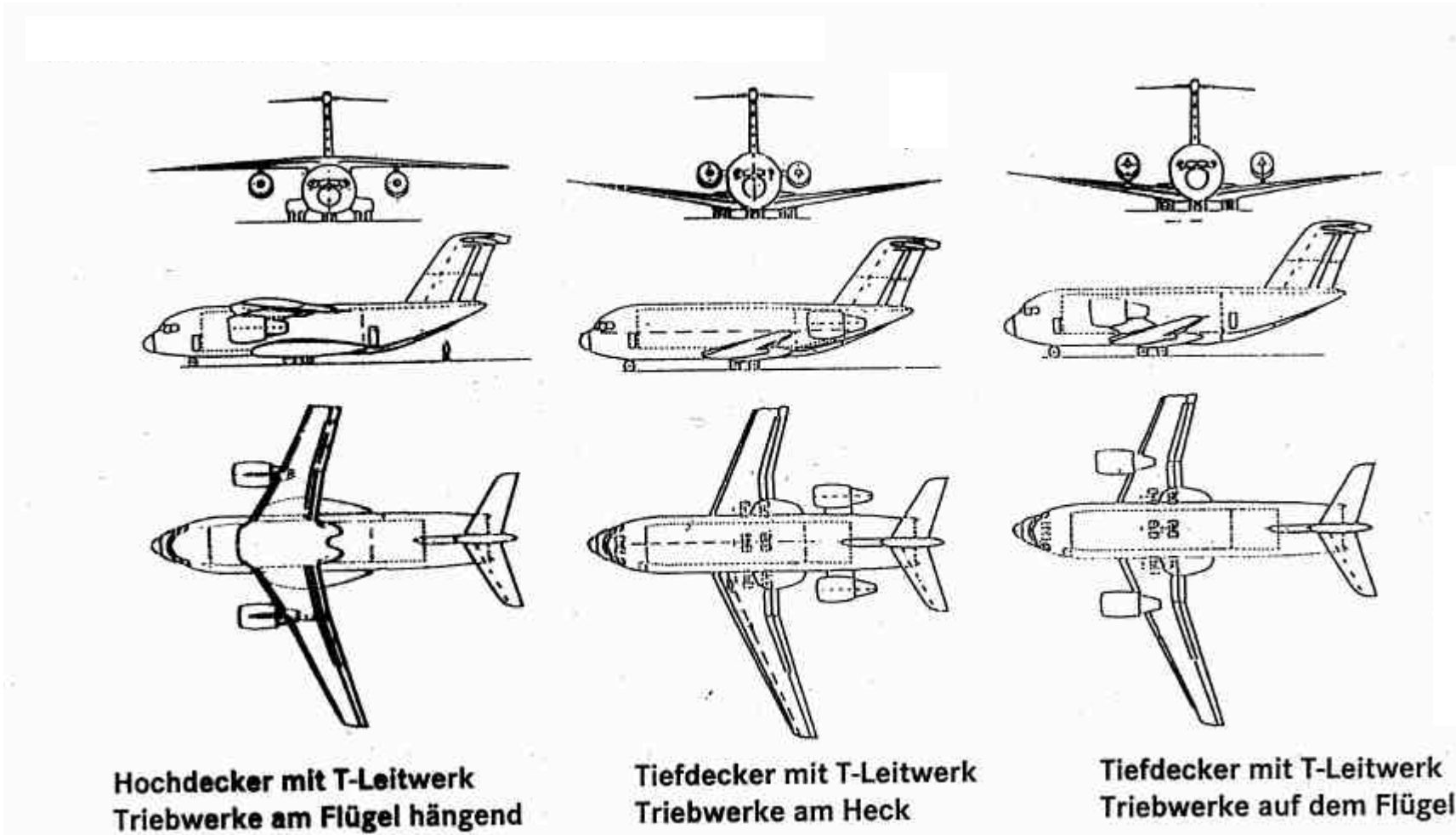
Forderung	Auswirkung auf Komponenten	Entwurfsmaßnahmen
Operation auf behelfsmäßig vorbereiteten Plätzen	<ul style="list-style-type: none"> ● Fahrwerk ● Reifen ● Triebwerksposition 	<ul style="list-style-type: none"> ● Spezielle Federbein-Charakteristik, viele Räder und Achsen ● Niederdruckreifen ⇒ großes Reifenvolumen ● Großer Fahrwerksschacht im/am Rumpf ● Große TW-Bodenfreiheit, Schutz vor Sand und Fremdkörpern
Manövrierfähigkeit am Boden	<ul style="list-style-type: none"> ● Bugfahrwerkslenkung ● Triebwerk/Propeller 	<ul style="list-style-type: none"> ● Großer Lenkausschlagwinkel ● Schubumkehreinsatz beim Rückwärtsrollen ● Drehen mit einem gebremsten HFW, differenzieller TW-Schub.
Roll on-/roll off-Beladung	<ul style="list-style-type: none"> ● Rumpfheck mit Laderampe ● Fahrwerk 	<ul style="list-style-type: none"> ● Rumpfheckgestaltung und Leitwerkslage ● Höhenverstellbare und befahrbare Rampe ● Fahrwerks-Kneeling System ● Rumpfabstützung am Boden zur Stabilisierung des Beladevorganges ● Einziehwinden-Einbau

A400M – Technische Lösungskonzepte



A400M – Technische Lösungskonzepte

Unterschiedliche Flügellagen und Triebwerkspositionen

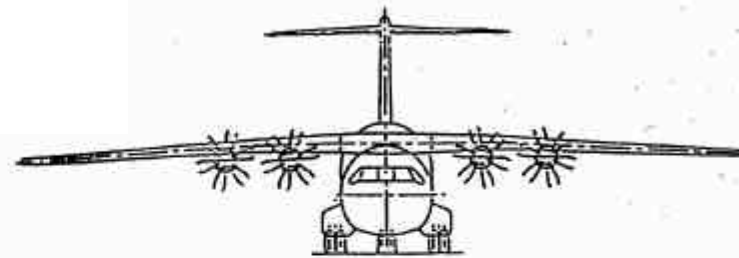


A400M – Technische Lösungskonzepte

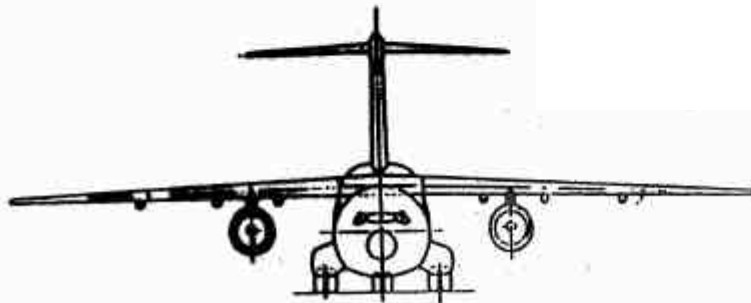
Antriebsalternativen



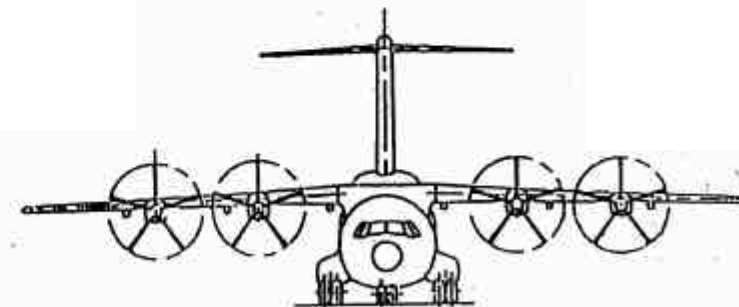
Turbofan (4 Triebwerke)



Propfan (4 Triebwerke)



Turbofan (2 Triebwerke)



Advanced Turboprop (4 Triebwerke)

A400M – Technische Lösungskonzepte

Auslegungsdaten alternativer Antriebskonzepte

		SOL. 20 4 x Turbofan	SOL. 21 4 x Propfan	SOL. 22 4 x Turboprop	SOL. 23 2 x Turbofan
WING:					
AREA	(m ²)	178.15	160.0	160.0	160.0
ASPECT RATIO	(-)	9.56	9.56	9.56	9.56
TAIL UNIT:					
HORIZ. TAIL AREA	(m ²)	40,2	35.0	35.0	34.0
VERTIC. TAIL AREA	(m ²)	26.0	27.5	35.2	38.8
FUEL CAPACITY	(kg)	39 000	33 000	35 000	33 000
STRUCTURE	(kg)	30 814	26 430	27 756	28 591
PROPULSION	(kg)	9 889	9 932	8 215	7 250
SYSTEMS	(kg)	8 714	9 842	9 157	8 498
OPERATOR ITEMS	(kg)	2 500	2 500	2 500	2 500
O E W	(kg)	51 917	48 704	47 628	46 830
MAX. PAYLOAD	(kg)	25 000	25 000	25 000	25 000
MAX. ZFW	(kg)	76 917	73 704	72 628	71 830
FUEL LOG. MISSION	(kg)	24 055	17 783	20 121	22 199
MTOW	(kg)	100 972	91 487	92 749	94 029

A400M – Technische Lösungskonzepte

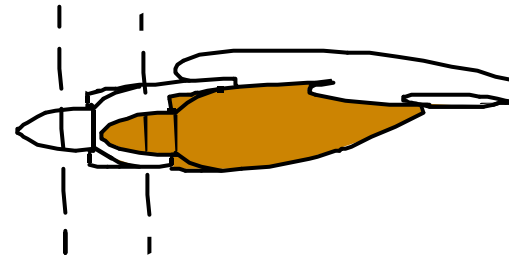
Warum Turboprop für A400M?

Kleineres Flugzeug im Vergleich zum Turbofan-Antrieb (4 TW)

- benötigt ca. 20 % weniger Kraftstoff pro Mission
- führt zu ca. 10 % geringerem Abfluggewicht bei gleicher Nutzlast
- damit geringere Beschaffungs- und Betriebskosten

Erfüllung der taktischen Forderungen

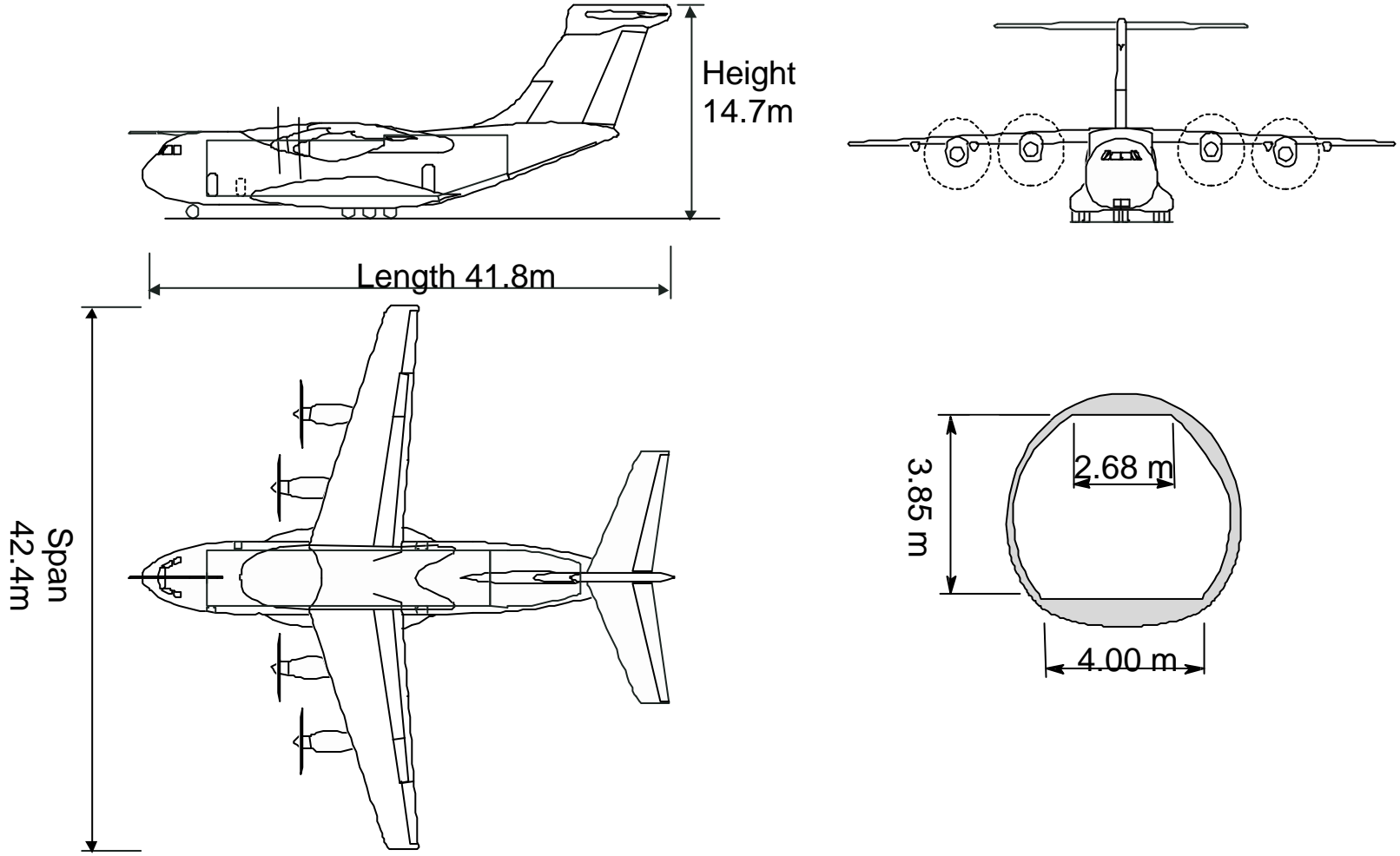
- gute Bodenmanövrierbarkeit
- Fähigkeit zum Rückwärtsrollen
- Steilabstieg
- Lasten absetzen aus der Luft
- gute Start- und Landeleistung



Erfüllung der logistischen Forderungen

- hohe Transportleistung
- niedrige Betriebskosten

A400M – Aircraft configuration general arrangement



A400M - Aircraft Configuration-general data and operational capabilities

Operational capabilities (compared with C130/C160)

- Extended range
- Better survivability
- Better reliability, maintainability, supportability
- Air to air refuelling capability
- Operations from unprepared runways
- Steep descent capability
- Day/night and adverse weather operations incl. LLF
- Airdropping
- Good ground manoeuvrability (reversing)
- Autonomous cargo loading system
- Extended loadability (payload, volume)
- Operation in accordance with CAT and ICAO

Dimensions and weights

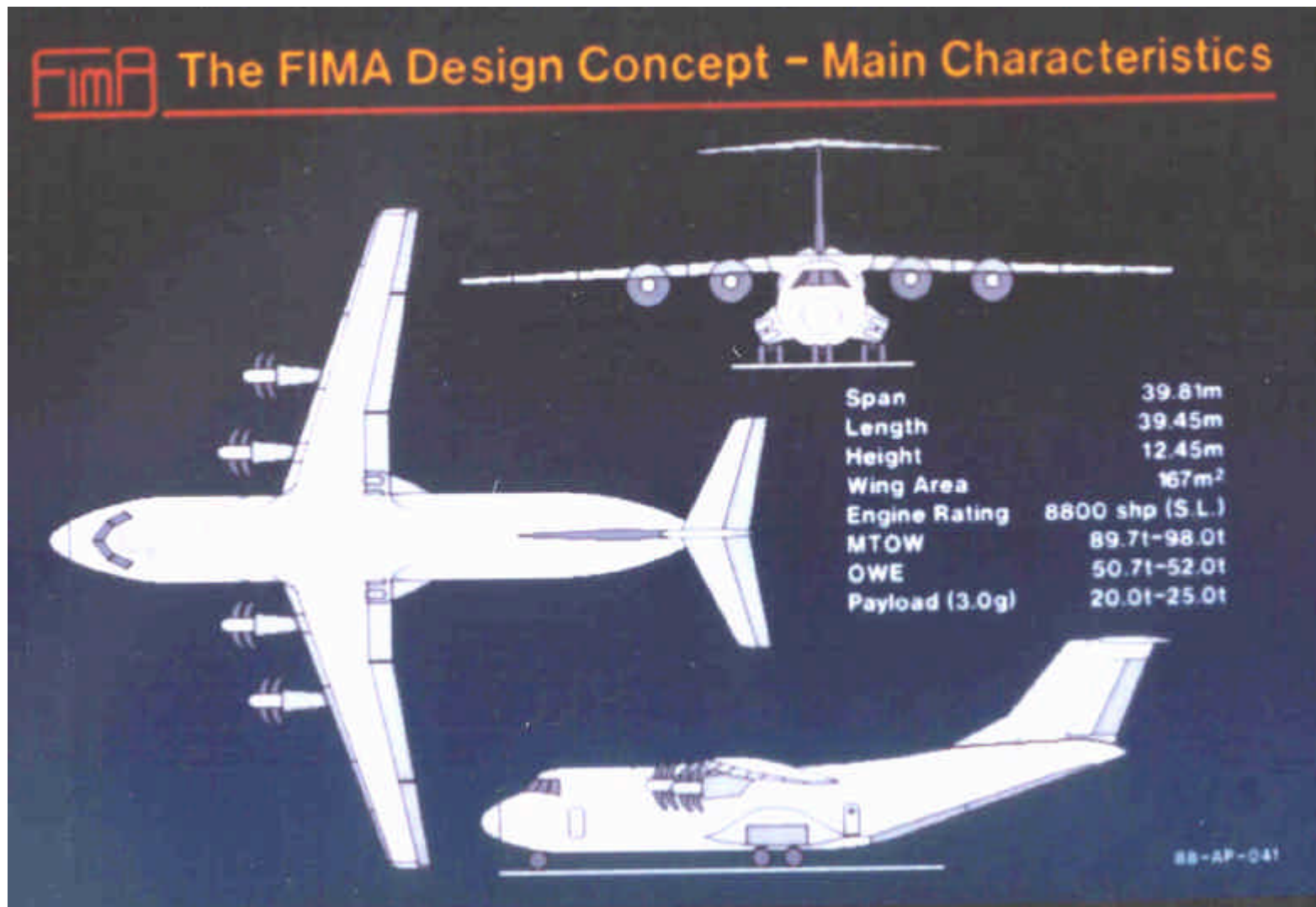
Maximum Take-off Weight (2.25 g):	130 000 kg
Maximum Landing Weight:	114 000 kg
Maximum Zero-Fuel Weight (2.25 g):	103 500 kg
Operating Empty Weight:	66 500 kg
Maximum Payload (2.25 g):	37 000 kg
Total Fuel Capacity:	64 030 litres

Long Range Cruise Speed:	0.68 Mach
Maximum Level Speed:	0.72 Mach
Maximum Ceiling:	37 000 ft

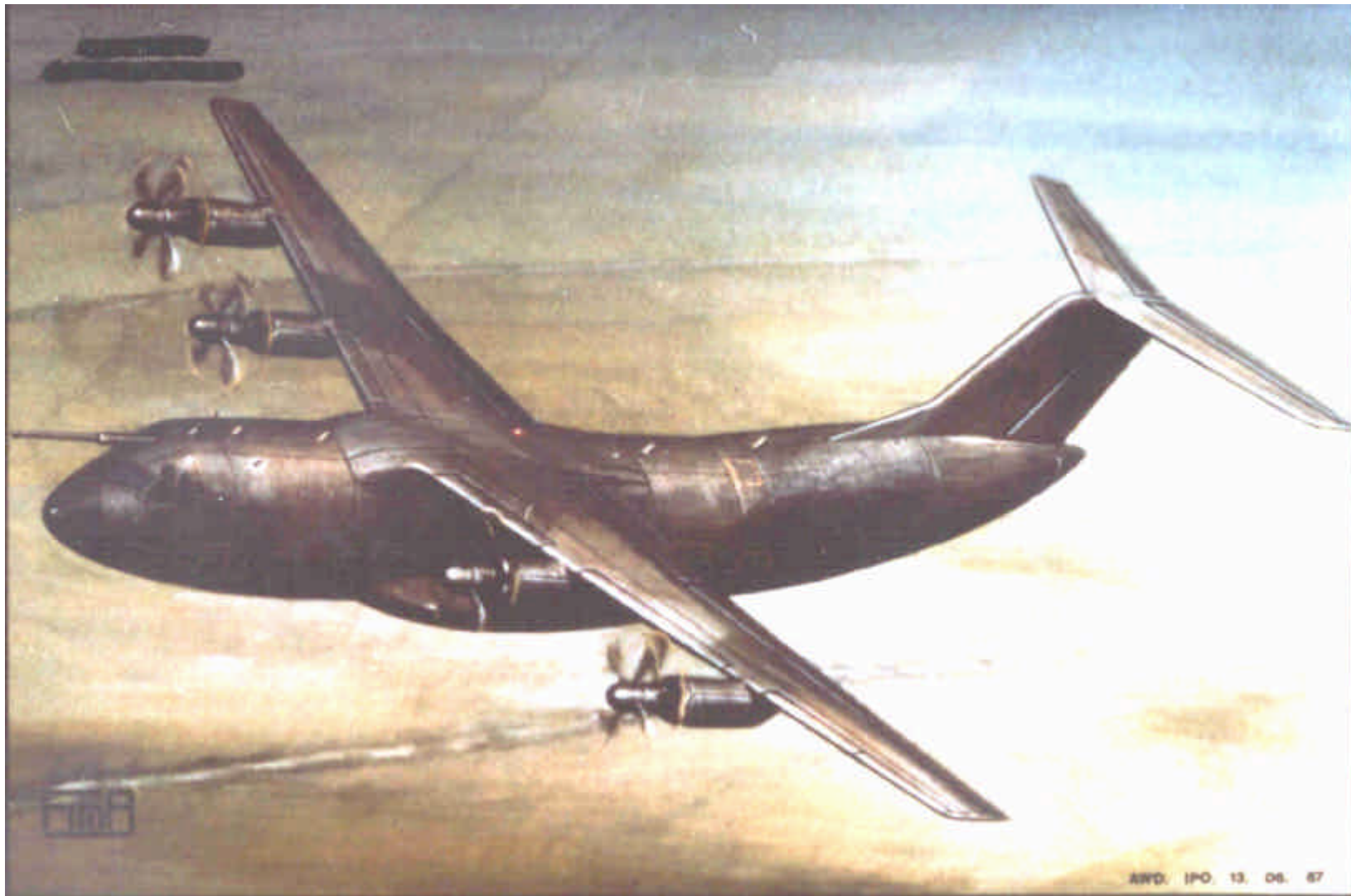
Dimensions:

Overall length:	41.8 m
Overall height:	14.7 m
Wing area:	221.5 m ²
Wing span:	42.4 m
Aspect ratio	8.1:1
Sweep angle	15°

A400M – Configuration D4P (1988)



A400M – Configuration (Artist Impression 1987)



A400M – Technische Lösungskonzepte

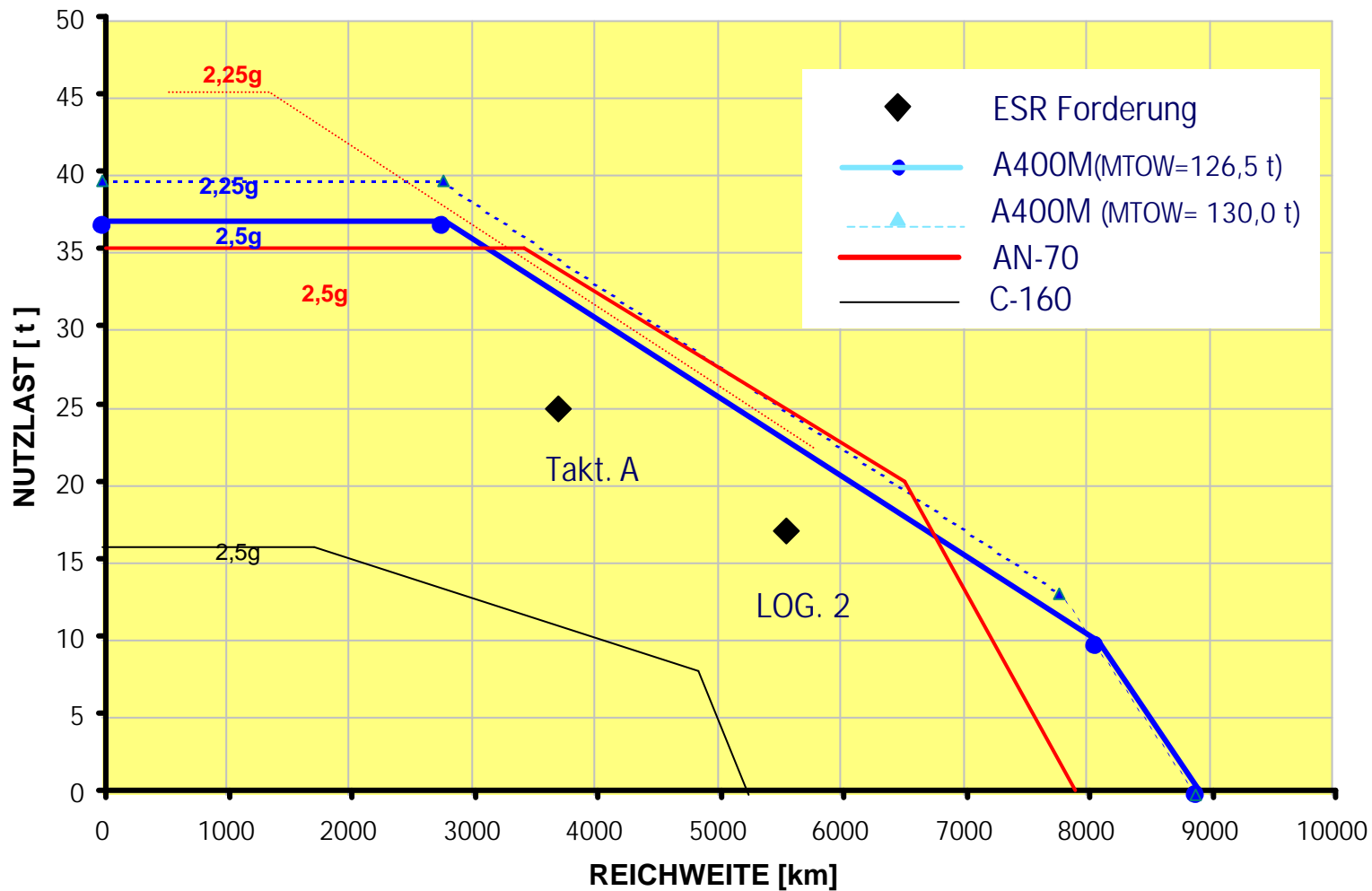
Technische Daten im Vergleich zu direkten Konkurrenzprodukten

	A400M	AN- 70	C - 130J	C - 17
Spannweite, m	42,40	44,06	40,42	51,76
Länge, m	41,80	40,73	29,81	53,04
Höhe, m	14,70	16,38	11,95	16,79
Laderaumlänge (ohne Rampe), m	17,71	19,10	12,31	20,79
Laderbreite, m	4,00	4,00	3,05	5,49
Laderhöhe (unter Flügel), m	3,85	4,10	2,74	3,76
Antrieb	4x9500 SHP	4x 14000 SHP	4x 6000 SHP	4x 181,0 kN
Max. Startgewicht, t	130	130	70	265
Reichweite, nm/Nutzlast, t	2800/30	2700/30	2835/19	2400/73
Geschwindigkeit, Mach	0,68 - 0,72	0,72	0,59	0,74 - 0,77

Nur A400M und AN-70 entsprechen am ehesten dem ESR !

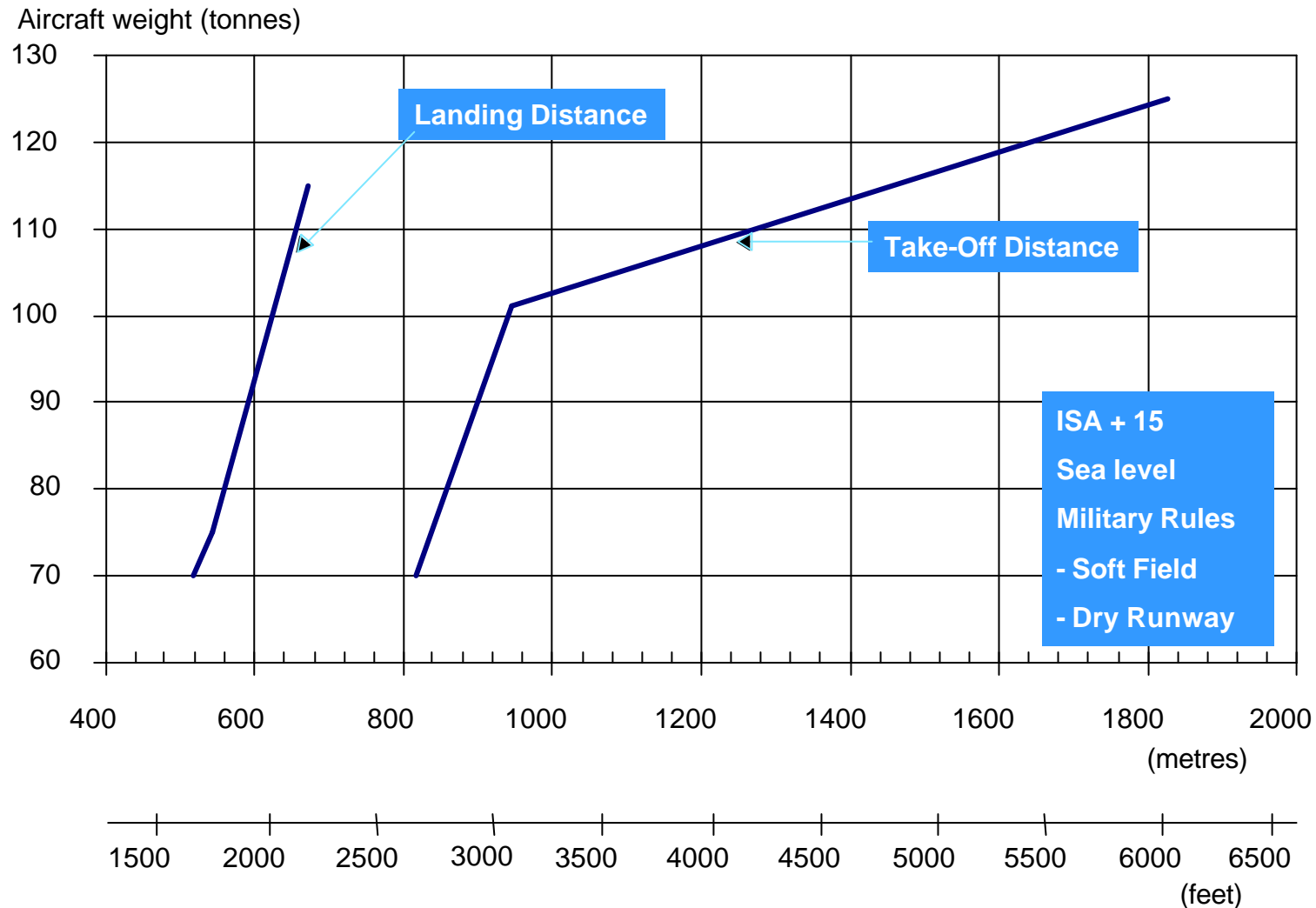
A400M – Flugleistungen

Nutzlast/ Reichweiten- Vergleich



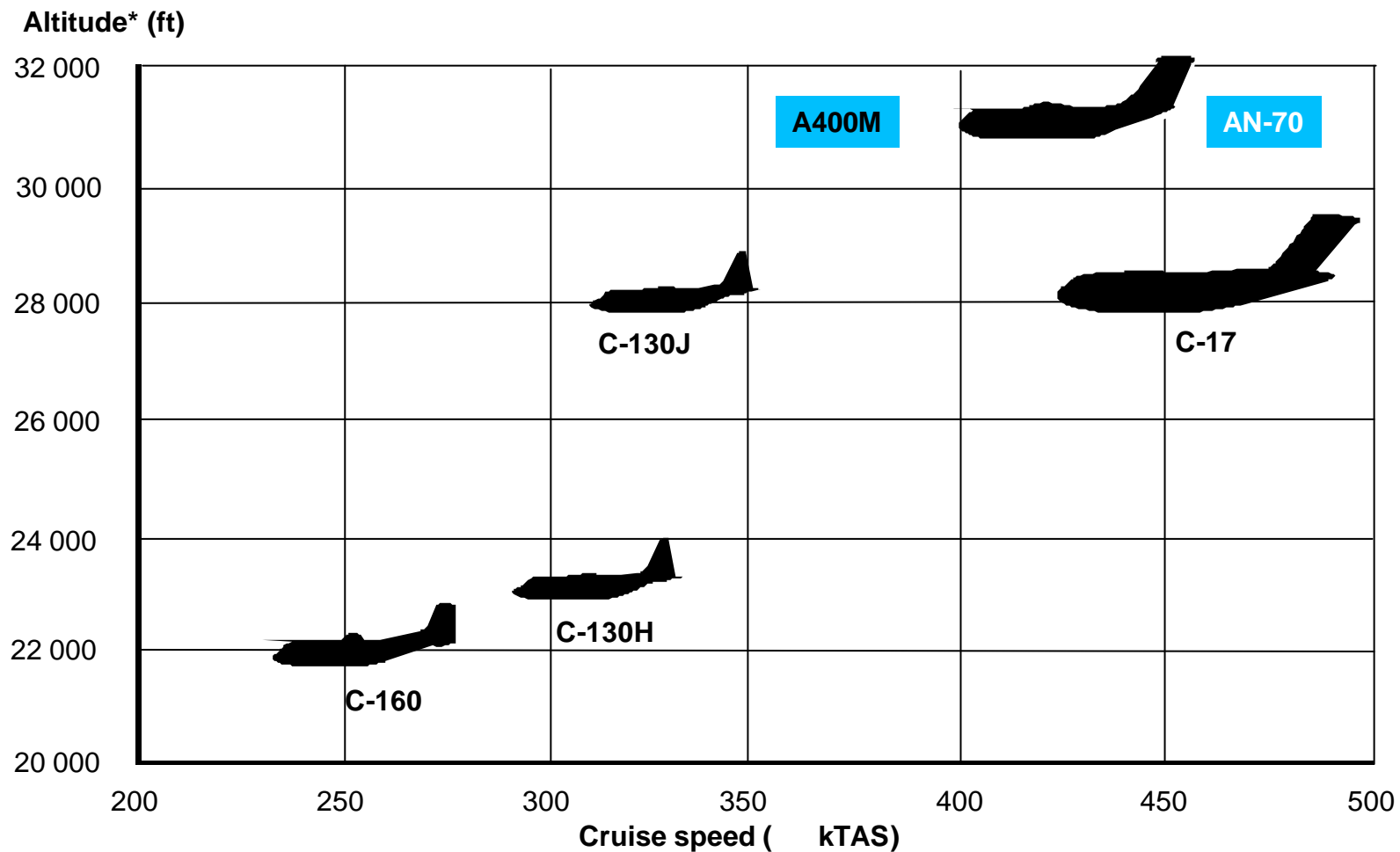
A400M – Flugleistungen

Start und Landeleistung/ taktischer Einsatz



A400M – Flugleistungen

Geschwindigkeit in Reise Flughöhe

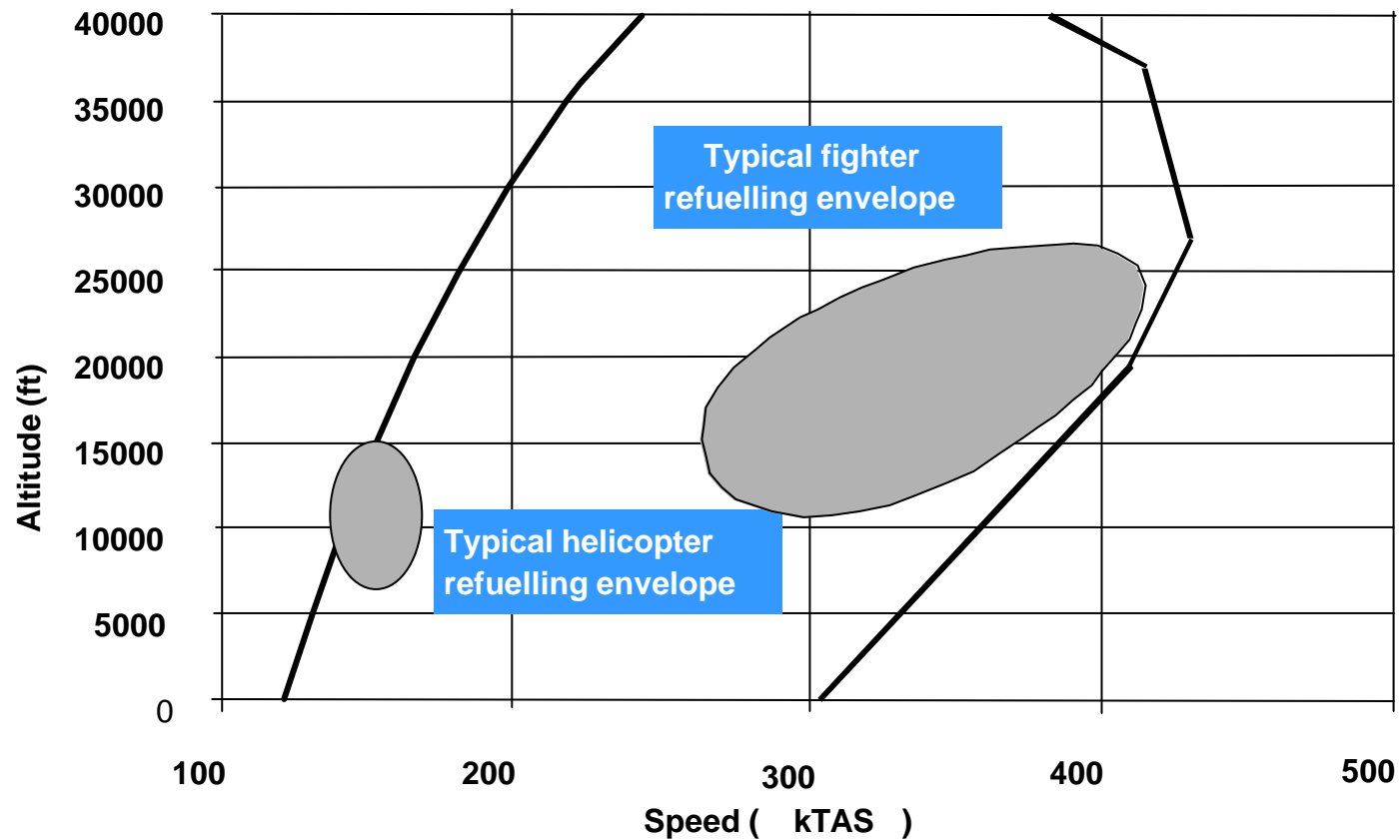


* Initial cruise altitude from take-off at MTOW

A400M – Flugleistungen

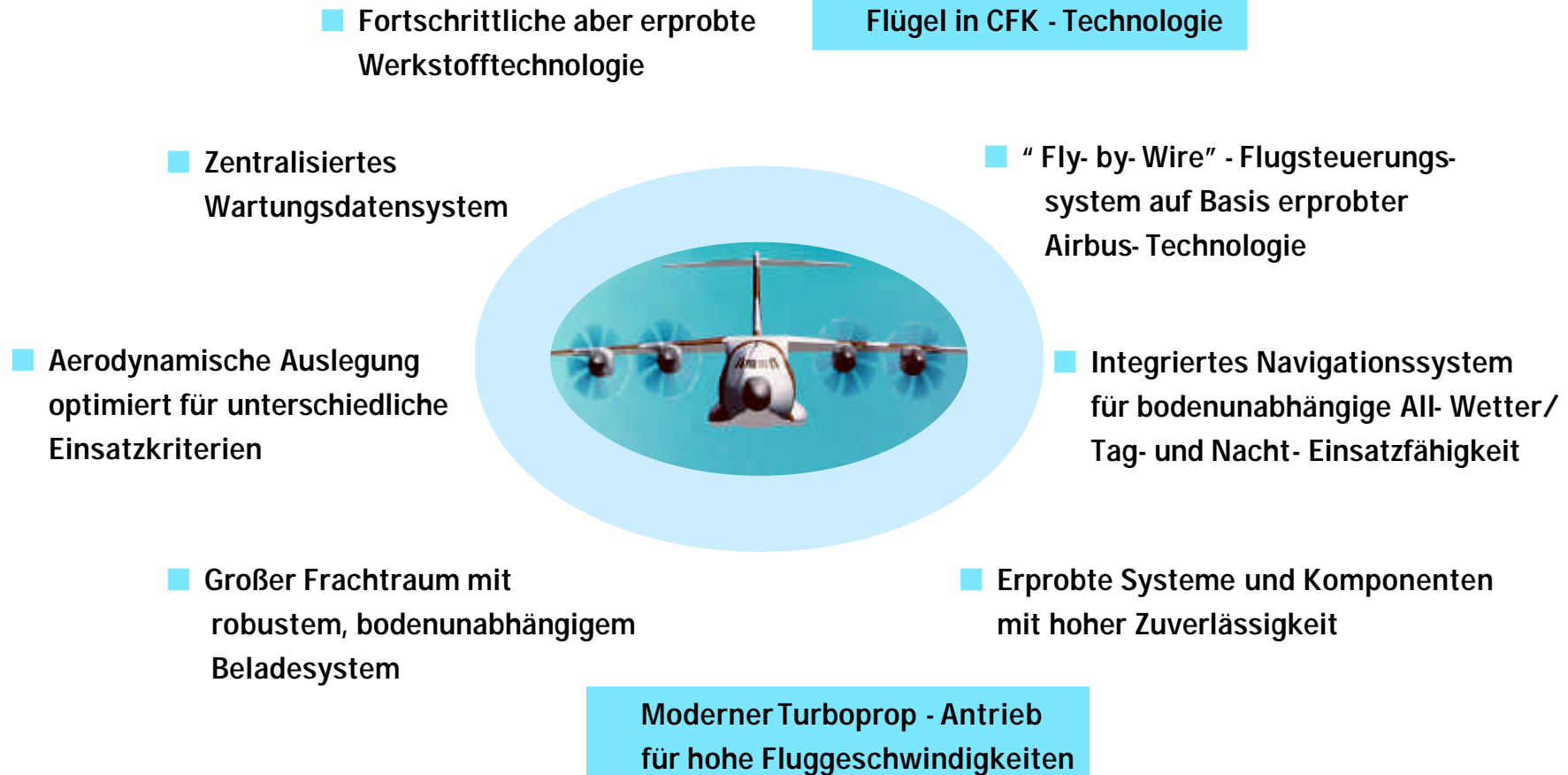
Betankungsbereiche

Problemlose Umrüstbarkeit zum Tanker; mit der Fähigkeit, eine große Palette von Flugzeugen betanken zu können



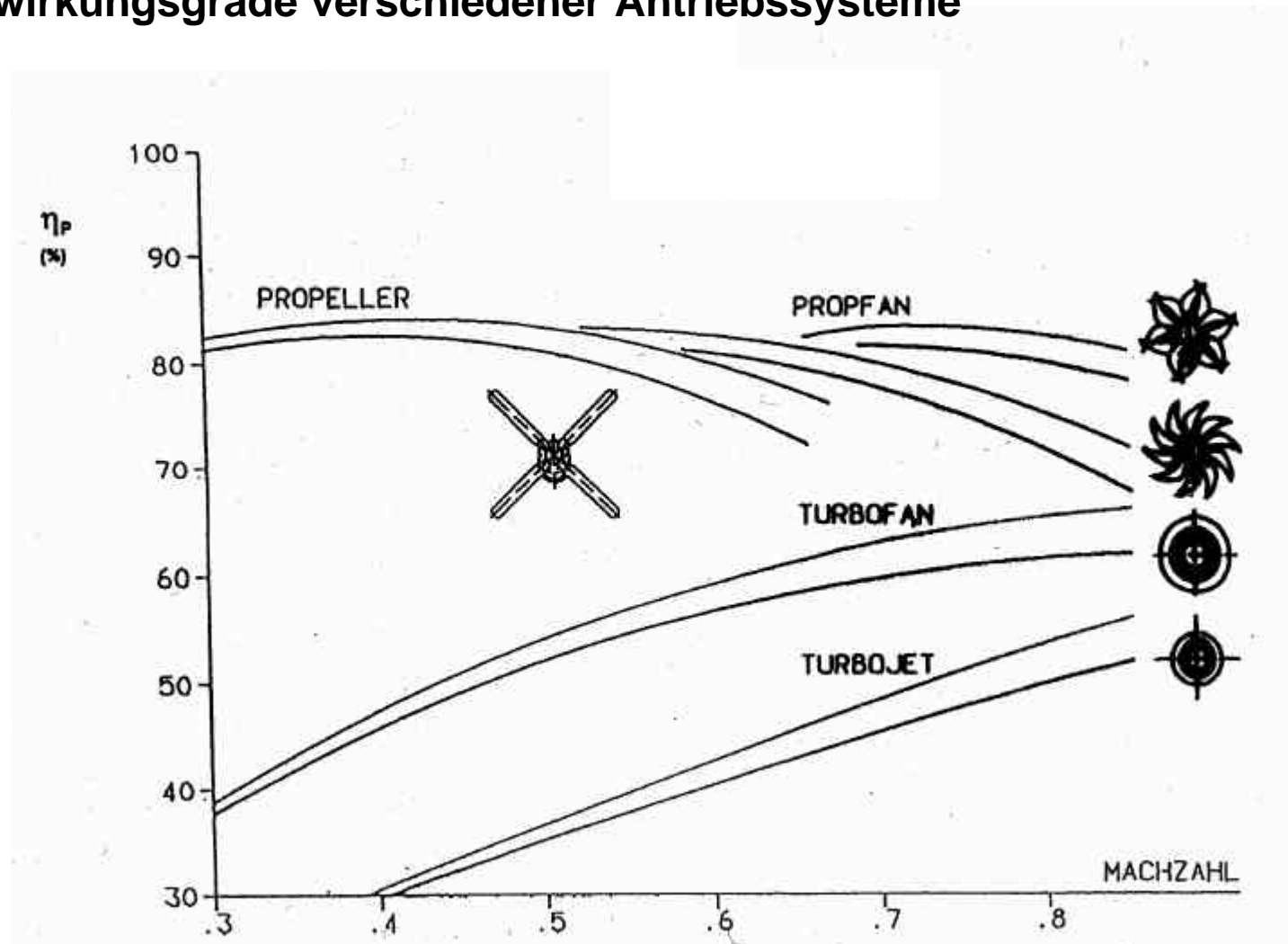
(3-point tanker, mid-mission weight, centre hose deployed)

A400M - Technologiemerkmale



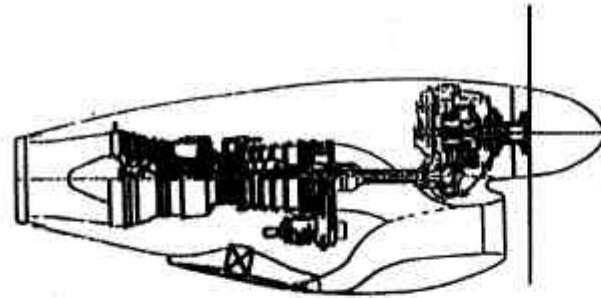
A400M – Integration der Antriebsanlage

Vortriebswirkungsgrade verschiedener Antriebssysteme

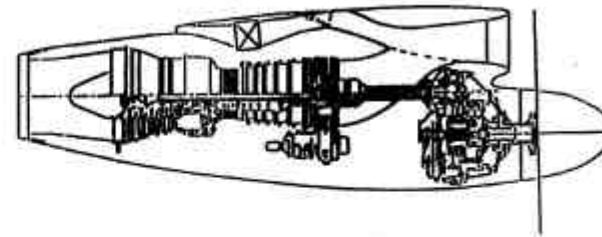


A400M – Integration der Antriebsanlage

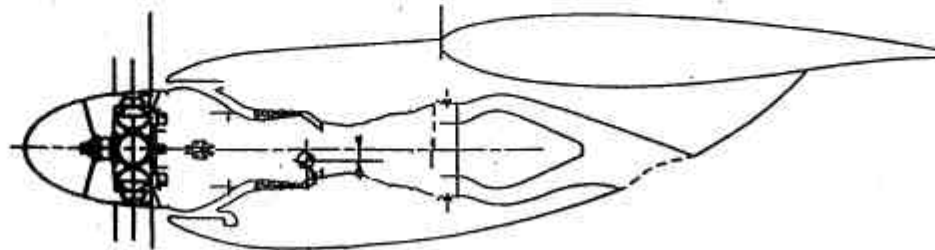
Anordnung von Getriebe, Propeller, Lufteinlauf



“Offset”-Lösung
Getriebe oben
Lufteinlauf untern

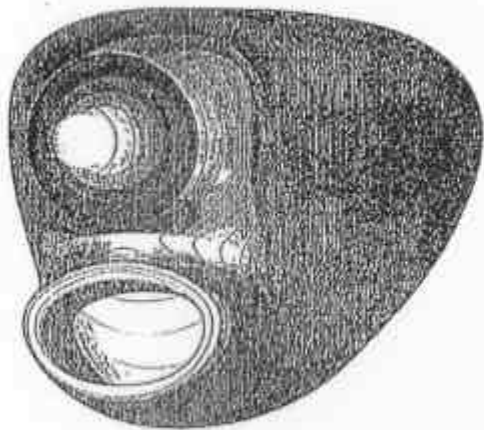


“Offset”-Lösung
Getriebe unten
Lufteinlauf oben

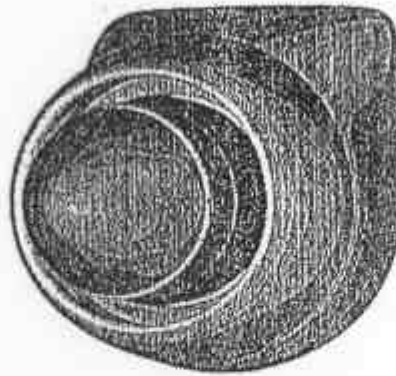


“Inline”-Lösung
Getriebe mit Verdichtergehäuse integriert
Ringeinlauf.

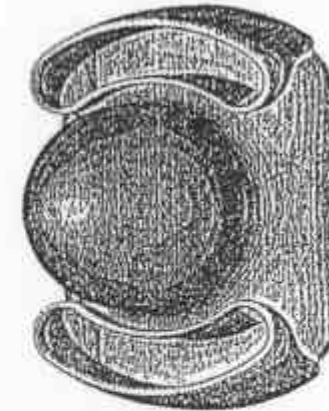
A400M – Integration der Antriebsanlage Triebwerksluftteinläufe



"Schwanenhals"
S-Duct
 $\eta_R = 0,99$



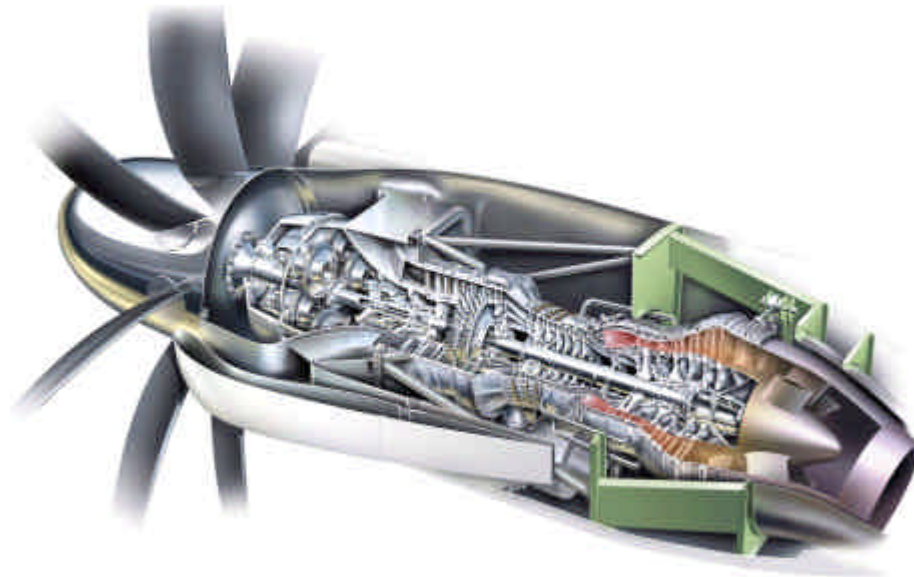
Ringeinlauf
"Annular inlet"
 $\eta_R = 0,97$



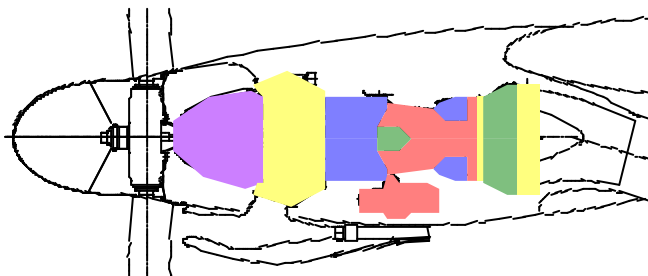
Doppelseitiger Einlauf
"Bifurcated or double smile inlet"
 $\eta_R = 0,99$







A400M – Integration der Antriebsanlage

Gewähltes Antriebssystem: Turboprop



Die Triebwerks – Partnerschaft:



24,8%	 Rolls-Royce	24,8%	 Sneema Moteurs <small>sneema group</small>
24,8%	 MTU <small>Aero Engines</small>	8,0%	 FiatAvio
4,0%	 Techspace Aero <small>СНПЗ АЭ ГРУПП</small>	13,6%	 ITP

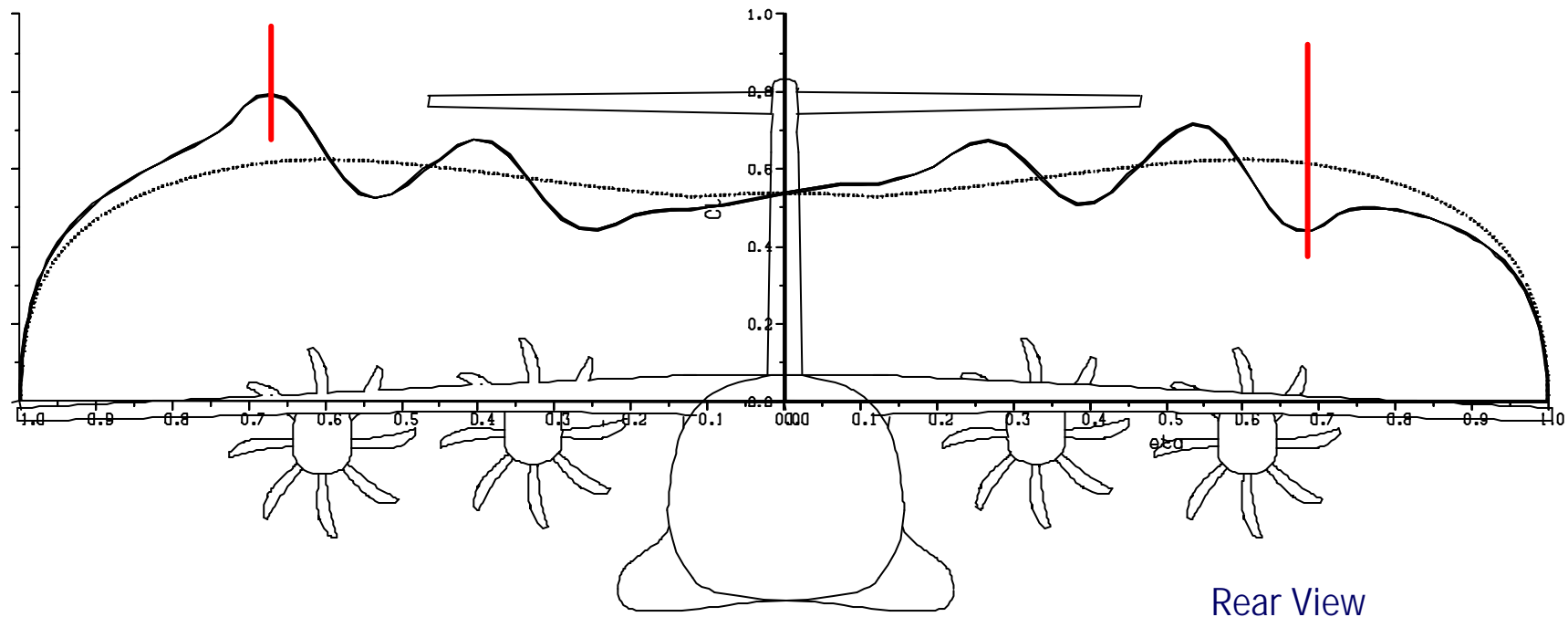
A400M – Aerodynamische Auslegung

Störung der Auftriebsverteilung durch Propellernachlauf

A400M Sol.86-61 CI-Distribution in Cruise: Power-On
Cruise Configuration M = 0.68, CL = 0.50

Critical Section for
Maximum Local Cl:
h = 0.68 / Port

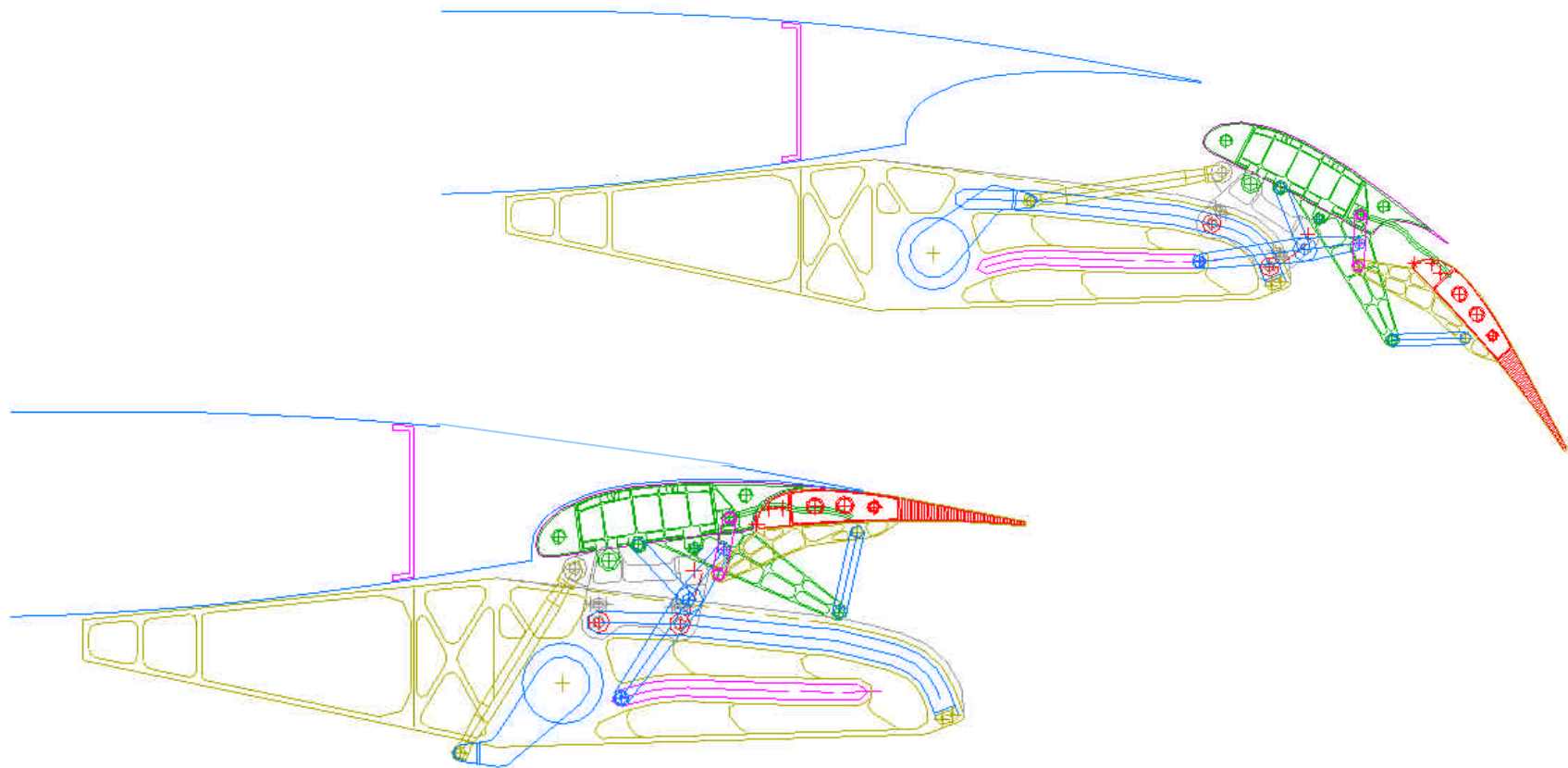
Critical Section for
Minimum Local Cl:
h = 0.68 / Starboard



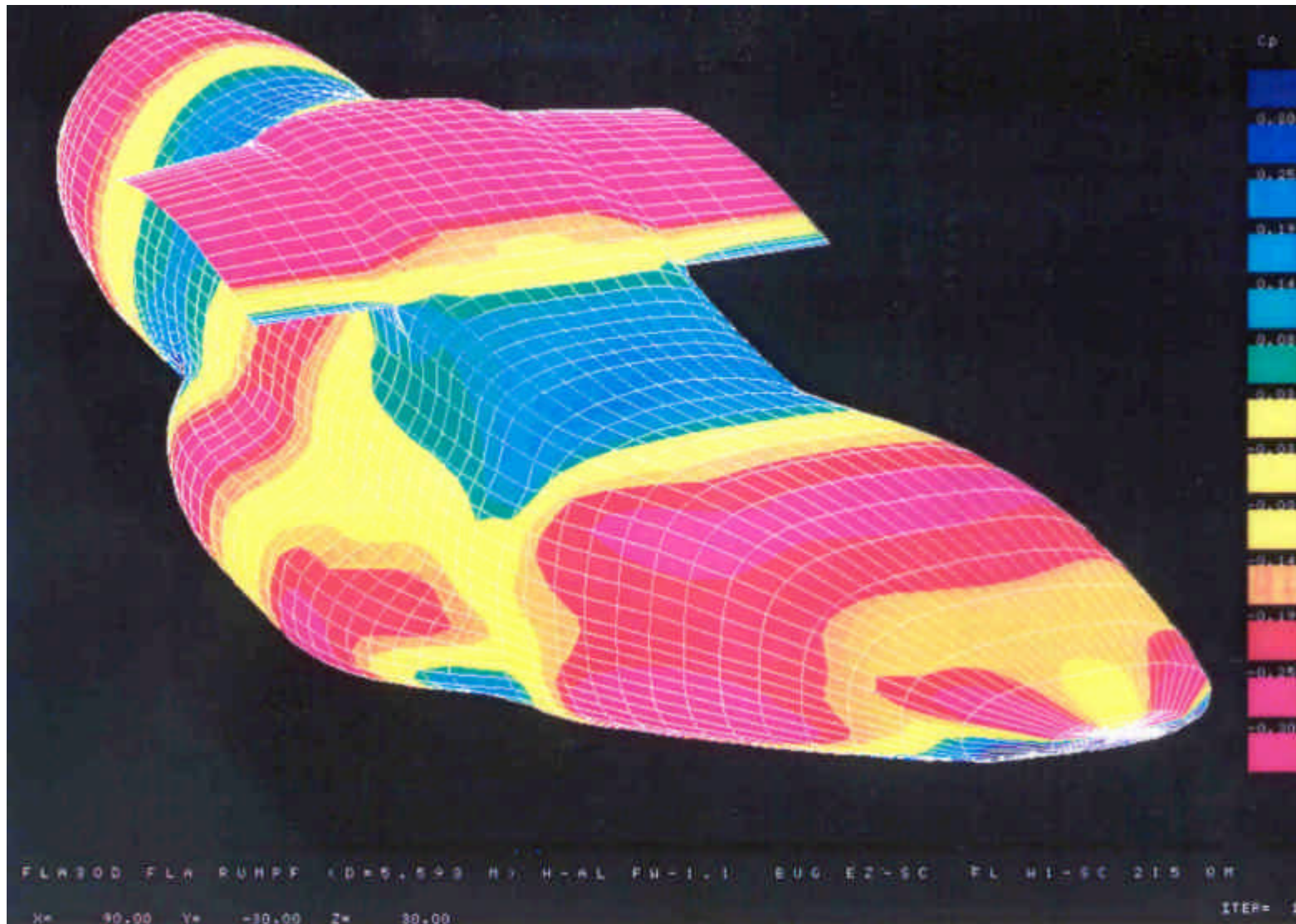
A400M - Hochauftriebssystem

Doppelspaltklappe

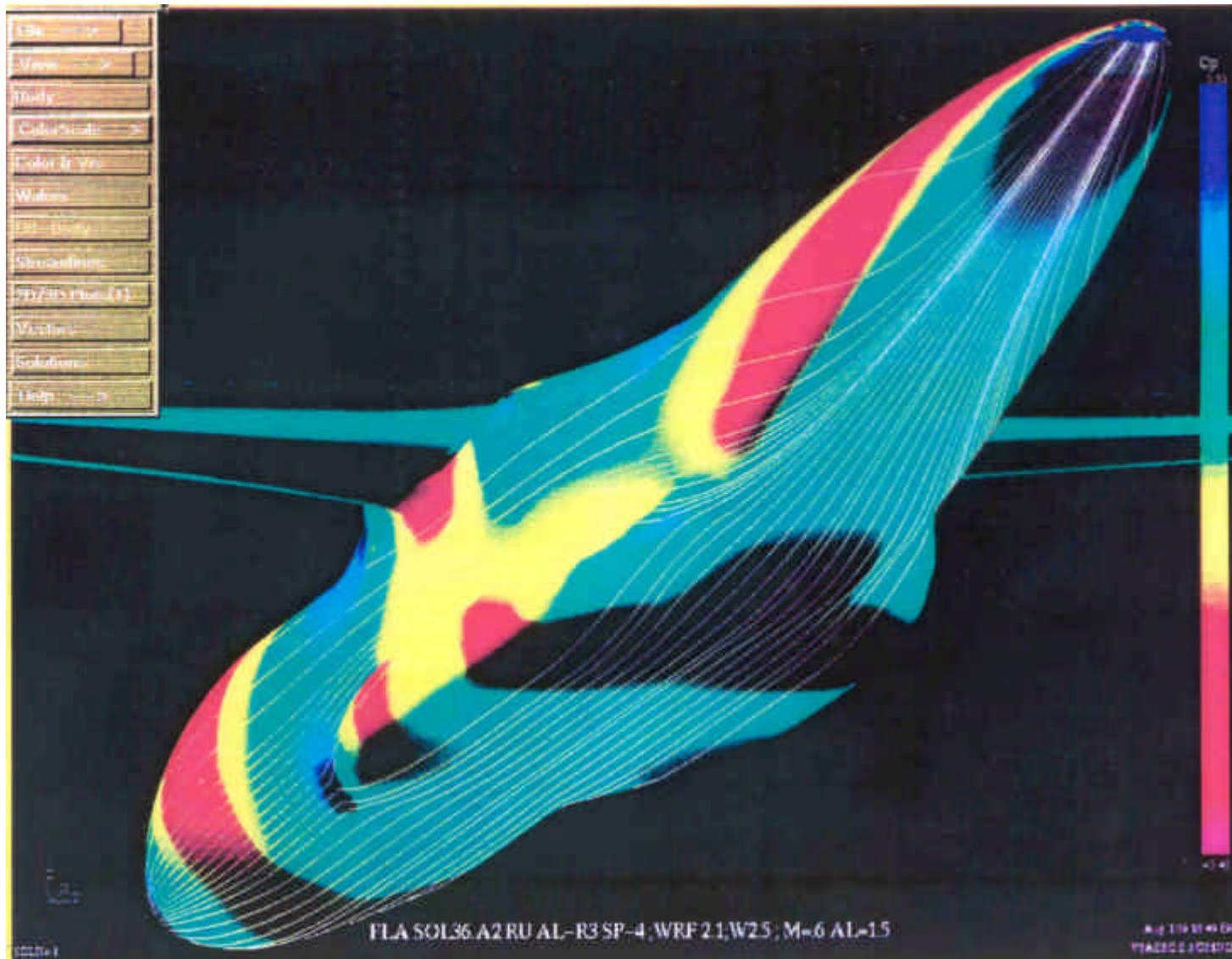
Keine Nasenklappen



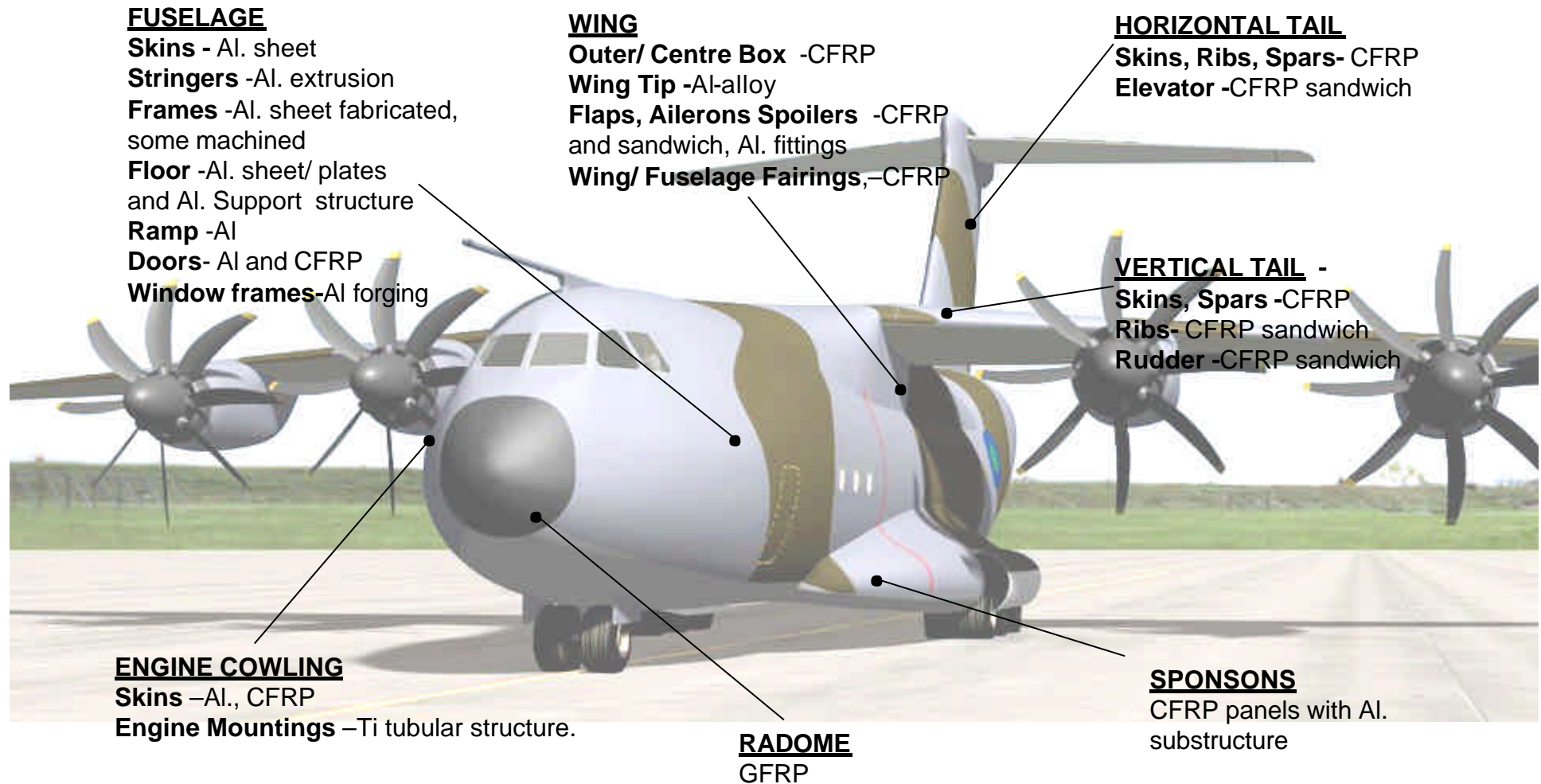
A400M – Aerodynamische Auslegung Rumpf



A400M – Aerodynamische Auslegung Rumpf



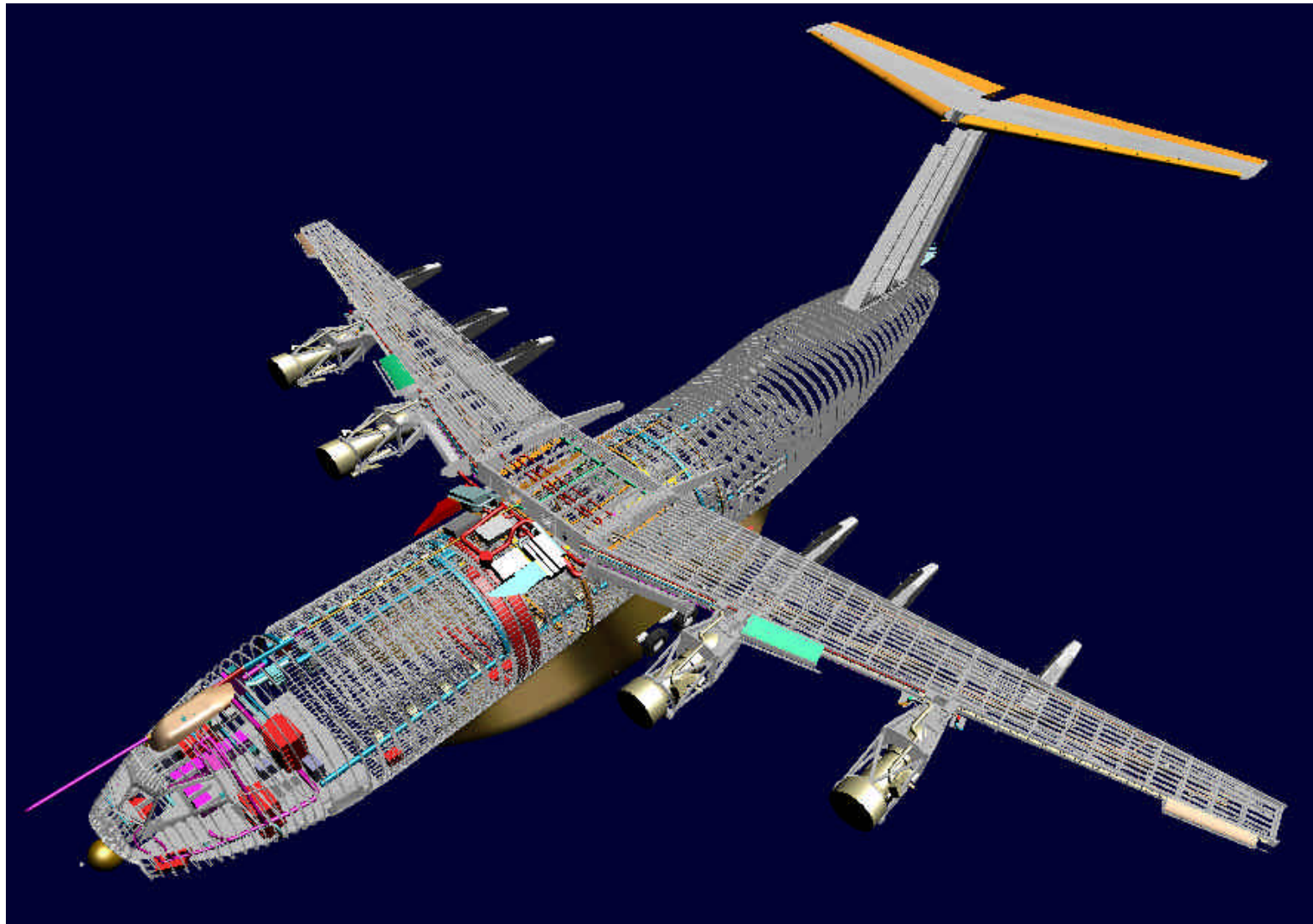
A400M – Strukturauslegung



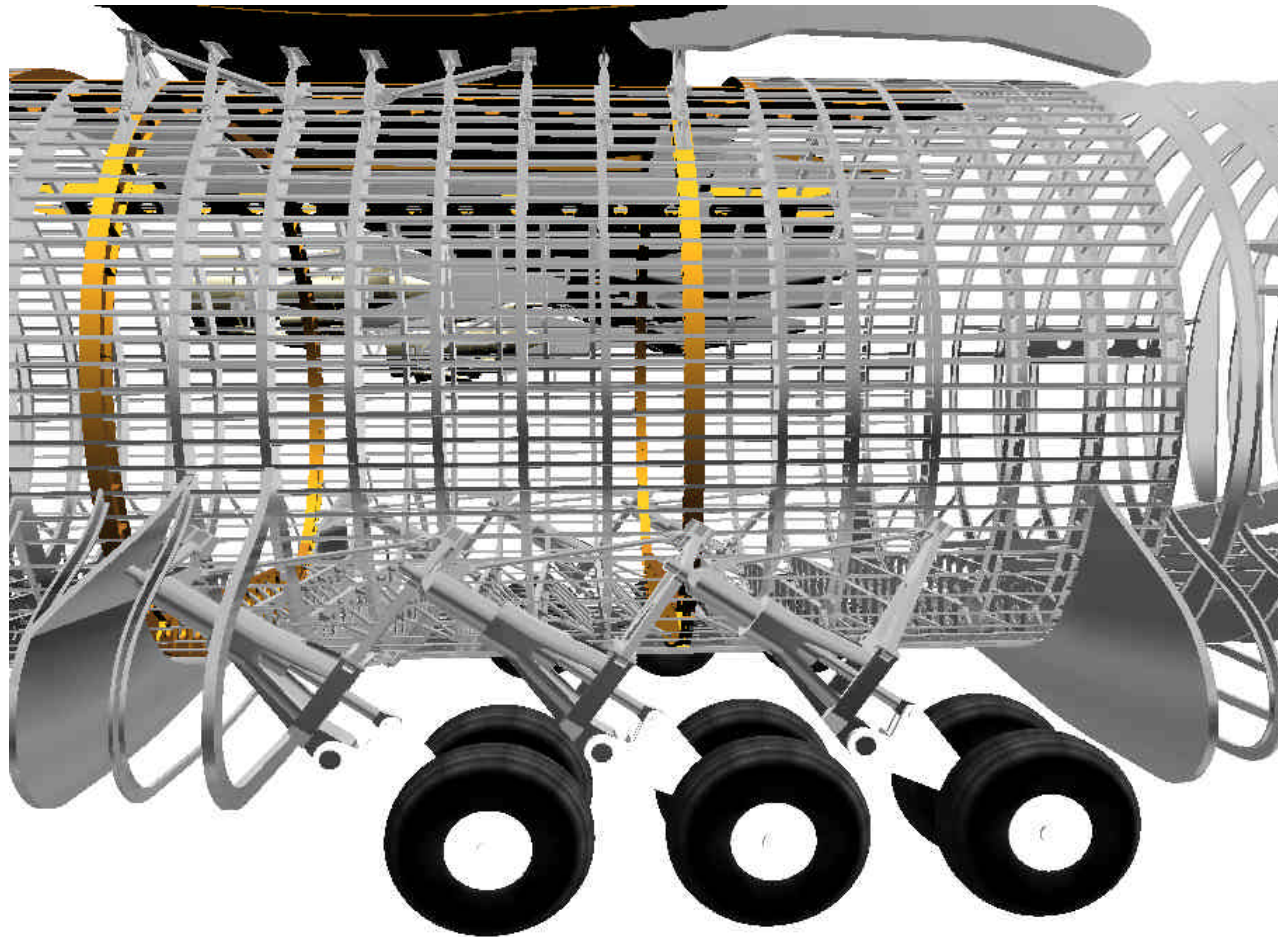
A400M – Strukturauslegung

Material Component	Component Weight	Aluminum Alloy	CFRP	Titanium
Wing	13000 kg	10%	85%	5%
Fuselage	19000 kg	90%	5%	5%
Horizontal Tail	2200 kg	3%	97%	-
Vertical Tail	1800 kg	2%	98%	-
Nacelle	2800 kg	-	2%	98%
Primary Structure	38800 kg	48%	41%	11%
Compared to total OWE	66500 kg	28%	24%	6,4%

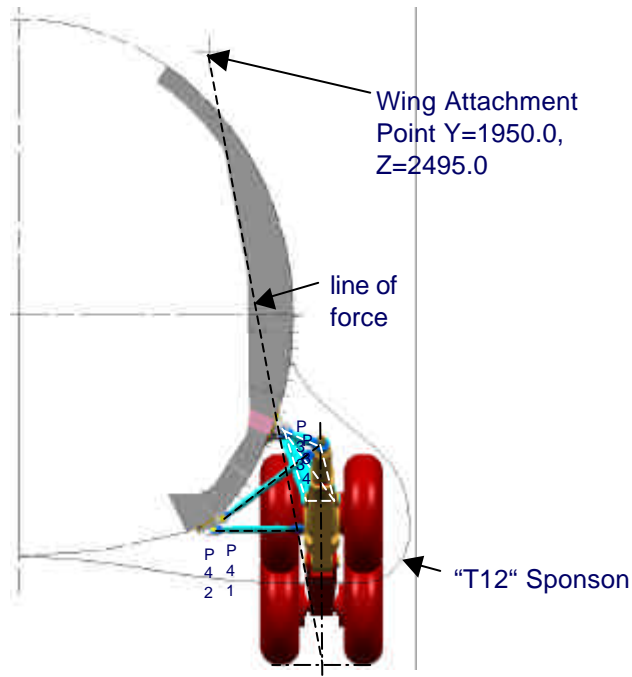
A400M - Strukturauslegung



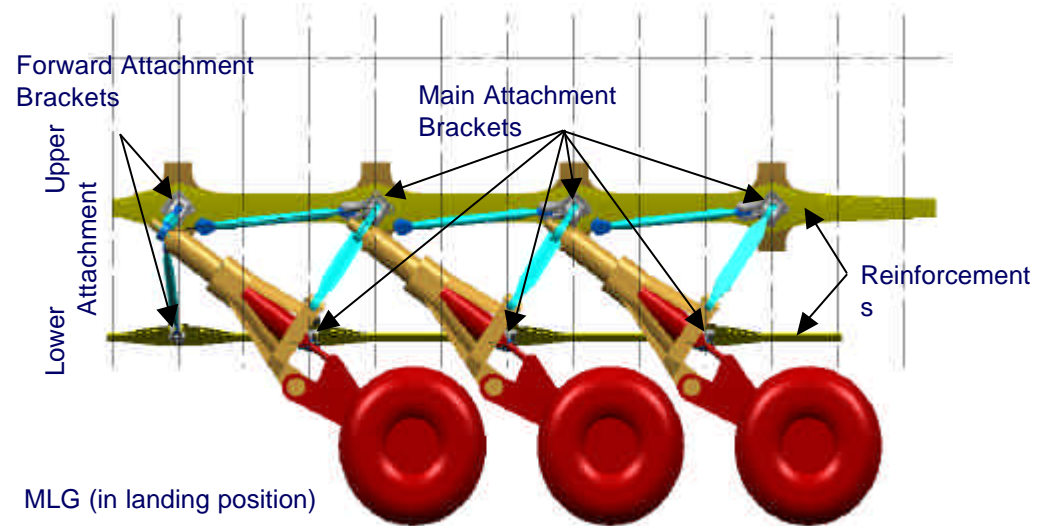
A400M – Rumpfstrukturauslegung Fahrwerksanbindung



A400M – Rumpfstrukturauslegung Fahrwerksanbindung



View in X-direction

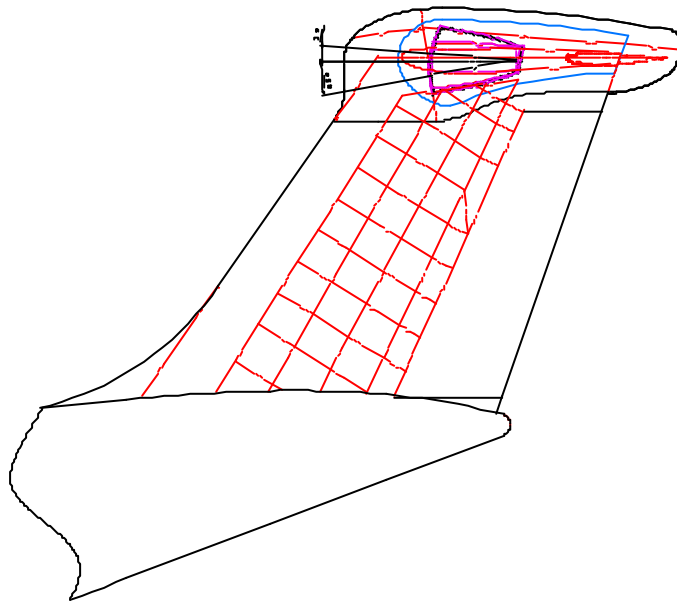


View in Y-direction w. o. skin

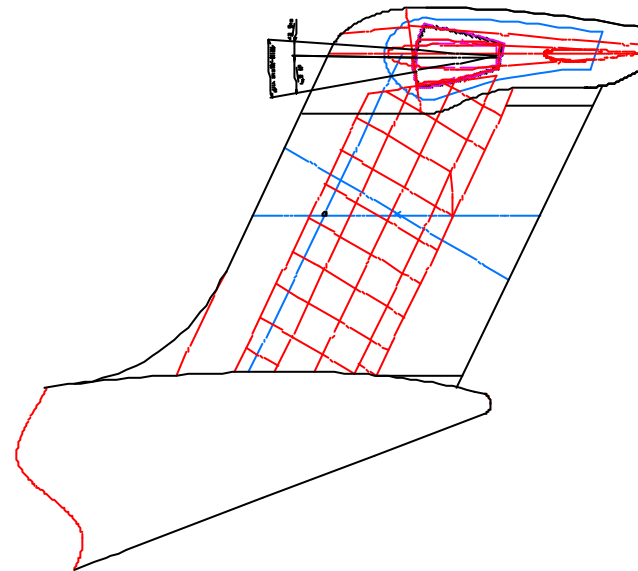
A400M – Leitwerksauslegung

Alternativen zur Geometrie

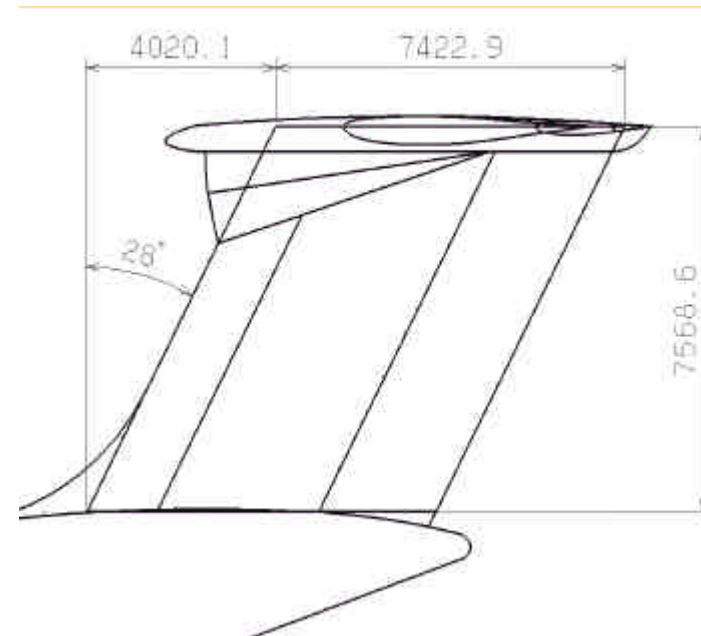
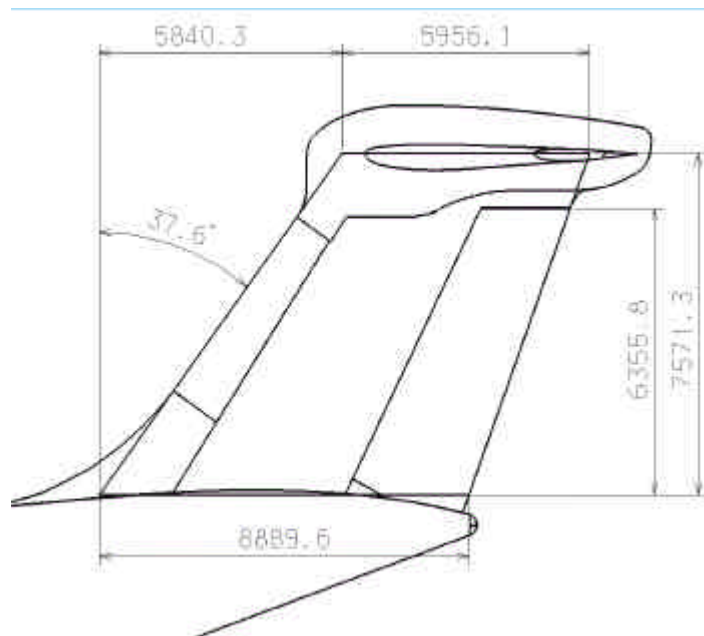
Solution 1 - tapered fin



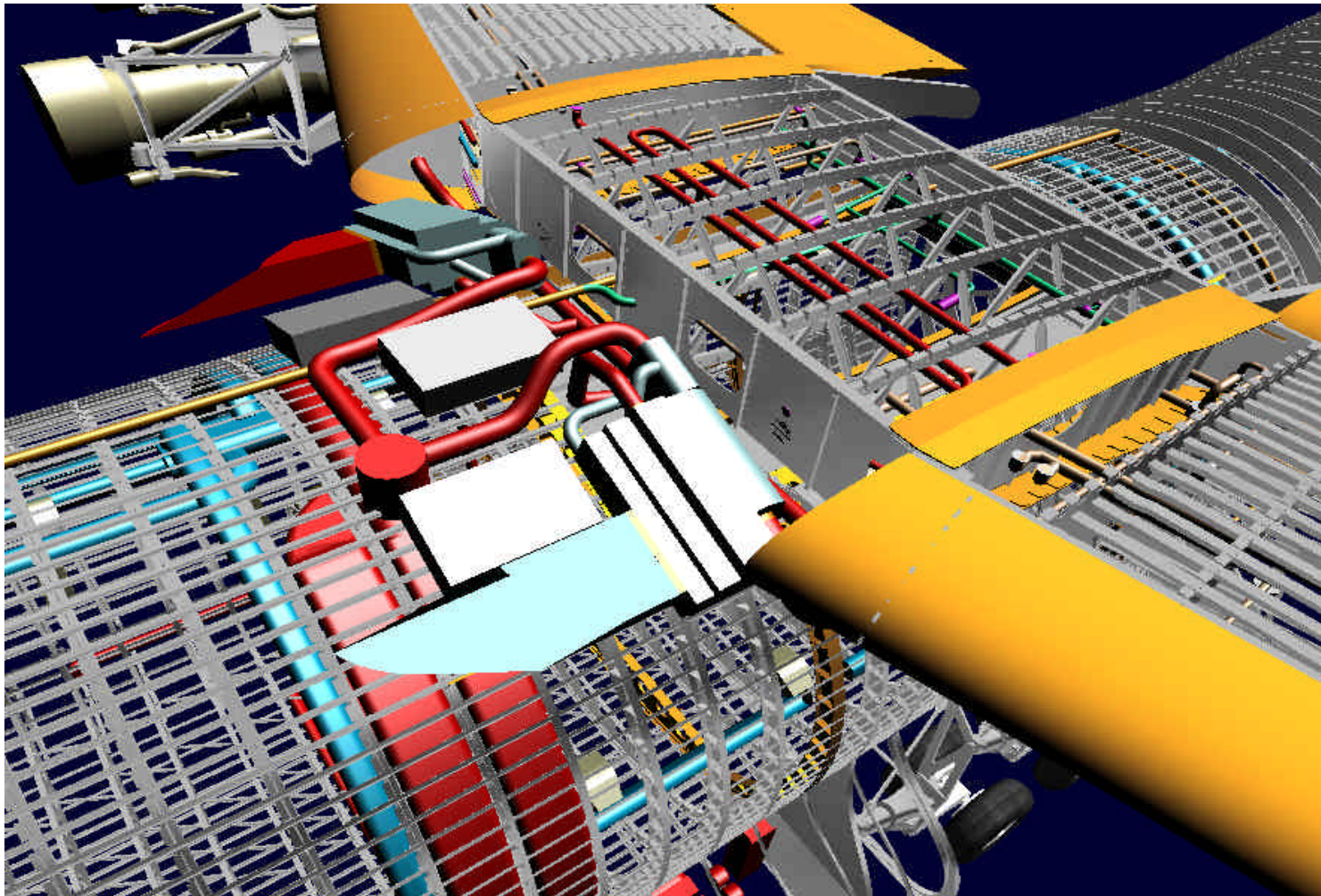
Solution 2 - constant chord and thickness



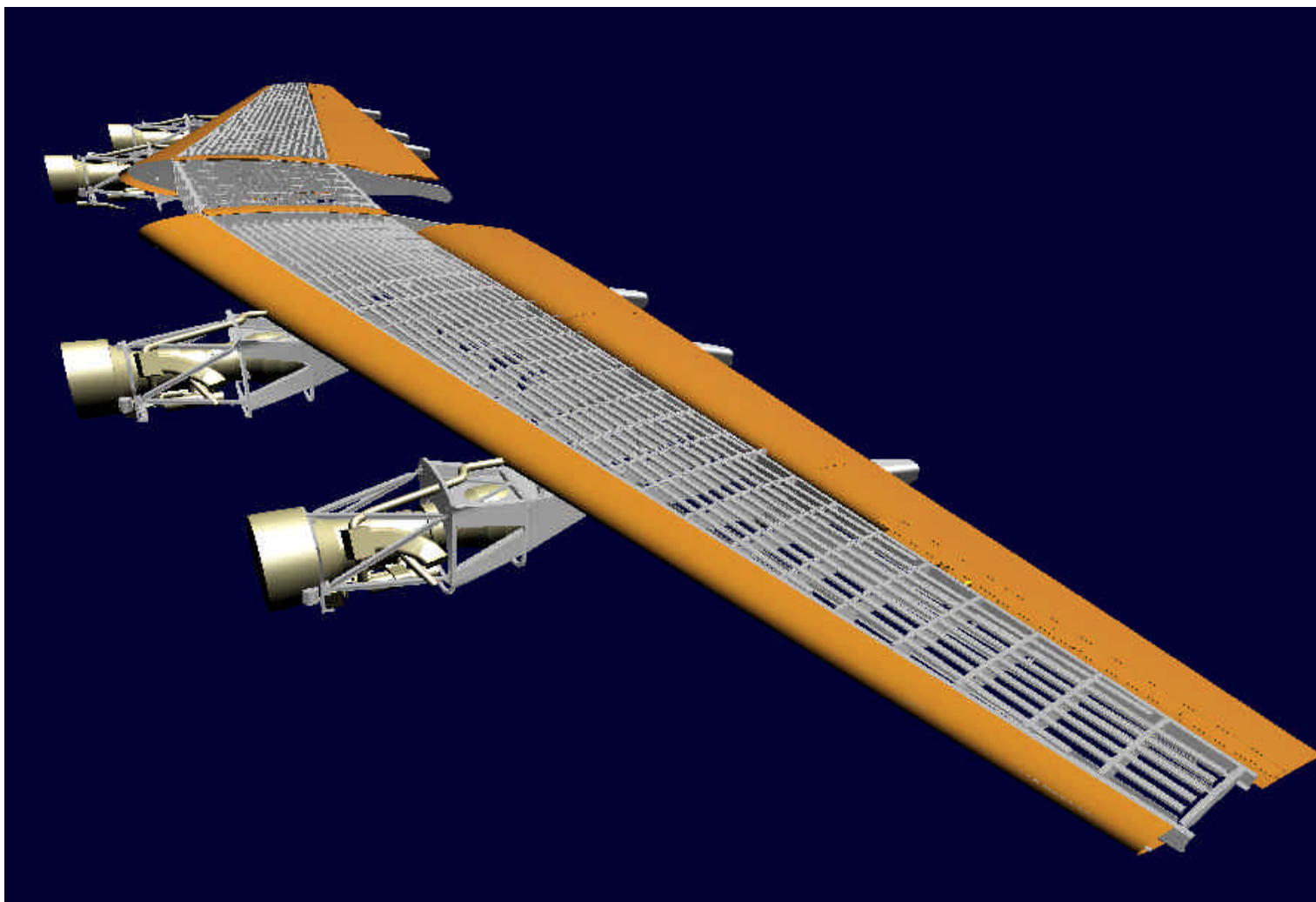
A400M – Leitwerksauslegung Alternativen zum Tip-Fairing



A400M – Strukturauslegung und Systemintegration



A400M – Strukturauslegung und Triebwerksintegration

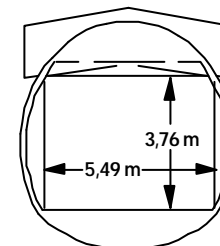
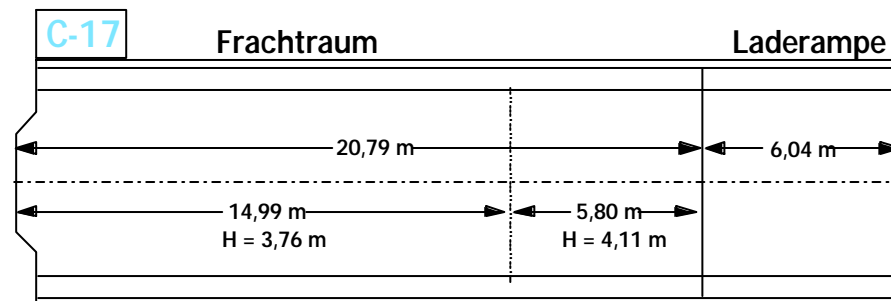
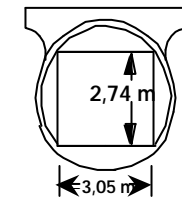
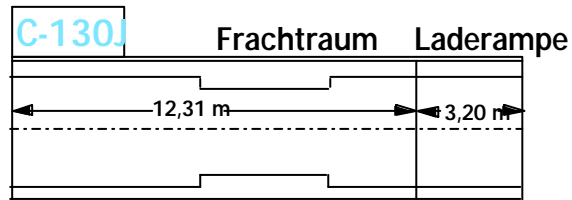
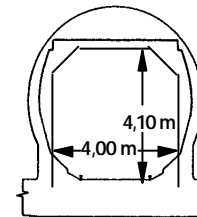
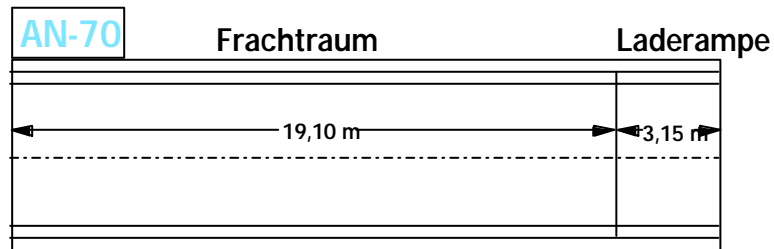
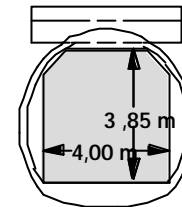
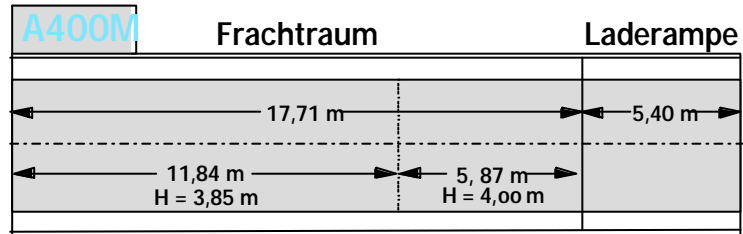


A400M – Transportkonzept Rumpf



A400M – Frachtraumauslegung

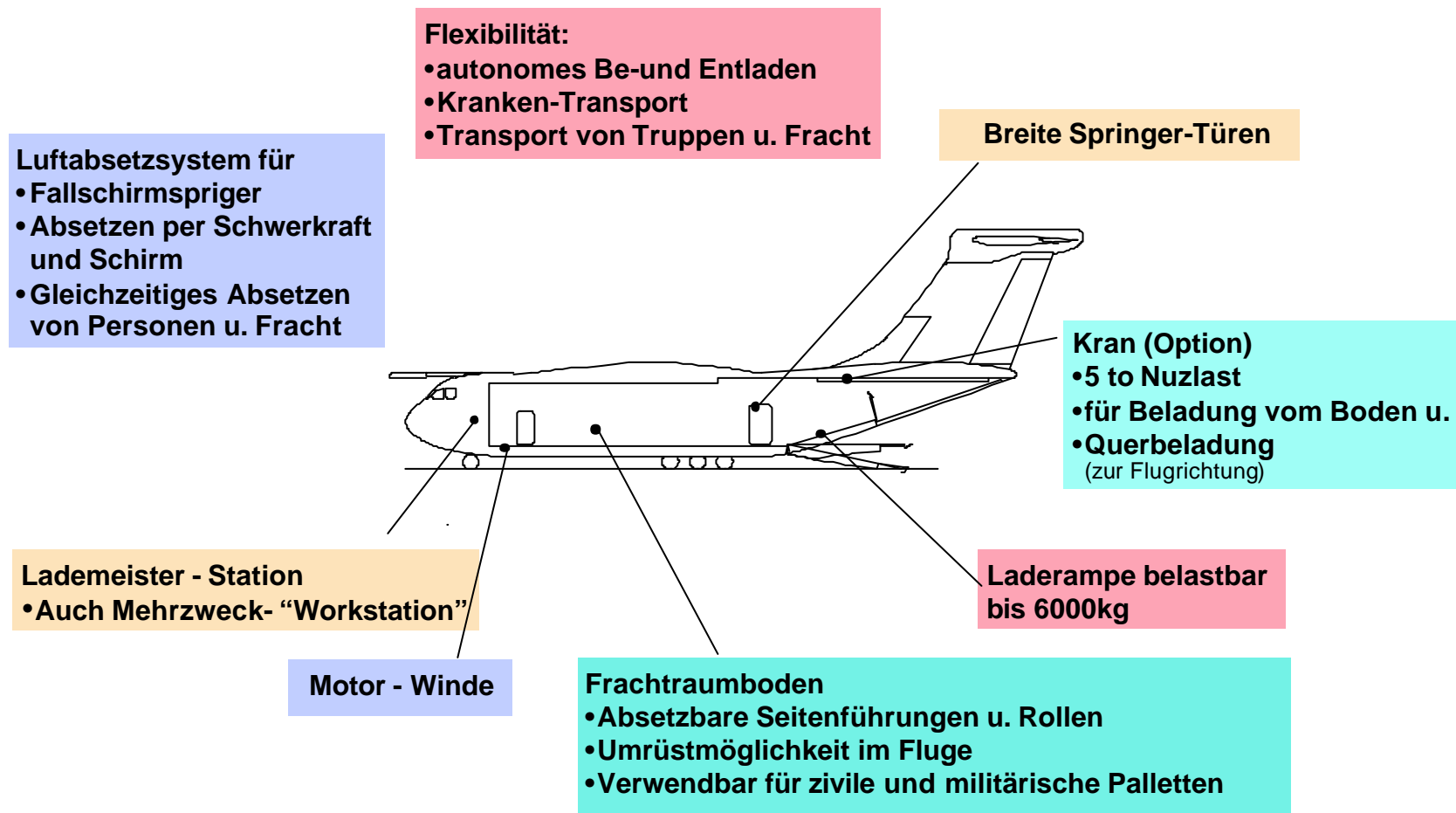
Vergleich Frachtraumabmessungen



Fläche		Volumen	
m ²	inkl. Rampe	m ³	
92		356	
88		390	
48		131	
147		592	

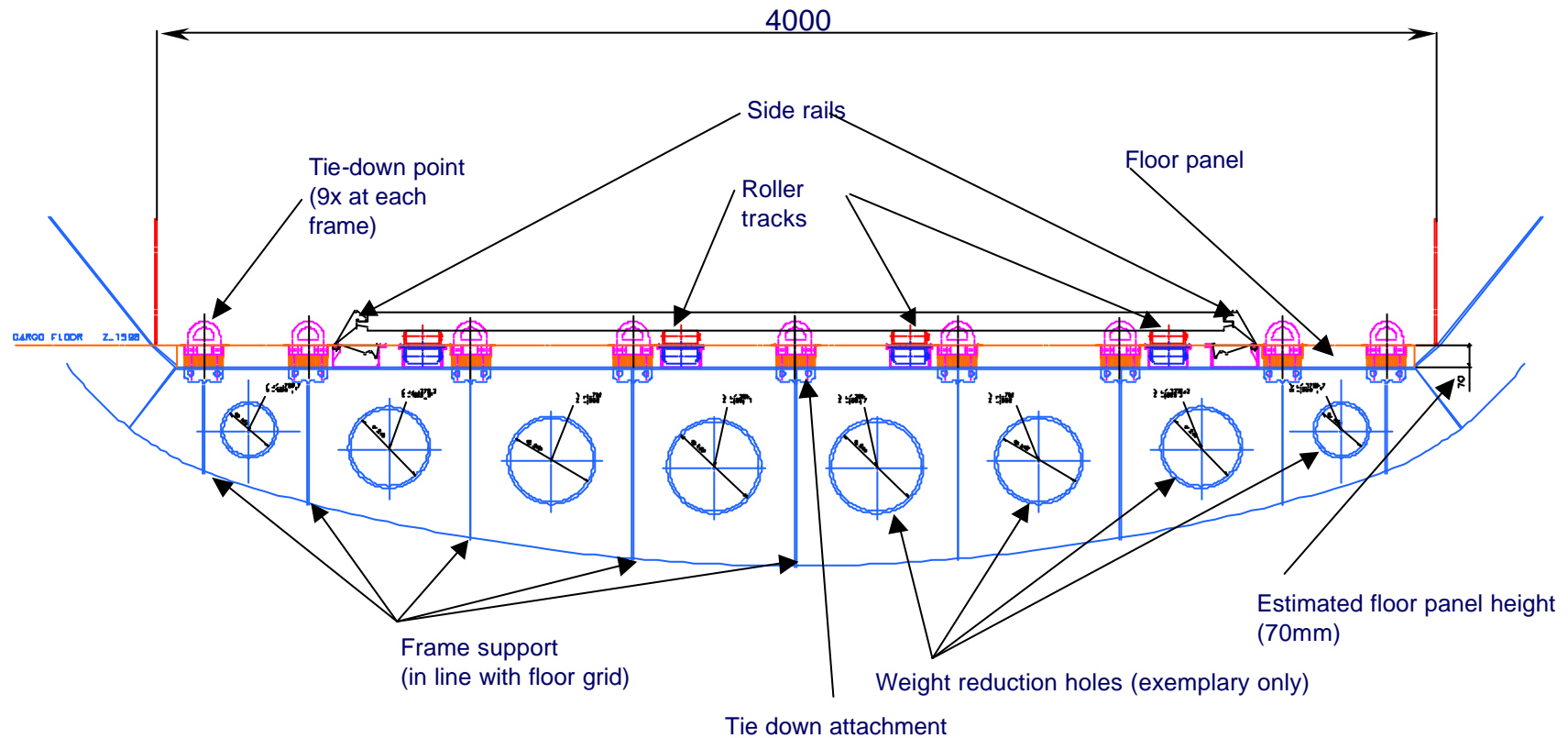
A400M – Frachtraumauslegung

Das Frachtladesystem



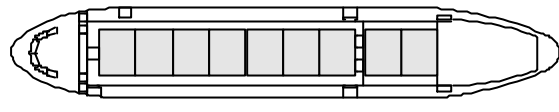
A400M – Frachtraumauslegung

Funktionselemente im Frachtraumboden

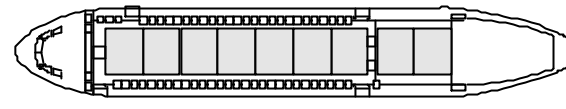
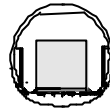


A400M – Frachtraumauslegung

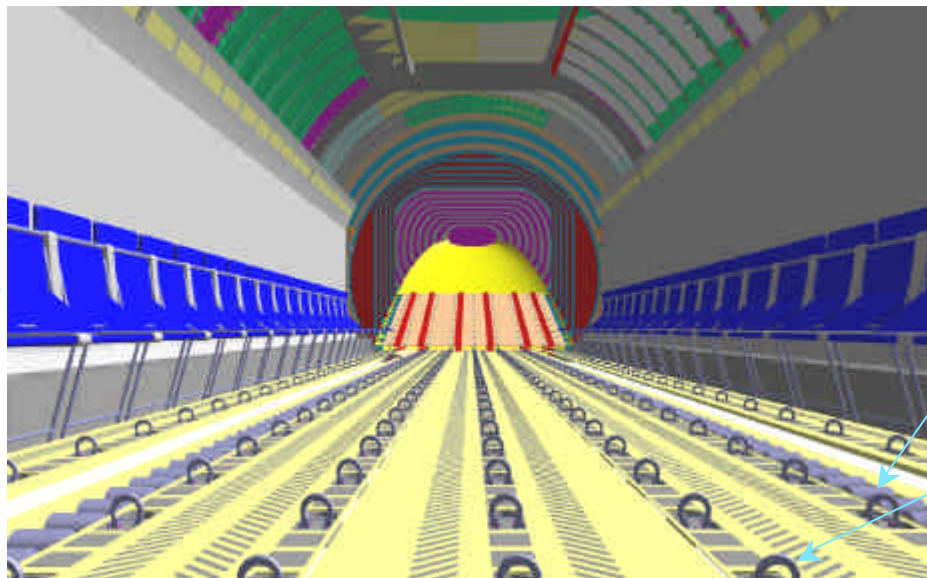
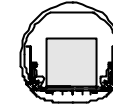
Frachtraumflexibilität



9 Paletten (88 x 108 Zoll)



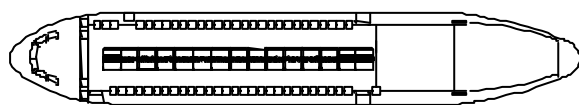
9 Paletten und 57 Soldaten



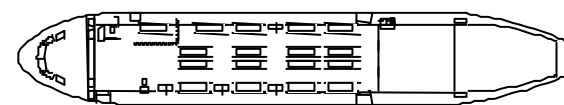
Klappbare
Sitze

Absenkbares
Rollen - Verriegelungs
System

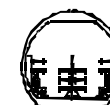
Einzieh-/ Einklappbare
Verzurrösen



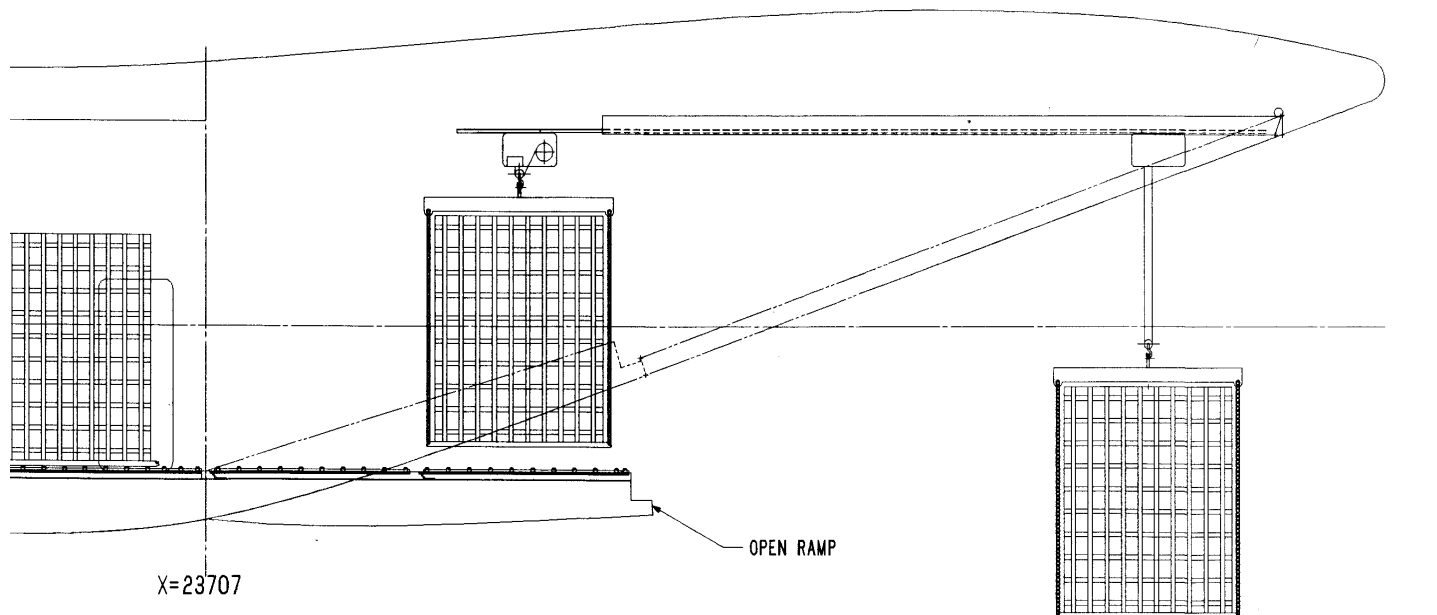
Sitze für Soldaten bzw. Fallschirmspringer



66 Tragen



A400M – Frachtraumauslegung Kransystem

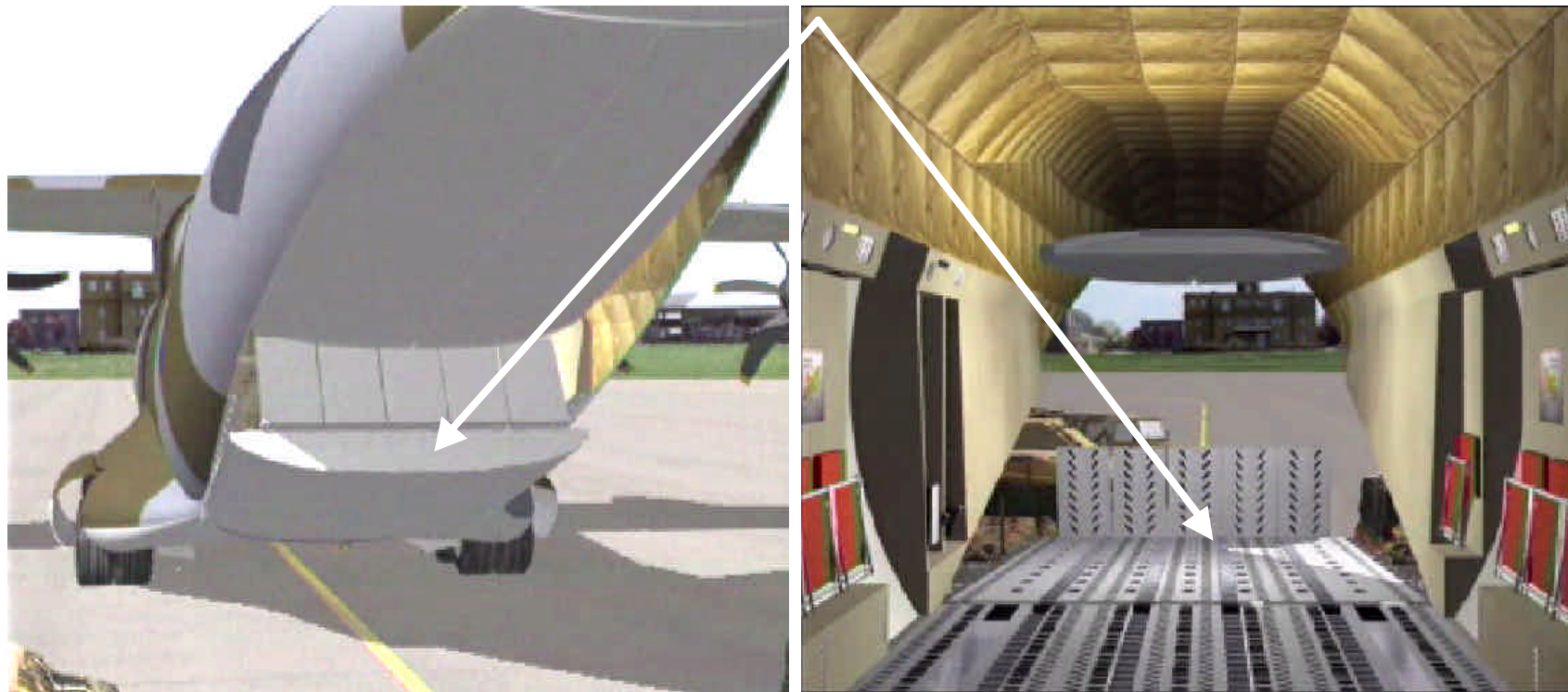


Autonomous Loading Options
Cranesystem and/or PDUs

A400M – Frachtraumauslegung

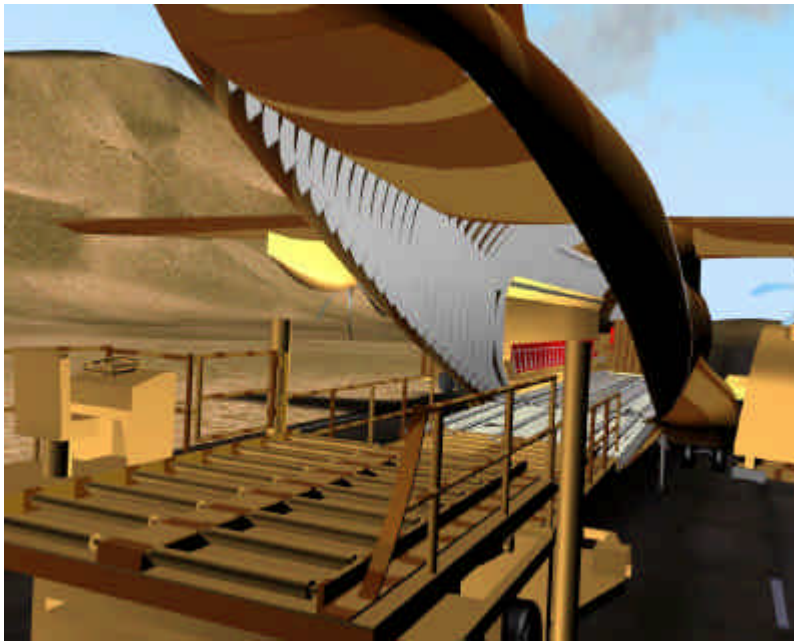
Rampe und Auffahrkeile

Ramp Extension (Ramp Toes)

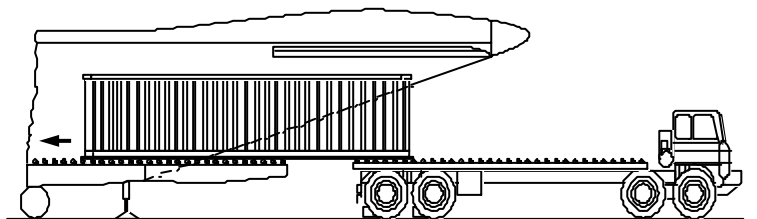


A400M – Frachtraumauslegung

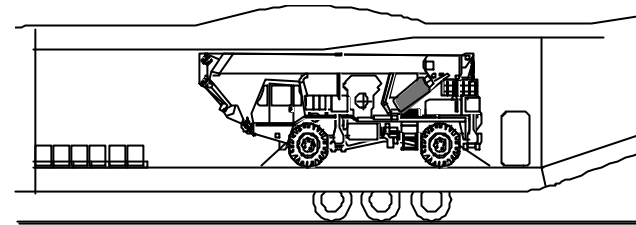
Beladebeispiele



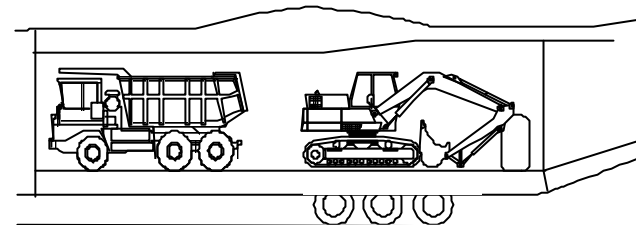
Beladen einer Palette



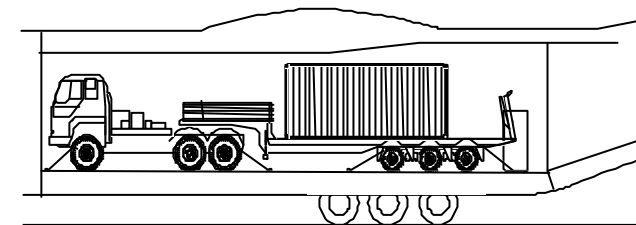
Beladen eines 40 Fuß Containers



Mobil Kran



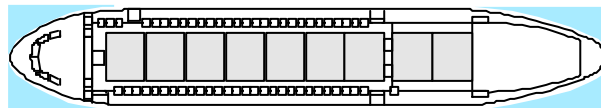
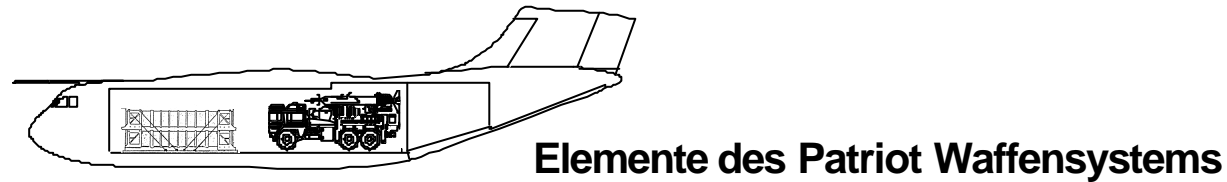
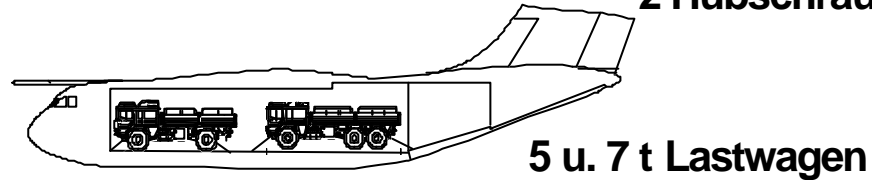
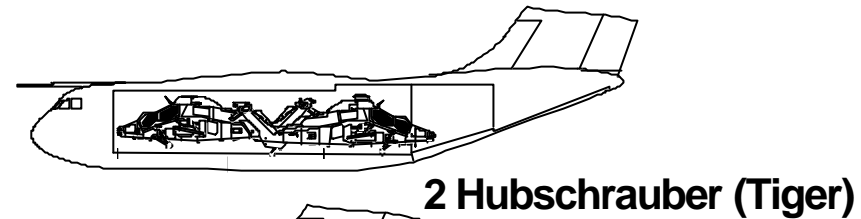
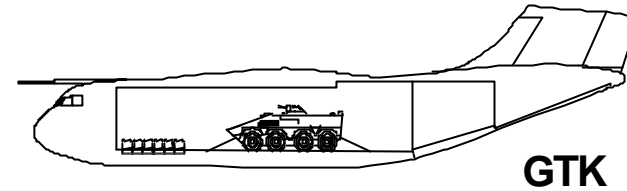
Kipper & Bagger



Sattelschlepper mit 20 Fuß Container

A400M – Frachtraumauslegung

Typische Lasten der deutschen Luftwaffe



9 Paletten (88 x 108 Zoll) plus 57 Soldaten

A400M - Cockpit

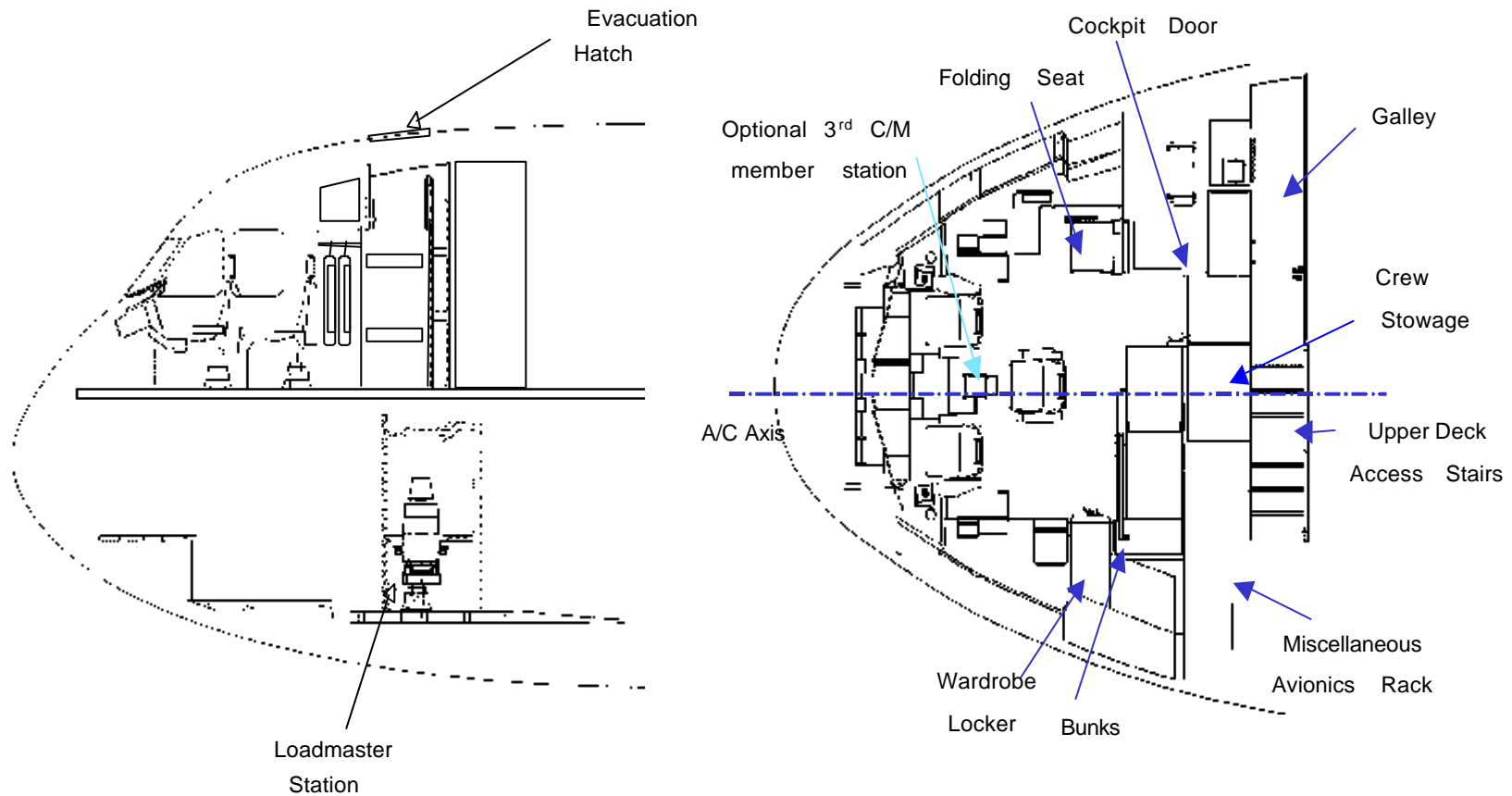


A340 Cockpit

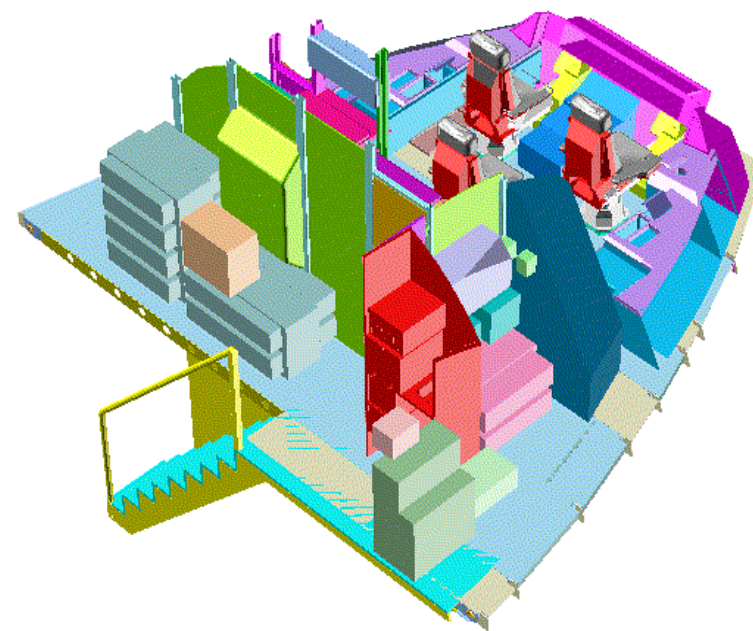
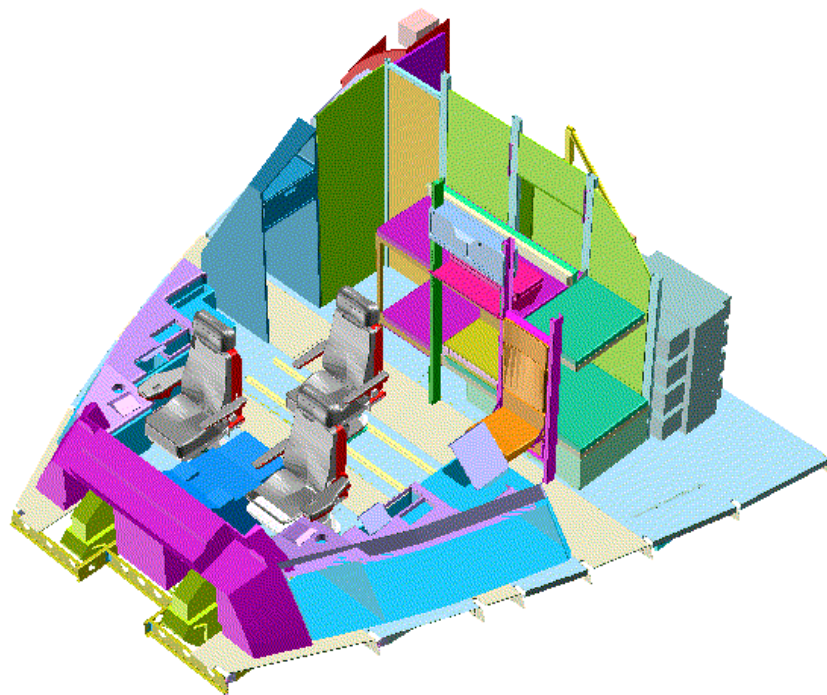


A400M Cockpitauslegung

A400M - Cockpit



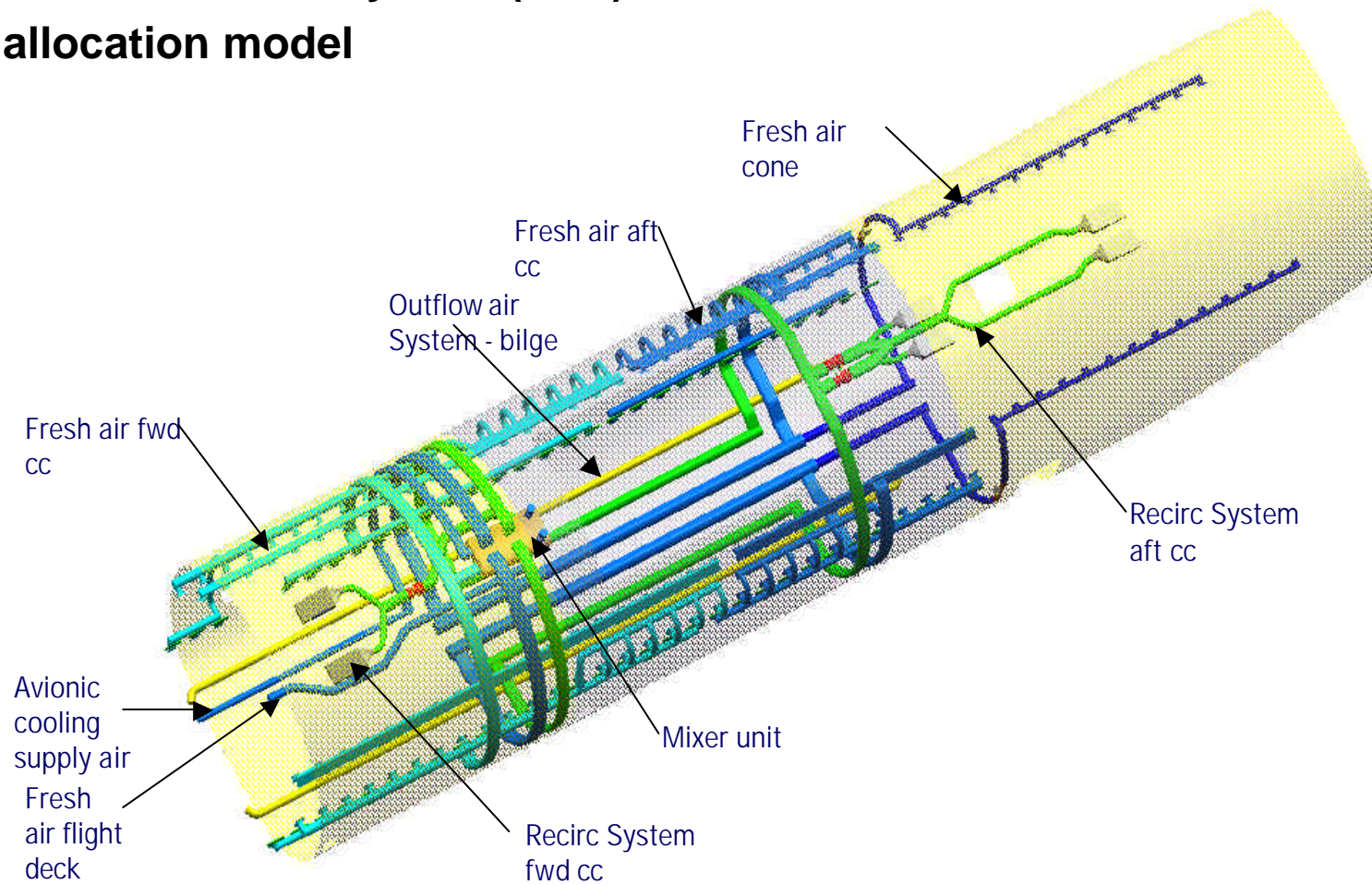
A400M – Cockpit 3D-Arrangement



A400M – Systeme

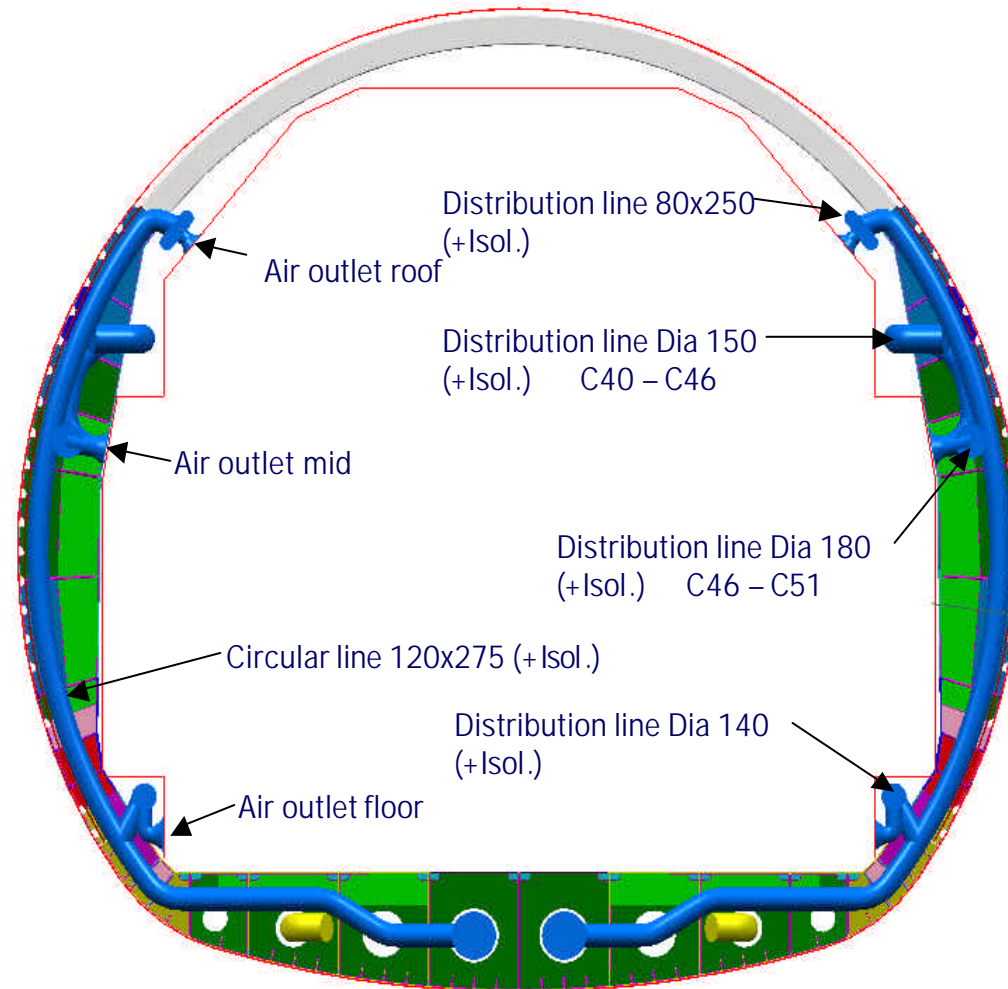
Environmental control system (ECS)

Space allocation model



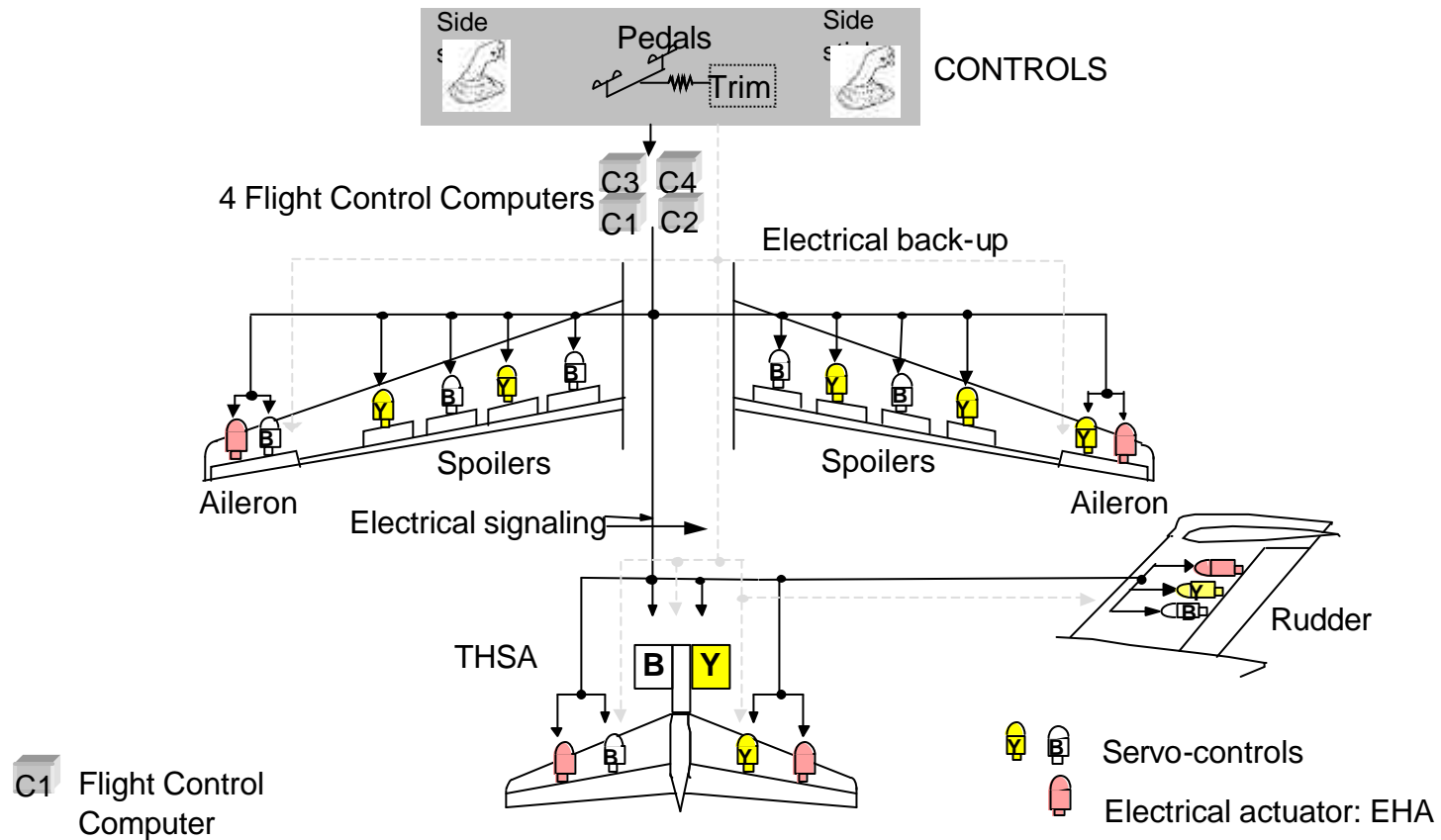
A400M – Systeme

ECS Space allocation cross section



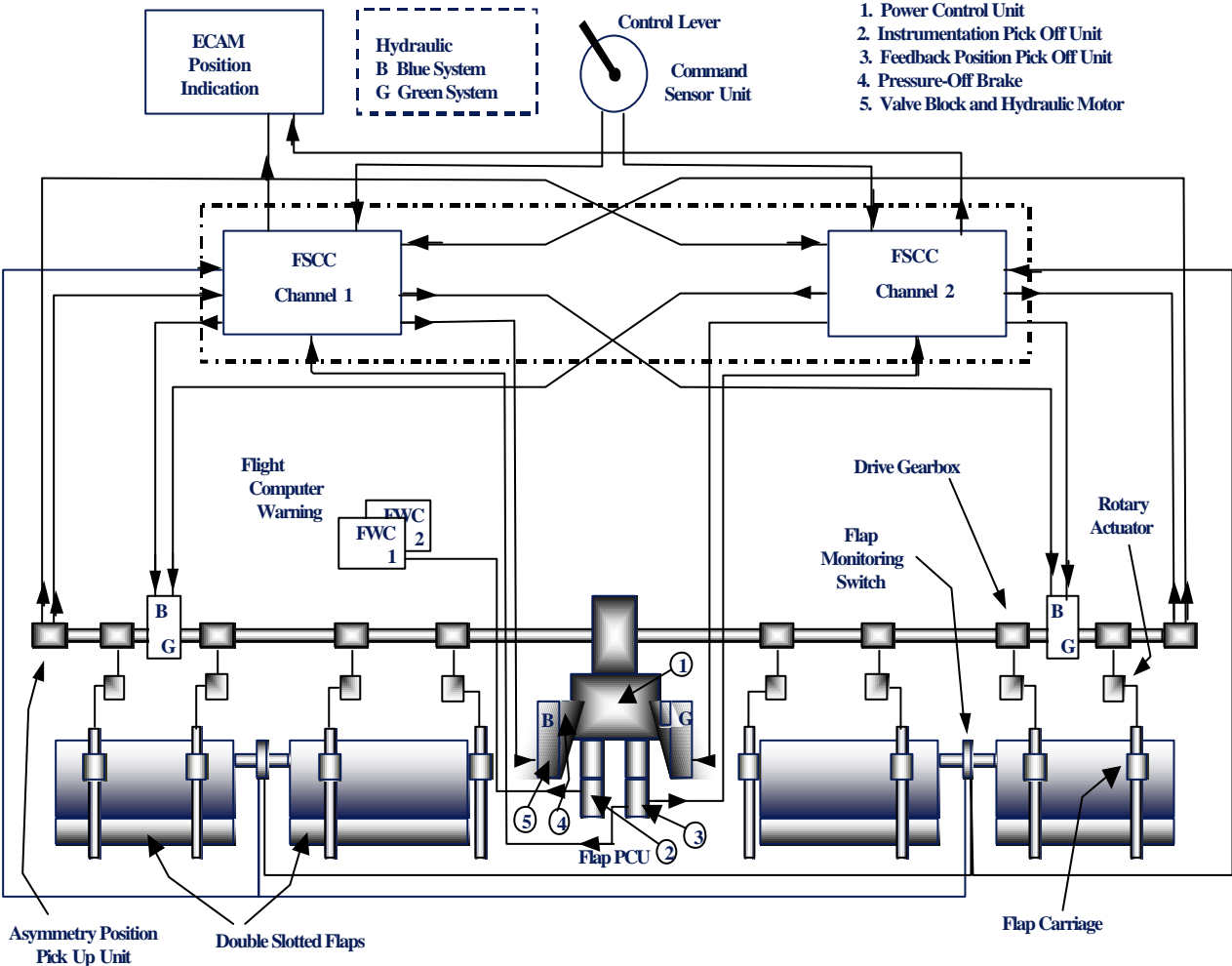
A400M – Systems

Primary flight control system



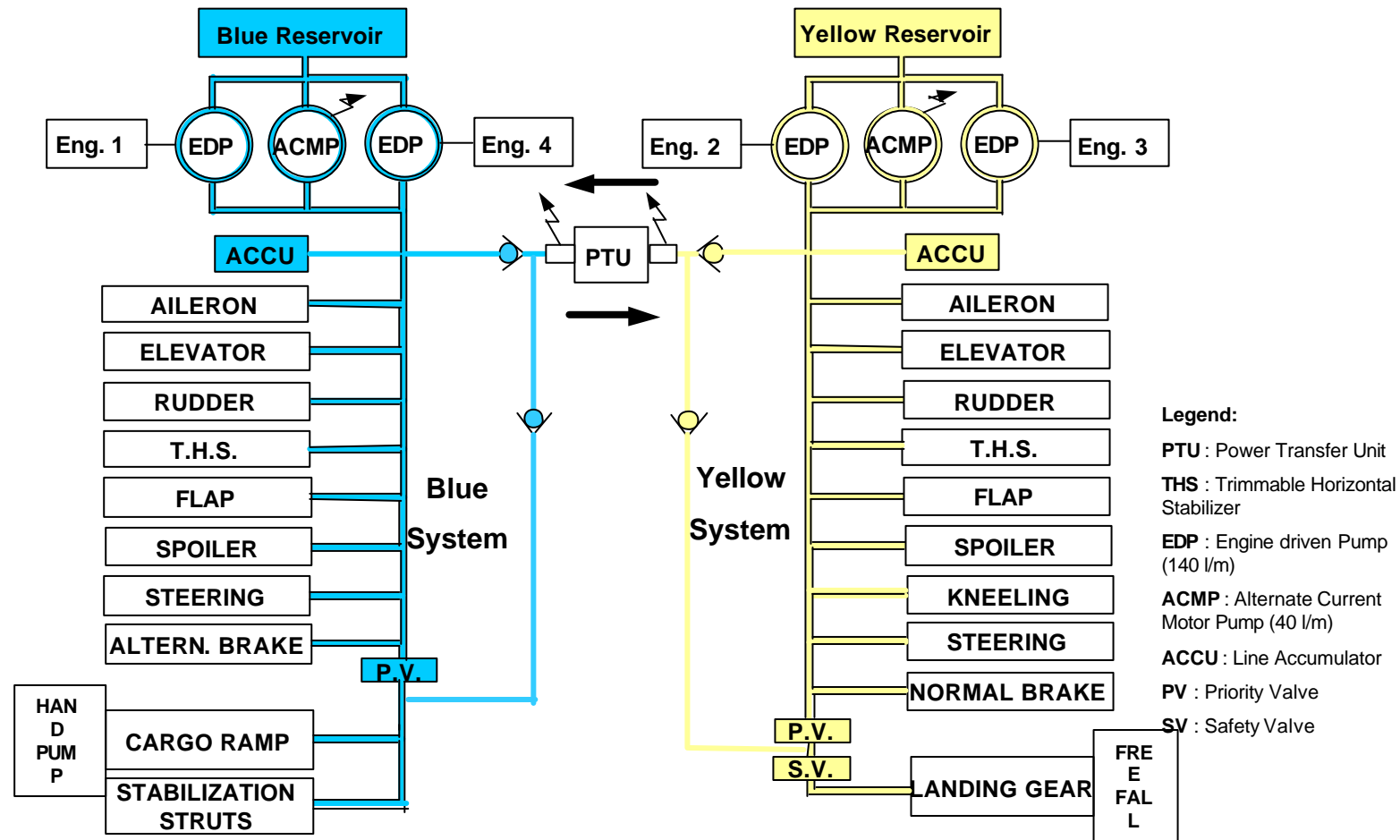
A400M – Systems

Secondary flight control system



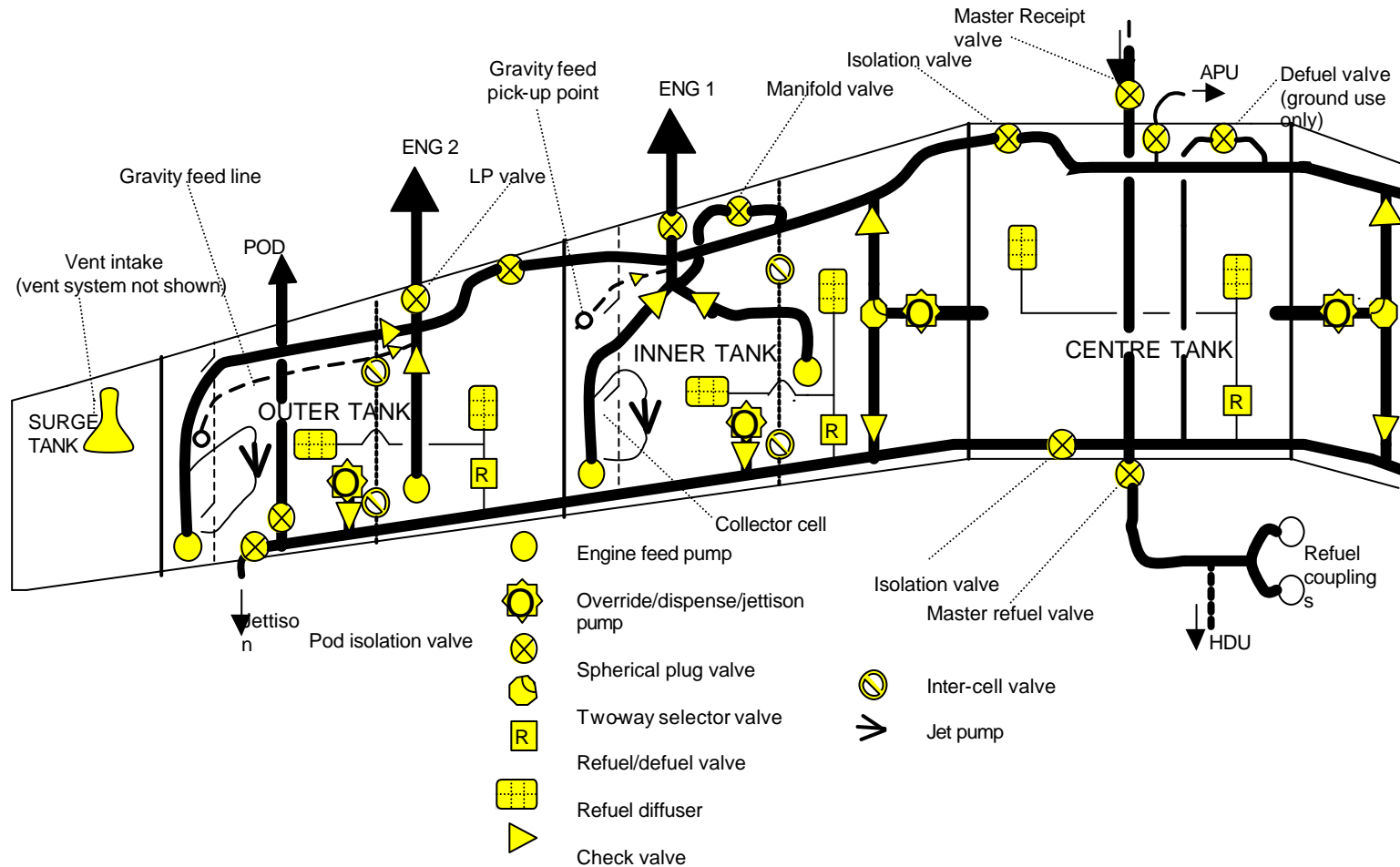
A400M – Systems

Hydraulic system



A400M – Systems

Fuel system



A400M – Systems

Landing gear system

System Functions:

- Landing Gear Control (Extension/Retraction)
- Kneeling
- Braking
- Steering
- Controls and Displays

