



@

MITZ Merseburg

Neue Generationen von RP Systemen und Werkstoffen

**StereoLithography mit
Viper Pro**

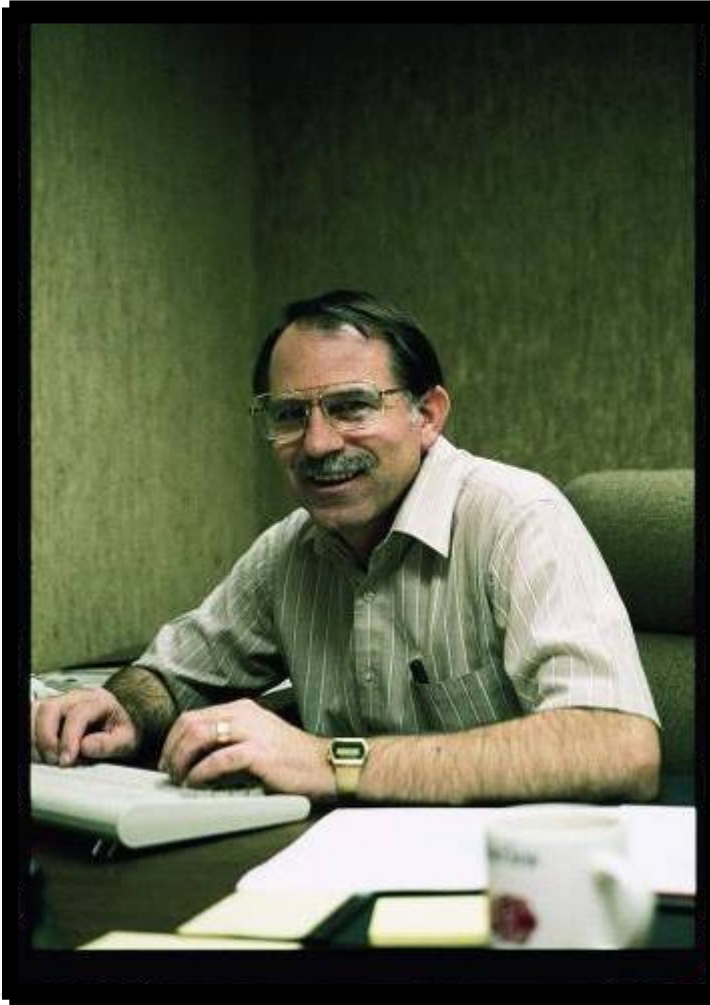
Klaus J. Eßer



1986

Leadership Through
Technology

2008



Inzwischen weltweite Präsenz



3D Systems Systems bietet Lösungen *Von digital zu real*



Aus der SLA-1 wurden die 250 und Viper

- Owners of:



Viper™ SLA systems



SLA® 250 systems

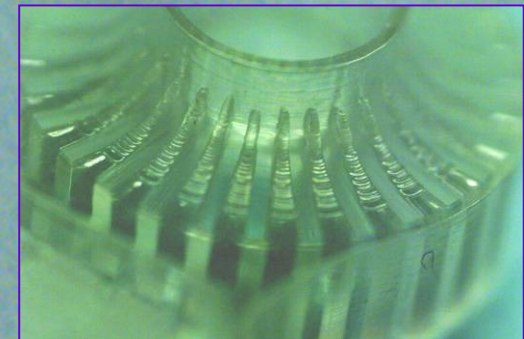
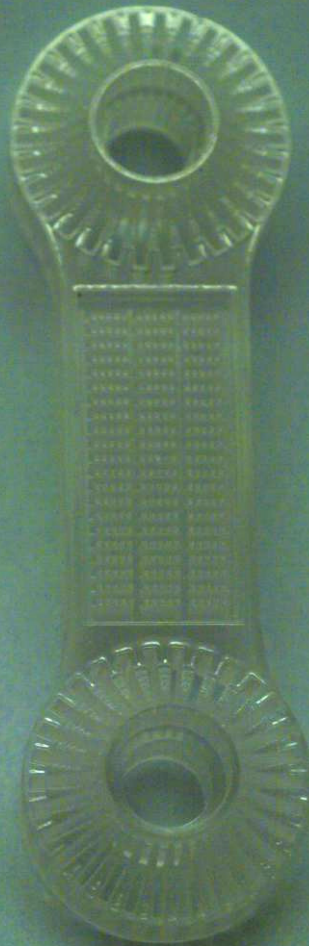
Im Prinzip unverändert

- 250mm x 250mm x 250mm
- ...aber:
- Variabler Fokus
(0.25 and 0.075 mm)
- Variable Schichtdicken
(0.025, 0.05mm und 0.1mm)
- Aktiver Recoater
- Vielfalt von Werkstoffen
- Festkörperlaser 100+ mW
- Windows XP based Software



High-Resolution (HR) Mode

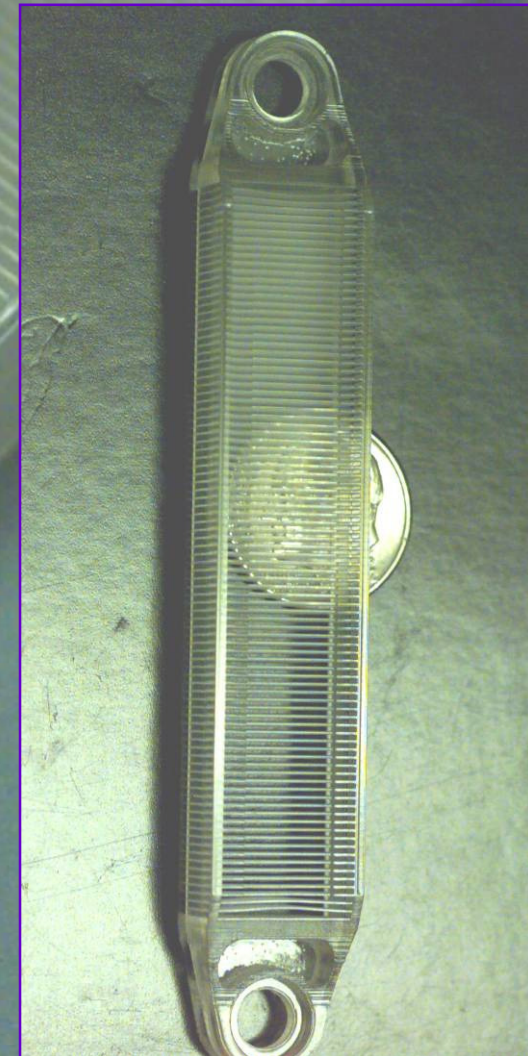
- Immer noch die beste Lösung für:
- Auflösung
- Details
- Genauigkeit
- Werkstoff-Vielfalt
- Kleine genaue Teile



Part(s) shown were built on the Viper si2 system in HR mode

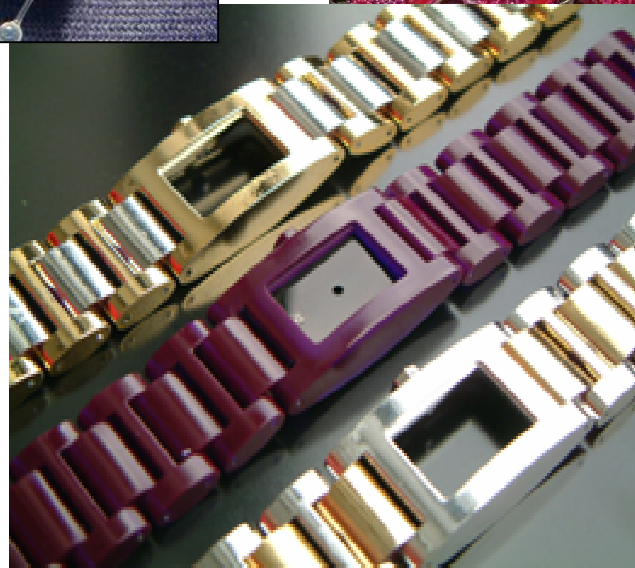
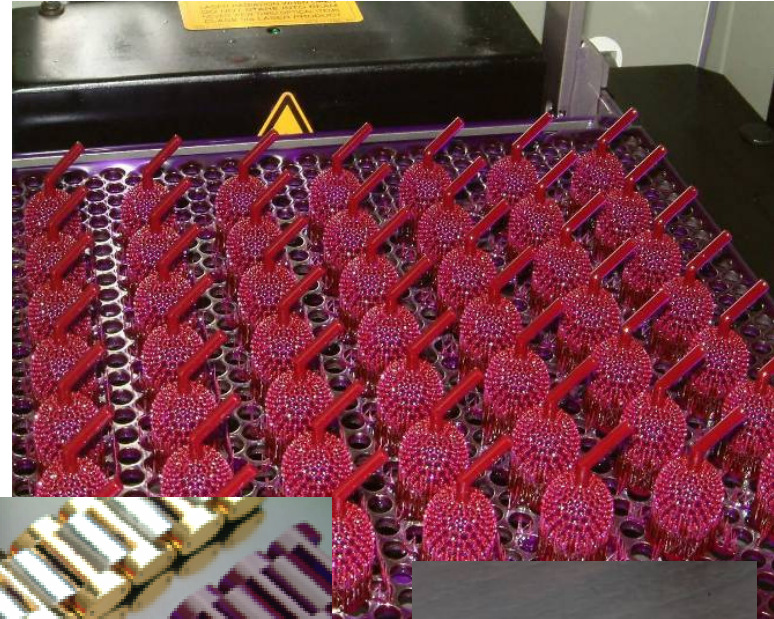
Feature resolution - HR mode build

- Nominal HR beam width:
 - 0.003" (0.0756mm)
- Minimum feature width:
 - .008 in (0.02032mm)

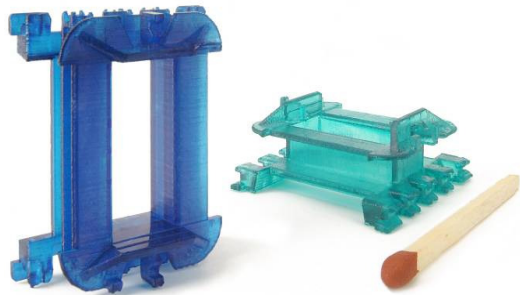


Part(s) shown were built on the Viper si2 system in HR mode

... und in der Produktion

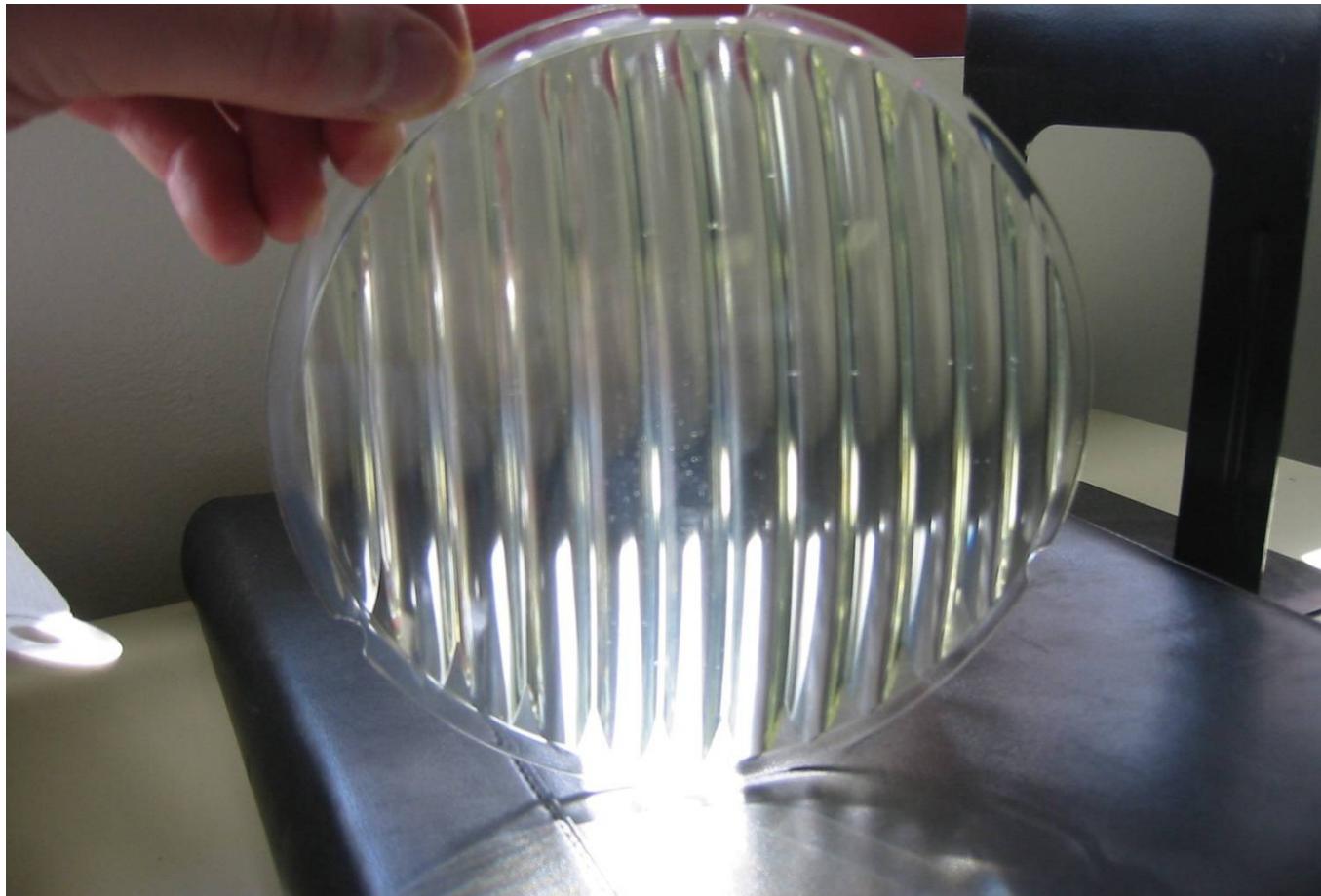


... und für die Elektronik



Auch mal **16000 Stecker** – 2 Wochen; ohne Werkzeug!

... und mit neuen Werkstoffen: optisch klare Polymere



... mit viel Schweiss (und Flüchen)

VIPERTM PRO SLA[®] SYSTEM

Groß
Flexibel
Leistungsfähig
... und teuer!
(immer noch)

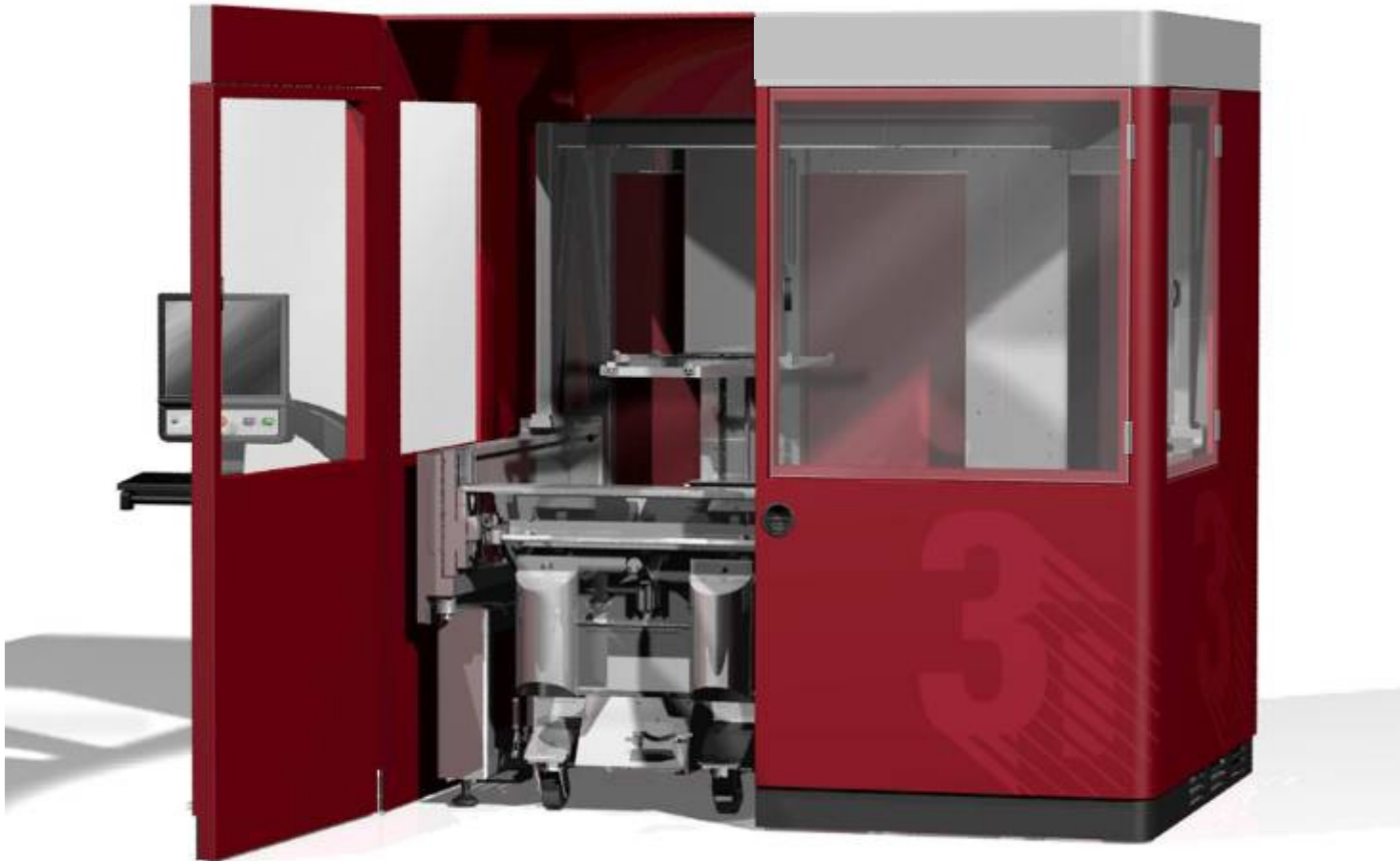


Viper Pro SLA®

Flexible und leistungsstarke Anlage zur Fertigung von Präzisionsteilen aus einer Auswahl an Kunststoffen und Verbundwerkstoffen

- Extra großer Bauraum
- Hervorragende Oberflächenqualität und Detailauflösung
- Hoher Durchsatz
- Einfache Bedienung und Wartung
- parallele Verarbeitung auch verschiedener Werkstoffe

Viper Pro SLA Anlage



Einzelner Bauraum

Großes Bauvolumen
650 x 750 x 550mm

Alternativ
Mittleres Bauvolumen
650 x 350 x 300mm

Elektronik
im
Innenbereich

Flexible Aufrüstmöglichkeiten...

Doppelter Bauraum



... und wenn es wirklich groß werden soll:

Extra Großer Bauraum

Elektronik

Extra Großes Bauvolumen
1500 x 750 x 500mm

Einfacher Harzwechsel

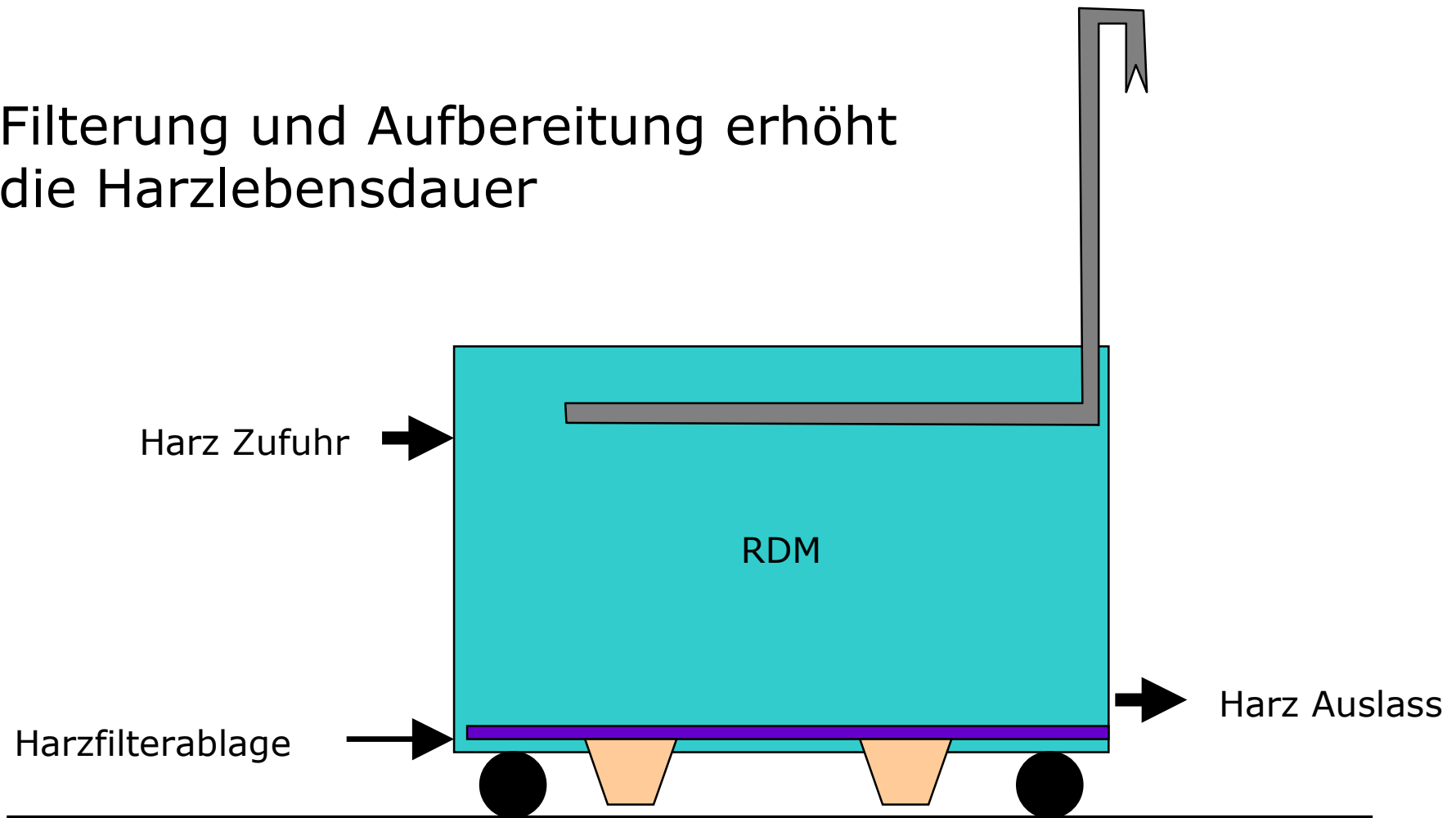
- Schneller Harzwechsel
 - Materialwechsel in Minuten
 - Alle nassen Komponenten bleiben am RDM, keine Säuberung notwendig
- Bis drei 10 kg Auto Refill Kartuschen im RDM
- Niveau- und Füllpumpen integriert
- Automatisches Aufheizen des RDM spart Nebenzeiten



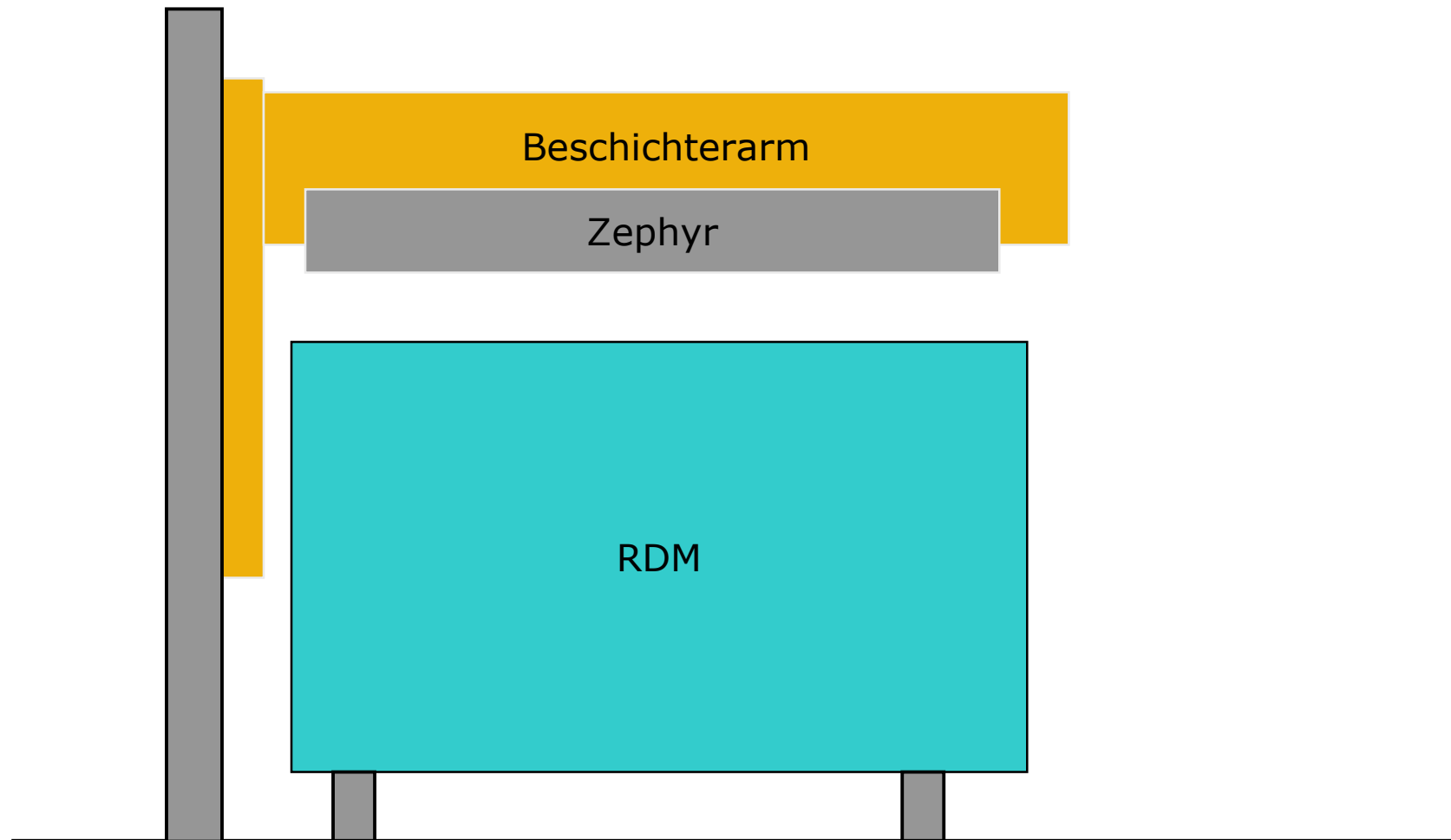
RDM – Resin Delivery Module
Automatisierte Harzbehälter

Einfacher Unterhalt – Harzfilterung

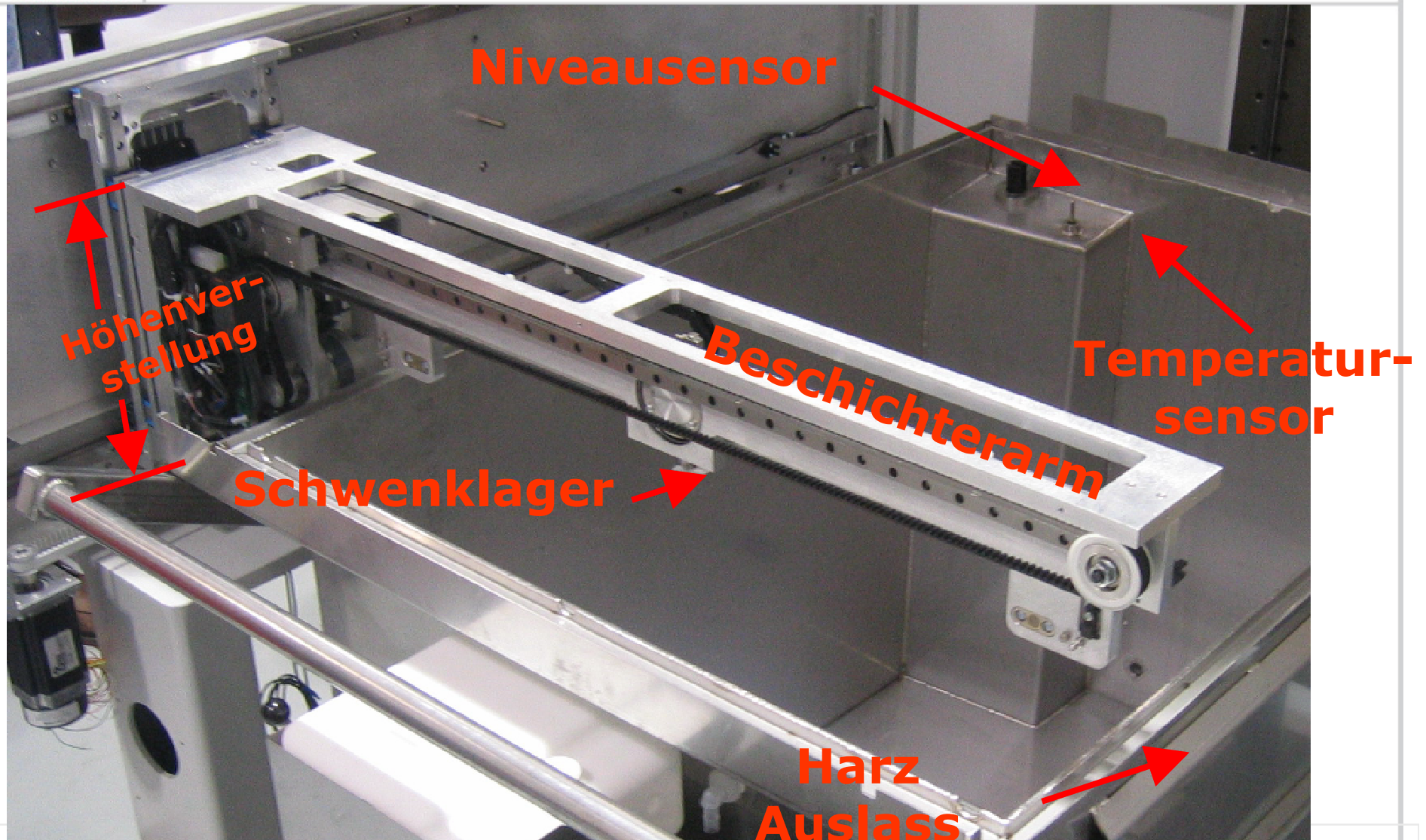
Filterung und Aufbereitung erhöht
die Harzlebensdauer



Automatische Justage der Beschichtungsklinge



Automatisches Beschichtungssystem



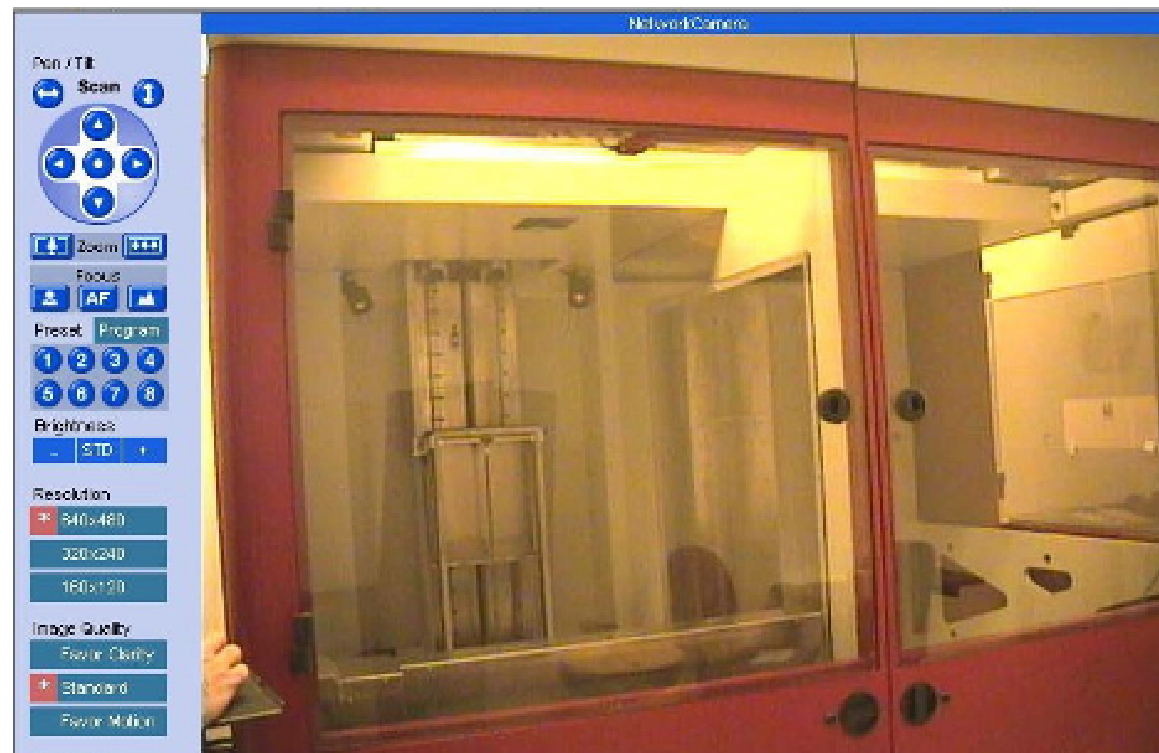
Mechanisierte (Groß)Teileentnahme



- Automatischer Plattformwechsel zum nächsten Baujob, ähnlich einem CNC Werkzeugwechsler
- Bedienung des rechten oder linken Bauraums

Auch Fernbedienung

- Integration in ein Netzwerk
- Web CAM innerhalb des Bauraums
- Automatischer Plattformwechsel



Sehr Hoher Durchsatz

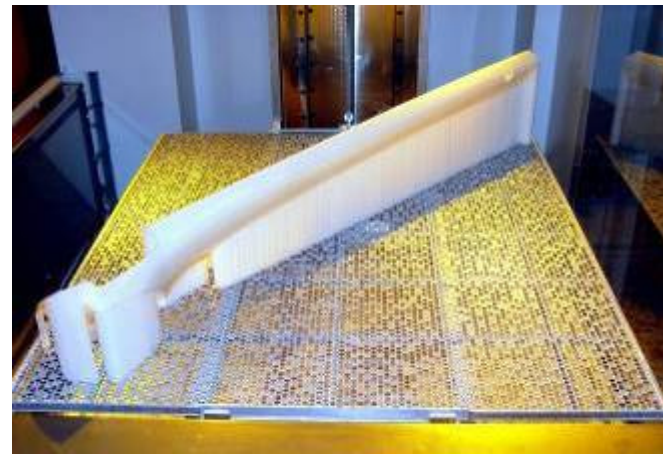
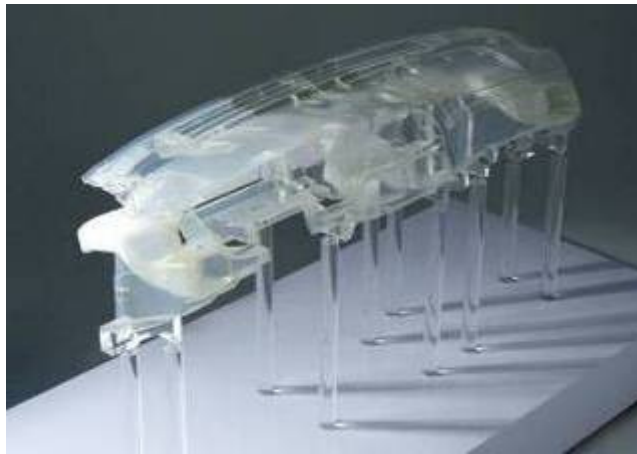
- Steuerung über ein Netzwerk möglich
- Automatisches Build Setup
- Gleichzeitige Produktion vieler Teile
- Zwei Baubereiche
- Schnelle Scangeschwindigkeit
- Reduzierte Nachbearbeitung



Oberflächenqualität

- Hervorragende Oberflächenqualität durch das Zusammenspiel von
 - Laser und Scanner-System
 - Neue Generation Optik mit digitalem Scanner
 - Mechanisches Konzept
 - Rahmen in Rahmen Bauweise (frame in frame)
 - Software
 - Neuer Slice-Algorithmus
 - Verbesserte Auto Kalibration

... und wirklich große Teile



... oder wirklich viele Teile

■ Ein ganzes Projekt in einem Durchgang

- Alle Teile mit einem Parametersatz
- Entdeckt Fehler
- Funktionelle Erstmuster
- Schon im ersten Durchgang ggf mit Epoxy Tooling
- Signifikante Kosten- und Zeitvorteile



VIPERTM PRO

SLA[®] SYSTEM

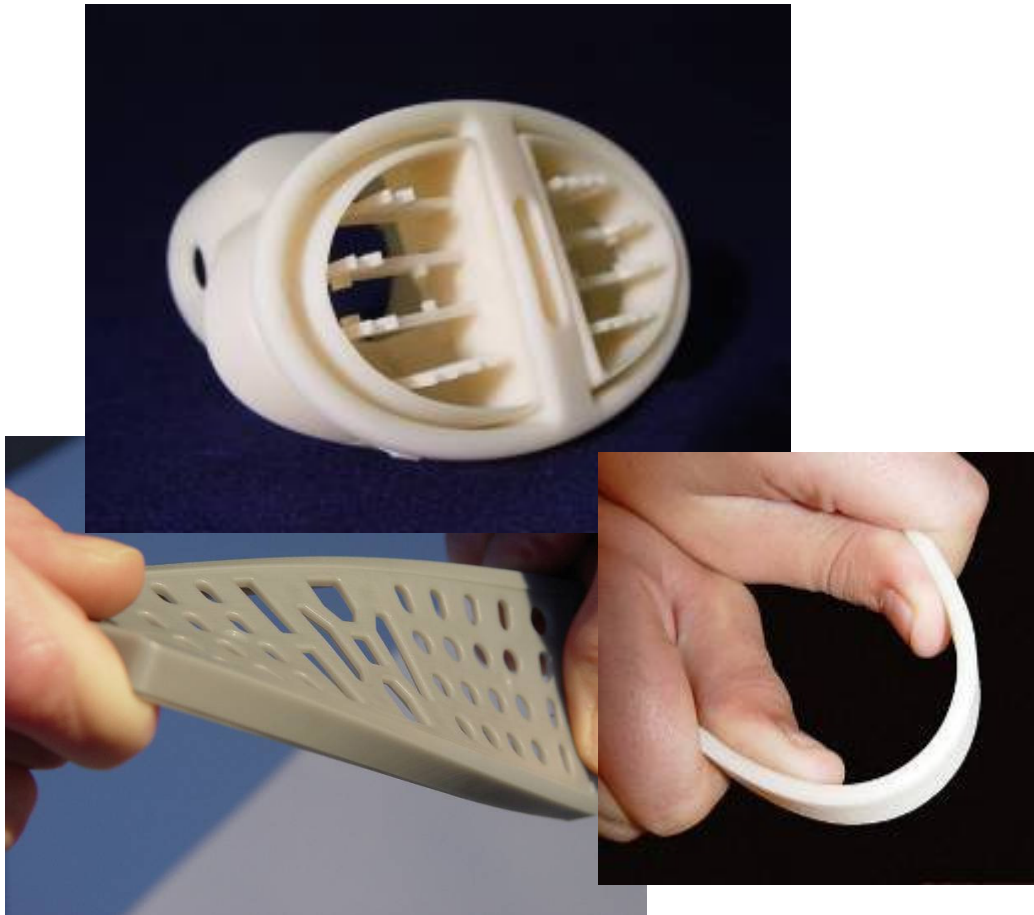


Neue Accura SLA-Harze

- **Accura 25** – PP ähnlich
- **Accura 55** – ABS ähnlich
- **Accura 60** – PC ähnlich
- **Bluestone** – hochgefüllt mit Nanopartikeln
- **Accura Amethyst** - hochgenau
- **Accura extreme** – hoch schlagzäh

Neuer Werkstoff – **PP like**

■ **Accura Si 25**



Look und Feel wie
PP

Weiss oder
Technik – grau
Schnapphaken
Minimales Kriechen

Kaum

Wasseraufnahme

Schnell

Neuer Werkstoff – **ABS like**

■ **Accura 55**



Steif, zäh
Zeitstandfest
Schnell
Problemlos



Neuer Werkstoff – **PC like**

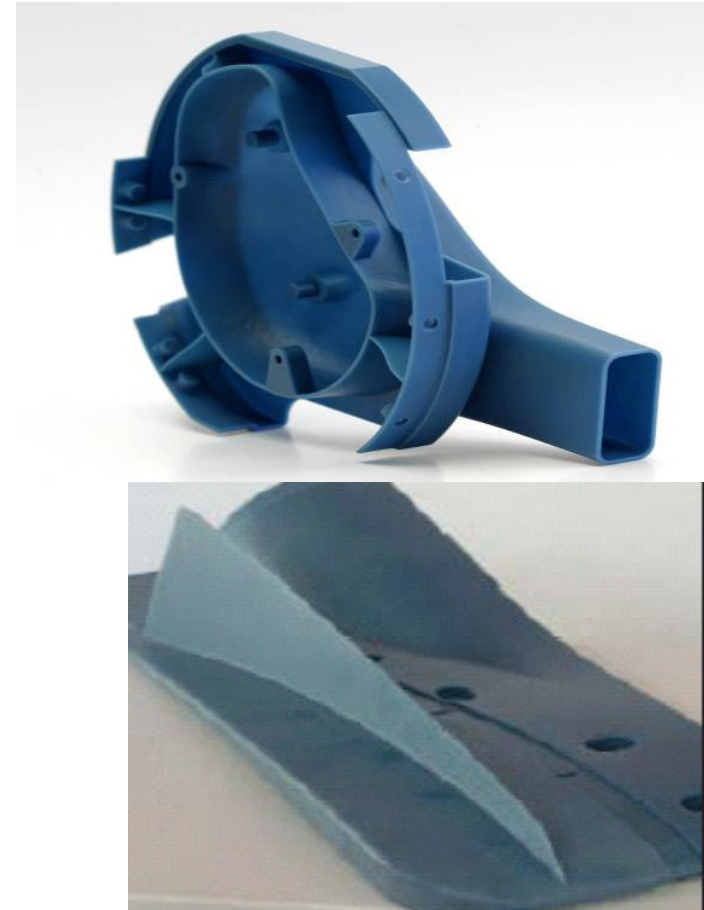
Accura 60

Workhorse
Transparent
Sehr schnell
Geringe Wasseraufnahme



Accura Bluestone – Nanokeramik Composite

- Sehr hohe Steifigkeit (bei akzeptabler Zähigkeit)
- Wärmeformbeständigkeit bis 250 °C
- Sehr genau
- Mässige differential shrinkage
- Kein Kriechen
- Viskosität: 1.800 cps (30 °C)



Advanced SL Composites - Accura Bluestone



Form / Fit / Function

Renault F1

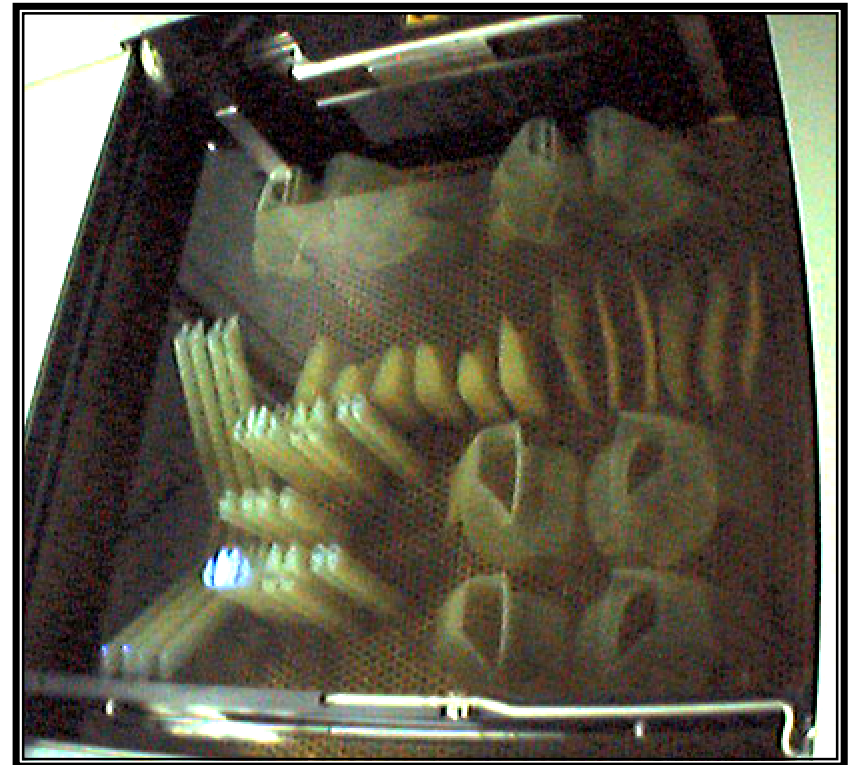


Exhaust systems: \$10,200

45 sets: \$ 459,000/season

Getting it right,... every time.

Concurrent Design



... und immer wieder Windkanäle – trotz CFD



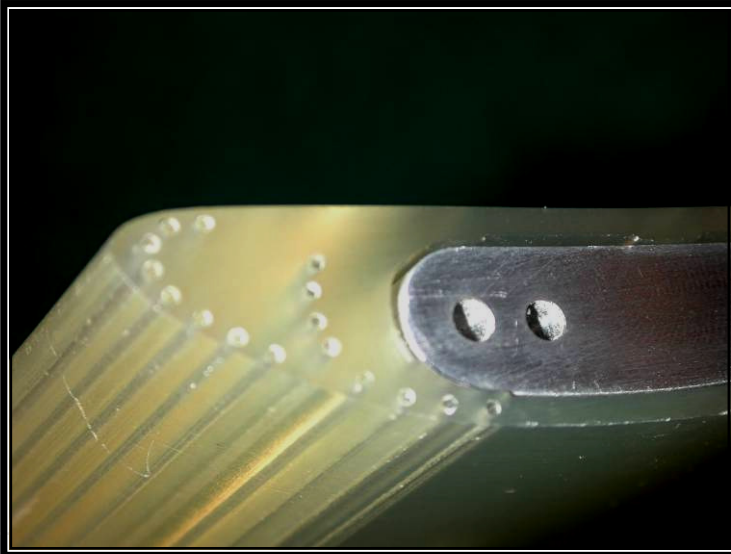
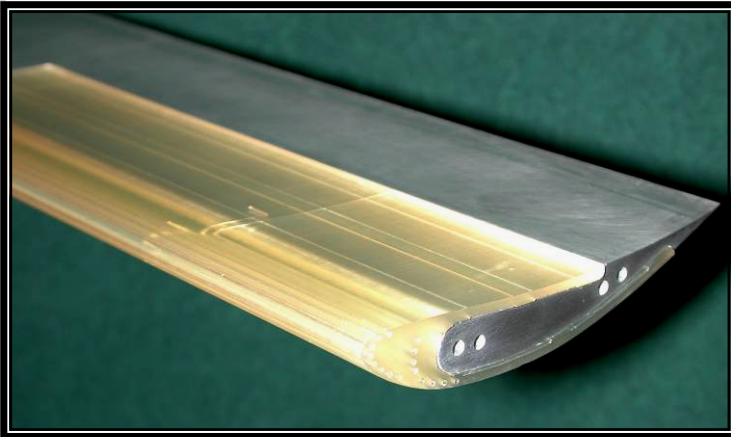
dallara
AUTOMOBILI



Aerodynamics

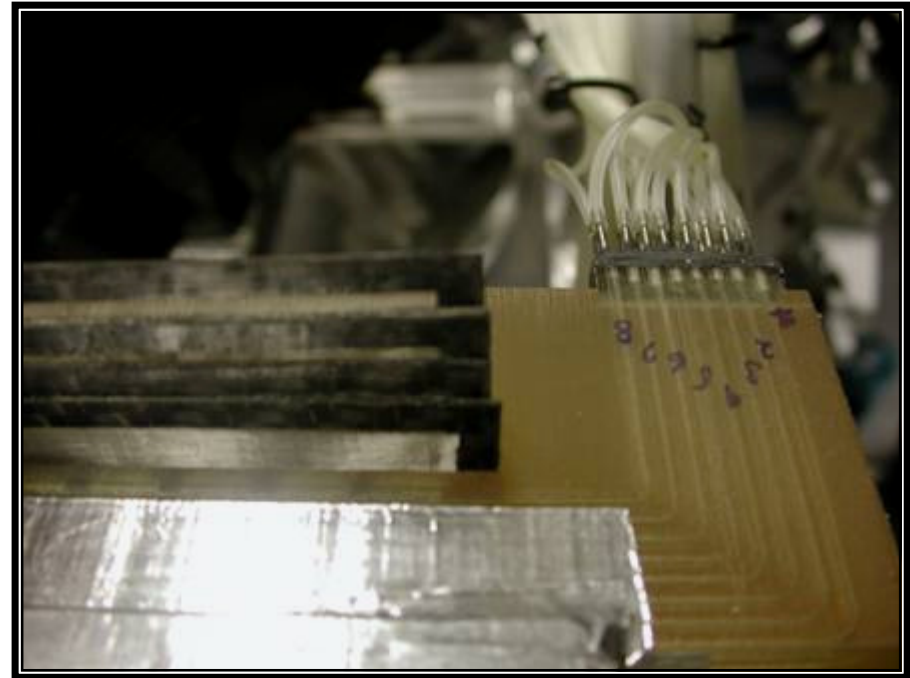


Aerodynamics



**CNC wing with SL "slip-on"
leading edge
(including tappings)**

NASCAR



Pressure tapings

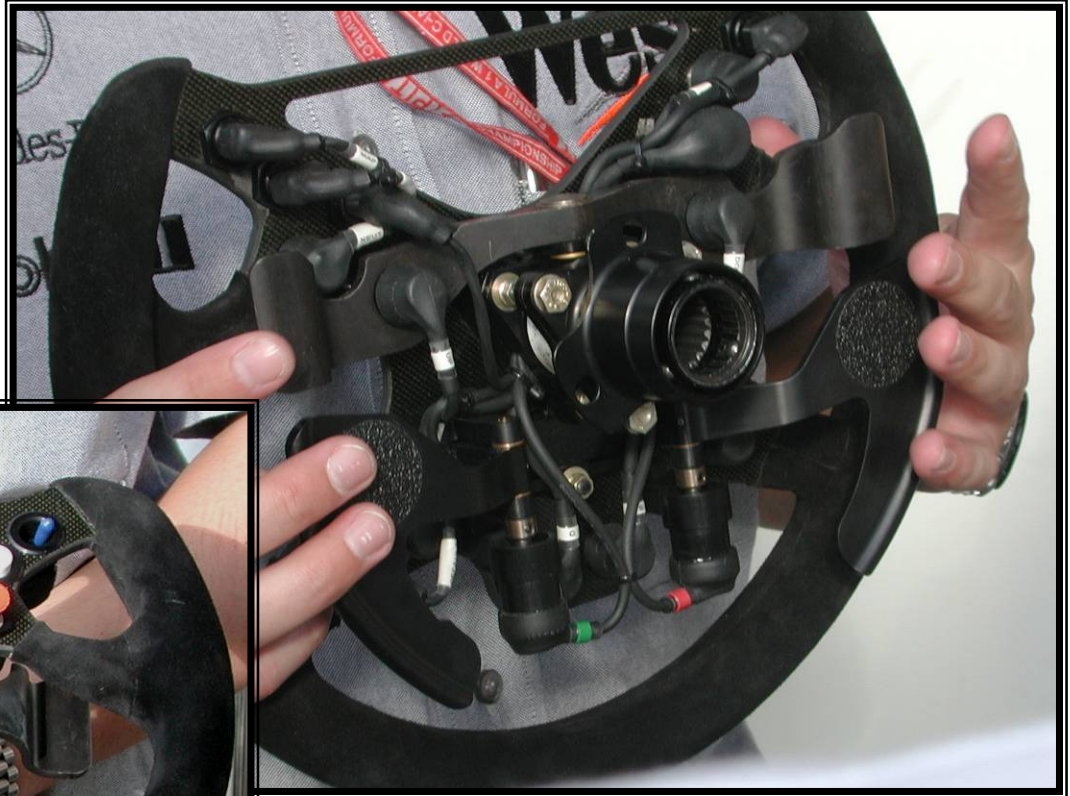
Aerodynamics



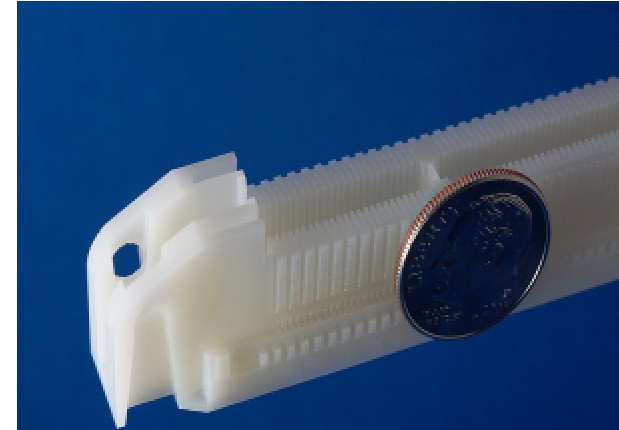
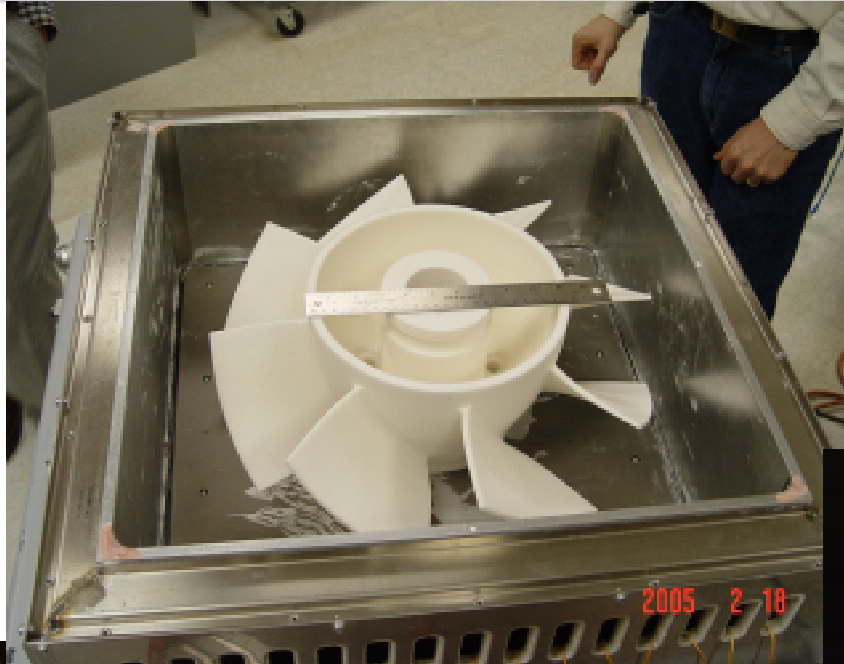
Form / Fit / Function



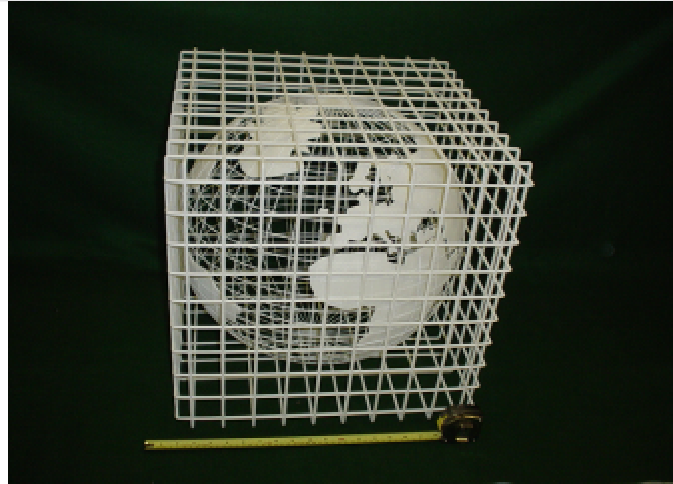
Form/Fit/Function



Genaue Teile braucht der Markt



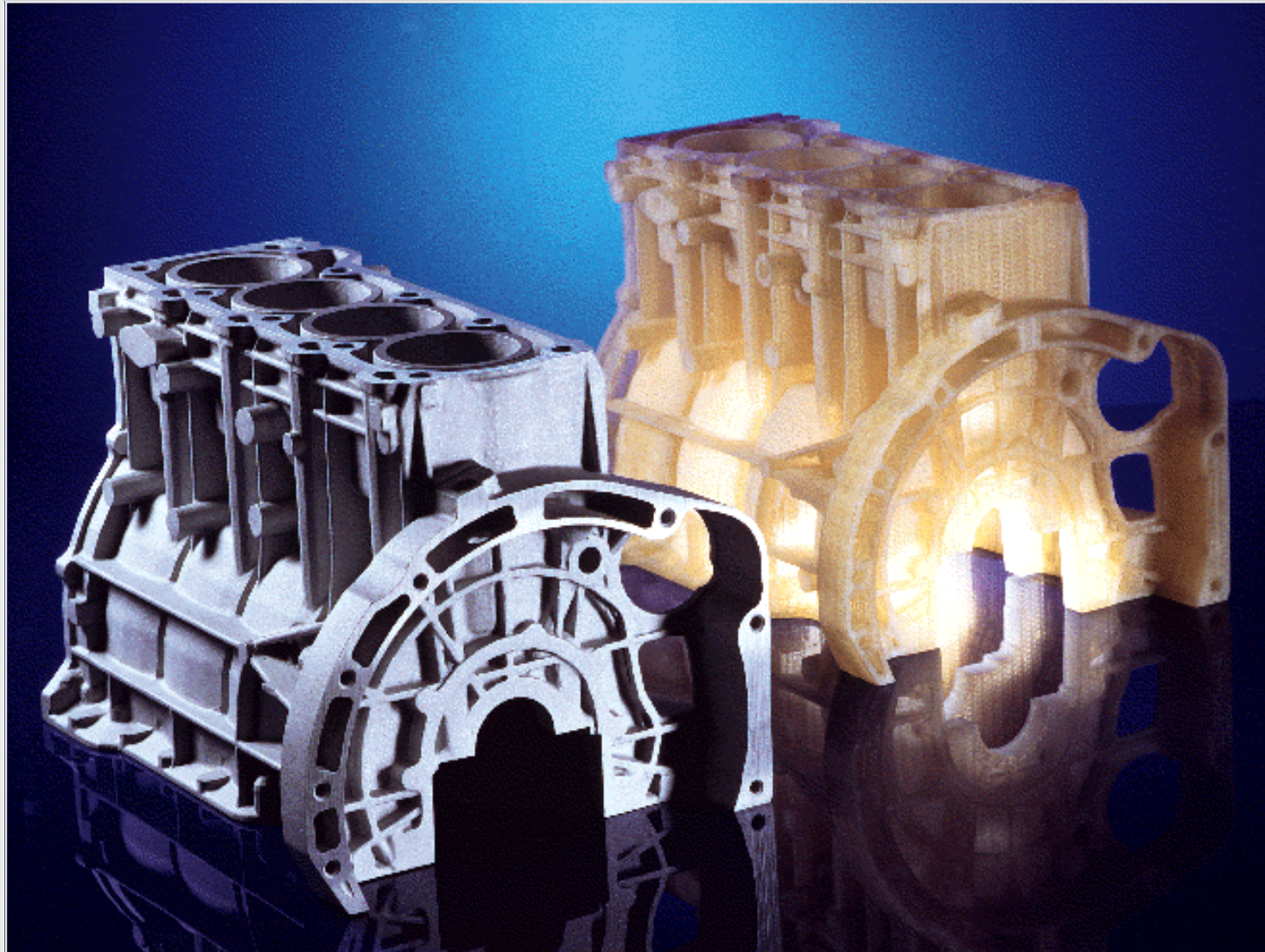
... wenn es sein muss auch Stückzahlen



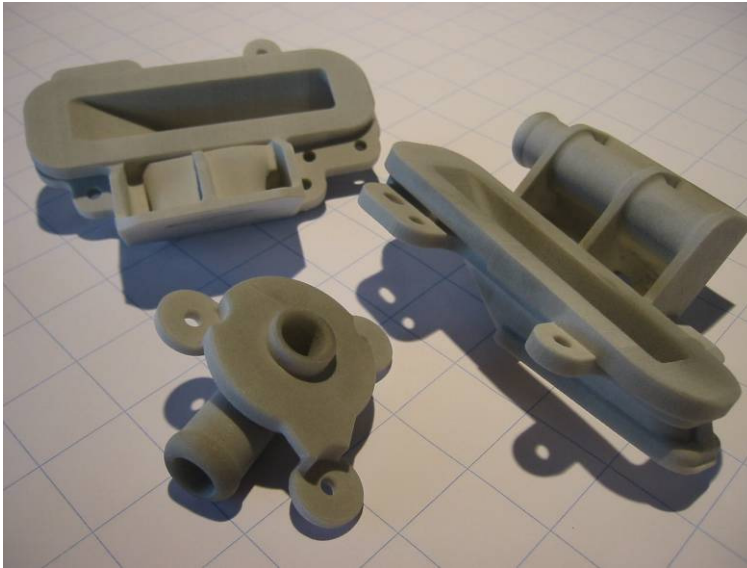


Stemo Tec GmbH (für Volkswagen)

QuickCast

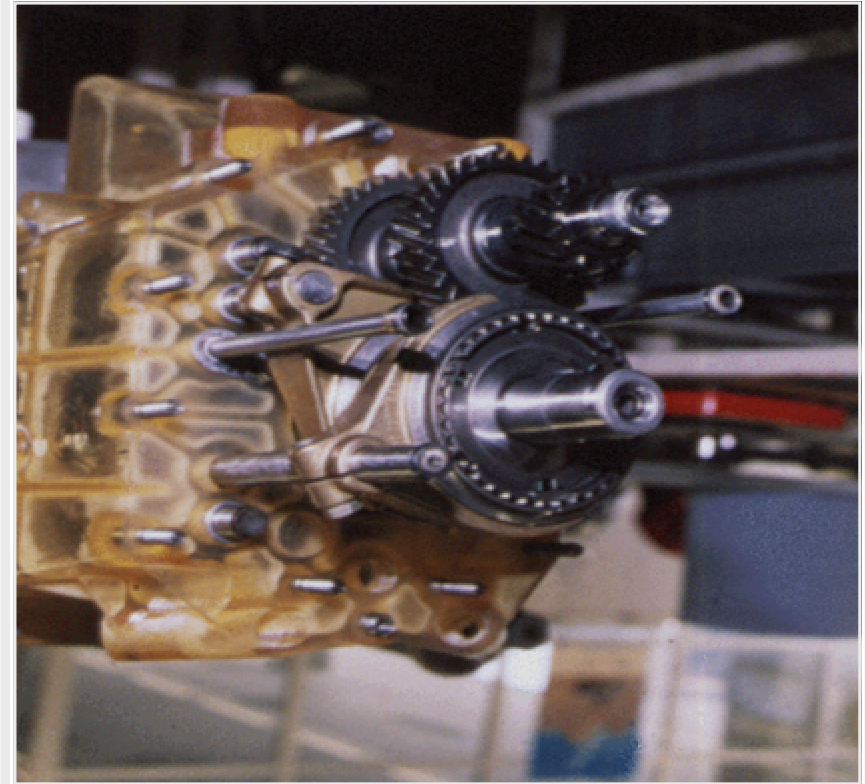
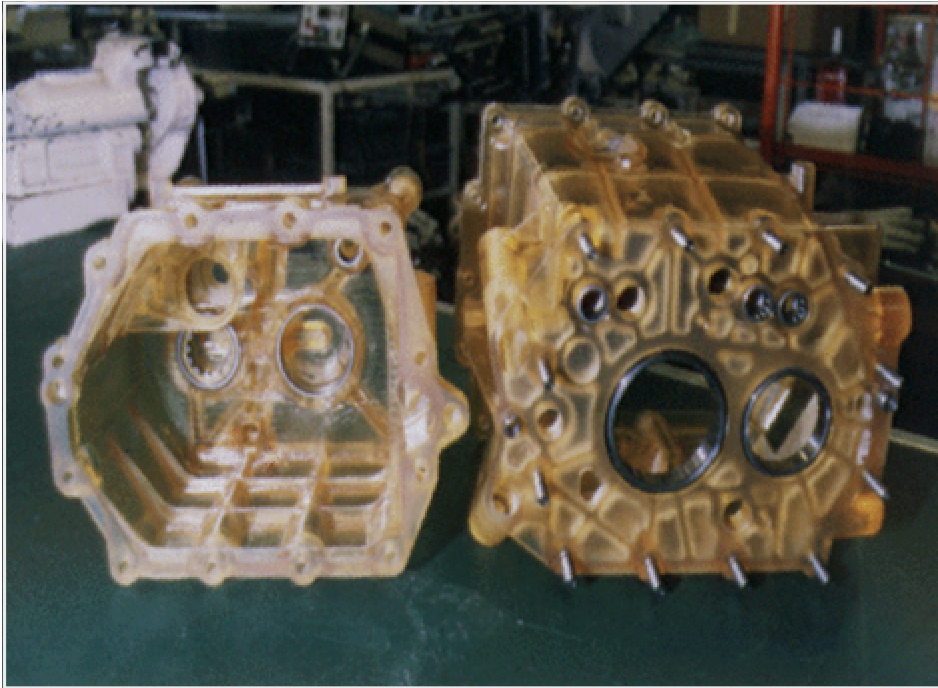


GreyStone Anwendungen



Hochleistungsteile mit Nanokeramikfüllung

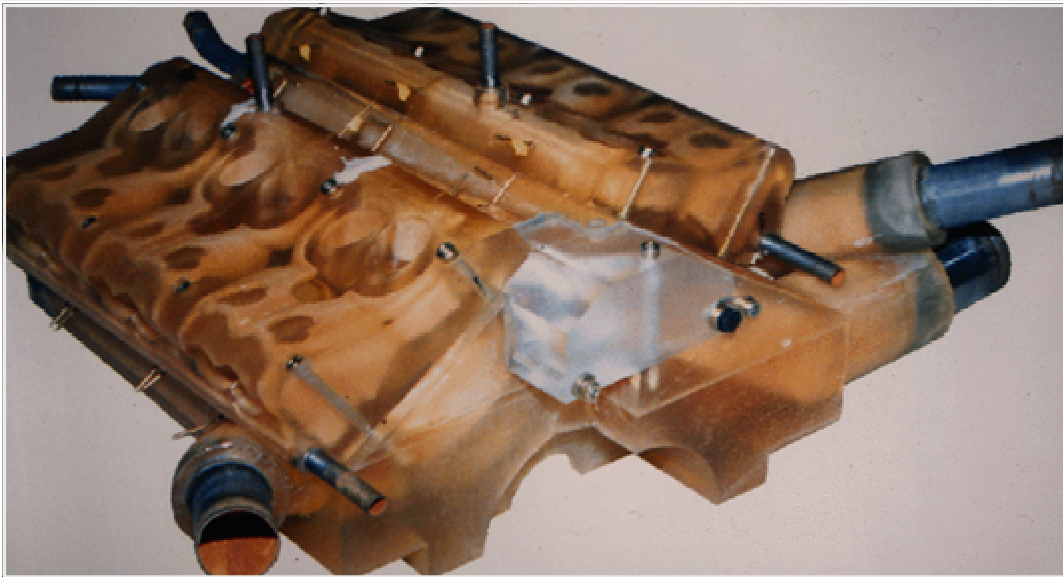
Functional Testing



Porsche built center and rear transmission housings in SL and inserted components -- bearings, shafts, gears, shift linkages, and oil pumps.

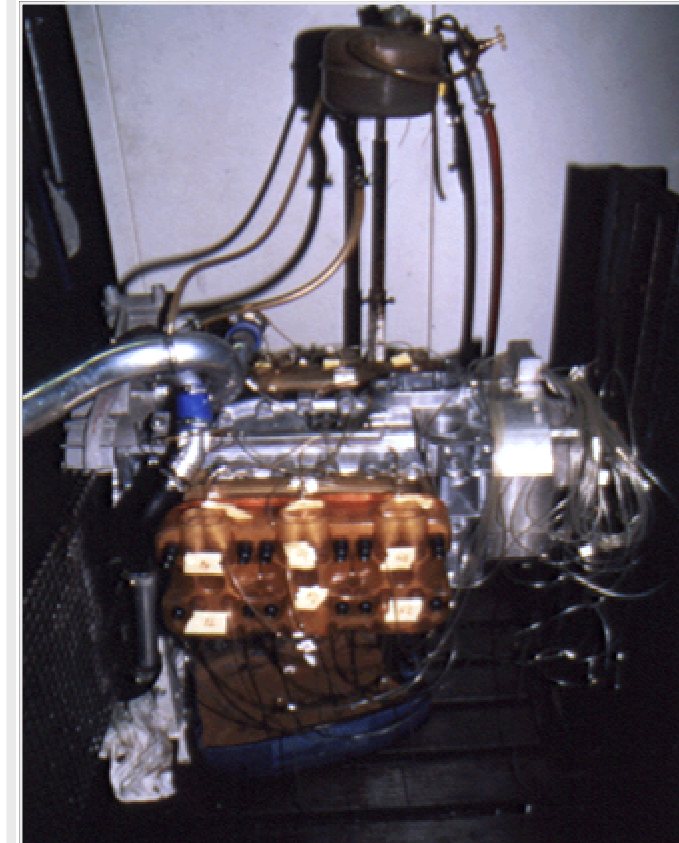
Functional Testing

Porsche



SLA engine - cooling

Transparent SL model of Porsche cross-flow water jacket including crank case and cylinder heads. 60 sensors in water jacket recorded temperature. High speed video captured coolant flow in "glass engine" to get frame-by-frame analysis of flow characteristics. Rapid design changes reduced turbulence.



Mehr Werkstoff – mehr Anwendungen



Sinterstation® Pro



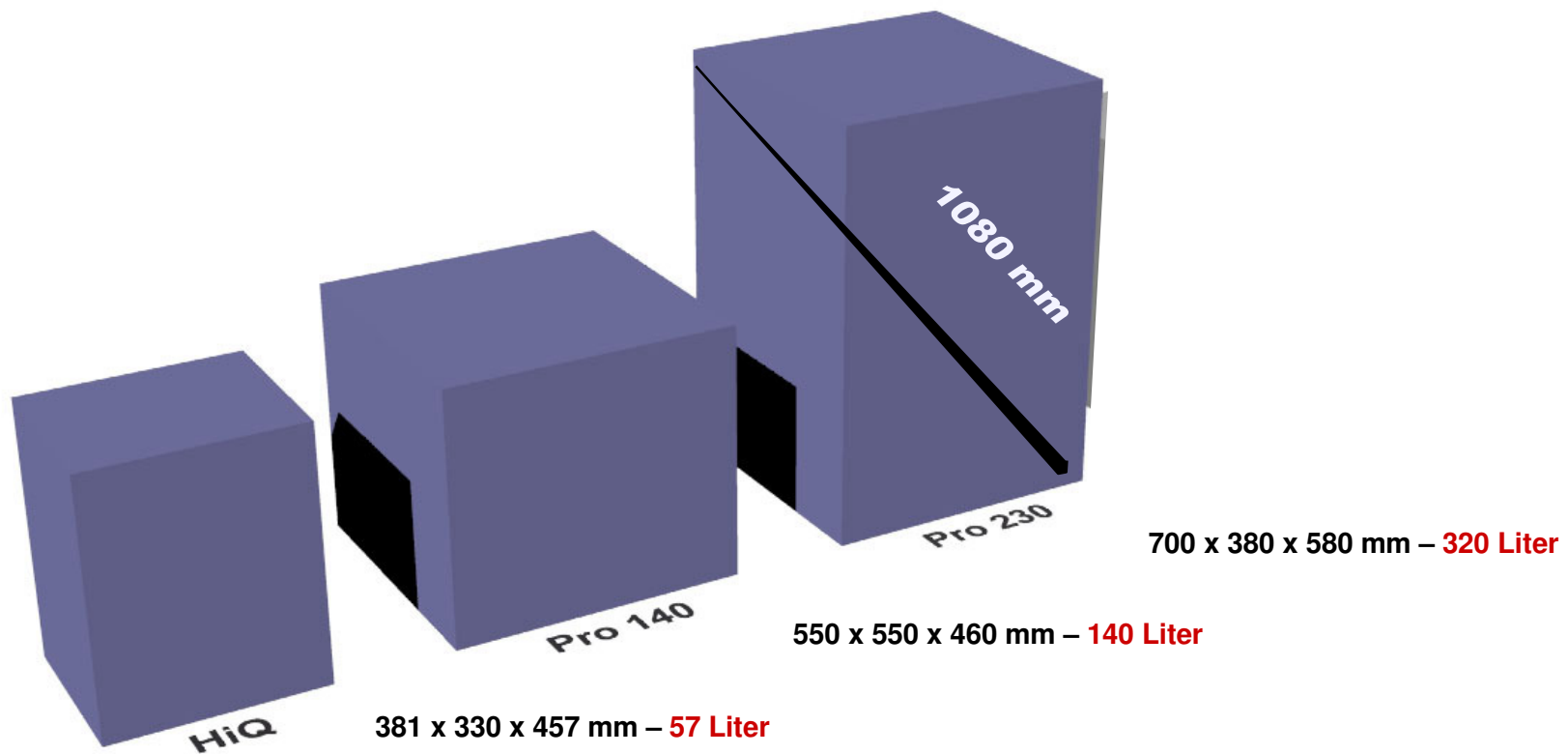
Geschlossenes System mit automatisierter Werkstoffhandhabung

Eignung für RM

Software für RM u SPC Anwendungen

... baut **Große** oder **viele** Bauteile

bis zu **47%** höheres Bauvolumen im Vergleich zu anderen Systeme



Anmerkung: Prozessbedingt kann meist nicht der gesamte Bauraum genutzt werden.

Sinterstation Pro SLS Systeme

- **Umfassende Prozeßkontrolle**
- Gegenläufiger Roller für **besten** Materialauftrag
- **Integrierte** Softwarelösung für einfache Bedienung
- **Modulares** System mit erweiterbarer Systemkonfiguration



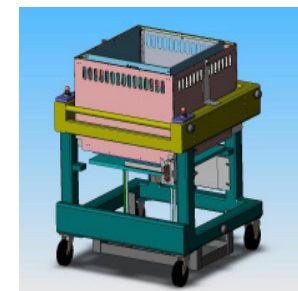
Pro 140

RCM 140
550 x 550 x 460 mm



Pro 230

RCM 230
550 x 550 x 750 mm



Pulver-Management

SLS System

(IRS) Integrierte Recycling-Station

Fertig gemischtes Pulver wird zum
SLS System transportiert

(BOS) Auspackstation

(IPC)
Intelligente
Pulver-
kartusche

Schnellwechselmodul (RCM)

Das RCM wird in die
BOS überführt

Gebrauchtes
Pulver (gesiebt)
wird in die IRS
transportiert

Neues Pulver
wird zur IRS
transportiert

Kein manuelles Heben, Beladen, Sieben, Mischen oder Überführen

Überwachung und Nachverfolgung

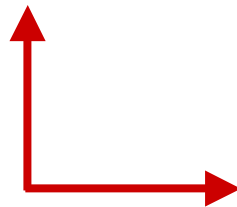


RealMonitor bietet fortgeschrittene Überwachungs- und Nachverfolgungsmöglichkeiten.

Schnellwechselmodul (RCM)



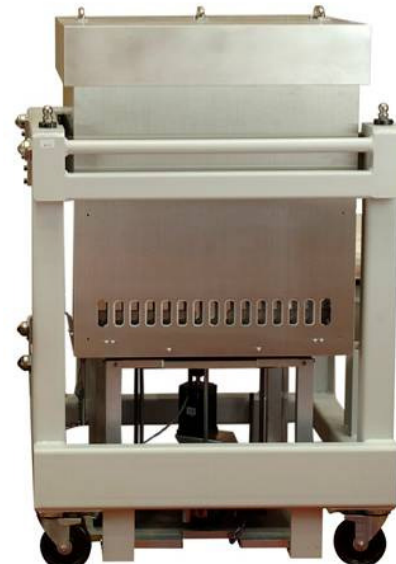
- Integrierte **Heizung** maximiert Produktivität des SLS-Systems
- **Modularer** Entwurf ermöglicht verschiedene Bauraumgrößen
- **Intelligentes & automatische** Positionierung beim Beladen



RCM 140



kje 2008



RCM 230

Beide mit Deckel dargestellt



Offline-Thermostation (OTS)



- Intelligente **Vorheizung** und **Steuerung** des RCM-Abkühlprozesses
- Ermöglicht schnellen RCM- Wechsel, was die **Produktivität** des SLS- Systems erheblich steigert

Auspackstation (BOS)



- **Staubfreie Teile** auspacken
 - **Automatisches** Sieben und (zur IRS) transportieren
- Kein manuelles
Heben,
Sieben oder
Transportieren**

Integrierte Recycling Station (IRS)



- **Automatisches** und **kostengünstiges** Mischen von neuem und gebrauchtem Pulver in einstellbarem Verhältnis
- **Automatischer** Transport von fertig gemischtem Pulver zum SLS System

**Kein manuelles
Beladen, Mischen
oder Transportieren**

Intelligente Pulverkartusche (IPC)



Voll



Leer

- **Staubloser und automatisierter** neuer Pulvertransport
- Elektronisches Datensystem für **Intelligente** Pulvernachverfolgung

DuraForm Werkstoffe

- DuraForm PA
- DuraForm GF
- DuraForm PS
- DuraForm AF
- DuraForm Flex

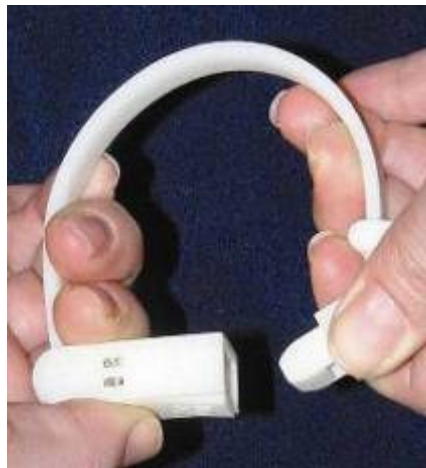
NEU

- **DuraForm EX & EX Black**
- **DuraForm HST**

DuraForm® EX Plastic

Toughness of injection-molded polypropylene and ABS

- Outstanding ***toughness***
- High impact-strength
- Consistent mechanical properties
- Wide processing window
- Excellent recycling
- Suitable for Rapid Manufacturing



Sinterstation Pro / Viper Pro

Werkstoffvielfalt

Größte Abmessungen

Beste Teilequalität

Weniger Nacharbeit

Mehr Durchsatz

Gesenkte Kosten

Hervorragendes ROI...

... bei entsprechender(!) Auslastung