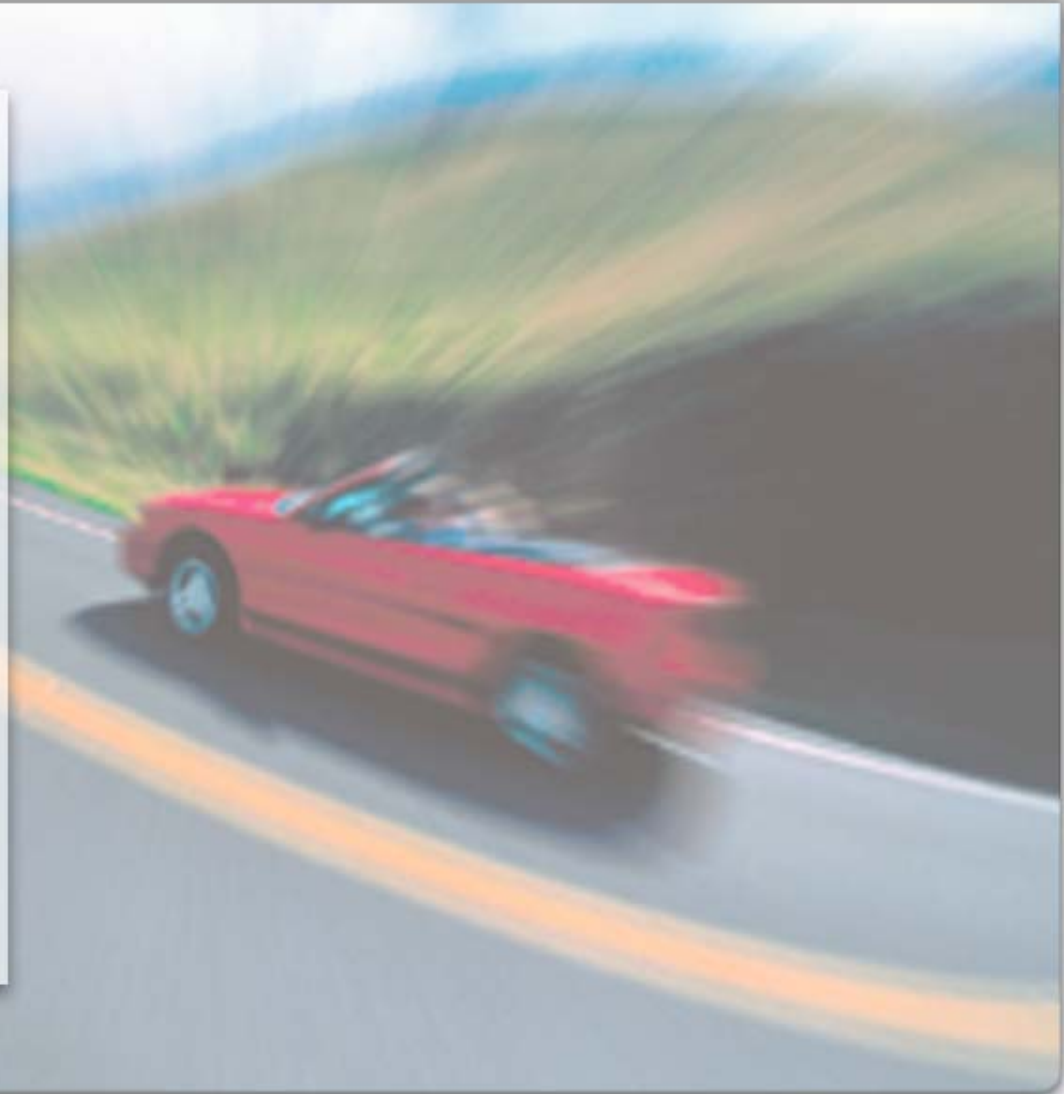


**Arbeiten mit Konturelementen  
durch CADENAS**

**06.02.2007**

**Michael Reber**  
**Leiter Konstruktion CAD**  
**ARRK Design&Development**

**Renè Tittmann**  
**Konstruktion CADENAS**  
**ARRK Design&Development**



## Key Figures

**Founded in:** 1886

**Employees:** 230

**Annual turnover:** 35 Mio. EURO

### Customers:

AUDI  
BENTLEY  
BMW  
DAIMLER CHRYSLER  
OPEL  
PORSCHE  
VOLVO  
VW...

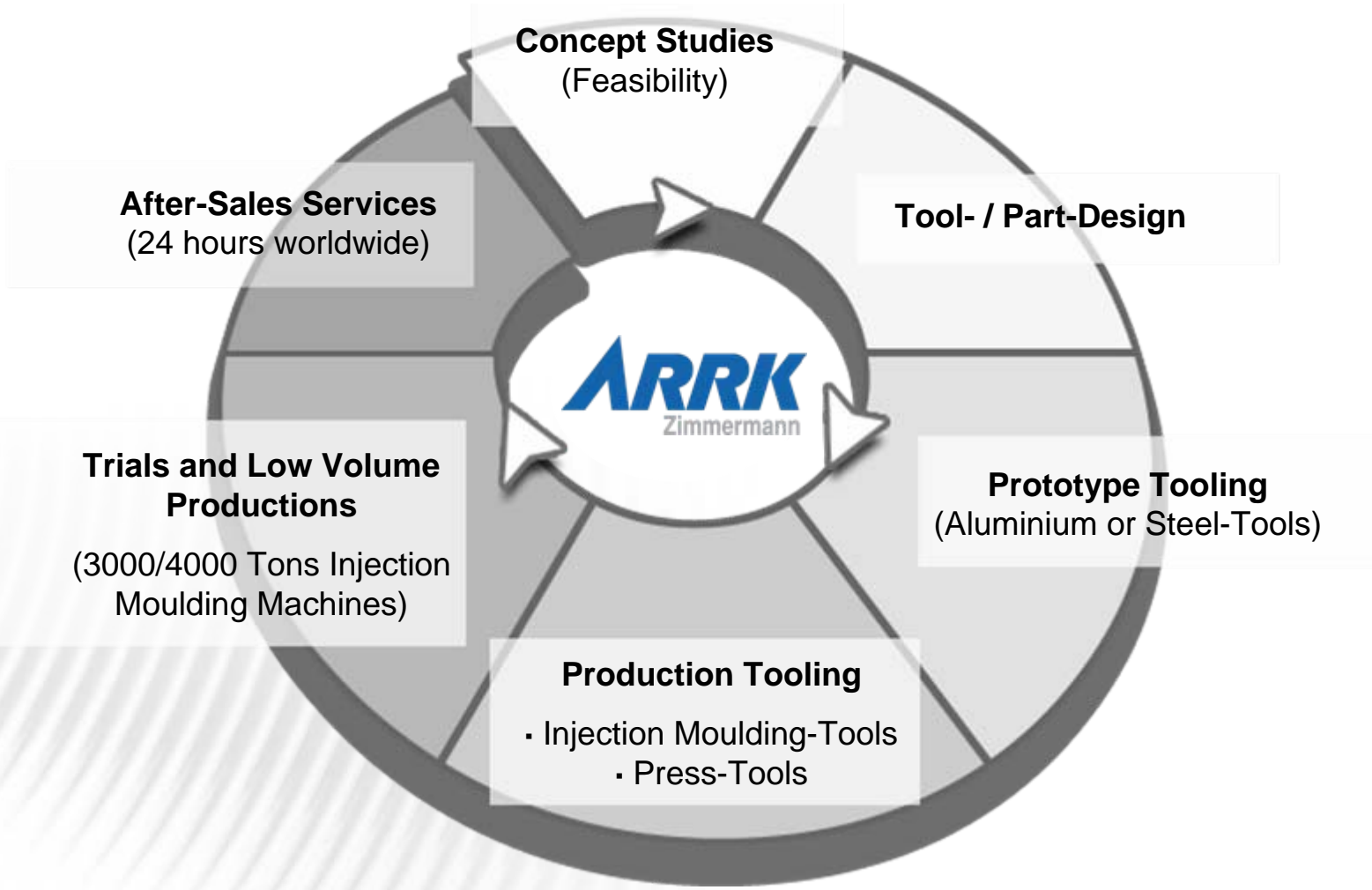


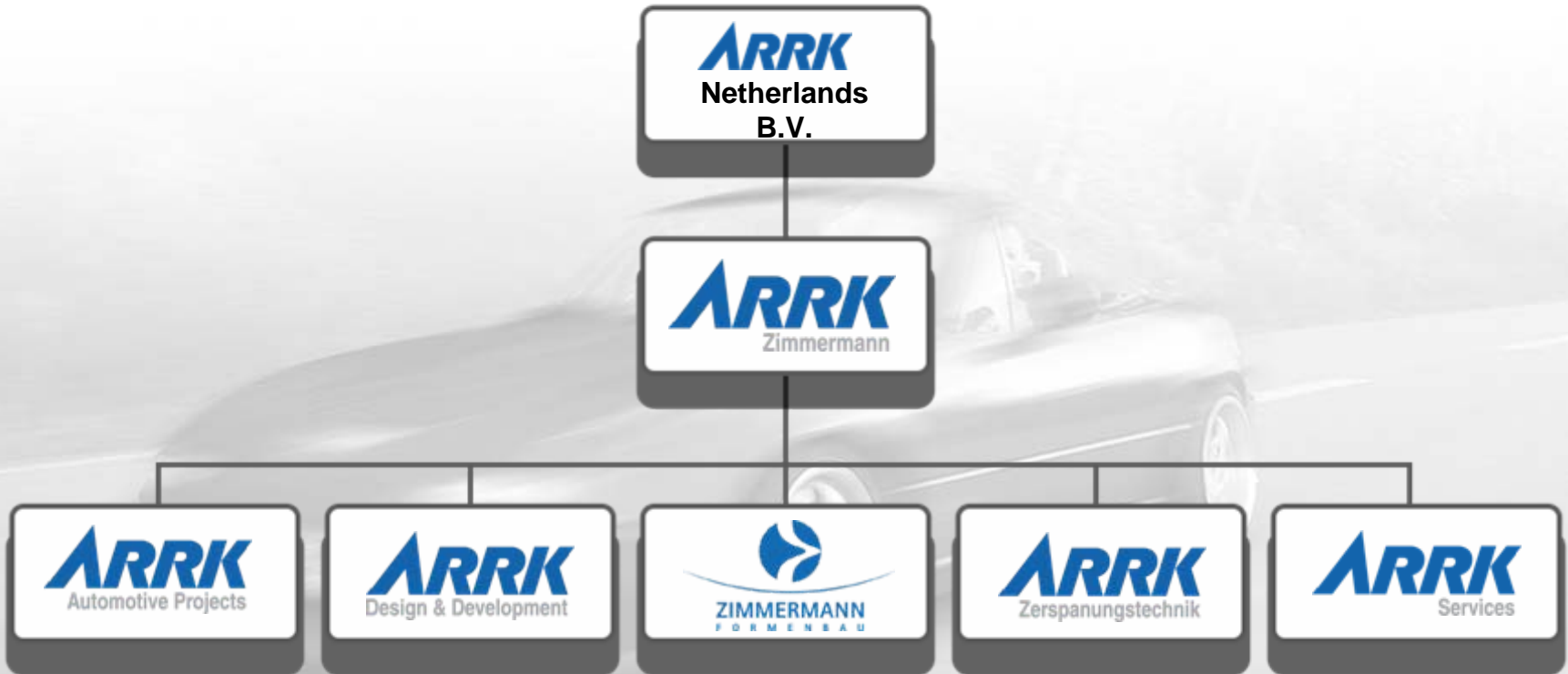
1911



2005

- 1886** Foundation  
Core business was the manufacturing of models and dies for the casting industry
- 1976** Starting of large-size mould manufacturing
- 1998** A Dutch investor takes over 100% of the shares. Restructuring and modernisation of the company
- 2002** Foundation of ATS Automotive Division and out of that created the new companies ATS Design & Development GmbH and ATS Automotive Projects GmbH
- 2003** Extensive investments in new machine equipment  
Improvement in quality and on time delivery
- 2004** Reduction of delivery times  
Development of new tool concepts.
- 2005** ARRK Product Development Group takes over ATS B.V. the parent company of ATS Germany GmbH & Co. KG





## **CAD/CAM List**

CATIA V4 / V5

Unigraphics NX2 / NX4

CADENAS

AutoCAD

WorkNC

RTM

DEPO-CAM

Moldflow

Coolflow





**AUTOMOTIVE**

**Exterieur**

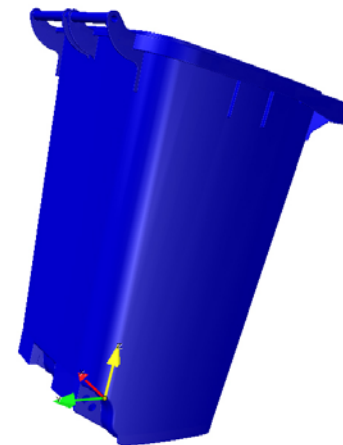
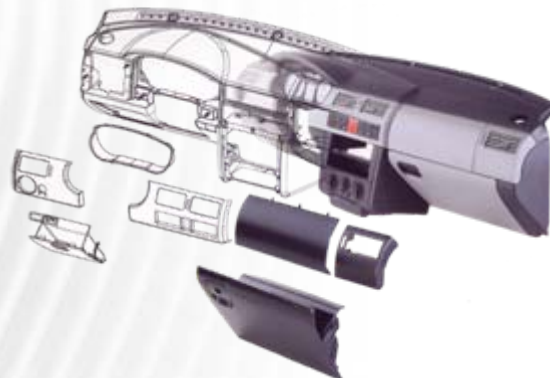
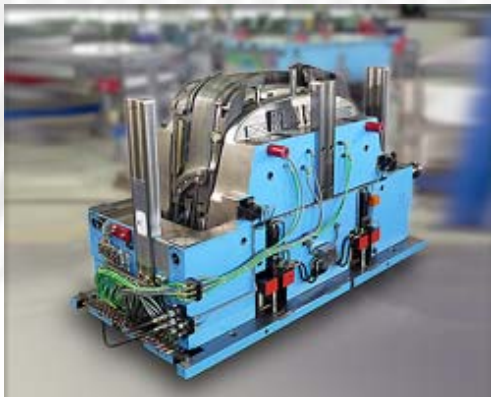
Bumpers  
Spoilers  
Fenders  
Rubstribs  
Body-Panels  
Bonnets

**Interieur**

Instrument Panels  
A- / B- / C-Pillars  
Centre Consoles

**NON AUTOMOTIVE**

Trash cans  
Cover plate  
Pallets



**PEGUFORM**



**VOLVO**

**Volkswagen** 



JOHNSON  
CONTROLS

**OPEL** 

DAIMLERCHRYSLER

**M** montaplast



  
plastal

 **REHAU**  
Unlimited Polymer Solutions

**CADENCE**   
INNOVATION

  
**Audi**

 **DECOMA INTERNATIONAL INC.**

  
Visteon



**COLLINS & AIKMAN**



**PORSCHE**

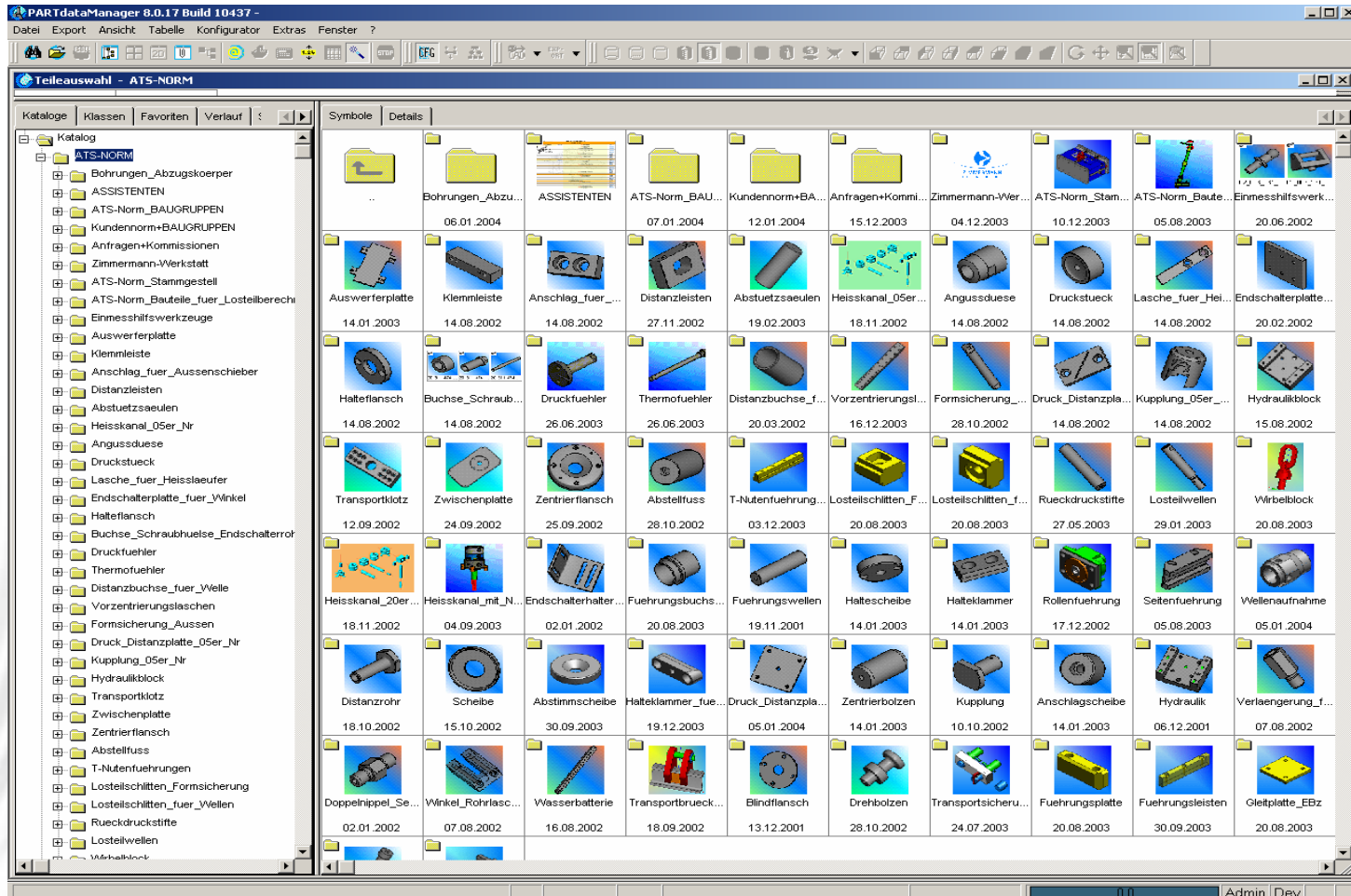


 **RÖCHLING**  
Gruppe

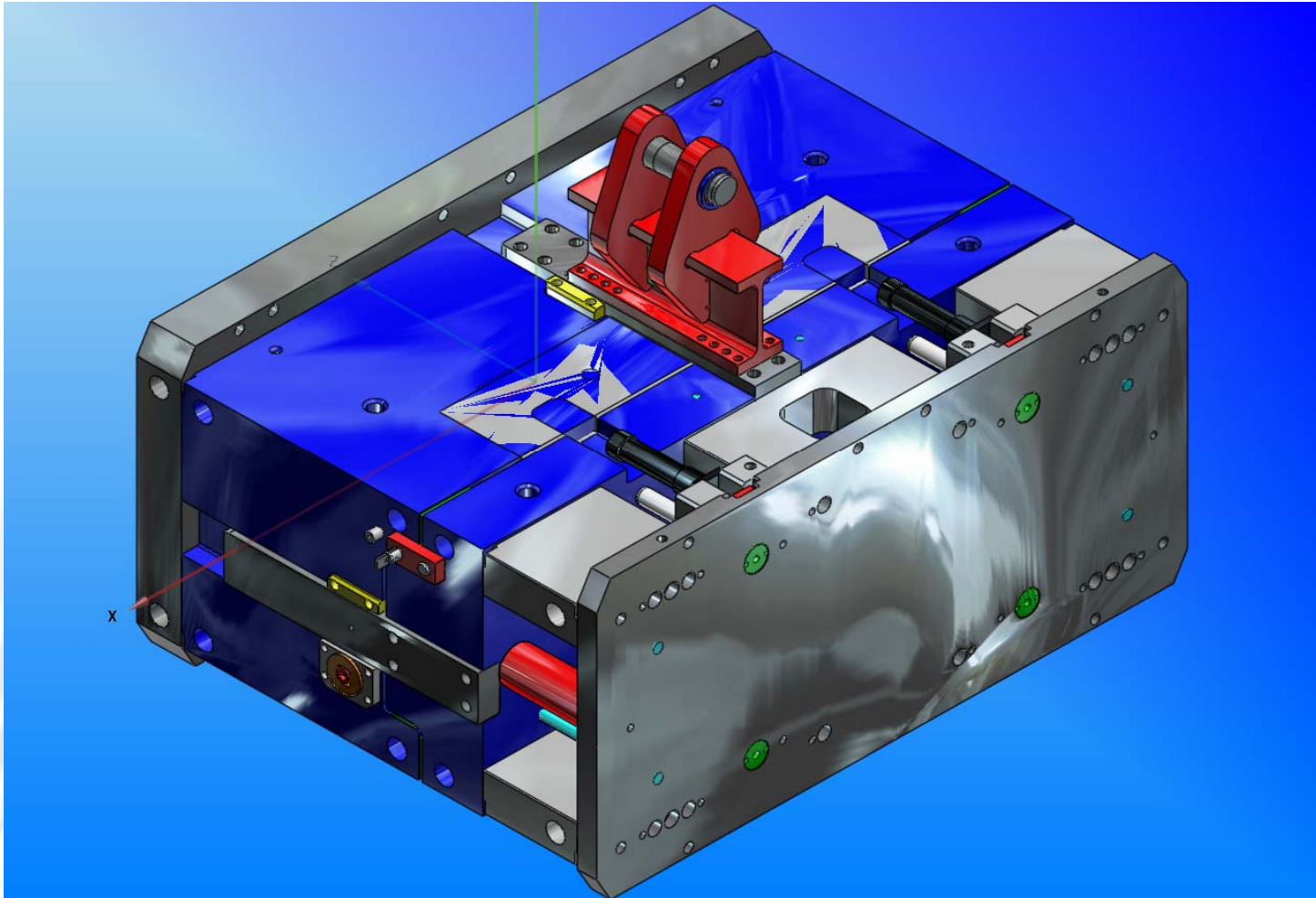




**Neue Konstruktionsmethodik bei  
Werkzeugkonstruktionen**



Aufbau der ARRK ZIMMERMANN - Normteile in CADENAS



Zielsetzung, komplexe Baugruppen mit CADENAS



PARTdataManager 8.0.17 Build 10437 - - d:\data\23d-libs\zimmermann\assistent\ats-stammgestell\_50to.prj

Datei Export Ansicht Tabelle Konfigurator Extras Fenster ?

Assistent

### ATS - STAMMGESTELL / Berechnung fuer ein 50to WKz

#### ATS-KERNPLATTE (KP)

KPL = Kernplattenlaenge (KRL = Kernrahmenlaenge)	2440	KPB = Kernplattenbreite (KRB = Kernrahmenbreite)	980
[1800:3000]/140		[840:1260]/140	
		AL = Abstand Arbeitslinie [-2000:2000]	-1000
		W = Winkelverstellung Verklinkung in X [1°:10°]	10
		WI = Winkelverstellung Verklinkung WKz - OBEN [10°oder 1°]	10
		VYR = Vorzentrierung seitlich WKz - OBEN / UNTEN [-250:250]	-50
		VZO = Vorzentrierung KP - OBEN ja / nein	ja
		VZU = Vorzentrierung KP - UNTEN ja / nein	ja
		DLH = Distanzleistenhoehe	390
		[190:490]/50	
		DLB = Distanzleistenbreite	160

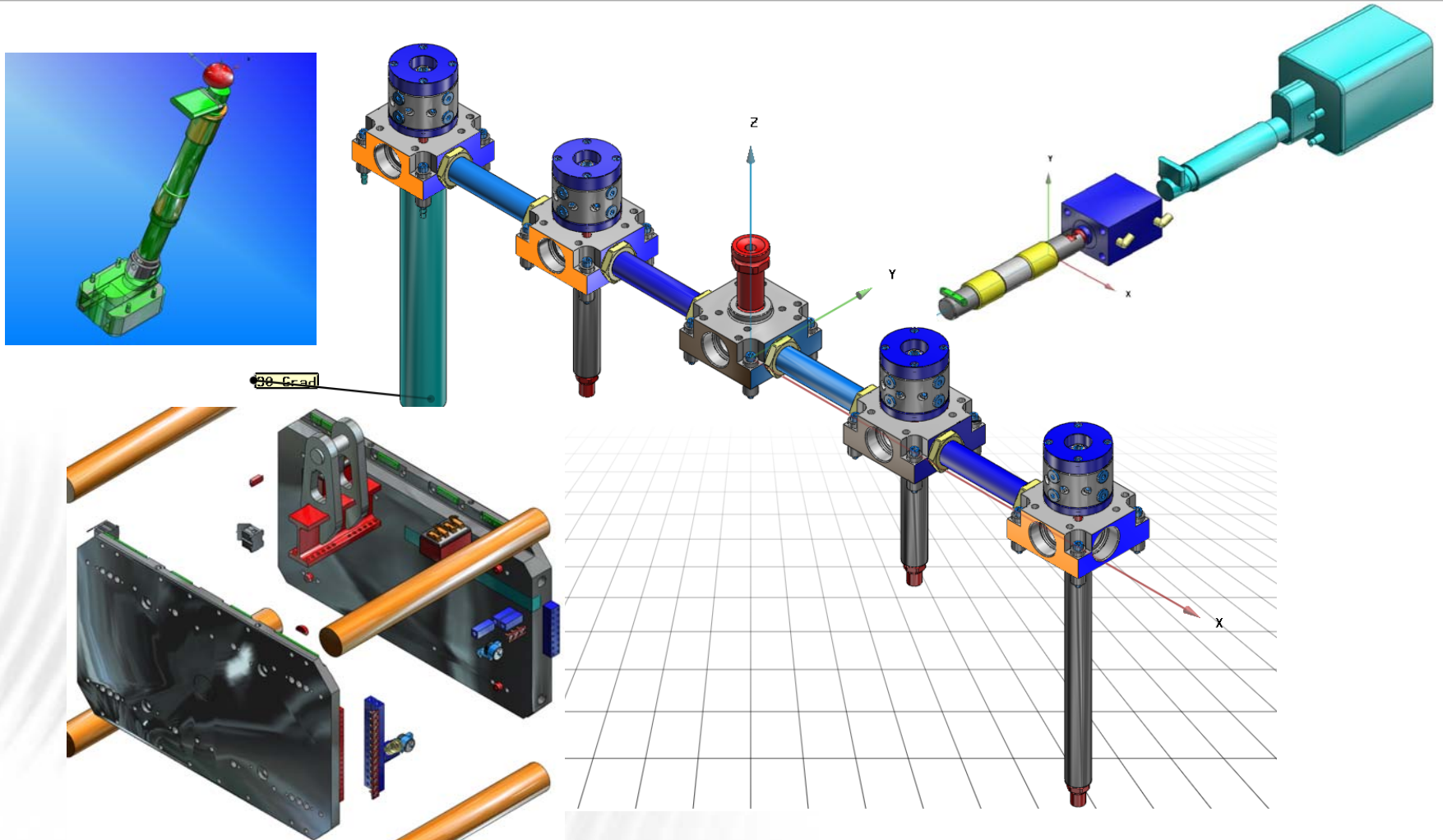
#### ATS-KERNAUFSATZ (KA)

KAH = Kernaufsatzhoehe [350:1200]/50	800	KAL = Kernaufsatzlaenge [1050:2000]/50	1600
		VH = Verklinkungshoehe [200:800]/10	350
		SM36 = Schraubensenkung fuer M36 [159:729]/50	279
		VZOKA = Vorzentrierung KA - OBEN ja / nein	ja
		VZUKA = Vorzentrierung KA - UNTEN ja / nein	ja
		VBO = Druckplatten Verklinkung Beschnitt OBEN [50:100,150,200]/50	50
		VBU = Druckplatten Verklinkung Beschnitt UNTEN [50:100,150,200]/50	50

#### ATS-MATRIZE (MA)

		VM = Verfahrweg Matrize [0:2000]	0
		MRH = Matrizenrahmenhoehe [450:1400]	980
		RF = Rollenuehrung ja / nein	ja
		VZO = Vorzentrierung MA - OBEN ja / nein	ja
		VZU = Vorzentrierung MA - UNTEN ja / nein	ja

Entwicklung des ersten Assistenten von & mit CADENAS 2003



Aufbau weiterer Baugruppen in CADENAS

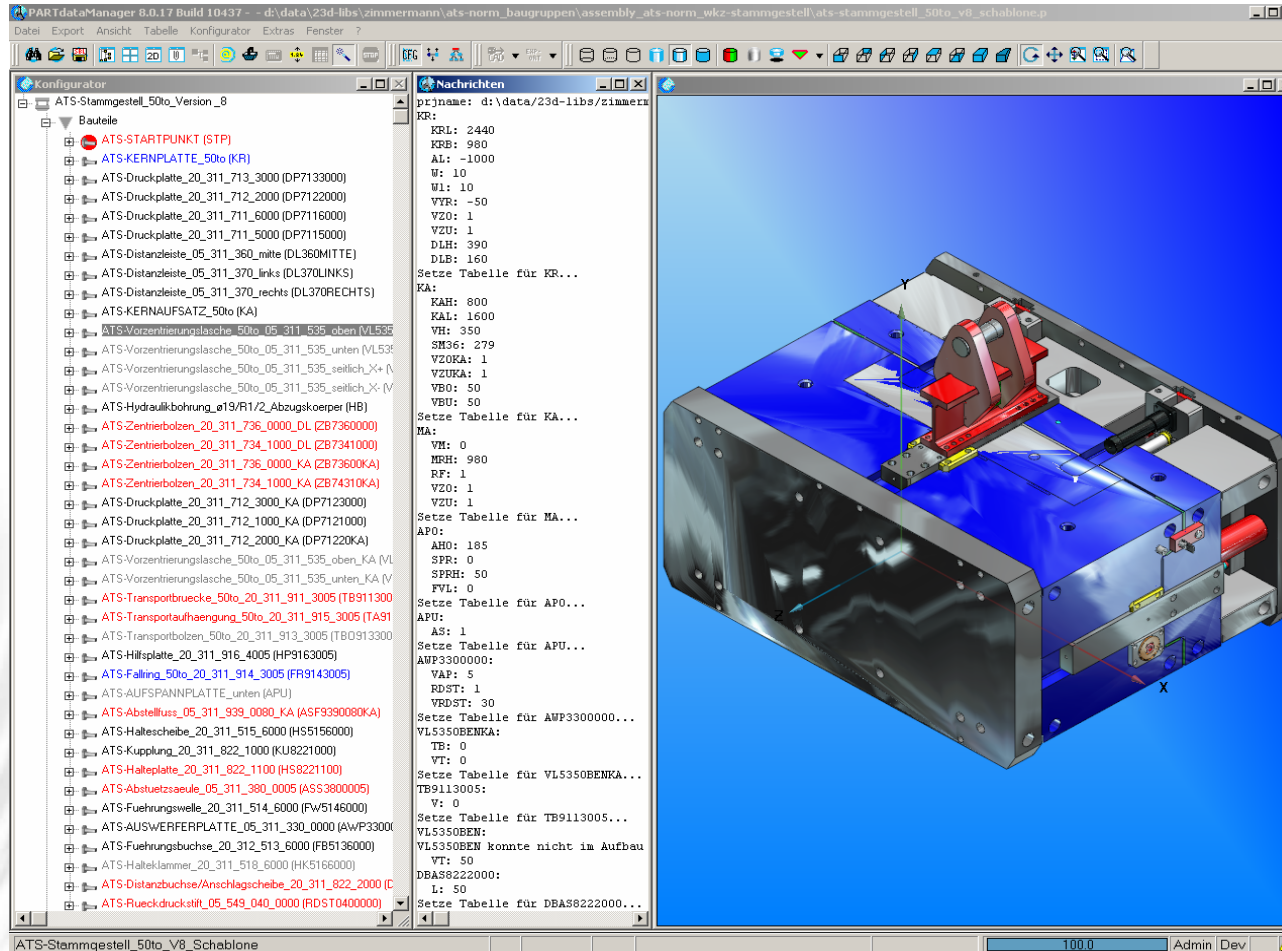


SUCCEss ATS - WKz Standardaufbau			
AL Startpunkt (ALSTP)			
		KOM = KOMMISSIONSNUMMER [7000:9999] / ATS Spezifisch	<input type="text" value="0"/>
		AL = Arbeitslinie Verschiebung [-2000:2000] / ATS Spezifisch	<input type="text" value="0"/>
FP-L = FORMPLATTEN Laenge [1880:3000] / 140er Raster	<input type="text" value="1880"/>	FP-B = FORMPLATTEN Breite [700:1540] / 140er Raster	<input type="text" value="700"/>
KA-L = Kernaufsatz Laenge [1120:2030] / 70er Raster	<input type="text" value="1120"/>	KA-H = Kernaufsatz Hoehe [350:1260] / 70er Raster	<input type="text" value="350"/>
VH = Verklinkungshoeh [200:800] / 10er Raster	<input type="text" value="200"/>	SM36 = Schraubenlaenge M36 minus Schraubenkopfsenkung 41mm [159:729] / 50er Raster	<input type="text" value="159"/>
		FPDS-H = FORMPLATTE DS Hoehe [560:1540] / 70er Raster	<input type="text" value="560"/>
		DL-H = Distanzleisten Hoehe [190:490] / 50er Raster	<input type="text" value="190"/>
VZO-FPDS = Vorzentrierung WKz OBEN Formplatte DS & Kernaufsatz [1:0] / JA oder NEIN	<input type="text" value="nein"/>	VZU-FPDS = Vorzentrierung WKz UNTEN Formplatte DS & Kernaufsatz [1:0] / JA oder NEIN	<input type="text" value="ja"/>
VZO-FPAS = Vorzentrierung WKz OBEN Formplatte AS [1:0] / JA oder NEIN	<input type="text" value="nein"/>	VZU-FPAS = Vorzentrierung WKz UNTEN Formplatte AS [1:0] / JA oder NEIN	<input type="text" value="ja"/>
VZS = Vorzentrierung WKz Bedien- Gegenbedienseite [1:0] / JA oder NEIN	<input type="text" value="ja"/>	VVZS = Verschiebung Vorzentrierung WKz Bedien- Gegenbedienseite [-250:250]	<input type="text" value="0"/>
TB = Transportbruecke [1:0] / JA oder NEIN	<input type="text" value="nein"/>	VTB = Verschiebung Transportbruecke auf Vorzentrierung [-1500:1500]	<input type="text" value="0"/>
<input type="button" value="Abschicken"/>			



Entwicklung des ersten Assistenten für das komplexe ARRK ZIMMERMANN Stammgestell

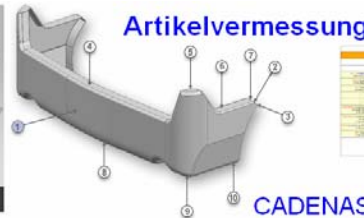




ARRK ZIMMERMANN - Stammgestell Berechnung und Aufbau über CADENAS



**Berechnungsprogramm**  
Calculation Software



**Artikelvermessung** Part measuring



ca. 50 Eingabewerte



about 50 input value

**CADENAS / PARTsolutions - Norm Stammgestell**

CADENAS / PARTsolutions - Standard Tool

about 200 Solids with 1000 holes

ca. 200 Solids mit etwa 1000 Bohrungstypen



**Dateneingang**

Data delivery



**4 Stunden**  
4 hours

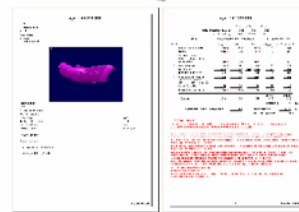
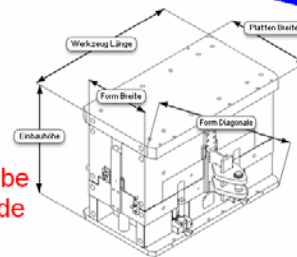


**High End CADsystem**

**3D - Daten der Normteile**

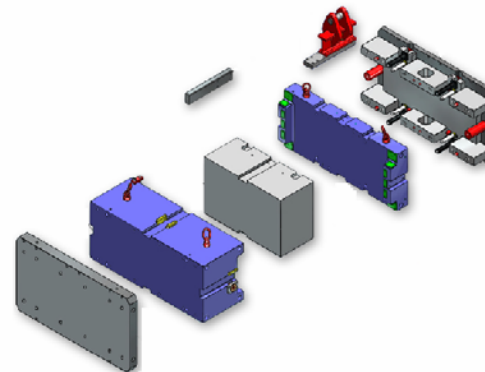
3D Data about the standard units

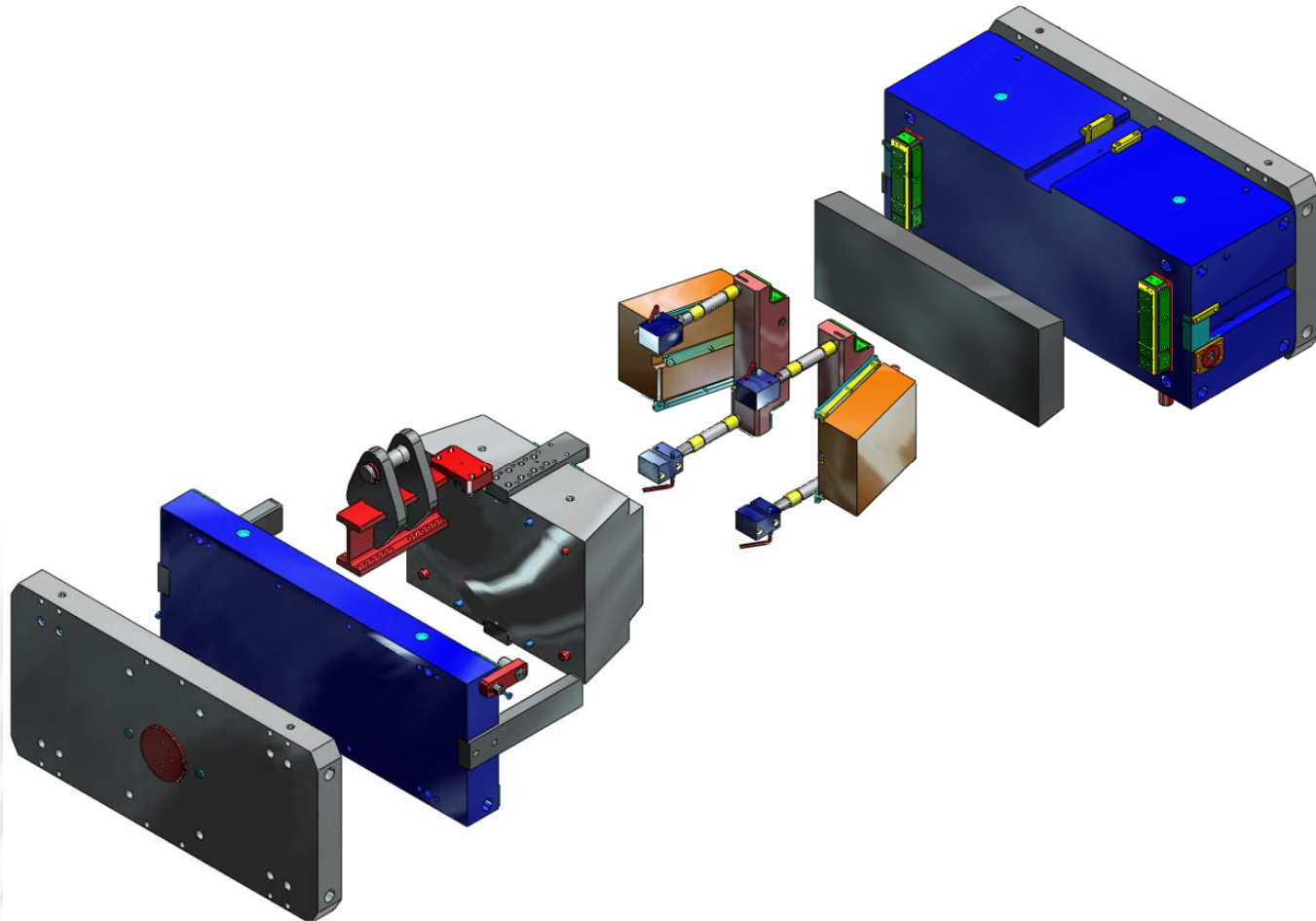
**Stahlfreigabe durch Kunde**  
Steel order agreement with our customers



**SUCCess - Dokumentation**

SUCCess - documantation





Entwicklung und Aufbau weiterer Werkzeugkonzepte als Baugruppen inkl. Assistenten

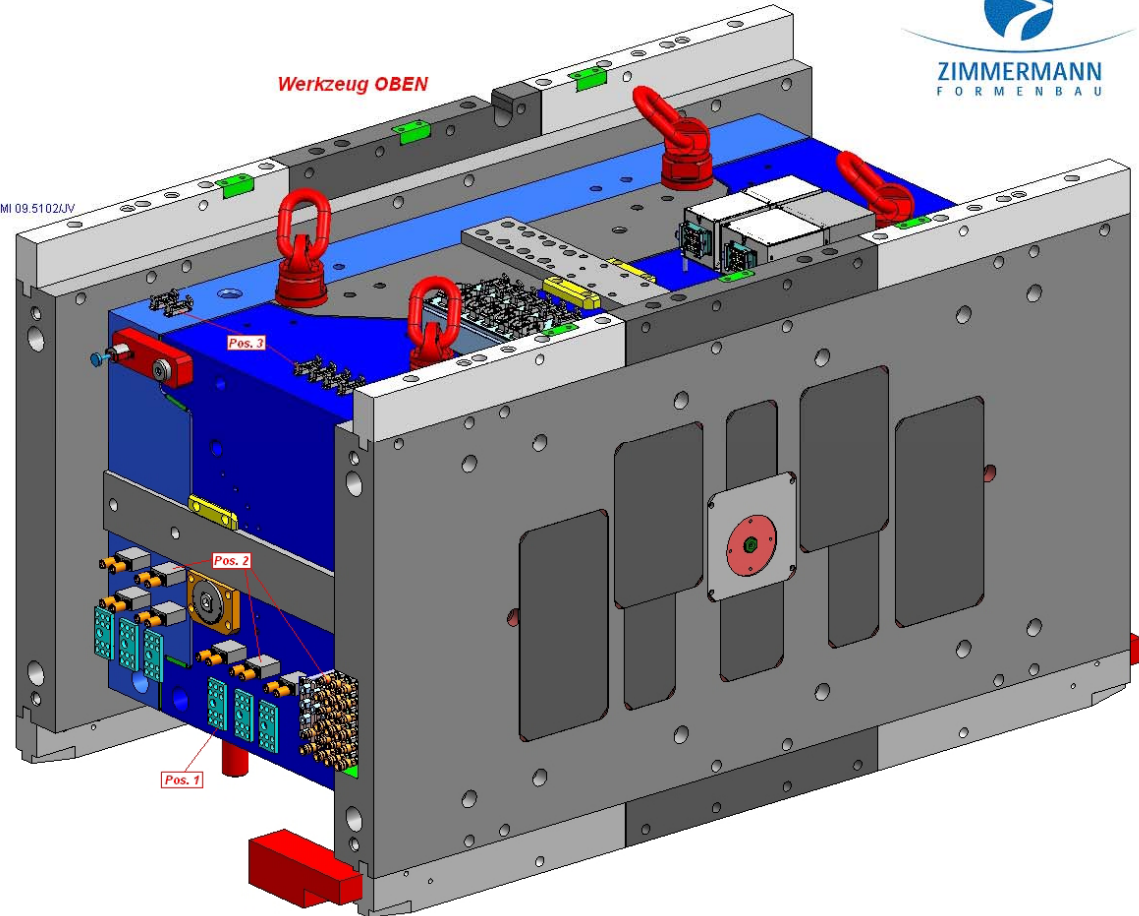
Pos. 1  
**Temperierwasser** (Kühlkreisläufe)  
 Stäubli-Multikupplung / RMI209.12.1000 + RMI 09.2102UV & RMI 09.5102UV  
 3x FWAP & 3x BWAP

Pos. 2  
**Hydraulik** (Kernzüge)  
 Stäubli / SBA 12.1104-3/4" Kupplung / 3x FWAP & 4x BWAP  
 Stäubli / SBA 12.7104-3/4" Nippel // 3xFWAP & 4x BWAP

Kaskadensteuerung (21-fach)  
 Stäubli / SBA 08.1103UV  
 Stäubli / SBA 08.7103UV

Pos. 3  
**Elektrik**  
**FWAP**  
 HK-Leistung  
 HK-Fühler  
 Kernzug-Signale  
 Temperatur-Fühler

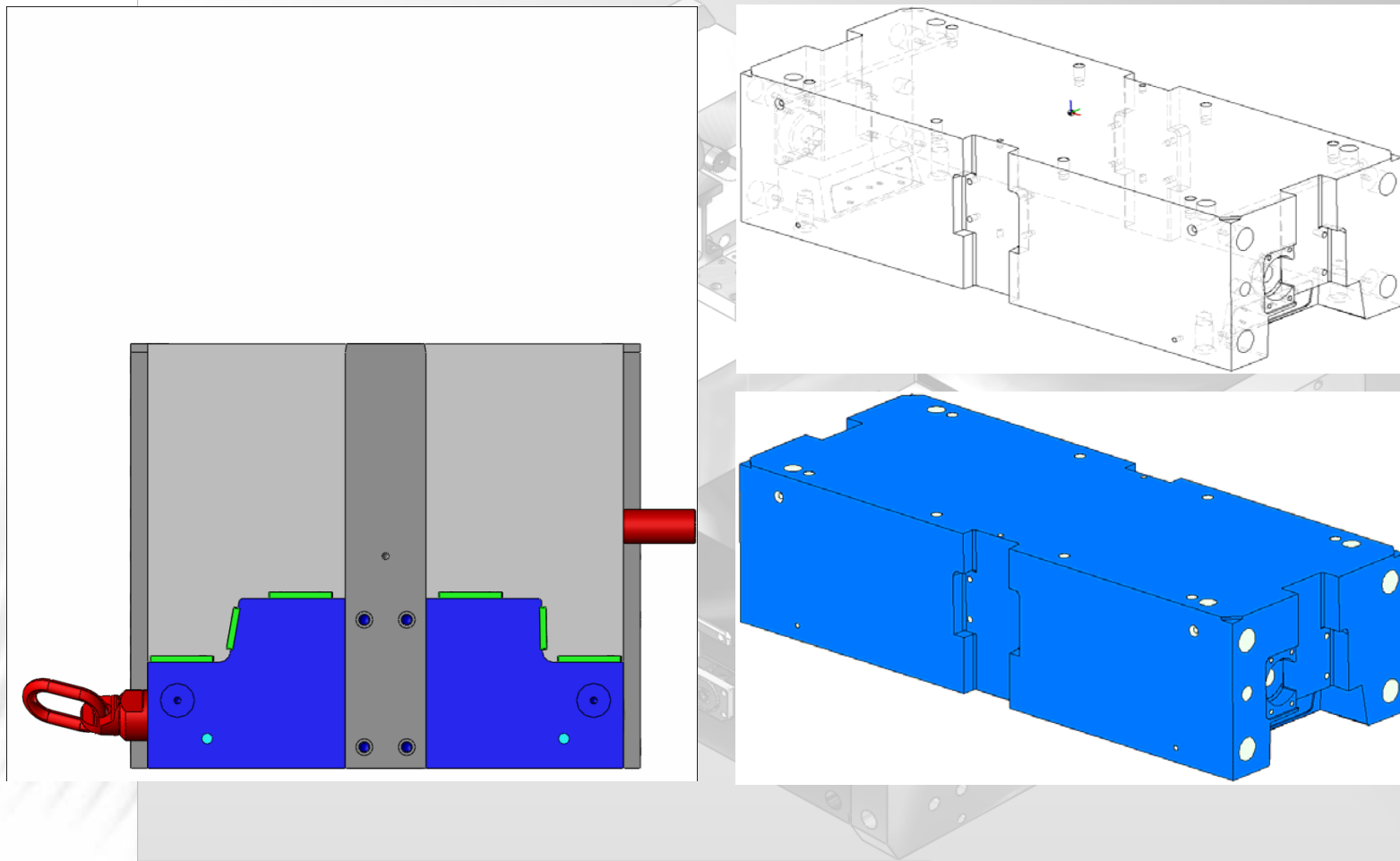
**BWAP**  
 Kernzug-Signale  
 Temperatur-Fühler





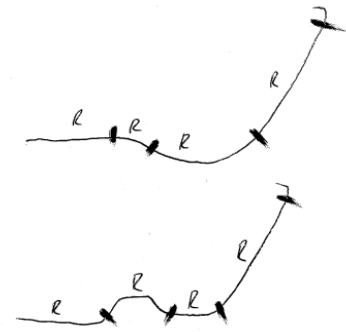
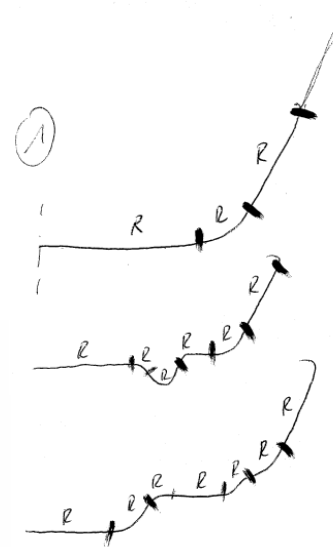
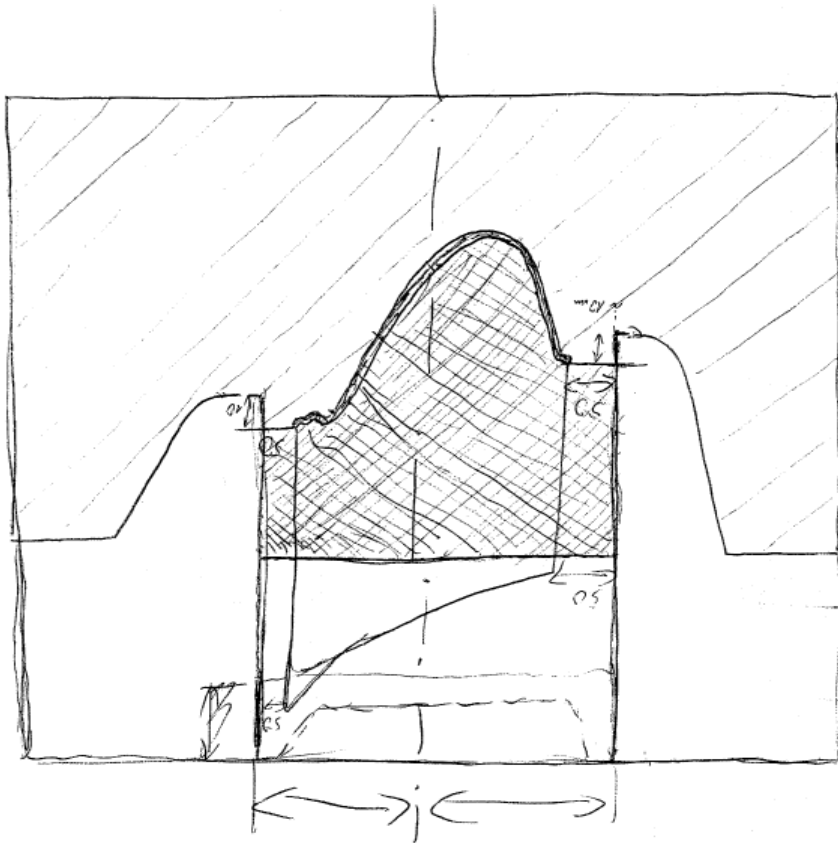
**Neue Entwicklungstätigkeiten 2006 / 2007 mit CADENAS**  
**ARBEITEN MIT KONTURELEMENTEN DURCH CADENAS**





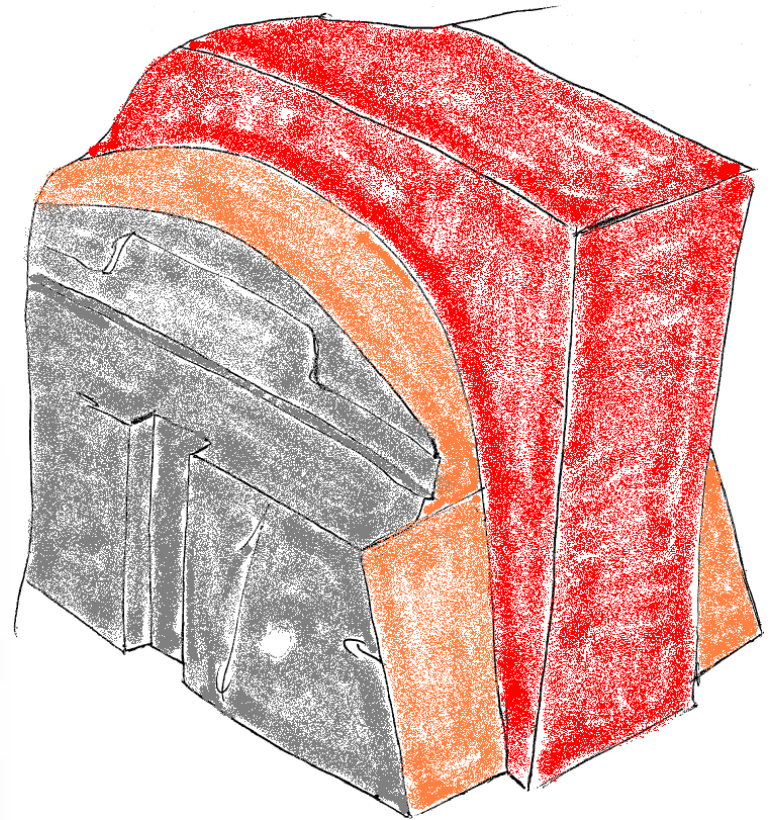
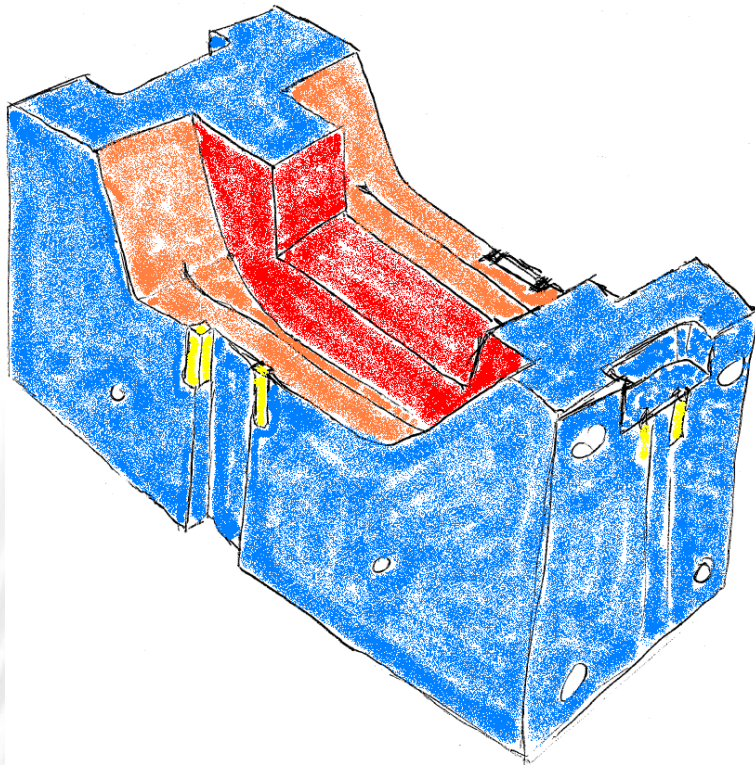
Geringe Durchdringungstiefe des Standards bei einigen Schlüsselbauteilen des Formaufbaus.





Radienaufteilung! ✓

Studien, Entwürfe & Überlegungen ... 2006



Studien, Entwürfe & Überlegungen ... 2006

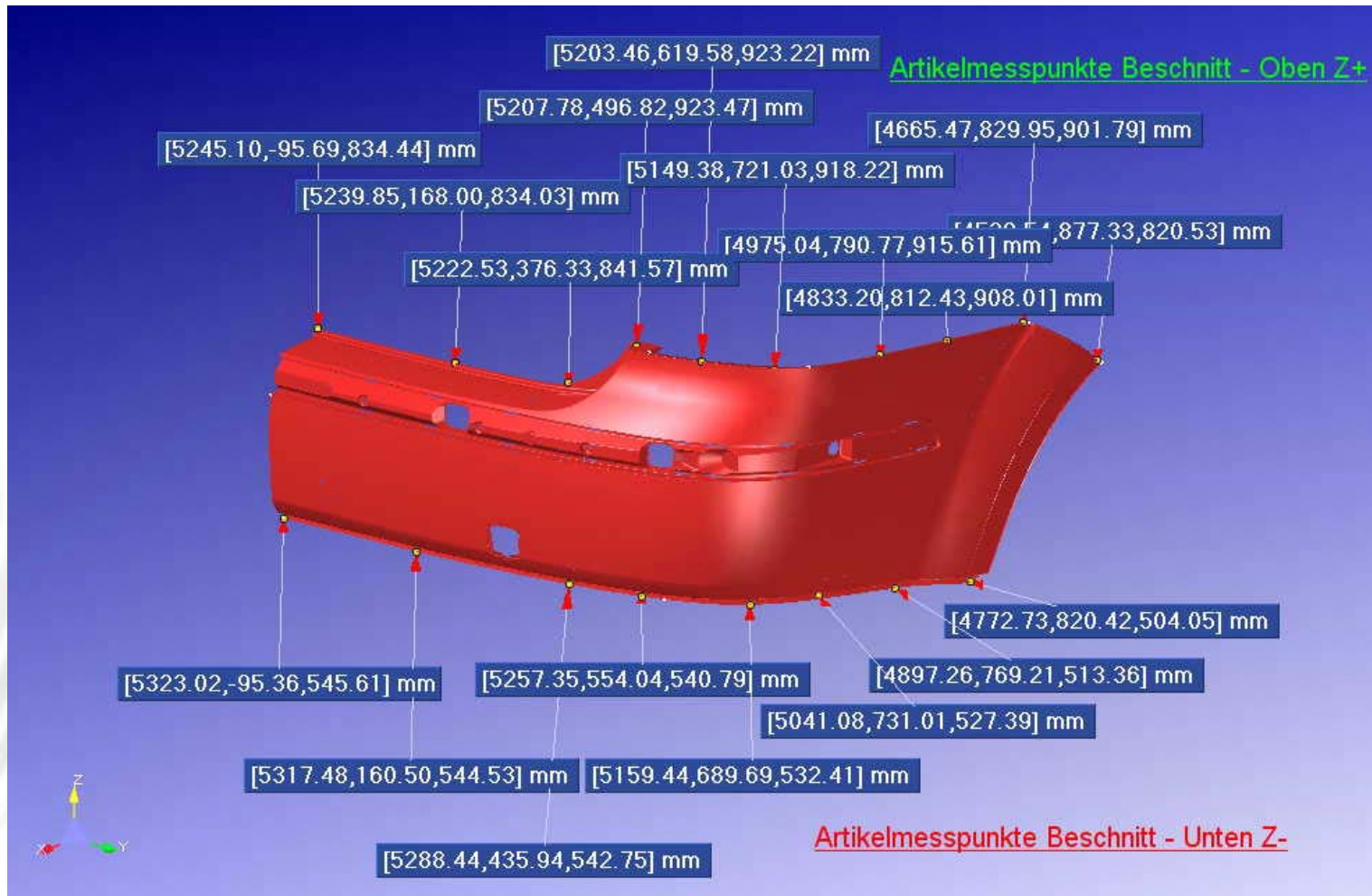
## Start Entwicklungsprojekt 2006

### 3D Konturelemente in CADENAS

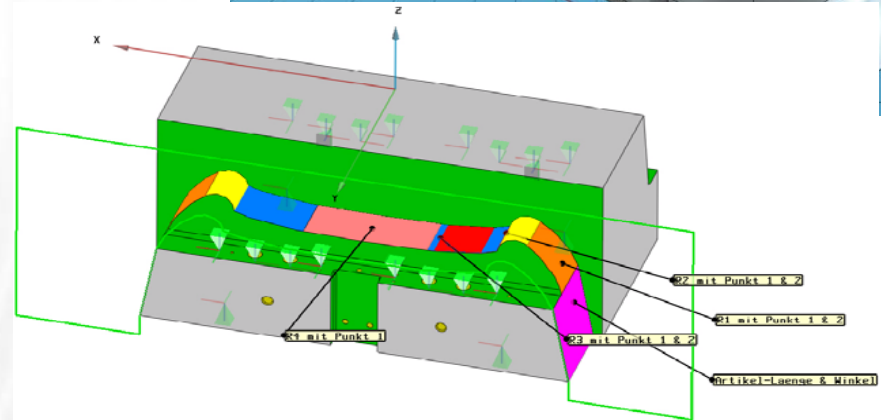
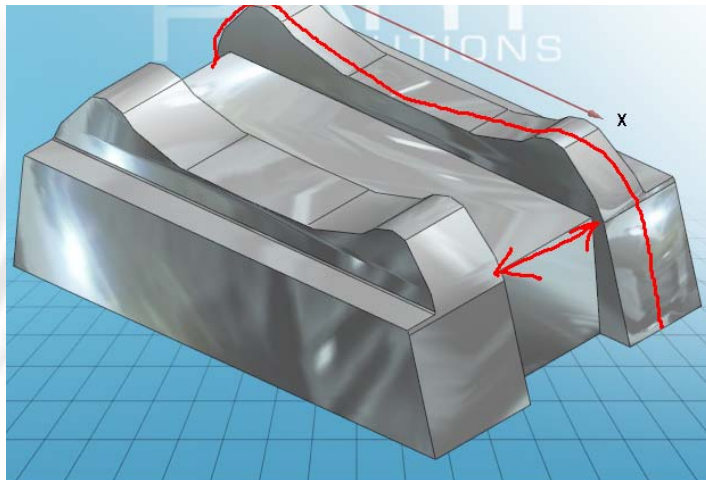
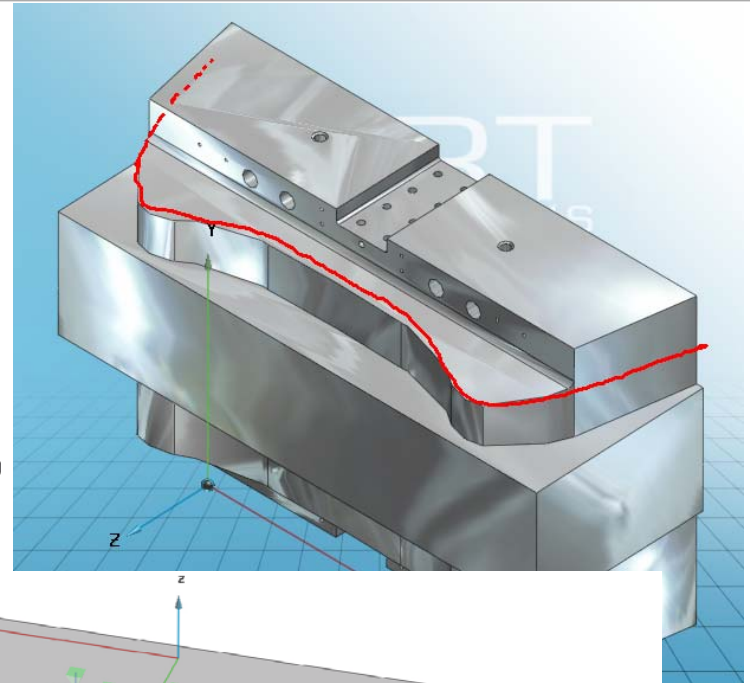
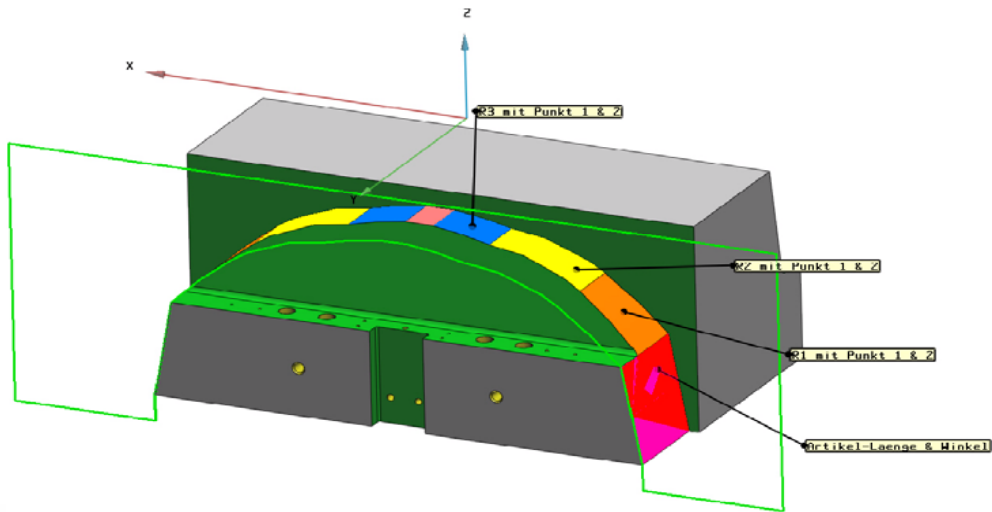


Erste 3D Vorstellungen 2006





Beispiel Messbasis



Erste 3D Vorstellungen 2006

**Extrusionsrichtung**

**Achse Y+**

**Z Offsetrichtung +/- 5mm**

**Achse Y-**

**Anforderungen: Offset**

Hinweis Offset, siehe abgebildetes Bild

Schwarzer Linienzug = z.B. ARRK-Punkte "7816\_BU.txt"

Roter Linienzug = +5mm Offset für Abzugskörper "Abzugskörper\_Formplatte\_FS\_2006"

Grüner Linienzug = -5mm Offset für "124\_kernaufsatz\_2006.pjt"

**7816\_BU.txt - Editor**

```

Datei Bearbeiten Format ?
[3614.82,-906.01,507.40] mm
[3921.99,-772.14,571.01] mm
[3931.65,-770.06,571.26] mm
[3994.97,-761.16,540.24] mm
[4125.14,-722.95,502.16] mm
[4233.48,-664.91,493.57] mm
[4254.22,-645.00,493.49] mm
[4262.47,-637.28,494.90] mm
[4264.12,-627.51,496.32] mm
[4264.31,-616.63,496.52] mm
[4275.78,-589.49,496.68] mm
[4275.78,-589.49,496.68] mm
[4285.33,-575.83,496.64] mm
[4302.47,-547.25,496.63] mm
[4321.98,-545.58,496.08] mm
[4328.69,-542.67,495.44] mm
[4342.07,-453.88,519.95] mm
[4339.22,-435.36,534.00] mm
[4322.51,-430.14,531.80] mm
[4327.00,-358.04,533.90] mm
[4341.17,-225.13,535.79] mm
[4351.49,-81.46,536.42] mm
[4359.12,-65.09,536.44] mm
[4367.36,-47.20,536.46] mm
[4368.15,-0.00,536.48] mm
    
```

**7816\_BU.txt - Editor**

```

Datei Bearbeiten Format ?
[3848.20,-757.59,49.23] mm
[3910.97,-744.24,52.64] mm
[4114.88,-669.34,71.52] mm
[4181.10,-643.86,71.99] mm
[4223.65,-626.25,76.56] mm
[4260.86,-599.04,80.55] mm
[4284.14,-566.30,85.34] mm
[4284.14,-566.30,85.34] mm
[4355.70,-333.95,95.38] mm
[4366.73,-305.71,95.90] mm
[4388.29,-0.00,97.32] mm
    
```

**3D Coordinate System Diagram:**

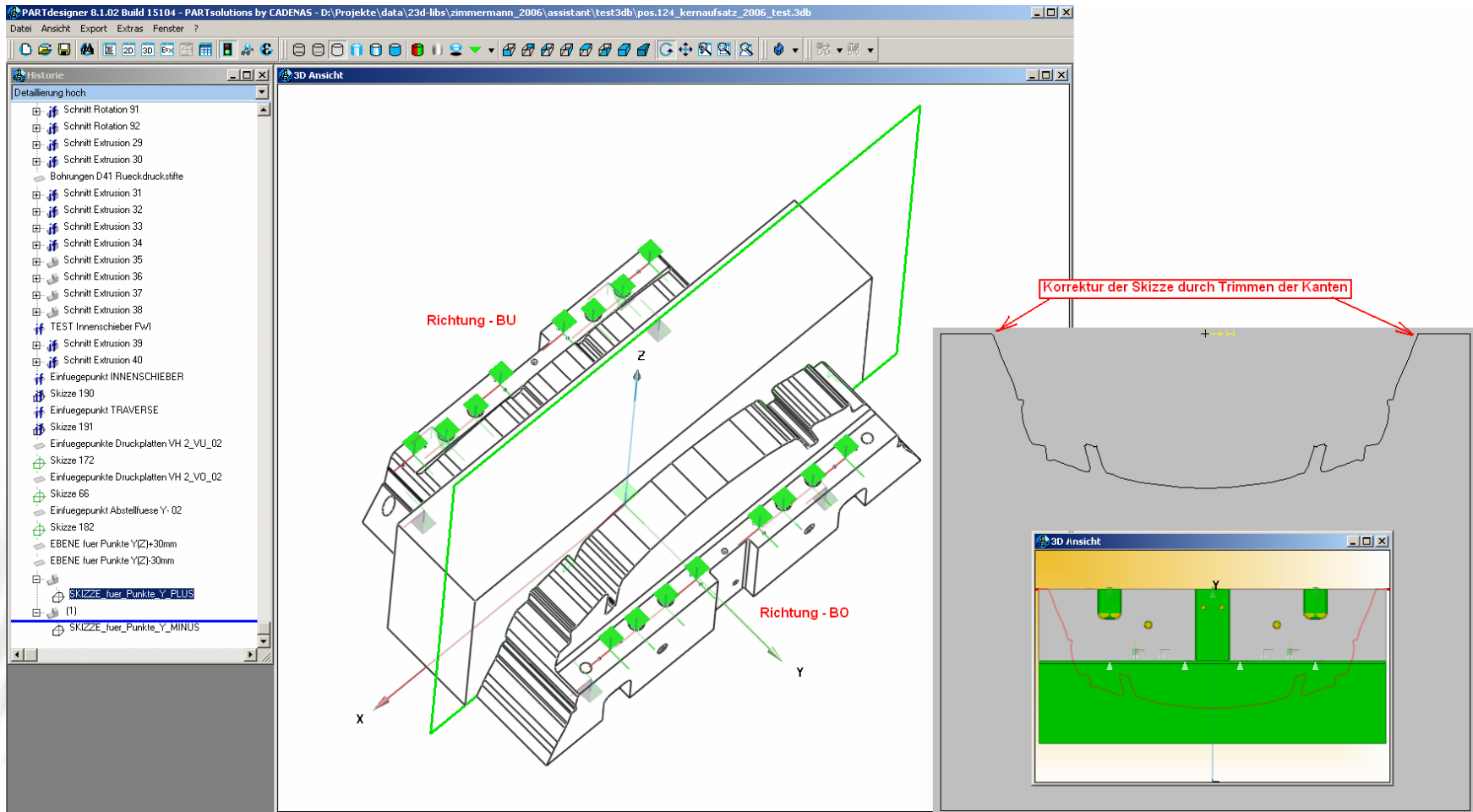
- +Z (vertical axis)
- +Y (horizontal axis to the right)
- Y (horizontal axis to the left)
- +X (depth axis, pointing into the page)
- X (depth axis, pointing out of the page)
- Z (vertical axis, pointing down)

**2D Offset Diagram:**

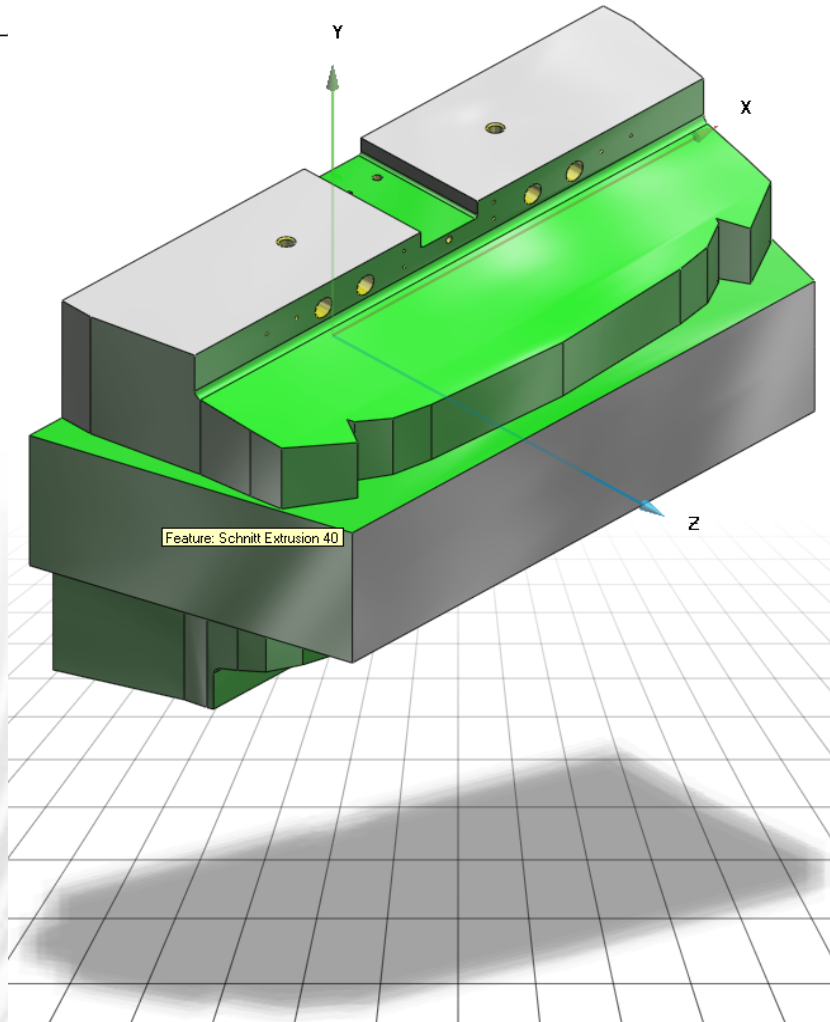
- Shows a coordinate system with axes P1, P2, and P3.
- Indicates a "Sekundäre" (secondary) axis.
- Shows a red line (L.O.) and a green line representing offsets.

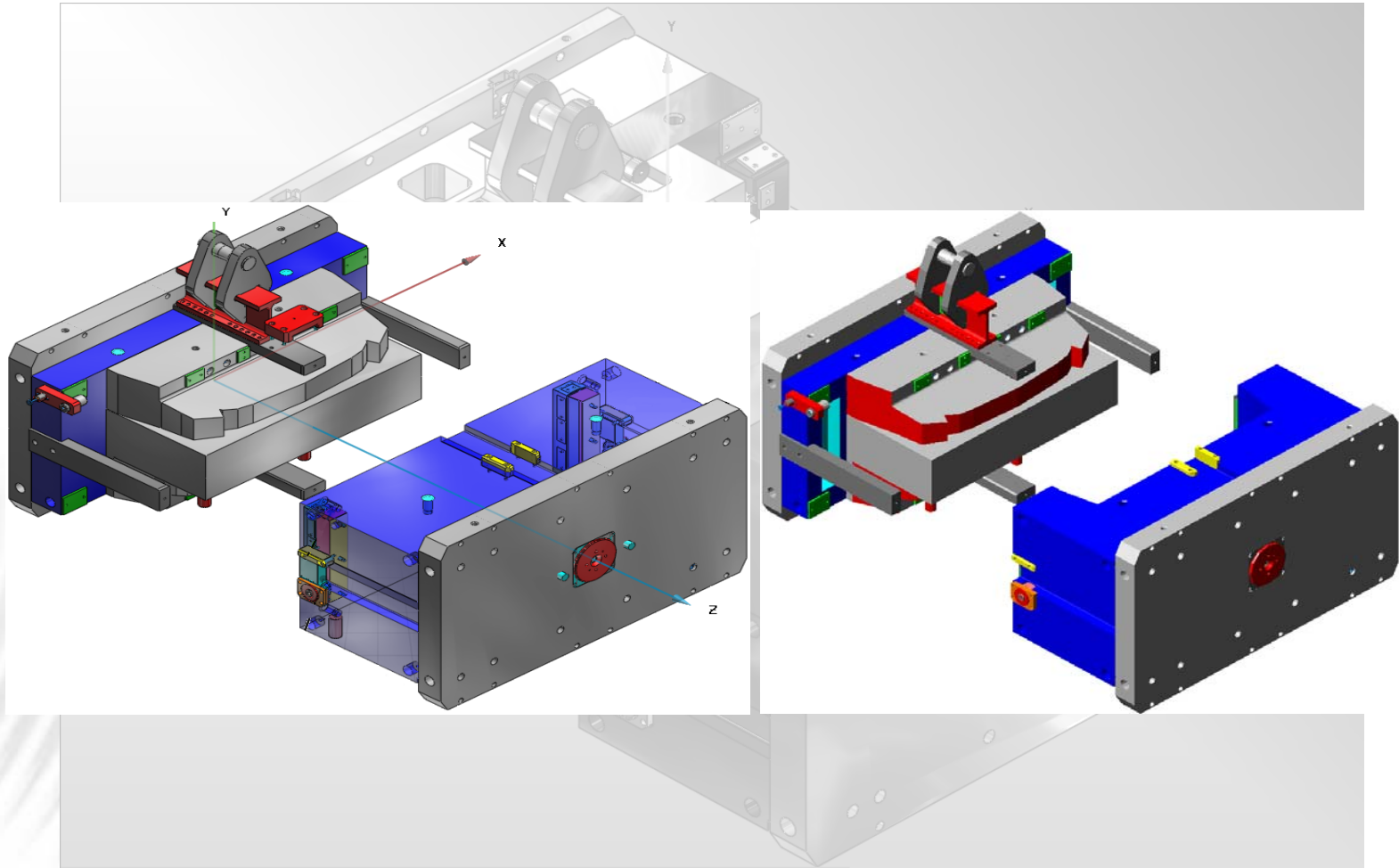
Starten des Pilotprojektes mit CADENAS 2006





Erste Entwicklungsstufen 2006





Vollständiges zu erwartendes Ergebnis nach Abschluss des Projektes 2007

## **Erwartungen in diese Entwicklung :**

- Reduktion der Konstruktionszeiten.
- Reduktion der Fehlermöglichkeiten.

## **Geplante Weiterentwicklung :**

- **Durch die Integration der 3D Meßpunkte im CADENAS werden zukünftig weitere und detailliertere Konstruktionserleichterungen den CAD Anwendern zur Verfügung stehen.**
- Die Ausweitung dieser Methodik auf weitere konturabhängige Bauteile ist geplant.**
- Selbst komplizierteste Schieberlösungen könnten aus unserer Sicht mit dieser Methodik im CADENAS für die CAD - Anwendung zukünftig zur Verfügung stehen.**

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit**

**06.02.2007**

**Michael Reber  
Leiter Konstruktion CAD  
ARRK Design&Development**

**Renè Tittmann  
Konstruktion CADENAS  
ARRK Design&Development**