



Deutsche Gesellschaft
für Luft- und Raumfahrt
Lilienthal-Oberth e.V.



ROYAL AERONAUTICAL SOCIETY
HAMBURG BRANCH E.V.



Verein Deutscher Ingenieure
Hamburger Bezirksverein e.V.
Arbeitskreis Luft- und Raumfahrt

Die DGLR lädt ein zum Vortrag in Kooperation mit VDI und RAeS

Zulieferer im Umfeld von Airbus und Diehl Aircabin Das Beispiel FERCHAU Engineering – Geschäftsbereich Aviation



Dipl. oec. Christof Müller und Dipl.-Ing. Christopher Berning

FERCHAU AVIATION

Zeit: **Donnerstag, 03. Februar 2011, 18:00 Uhr**

Ort: **HAW Hamburg**

Berliner Tor 5

(Neubau), Hörsaal **01.11**



Praxis Seminar Luftfahrt

Vortrag
mit anssl. Diskussion

Eintritt frei!
Keine Voranmeldung

Der Vortrag stellt die **Arbeitsweise eines Ingenieurdienstleisters im Bereich der Luftfahrt** dar. In der Praxis bedeutet dies letztlich eine Ingenieurdienstleistung im Umfeld von Airbus oder auch z. B. Diehl Aircabin. FERCHAU AVIATION ist spezialisiert auf sämtliche Ingenieur-Aufgaben in der Luft- und Raumfahrt und daher in der Lage einen guten Einblick in **länder- und sektionsübergreifende Arbeiten** zu geben. Als **Systementwickler** übernimmt FERCHAU an den großen europäischen Luftfahrtstandorten die Gesamtverantwortung für komplexe Projekte, von der Idee bis zum fertigen Produkt. Diplom Ökonom *Christof Müller* stellt in seinem Vortrag den Ingenieurdienstleister mit seinen Arbeitsweisen in diversen Facetten vor. Beispiele für erfolgreich bearbeitete Aufträge aus der Sicht des Fachteams Berechnung werden erläutert durch Dipl.-Ing. *Christopher Berning*. Das **Fachteam Berechnung** ist auf die statische Berechnung von Flugzeugstrukturen spezialisiert. Anhand einiger aktueller Projekte des Fachteams wird die **Arbeit eines Berechnungsingenieurs** im internationalen Umfeld in Zusammenarbeit mit Diehl Aircabin erläutert.

DGLR / HAW Prof. Dr.-Ing. Dieter Scholz
DGLR Thorsten Schiek
RAeS Richard Sanderson
VDI Hannes Erben

DGLR Bezirksgruppe Hamburg
RAeS Hamburg Branch
VDI, Arbeitskreis L&R Hamburg

Tel.: (040) 42875 8825
Tel.: (040) 743 78424
Tel.: (04167) 92012
Tel.: (040) 743 83481

<http://hamburg.dglr.de>
<http://www.raes-hamburg.de>
<http://www.vdi.de/2082.0.html>

info@ProfScholz.de
hamburg@dglr.de
events@raes-hamburg.de
erben.hannes@vdi.de

und  Luftfahrtstandort
Hamburg
<http://www.luftfahrtstandort-hamburg.de>

Der Besuch der **Veranstaltung ist steuerlich absetzbar**. Bringen Sie dazu bitte eine ausgefüllte Teilnahmebestätigung zur Unterschrift zum Vortrag mit. Mittels **E-Mail-Verteilerliste** wird über aktuelle Veranstaltungen informiert. **Vortragsunterlagen** vergangener Veranstaltungen, aktuelles **Vortragsprogramm**, Eintrag in E-Mail-Verteilerliste, Vordrucke der Teilnahmebestätigung: Alle Services über die Internetseite zur gemeinsamen Vortragsreihe von DGLR/VDI/RAeS/HAW: <http://hamburg.dglr.de>.

Kristofer Berning

Zulieferer im Umfeld von Airbus und Diehl Aircabin
Das Beispiel FERCHAU Engineering - Geschäftsbereich Aviation

Agenda

- **Übersicht Projekte Diehl Aircabin**
- **Prefered Supplierer Diehl Aircabin**
- **Fachteam Berechnung**
- **Fachteam Laupheim / Aufgaben eines Berechnungsingenieurs**
- **Ferchau Aviation Fachteam Berechnung (FASA)**

1 Projekte mit dem Kunden Diehl Aircabin

Übersicht

Single Aisle



Baugruppen: Ceiling, Sidewall und VIP Lining

A350 XWB



Baugruppen: F2F, Klima und CRC komplett

Long Range



Baugruppen: F2F, CRC, Klima und VIP Lining



A380



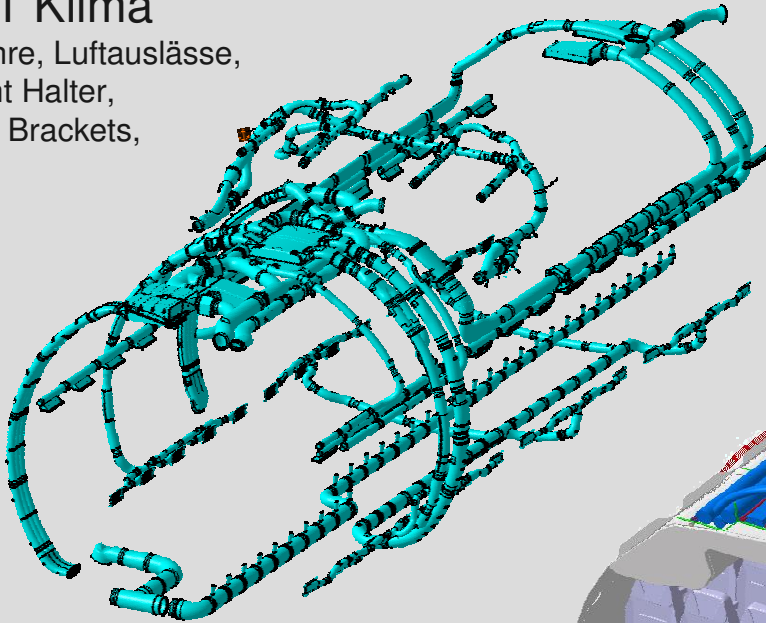
Baugruppen: F2F, CRC und Klima komplett

1 Projekte mit dem Kunden Diehl Aircabin

Übersicht

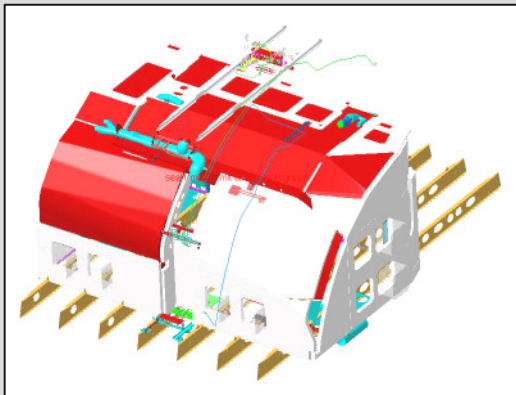
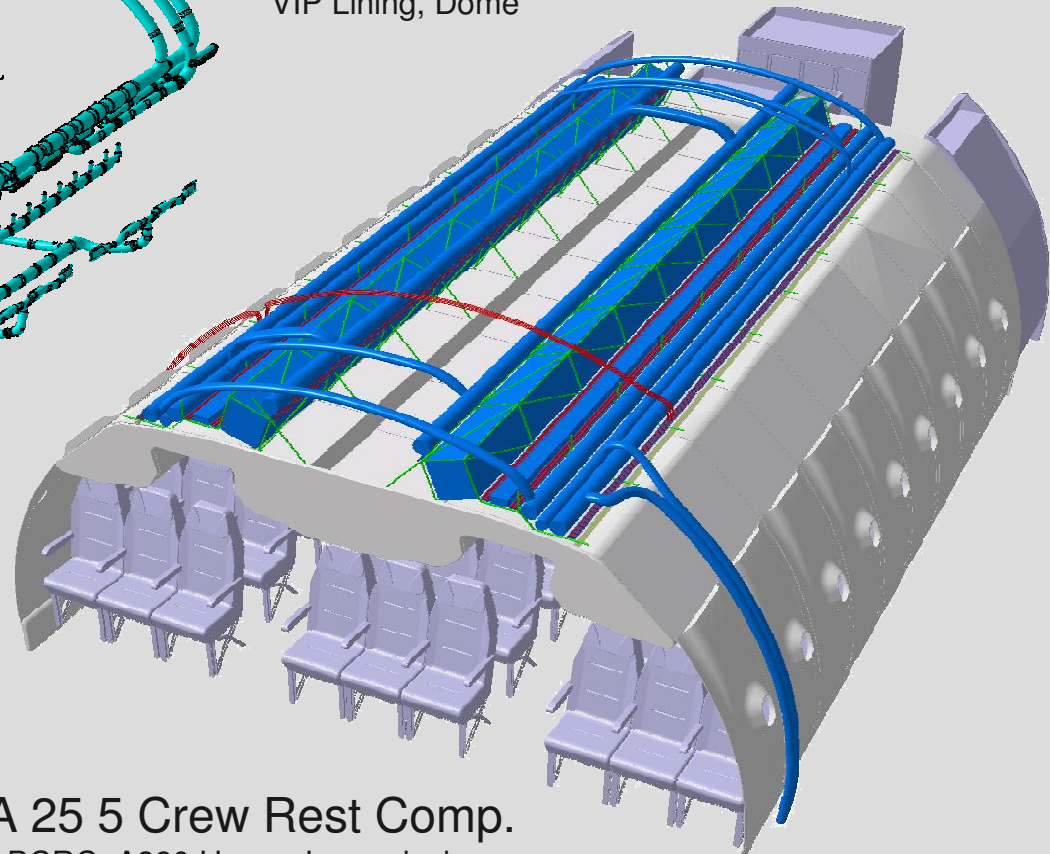
ATA 21 Klima

Klima Rohre, Luftauslässe,
Equipment Halter,
Mixerunit, Brackets,



ATA 25 2 Floor 2 Floor

Sidewalls, Hatracks, Lightcovers
Ceilingpanels, Door- Doorframe,
VIP Lining, Dome



ATA 25 5 Crew Rest Comp.

A340 BCRC, A380 Upper- Lowerdeck,
A350 Cabin and Flight CRC

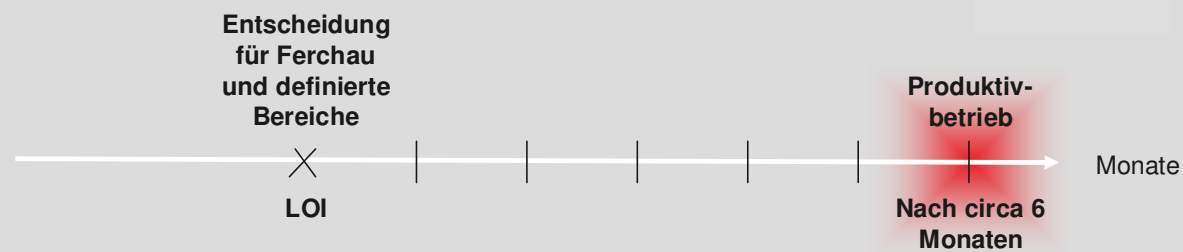

2 Preferred Supplier Diehl Aircabin

Seit dem 1.05.2010 einer von 3 Preferred Supplierer von Diehl Aircabin

Zuwachs Verantwortung und Workload seitens FERCHAU AVIATION

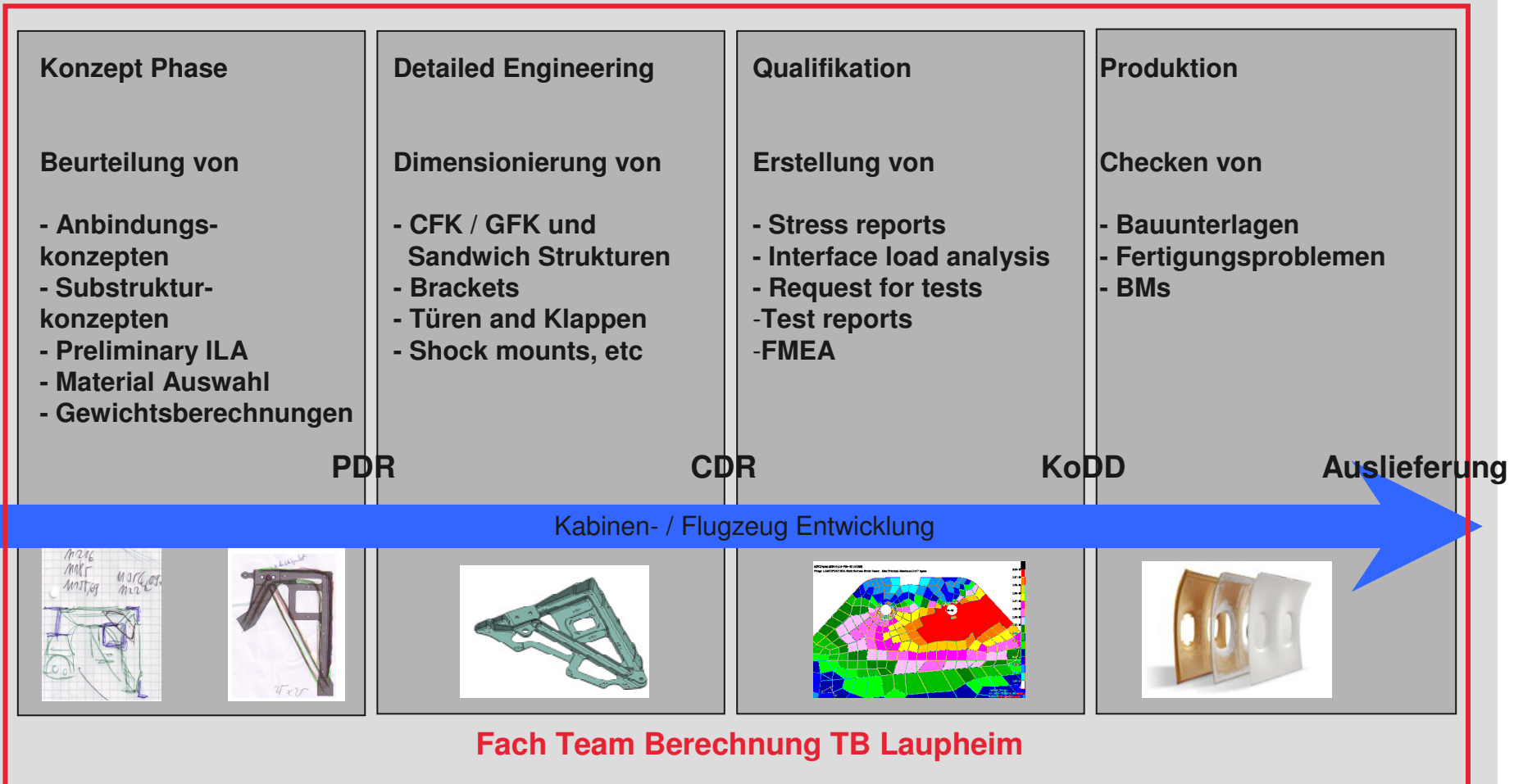
30 PMA

80 FTE



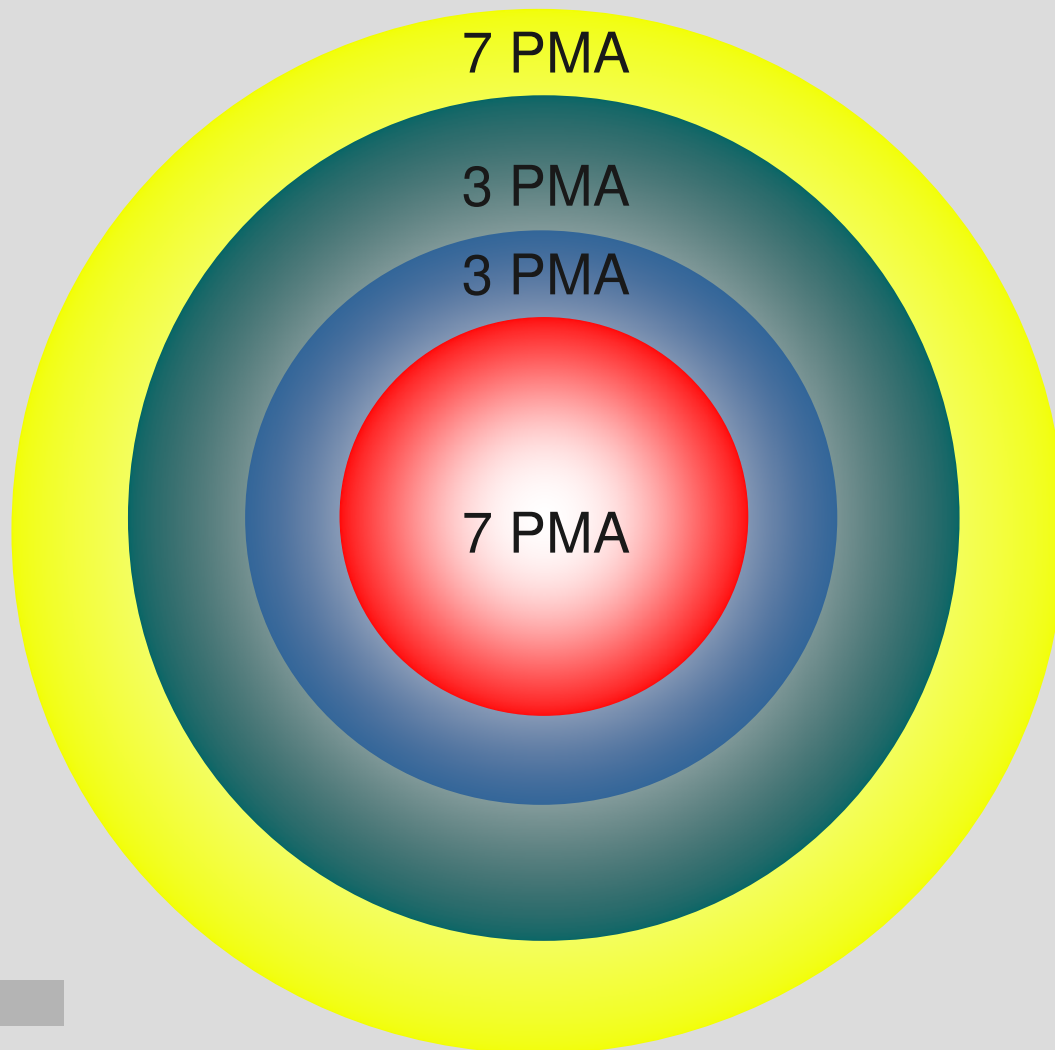
3 Fach Team Berechnung TB Laupheim

Kompetenzen in der Berechnung



Fach Team Berechnung TB Laupheim

3 Fachteam Berechnung TB Laupheim Aufstellung des Teams



1. Ferchau Intern

- Core Team
- Spezialisten

2. Ferchau FASA

- TB Bremen
- TB Hamburg
- TB Toulouse
- TB Neu Ulm

3. Freie Mitarbeiter

4. Externe Partner

- Industriegansa
- Bishop
- Waitkus
- Dupres (Lowcost)

4 Aufgaben eines Berechnungsingenieurs

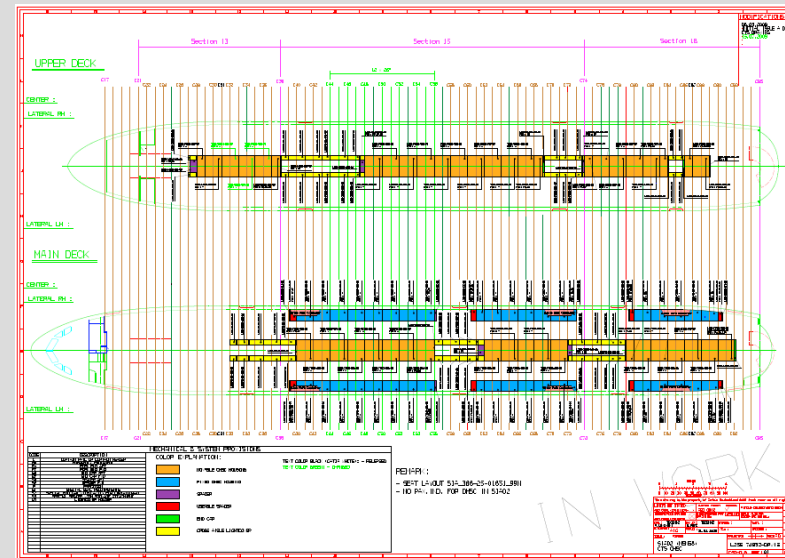
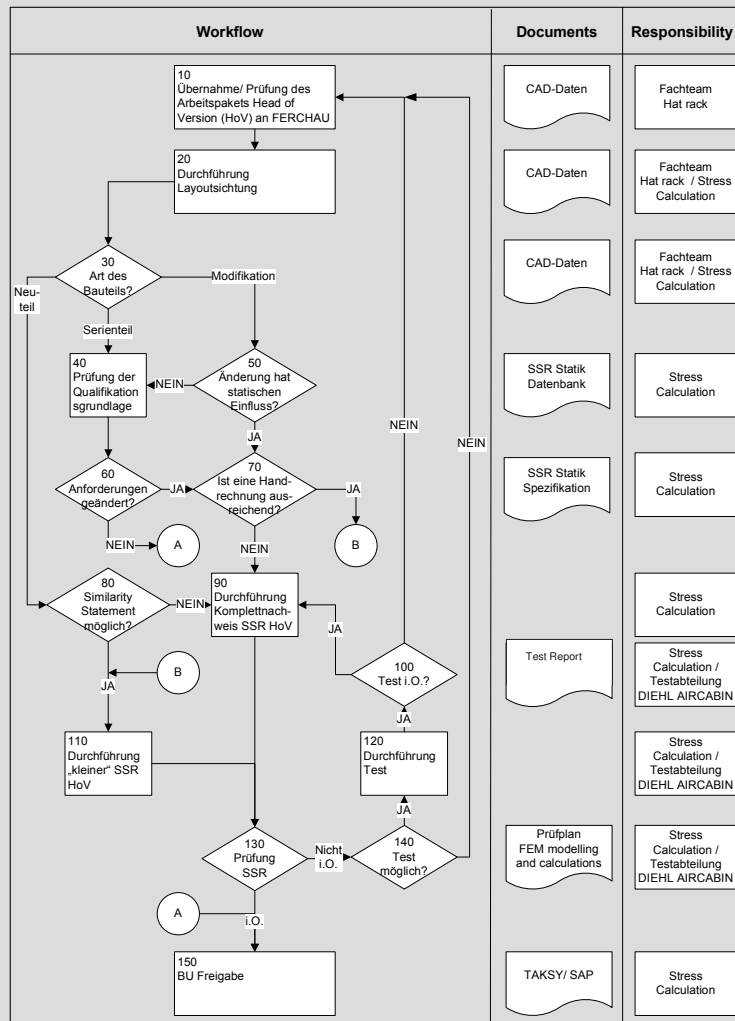
Overview

Aufgaben eines Berechnungsingenieurs

- **Erarbeiten von Qualifikationsstrategien**
- **Auslegen von Vorkonstruktionen**
- **Optimieren**
- **Detaillierte Berechnungen für SSR**
- **Planen, Überwachen und Auswerten von Tests**
- **Überwachung der konstruktiven Umsetzung**
- **Beurteilen von Produktions- und Einbauproblemen**

4 Aufgaben eines Berechnungsingenieurs

Erarbeiten von Qualifikationsstrategien



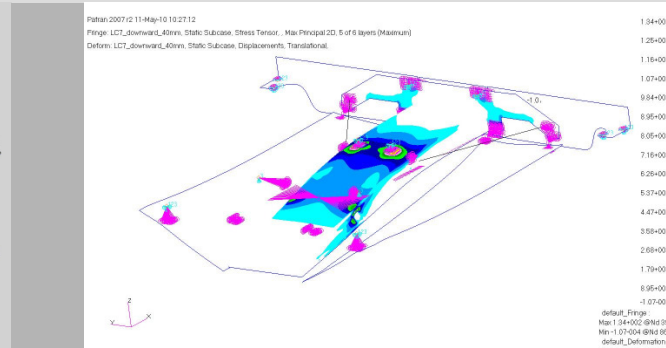
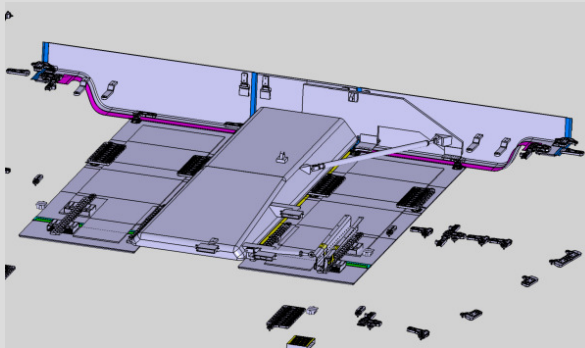
Aufgaben eines Berechners:

- Sichten von Kabinen Layouts
- Lesen von Spezifikationen (ITS, PTS, TDP)
- Qualifikationsdelta bestimmen
- Beurteilen und Bewerten von Risiken
- Aufwandsabschätzung

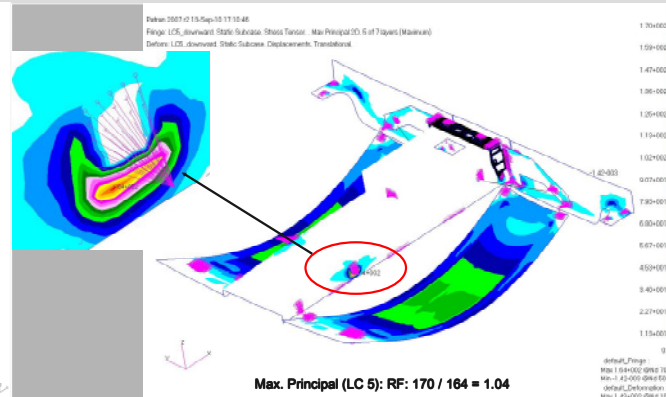
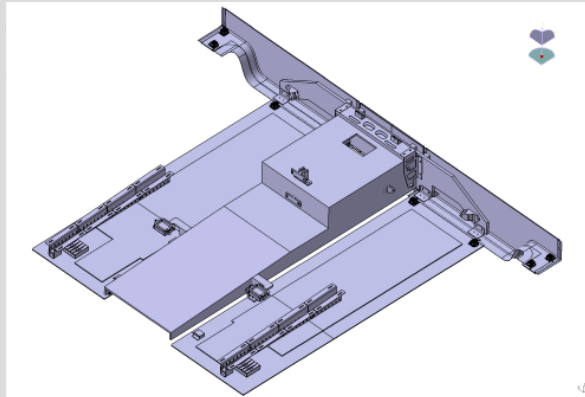
4 Aufgaben eines Berechnungsingenieurs

Auslegen von Vorkonstruktionen

First Loop:



Final Loop:



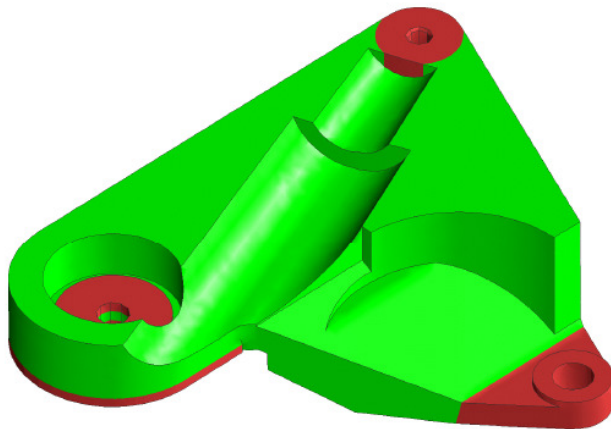
Aufgaben eines Berechners:

- Erarbeiten von Anbindungskonzepten
- Interfaceberechnungen
- Stressbewertung
- Statische Probleme aufzeigen
- Erarbeiten von Lösungen mit betroffenen Fakultäten (Konstruktion, Elektrik, Akustik, Manufacturing, Programm)
- Material Auswahl
- Gewichtsberechnungen

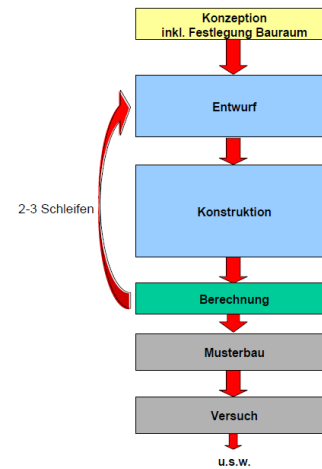
4 Aufgaben eines Berechnungsingenieurs

Optimieren

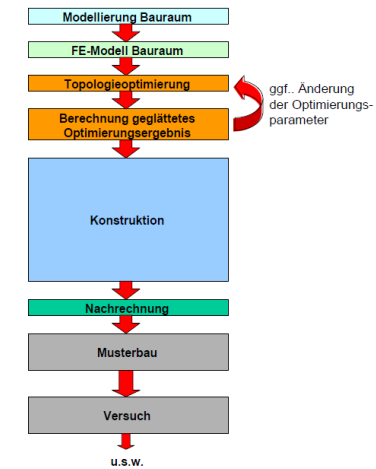
Maximaler Bauraum



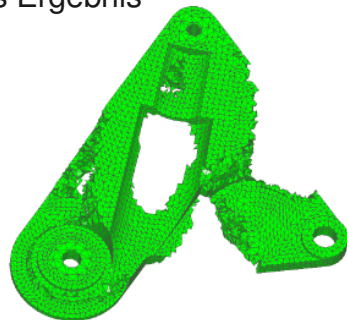
Konventioneller Entwicklungszyklus



Entwicklungszyklus mit Optimierung



Optimiertes Ergebnis



Ergebnis geglättet



Finale Konstruktion



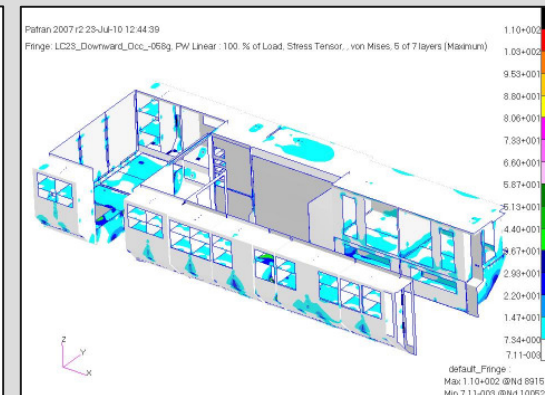
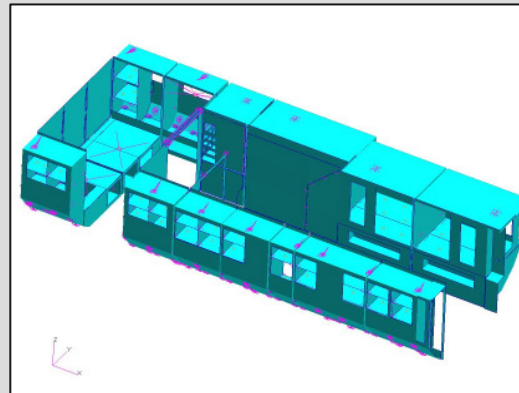
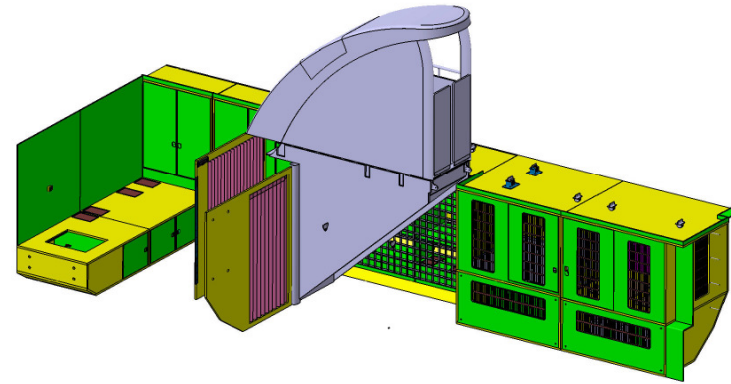
4 Aufgaben eines Berechnungsingenieurs

Detaillierte Berechnungen für SSR

Aufgaben eines Berechners:

- Erstellen von 100 % FE-Modellen (Bis zu 1M-Knoten)
- Berechnen der Modelle nichtlinear
- Auswerten der Modelle auf Kräfte, Spannungen, Momente und Verformungen
- Erstellung von Zusatzmodellen für z.B. Abuseload und Windmilling
- Handberechnungen nach HSB
- Auswerte-Makros programmieren
- Vorbereiten der Qualifikation
- Erstellen von Qualifikationsdokumenten (ILA/SSR)

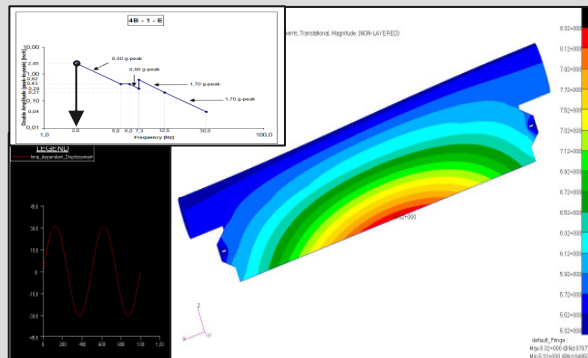
A340 VIP LDF-Aft



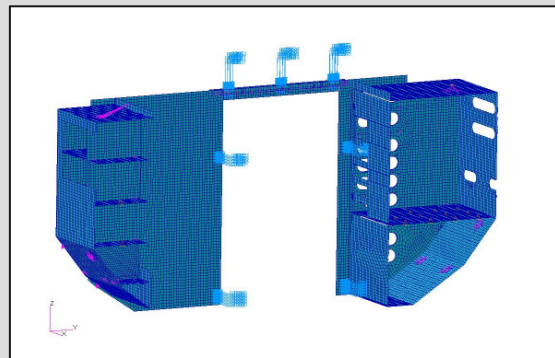
4 Aufgaben eines Berechnungsingenieurs

Detaillierte Berechnungen für SSR

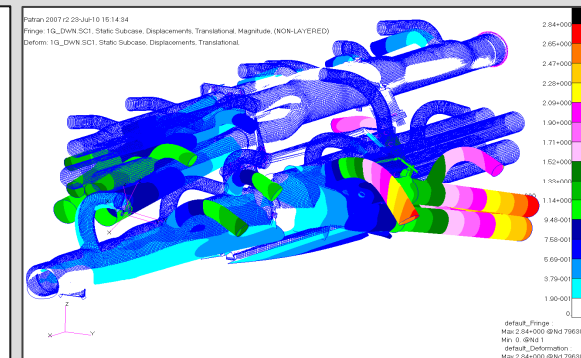
Windmilling



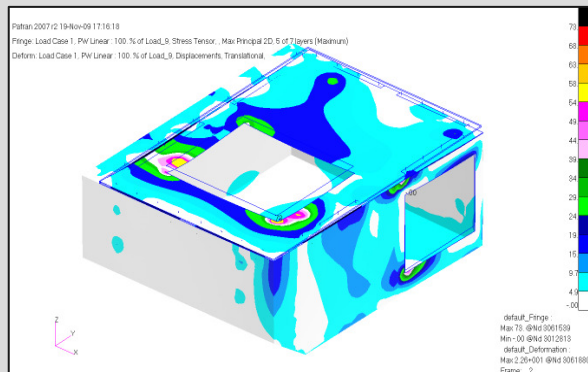
Abuseload



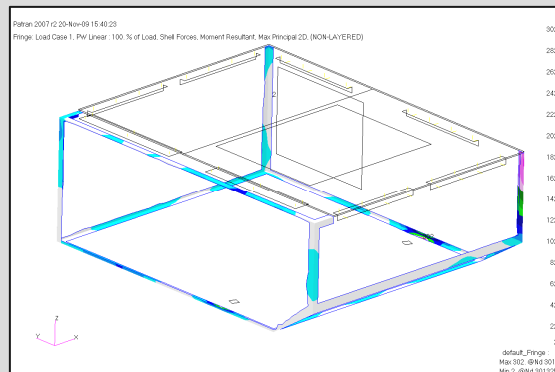
Air duct Berechnung



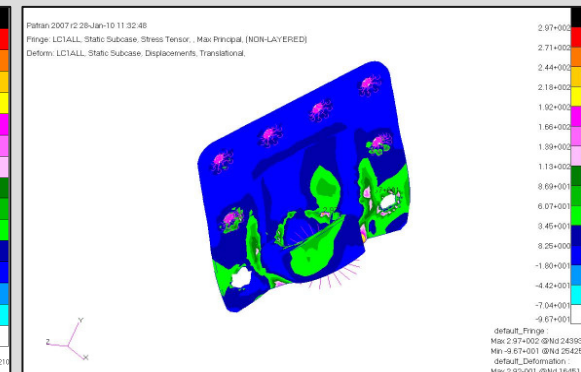
Spannungen (Sandwich)



Biegemomente Eckenverbindung

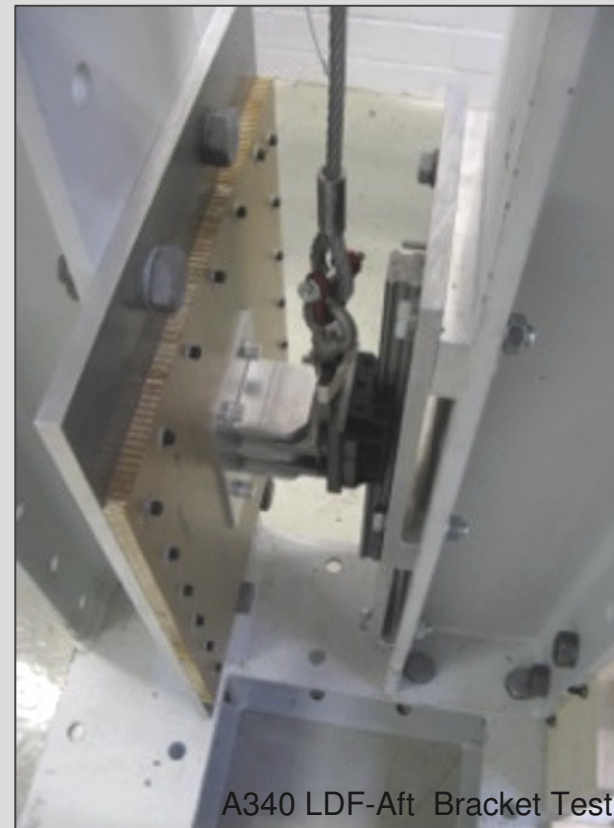
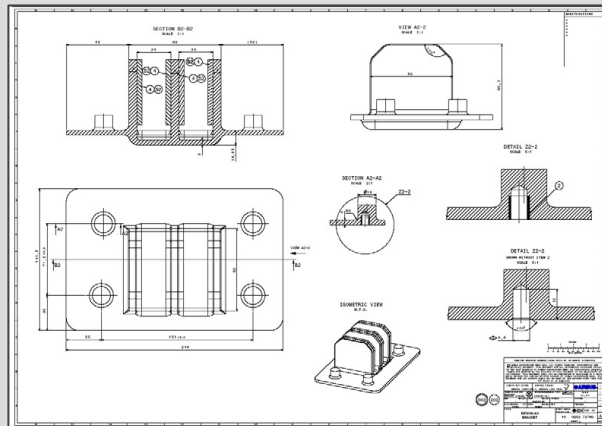
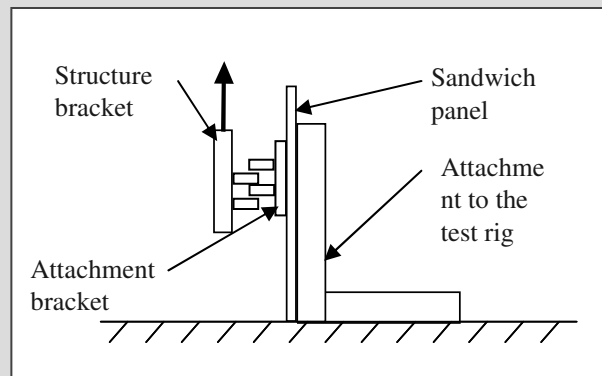


Spannungen (Alu / Isotrop)



4 Aufgaben eines Berechnungsingenieurs

Tests



Aufgaben eines Berechners:

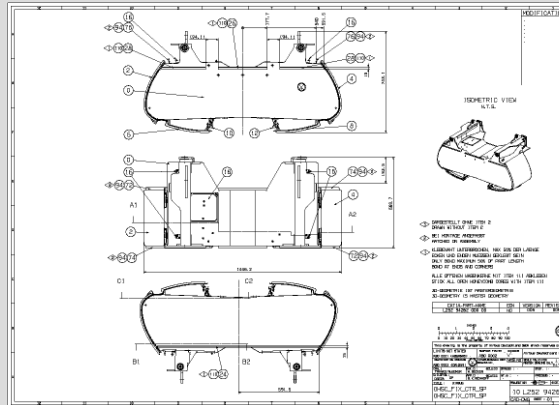
- Planen, Überwachen und Auswerten von Qualifikations- und Engineering Test
- Erstellen von Qualifikationsdokumenten (RFT/TR)

4 Aufgaben eines Berechnungsingenieurs Überwachung der konstruktiven Umsetzung

Aufgaben eines Berechners:

- Detailliertes Baugruppenwissen
- Checken von Bauunterlagen (Zeichnungen und Stücklisten)
- Wissen über das Airbus Zeichnungs- und Freigabesystem
- Form Fit Function überprüfen
- Änderungen beschreiben und statisch bewerten
- Freigabeempfehlung formulieren für DTR Diehl
- Erstellen von Similarity Statements

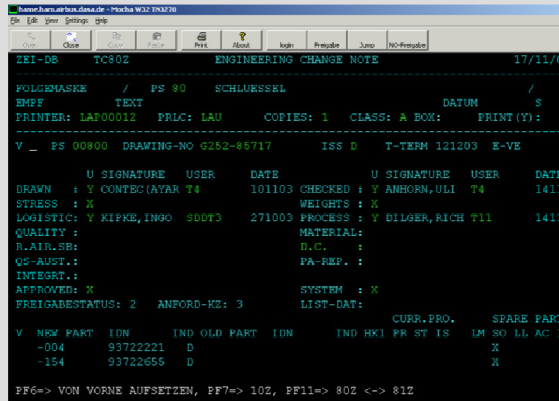
Zeichnung



Stücklisten

QTY	ITEM	UNIT	QTY	DESCRIPTION	PRINTED IN	REV	APPROVAL	REV	DATE	BY
1	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
1	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001
1	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002
1	0003	0003	0003	0003	0003	0003	0003	0003	0003	0003
1	0004	0004	0004	0004	0004	0004	0004	0004	0004	0004
1	0005	0005	0005	0005	0005	0005	0005	0005	0005	0005
1	0006	0006	0006	0006	0006	0006	0006	0006	0006	0006
1	0007	0007	0007	0007	0007	0007	0007	0007	0007	0007
1	0008	0008	0008	0008	0008	0008	0008	0008	0008	0008
1	0009	0009	0009	0009	0009	0009	0009	0009	0009	0009
1	0010	0010	0010	0010	0010	0010	0010	0010	0010	0010
1	0011	0011	0011	0011	0011	0011	0011	0011	0011	0011
1	0012	0012	0012	0012	0012	0012	0012	0012	0012	0012
1	0013	0013	0013	0013	0013	0013	0013	0013	0013	0013
1	0014	0014	0014	0014	0014	0014	0014	0014	0014	0014
1	0015	0015	0015	0015	0015	0015	0015	0015	0015	0015
1	0016	0016	0016	0016	0016	0016	0016	0016	0016	0016
1	0017	0017	0017	0017	0017	0017	0017	0017	0017	0017
1	0018	0018	0018	0018	0018	0018	0018	0018	0018	0018
1	0019	0019	0019	0019	0019	0019	0019	0019	0019	0019
1	0020	0020	0020	0020	0020	0020	0020	0020	0020	0020
1	0021	0021	0021	0021	0021	0021	0021	0021	0021	0021
1	0022	0022	0022	0022	0022	0022	0022	0022	0022	0022
1	0023	0023	0023	0023	0023	0023	0023	0023	0023	0023
1	0024	0024	0024	0024	0024	0024	0024	0024	0024	0024
1	0025	0025	0025	0025	0025	0025	0025	0025	0025	0025
1	0026	0026	0026	0026	0026	0026	0026	0026	0026	0026
1	0027	0027	0027	0027	0027	0027	0027	0027	0027	0027
1	0028	0028	0028	0028	0028	0028	0028	0028	0028	0028
1	0029	0029	0029	0029	0029	0029	0029	0029	0029	0029
1	0030	0030	0030	0030	0030	0030	0030	0030	0030	0030
1	0031	0031	0031	0031	0031	0031	0031	0031	0031	0031
1	0032	0032	0032	0032	0032	0032	0032	0032	0032	0032
1	0033	0033	0033	0033	0033	0033	0033	0033	0033	0033
1	0034	0034	0034	0034	0034	0034	0034	0034	0034	0034
1	0035	0035	0035	0035	0035	0035	0035	0035	0035	0035
1	0036	0036	0036	0036	0036	0036	0036	0036	0036	0036
1	0037	0037	0037	0037	0037	0037	0037	0037	0037	0037
1	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038
1	0039	0039	0039	0039	0039	0039	0039	0039	0039	0039
1	0040	0040	0040	0040	0040	0040	0040	0040	0040	0040
1	0041	0041	0041	0041	0041	0041	0041	0041	0041	0041
1	0042	0042	0042	0042	0042	0042	0042	0042	0042	0042
1	0043	0043	0043	0043	0043	0043	0043	0043	0043	0043
1	0044	0044	0044	0044	0044	0044	0044	0044	0044	0044
1	0045	0045	0045	0045	0045	0045	0045	0045	0045	0045
1	0046	0046	0046	0046	0046	0046	0046	0046	0046	0046
1	0047	0047	0047	0047	0047	0047	0047	0047	0047	0047
1	0048	0048	0048	0048	0048	0048	0048	0048	0048	0048
1	0049	0049	0049	0049	0049	0049	0049	0049	0049	0049
1	0050	0050	0050	0050	0050	0050	0050	0050	0050	0050

TAKSY



Zeichnungsfreigabe LAP



4 Aufgaben eines Berechnungsingenieurs

Beurteilen von Produktions- und Einbauproblemen

Aufgaben eines Berechners:

- detailliertes Wissen über Fertigungsverfahren und Fertigungsanweisungen (Pressen, Crushcore, HDS, NDS, Vakuum, u.s.w.)
- Checken von Prüfberichten (Diehl) und Beanstandungsmeldungen (Airbus)
- Probleme statisch bewerten
- Auswirkungen auf die bestehende Qualifikation herausfinden
- Freigabe der Lösung bzw. Freigabeempfehlung formulieren für DTR Diehl (BM)



Sidewall



Hatrack

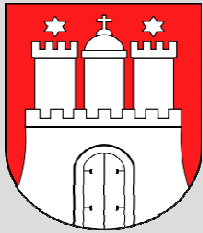


Hatrack



Montage Airbus

5 Ferchau Aviation Stress Alliance (FASA) Übersicht



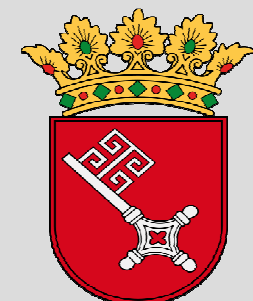
Hamburg



Laupheim

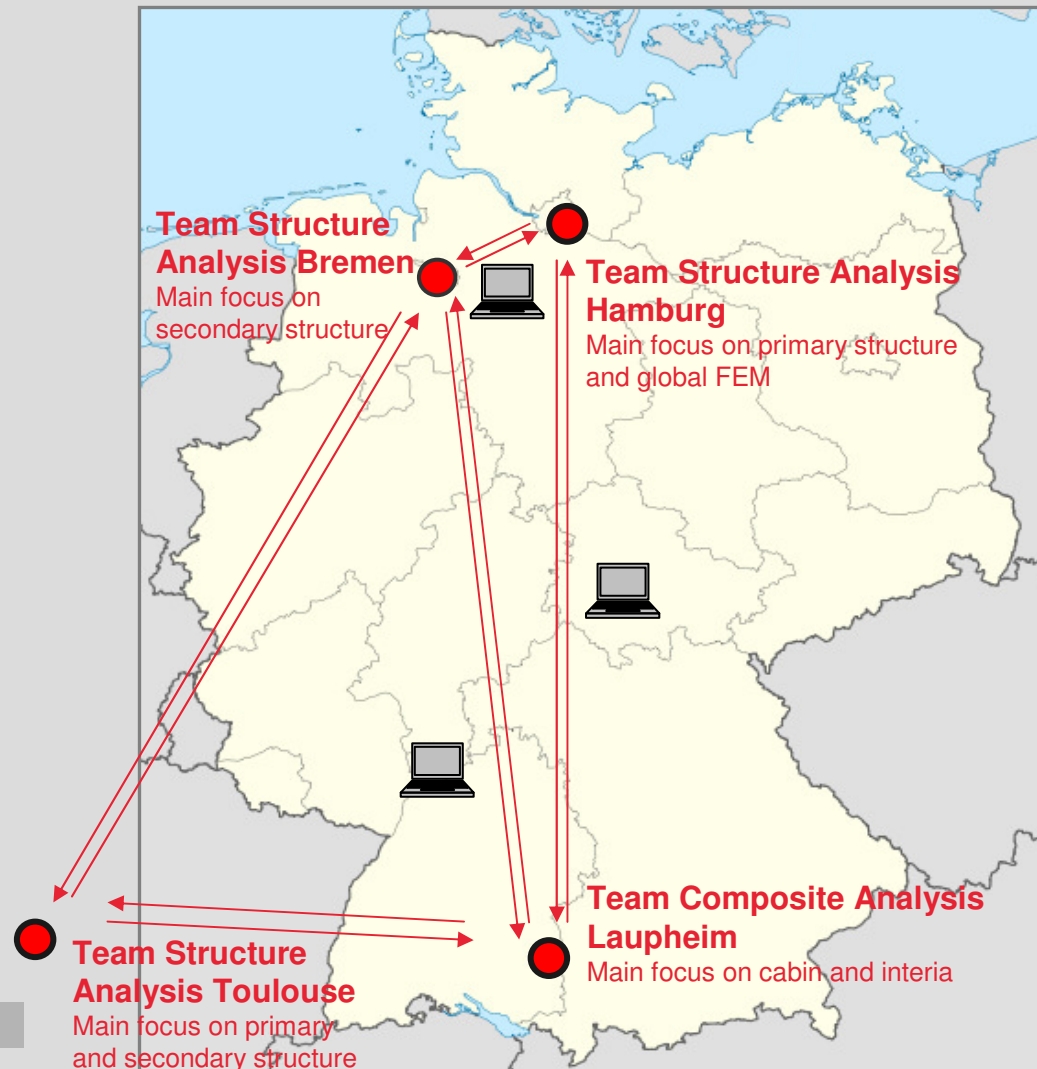


Toulouse



Bremen

5 Ferchau Aviation Stress Alliance (FASA) Kompetenzen in der Berechnung



Zusammenarbeit der einzelnen Büros über:
Meetings,
Net meetings,
Fileserver,
Telefon / Video Konferenz

Zentraler Lizenzserver für alle FEM-Tools

5 Ferchau Aviation Stress Alliance (FASA) TB Bremen Team Structure Analysis

Expendable Dispensing System Boxes – A400M

Dimensioning of housing for shooting device for flares used as defence system

Flares are aerial counter measures to mislead heat-seeking missiles

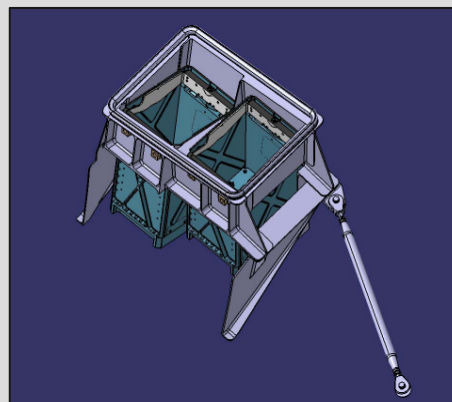
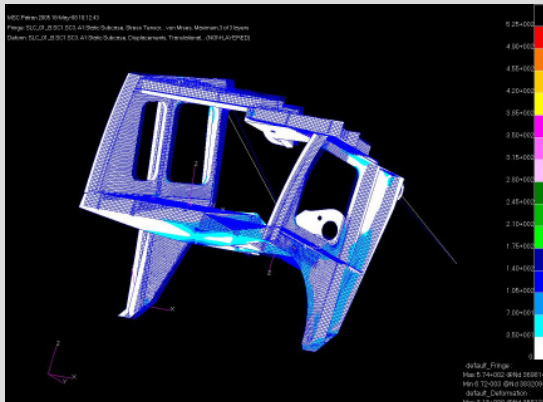
Parts:
EDS boxes

ATA chapter:
53

Material:
aluminium



A400M launching flares



5 Ferchau Aviation Stress Alliance (FASA)

TB Hamburg Team Structure Analysis

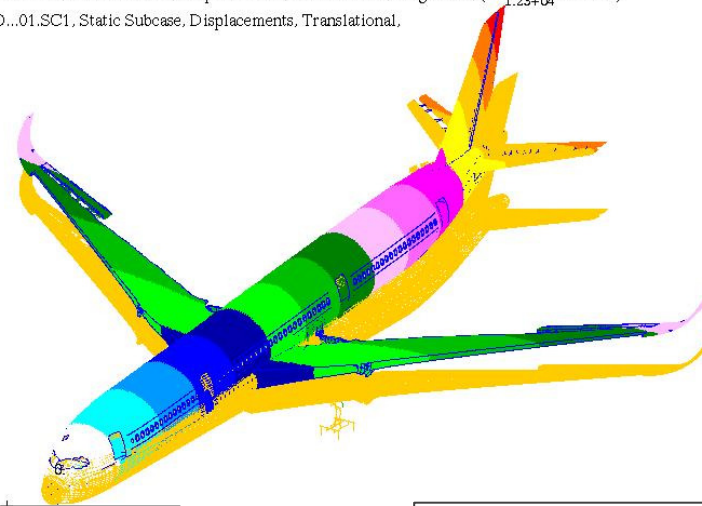
Project:
Global FEM support for A350
XWB

Scope of work:
collection and verification of
sectional FE models.
Generation of I/F docs,
updating FE props using
ISSY, DMM-checks.

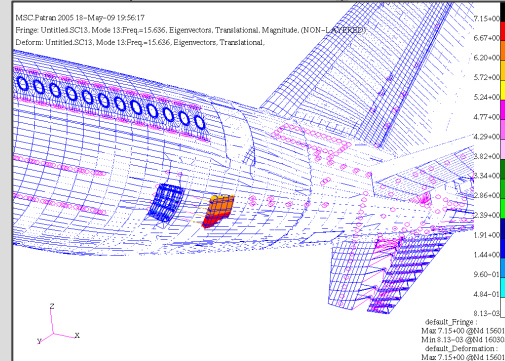
Tools:
NASTRAN/PATRAN, ISSY

Customer:
AIRBUS Deutschland GmbH

MSC.Patran 2005 18-May-09 17:28:32
Fringe: LOAD_CASE_NO...01.SC1, Static Subcase, Displacements, Translational, Magnitude, (NON-LAYERED)
Deform: LOAD_CASE_NO...01.SC1, Static Subcase, Displacements, Translational.



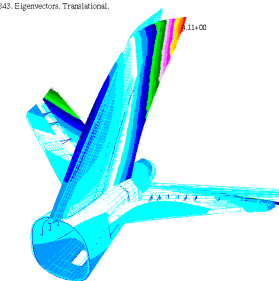
1.23+04
1.14+04
1.06+04
9.81+03
8.99+03
8.17+03
7.35+03
6.54+03
5.72+03
4.90+03
4.09+03
3.27+03



MSC.Patran 2005 18-May-09 19:56:17
Fringe: Unlimited.SC13, Mode 13.Freq=15.636, Eigenvectors, Translational, Magnitude, (NON-LAYERED)
Deform: Unlimited.SC13, Mode 13.Freq=15.636, Eigenvectors, Translational.

7.15+00
6.67+00
6.20+00
5.72+00
5.24+00
4.77+00
4.29+00
3.82+00
3.34+00
2.86+00
2.39+00
1.91+00
1.44+00
9.60-01
4.84-01
8.13-01
default_Fringe:
Max: 7.15+00 @N4 1560164
Min: 3.2e-02 @N4 1602055
default_Deformation:
Max: 7.15+00 @N4 1560164

MSC.Patran 2005 12-May-09 15:58:49
Fringe: Unlimited.SC11, Mode 11.Freq=14.843, Eigenvectors, Translational, Magnitude, (NON-LAYERED)
Deform: Unlimited.SC11, Mode 11.Freq=14.843, Eigenvectors, Translational.



4.11+00
3.84+00
3.56+00
3.29+00
3.02+00
2.74+00
2.47+00
2.20+00
1.92+00
1.65+00
1.37+00
1.10+00
8.27-01
5.53-01
2.80-01
5.90-01
default_Fringe:
Max: 4.11+00 @N4 4838133
Min: 5.50e-03 @N4 1720900
default_Deformation:
Max: 4.11+00 @N4 4838133

5 Ferchau Aviation Stress Alliance (FASA) TB Toulouse Team Structure Analysis

CUSTOMER:

Airbus France SAS,
Toulouse

DELIVERABLES:

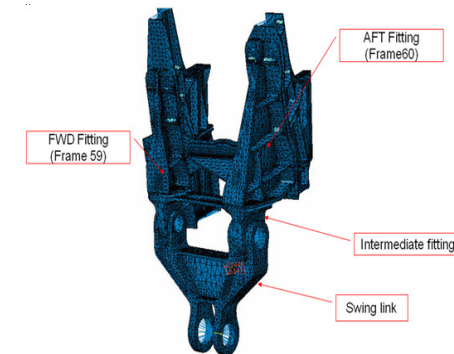
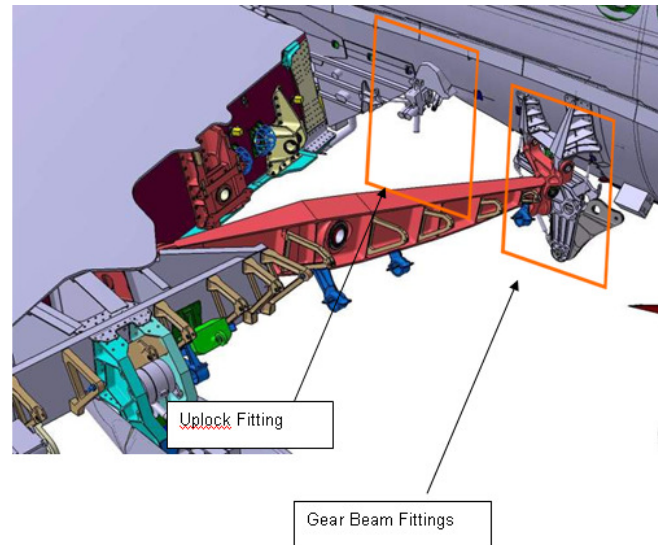
- FEM modelling
- Stress reports, DT & Fatigue analysis with SAFE

VOLUME:

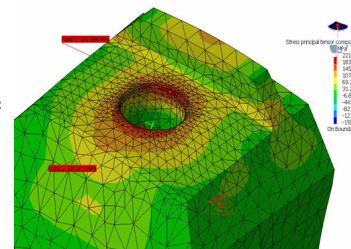
- Up to 4 FTE
- 06/2009 –

TOOLSET:

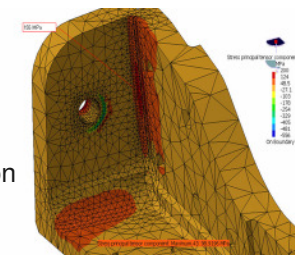
NASTRAN/PATRAN
PSN TOOLS
ACSA
SAFE
ISAMI



Fatigue and DT analysis of
Uplock fitting using detail
FEM



Compression
Fitting



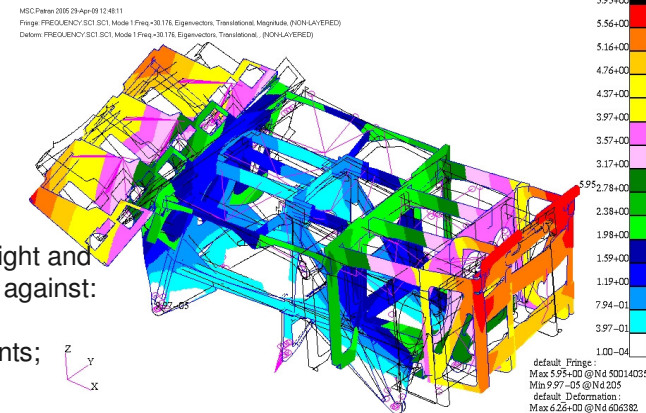
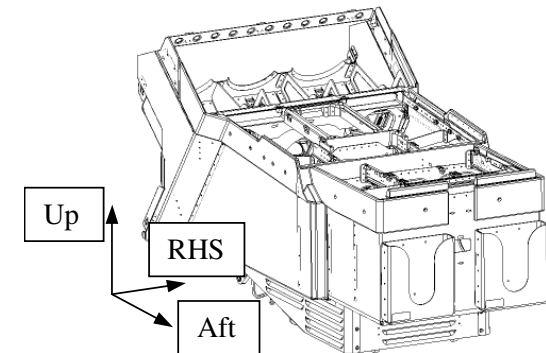
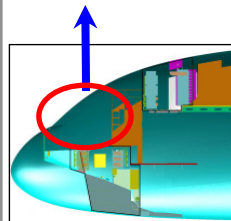
5 Ferchau Aviation Stress Alliance (FASA) TB Toulouse Team Structure Analysis

CUSTOMER:
Airbus France SAS,
Toulouse

DELIVERABLES:
▪ Stress certification
report

VOLUME:
▪ 1 FTE
▪ 04/2005 – 03/2010

TOOLSET:
NASTRAN/PATRAN
SAFE



Ensure the integrity of the structure under flight and windmilling loads during diversion missions against:
Static requirements
Fatigue and damage tolerance requirements;
Fatigue Damage Calculation
in case of SEI events;
Fatigue in parts;
Fatigue under flange bending stress.

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

WER KEINE VISION HAT, VERMAG WEDER GROSSE
HOFFNUNGEN ZU ERFÜLLEN NOCH GROSSE VORHABEN ZU
VERWIRKLICHEN

Thomas Woodrow Wilson

