

MARECO PROTOTYPING

Integratie van
Micro- en Macro
prototyping in
het
produktieproces



INTRODUCTIE

Even voorstellen:

mijn naam is Wim Janssen
directeur van

Mareco Kunststoffen B.V.

en

Mareco Prototyping B.V.

beide bedrijven gevestigd in
Venlo aan de Rijnaakkade



MARECO PROTOTYPING

Integratie van
Micro- en Macro
prototyping in
het
produktieproces



INHOUD

- definitie Macro- en Micro Prototyping
- kosten van wijzigingen
- prototyping, een noodzakelijke stap
- keuze type prototyping
- Micro Prototyping
- Macro Prototyping
- integratie Micro in Macro
- samenvatting

DEFINITIE MICRO EN MACRO PROTOTYPING

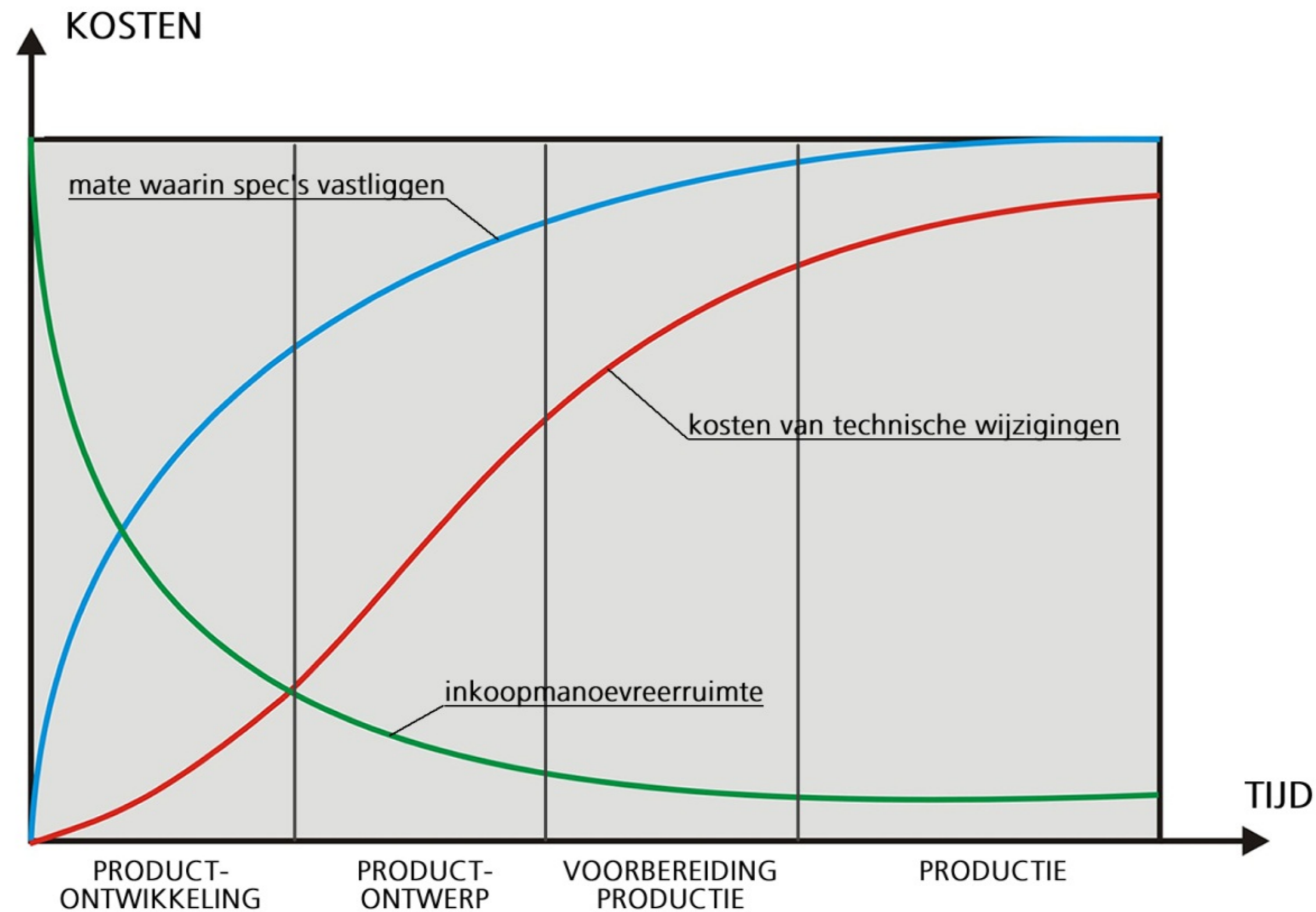
MICRO Prototyping:

producten die heel klein zijn en/of zeer kleine elementen bevatten en die in die dimensie ook functioneel bruikbaar zijn. Onder *klein* versta ik voorlopig afmetingen vanaf circa 0,15 [mm] tot en met 10 [mm].

MACRO Prototyping

producten die groter zijn dan die van micro prototyping en die in principe ongelimiteerde afmetingen kunnen bezitten.

KOSTEN VAN WIJZIGINGEN

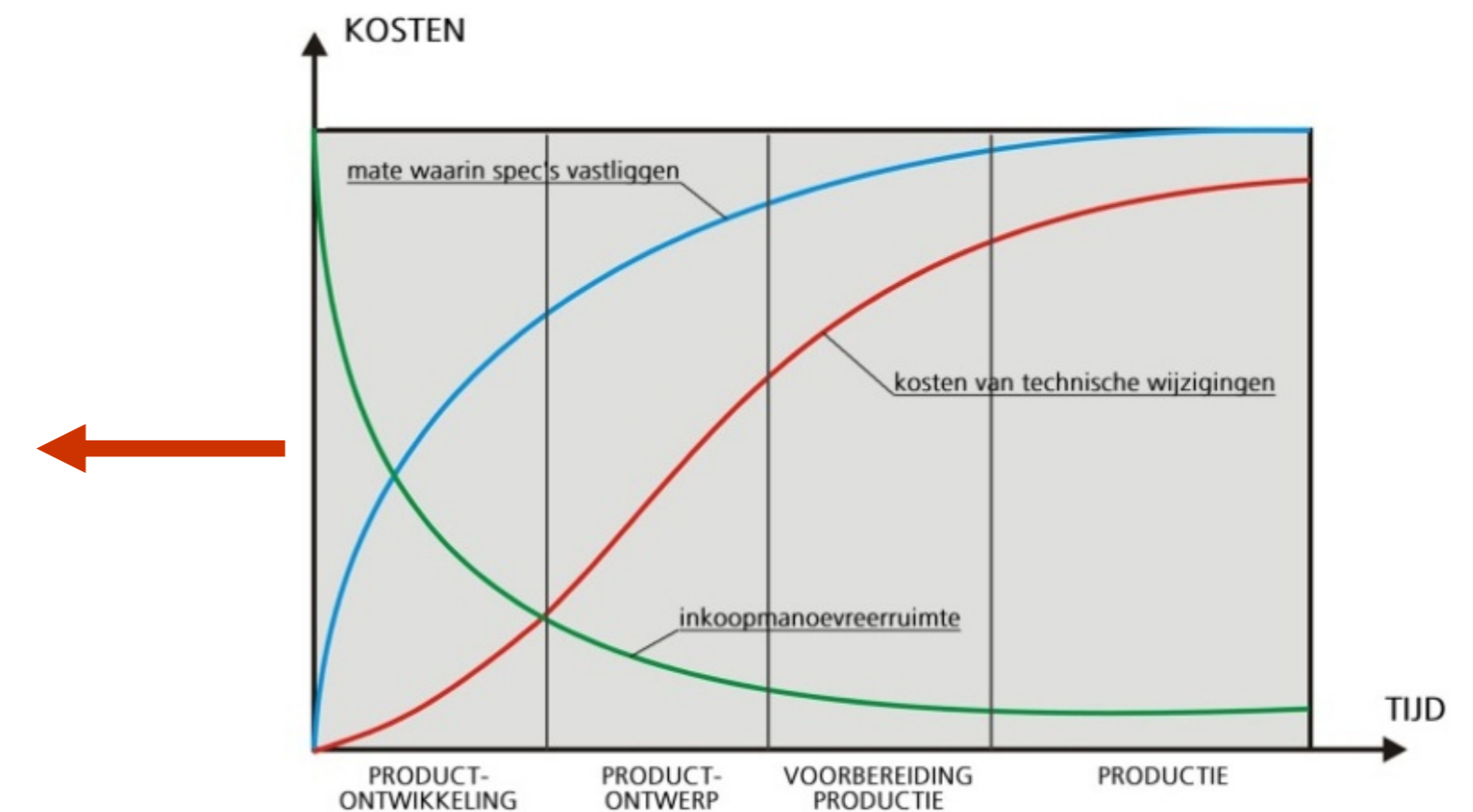


80% van de produktkostprijs wordt vastgelegd in de ontwikkelingsfase

PROTOTYPING, EEN NOODZAKELIJKE STAP

Waarom integratie van prototyping?

- Minimaliseren van ontwerpfouten
 - kostenbesparing
- Creëren van "tastbaar" produkt
 - mile-stone in ontwerpproces
 - presentaties (marketing, klant, beurzen)
- Verkorten time-to-market



PROTOTYPING, EEN NOODZAKELIJKE STAP

Beschikbare technieken:

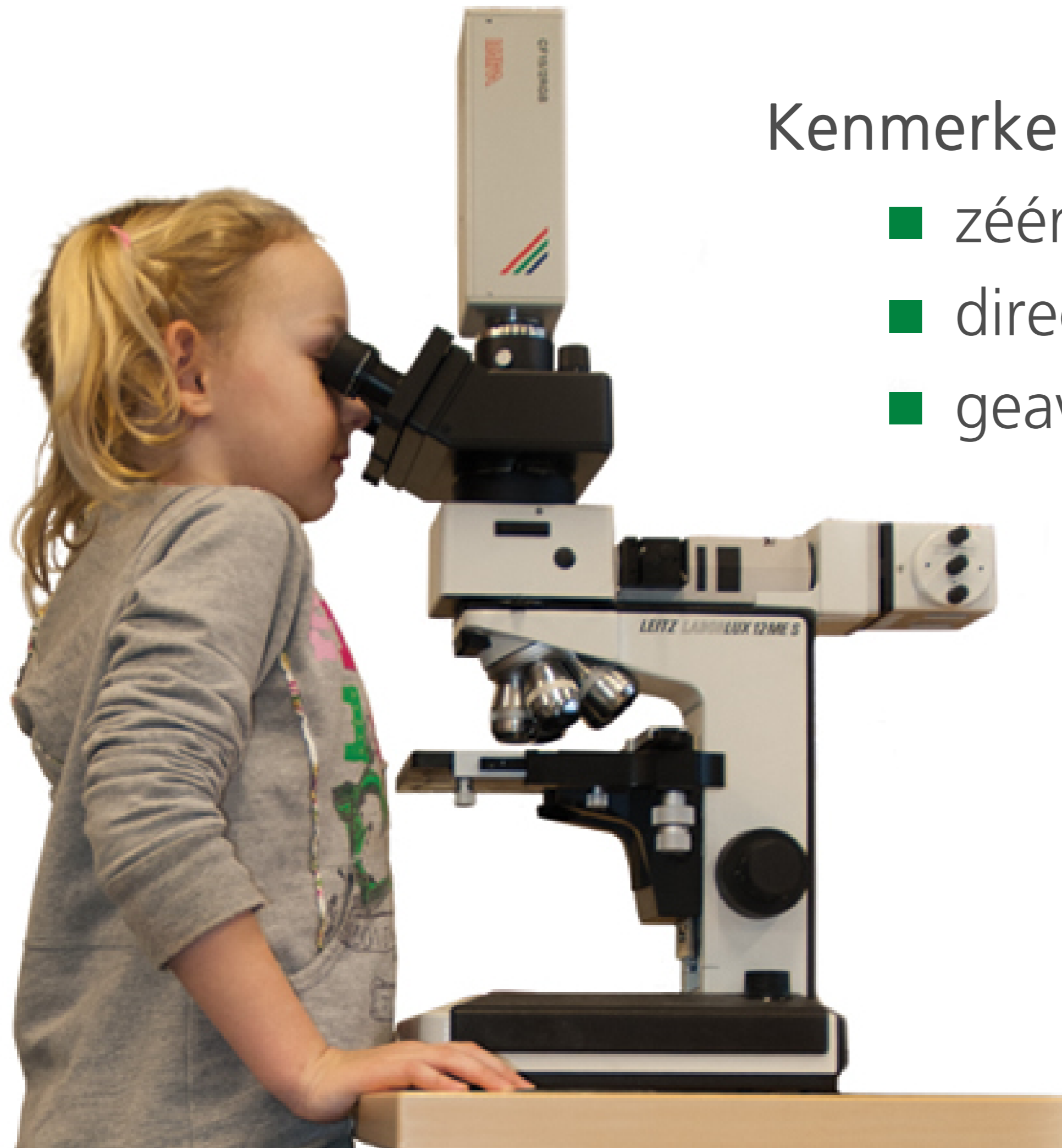
- **MICRO PROTOTYPING**

- fotopolymerisatie

- **MACRO PROTOTYPING**

- SLS (Selective Laser Sintering)
- Mechanisch (CNC frezen e.d.)
- Afgieten in PU (m.b.v. siliconenmatrijzen)
- Spuitgieten (m.b.v. spuitgietmatrijs)

MICRO PROTOTYPING



Kenmerken Micro prototyping:

- zéér hoge resoluties (vanaf 16 μm)
- direct functioneel inzetbaar
- geavanceerde materialen

Productie proces:

- Fotopolymerisatie

MICRO PROTOTYPING

Zeer fijne detailleringen:

- resoluties vanaf 16 μm
- laagdiktes 0,016 tot 0,10 mm



MICRO PROTOTYPING

Biocompatible, transparant, nano-cured materialen



MICRO PROTOTYPING

Beschikbare materialen:

- Ceramic Nano Cured RCP 130
- Plastic-like R11
- ABS like SI1300
- Bio-Compatible E200
- Transparant E300
- Rubber-Like E500

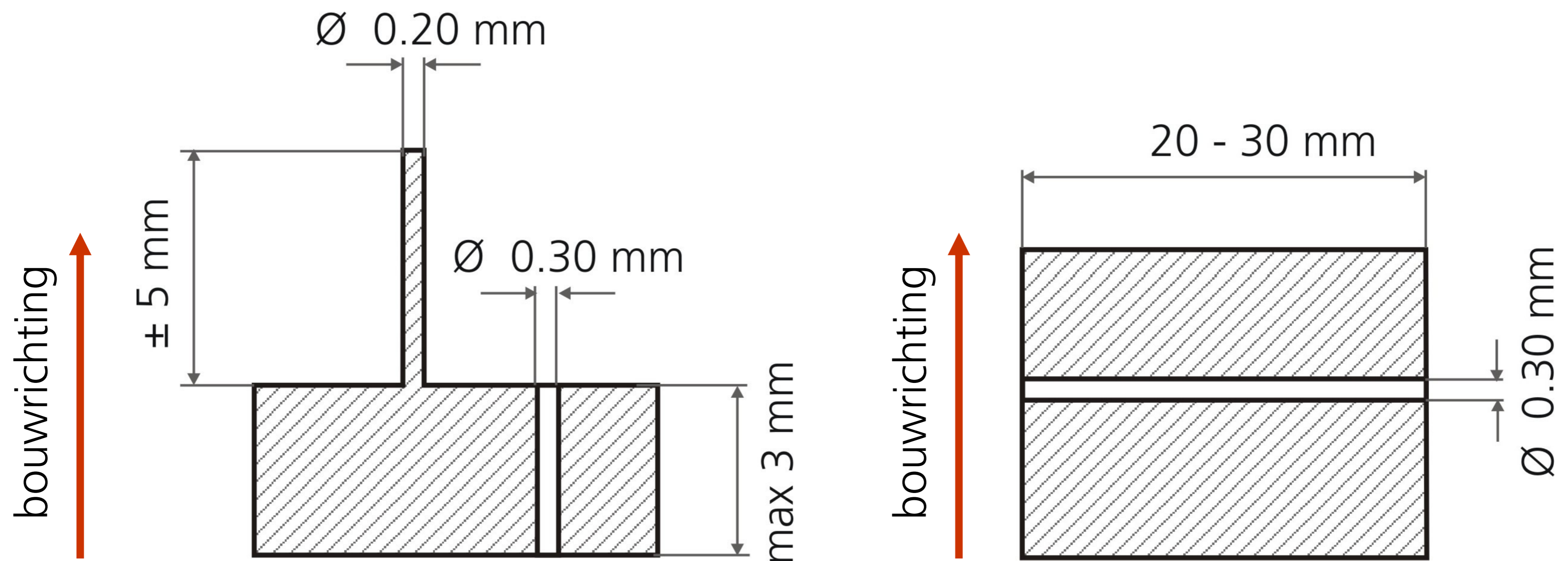


Materiaaltabellen op:
www.plasticproto.com

Eigenschappen RCP 130			
Properties	Units	Method	Value
Density	[G / cm ³]	DIN ISO 1183-1	
Tensile Strength	[MPa]	DIN EN ISO 527-1	46
Elongation at Break	%	DIN EN ISO 527-1	2.5
Flexural Strength	[MPa]	DIN EN ISO 178	102
Flexural Modulus	[MPa]	DIN EN ISO 178	3860
Izod Impact-Notched	[KJ / m ²]	DIN EN ISO 180	0.016
Hardness	Shore D	DIN EN ISO 868	93.1
Heat Deflection Temp. (HDT) op 0,46 Mpa	° C	ASTM D 648	67
Heat Deflection Temp. (HDT) op 1,81 Mpa	° C	ASTM D 648	53.6
Heat Deflection Temp. (HDT) op 0,46 MPa na overdroging	° C	ASTM D 648	223
Heat Deflection Temp. (HDT) op 1,81 MPa na overdroging	° C	ASTM D 648	102

MICRO PROTOTYPING

Realiseerbare afmetingen bij materiaal R11 en RCP30



De allerhoogste resolutie kan bereikt worden met R11 en RCP30 waarbij de maximale productafmetingen $40 \times 30 \text{ mm}$ bedragen, de theoretische bouwhoogte is daarbij 230 mm .

MICRO PROTOTYPING : *TECHNOLOGIE MATRIX*

tabel 1 ® : Micro-Prototyping met DLP/DMD

		hoe meer plusjes, hoe beter					
belangrijkste gewenste eigenschap	factoren	<u>RCP-130</u>	<u>R-11</u>	<u>SI-300</u>	<u>E-200</u>	<u>E-300</u>	<u>E-500</u>
Snap-Fit onderdelen	functie	+++++	+++	+++++	-	-	+++
	prijs	+++++	+++	+++	-	-	+++
	levertijd	++++	++	+++	-	-	+++
Hoge stijfheid	functie	+++++	+++	++++	+	+++	+
	prijs	+++++	+++	+++	+++	+++	+++
	levertijd	++++	++++	++++	++++	++++	++++
Transparantie	functie	-	++	-	-	+++++	++
	prijs	-	+++	-	-	+++	+++
	levertijd	-	+++	-	-	+++	+++
Bio-compatible	functie	-	-	-	+++++	+++++	+++++
	prijs	-	-	-	+++++	+++++	+++++
	levertijd	-	-	-	+++++	+++++	+++++
Temperatuur- bestendigheid	functie	+++++	+++	++	-	-	-
	prijs	++++	+++++	+++++	-	-	-
	levertijd	++++	+++++	+++++	-	-	-

*voor de complete technologie matrix:
zie onze website
www.plasticproto.com*

MACRO PROTOTYPING

Kenmerken MACRO prototyping:

- ongelimiteerde produktafmetingen
- nauwkeurig
- direct functioneel inzetbaar
- ook serieproducties mogelijk (Direct Manufacturing met SLS)


Productieproces:

- SLS (Selective Laser Sintering)
- mechanical Prototyping
- afgieten in siliconen matrijs
- spuitgieten



MACRO PROTOTYPING

Beschikbare materialen:

- SLS: Nylon 12 
- Mechanical Prototyping: alle halffabrikaten
- Afgieten: diverse type Polyurethaan
- Smitgieten: alle beschikbare spuitgietpolymeren



Materiaaltabellen op:
www.plasticproto.com

Tabel PA12				
			SLS	Compare with Injection Moulding
Properties	Units	Norm	PA12	PA11
Density	[g/cm ³]	ASTM D792	1.00	1.034
Tensile Strength	[Mpa]	ASTM D638	43	47
Elongation at Break	%	ASTM D638	14	>50
Flexural Modulus	[Mpa]	ASTM D790	1387	1090-1150
Hardness	Shore D	ASTM D2240	73	64-72
Heat Deflection Temp.(HDT) at 0.45 Mpa	°C	ASTM D648	180	140
Heat Deflection Temp.(HDT) at 1.82 Mpa	°C	ASTM D648	95	47
Flamability		UL94	HB	HB

Common Properties	
Common Properties	PA12 (SLS)
Glueing	very good
Painting	moderate
Use as Elastic Hinge	very good
Use as Click Finger	very good
Average roughness of a non-finished SLS part	Ra7
Minimum Wall-Thickness	0.65 [mm]
Building Tolerance per 100 [mm]	0.10 [mm]

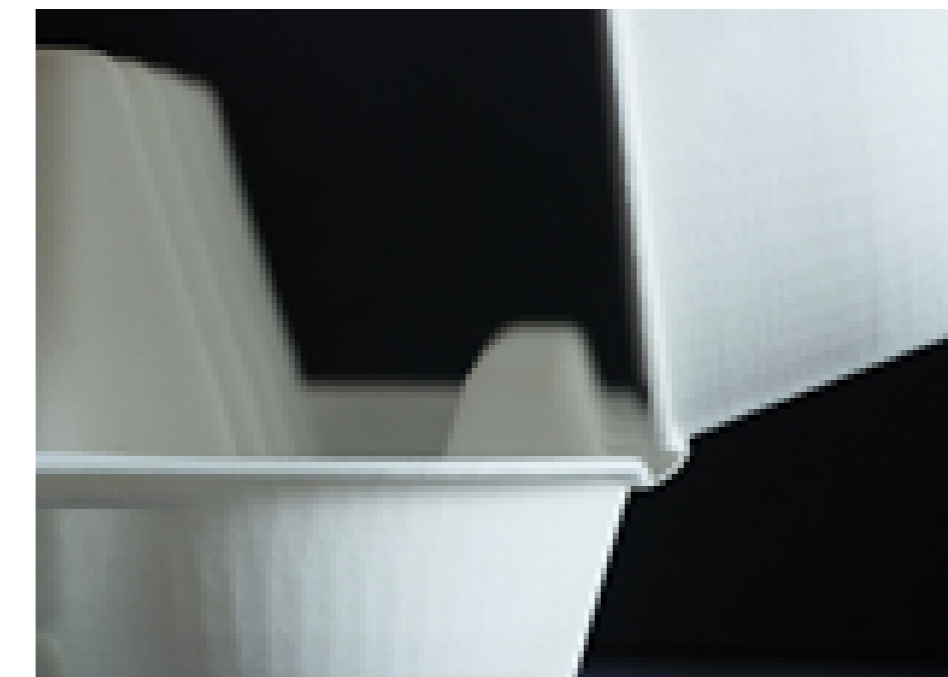
MACRO PROTOTYPING

SLS Nylon-12: gedetailleerde technische onderdelen



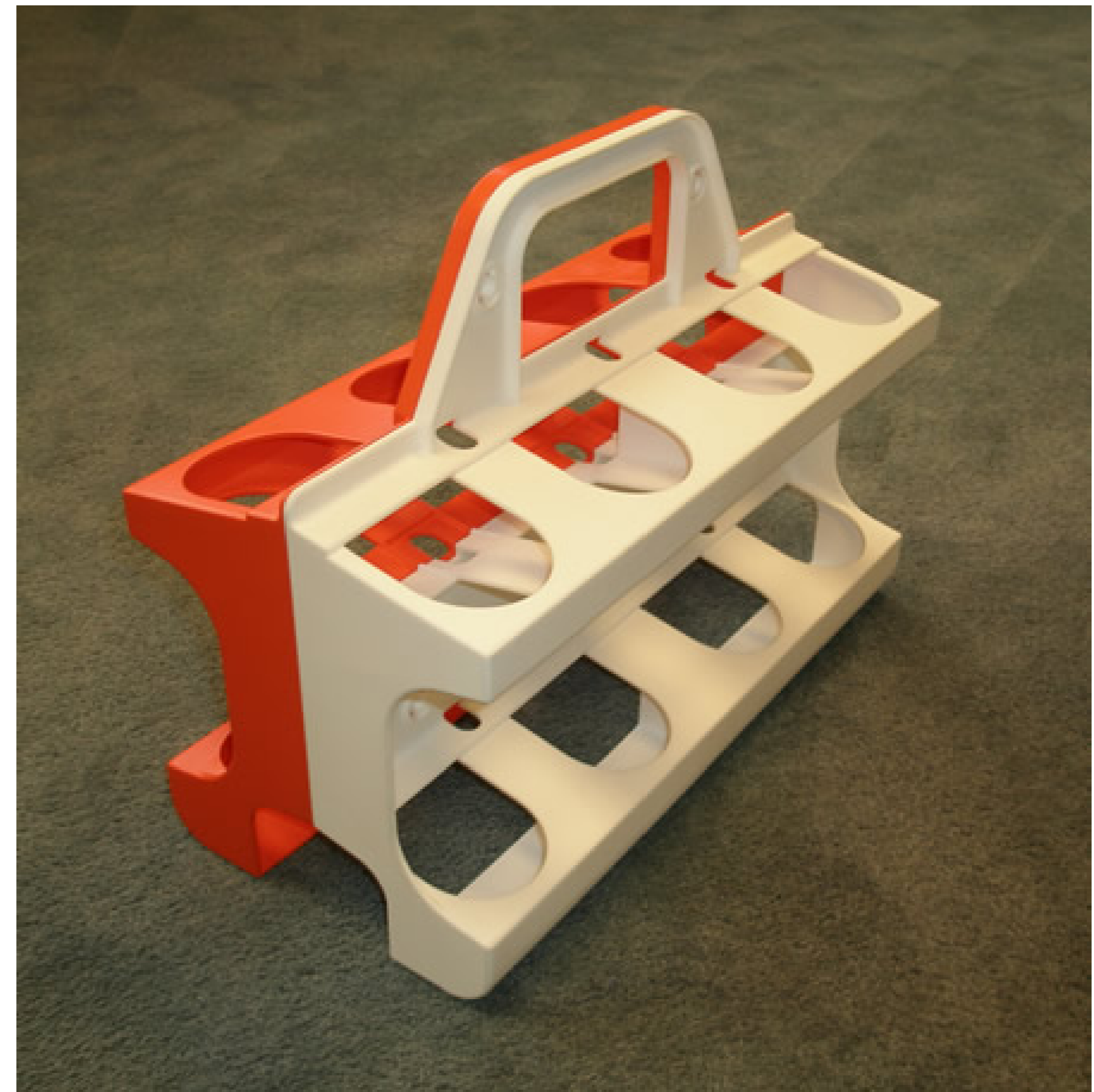
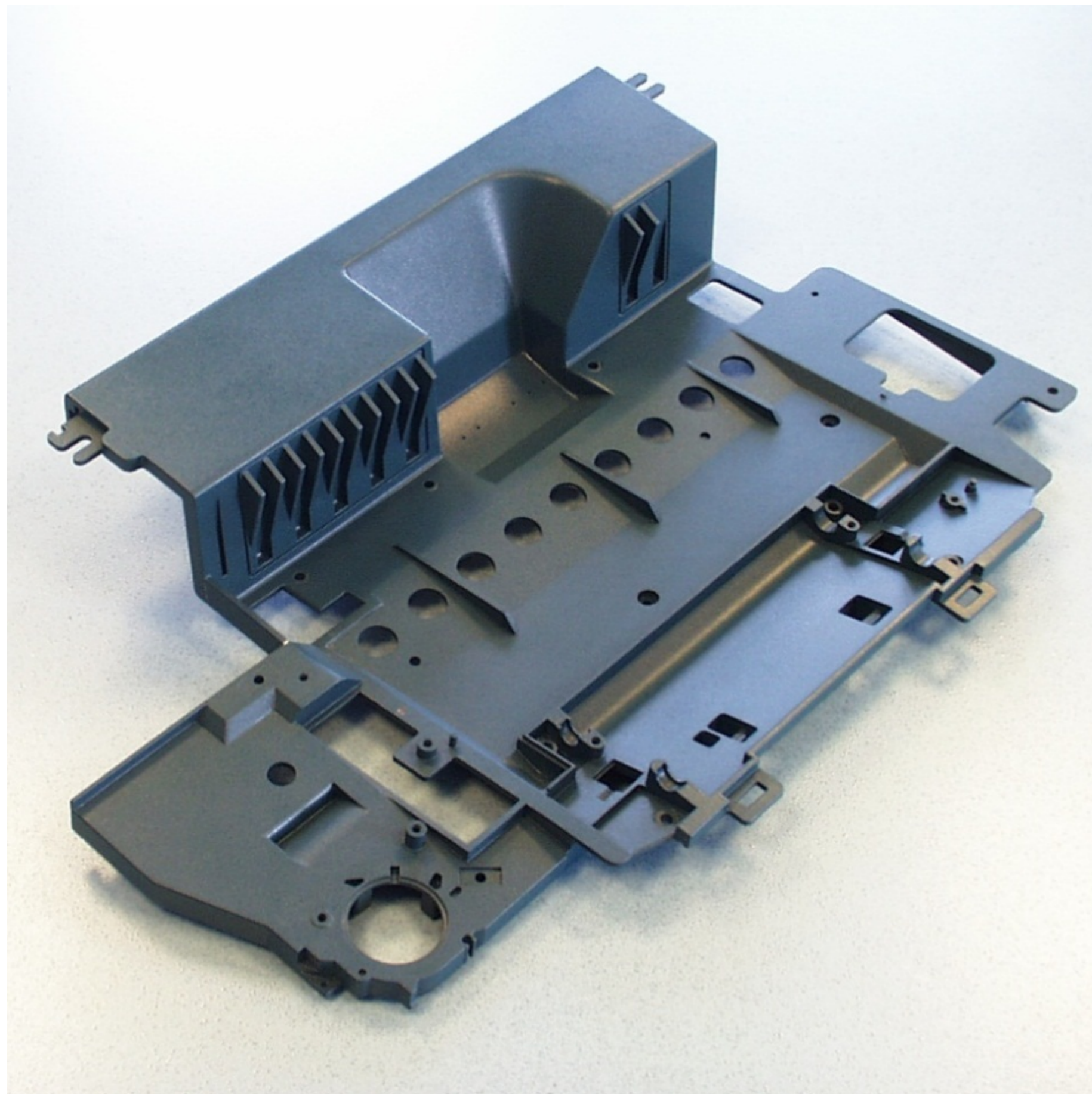
MACRO PROTOTYPING

SLS Nylon-12: functioneel model met filmscharnier



MACRO PROTOTYPING

SLS Nylon-12: gelakt, functionele modellen



MACRO PROTOTYPING

SLS Nylon-12: ook serieproductie (Direct Manufacturing)



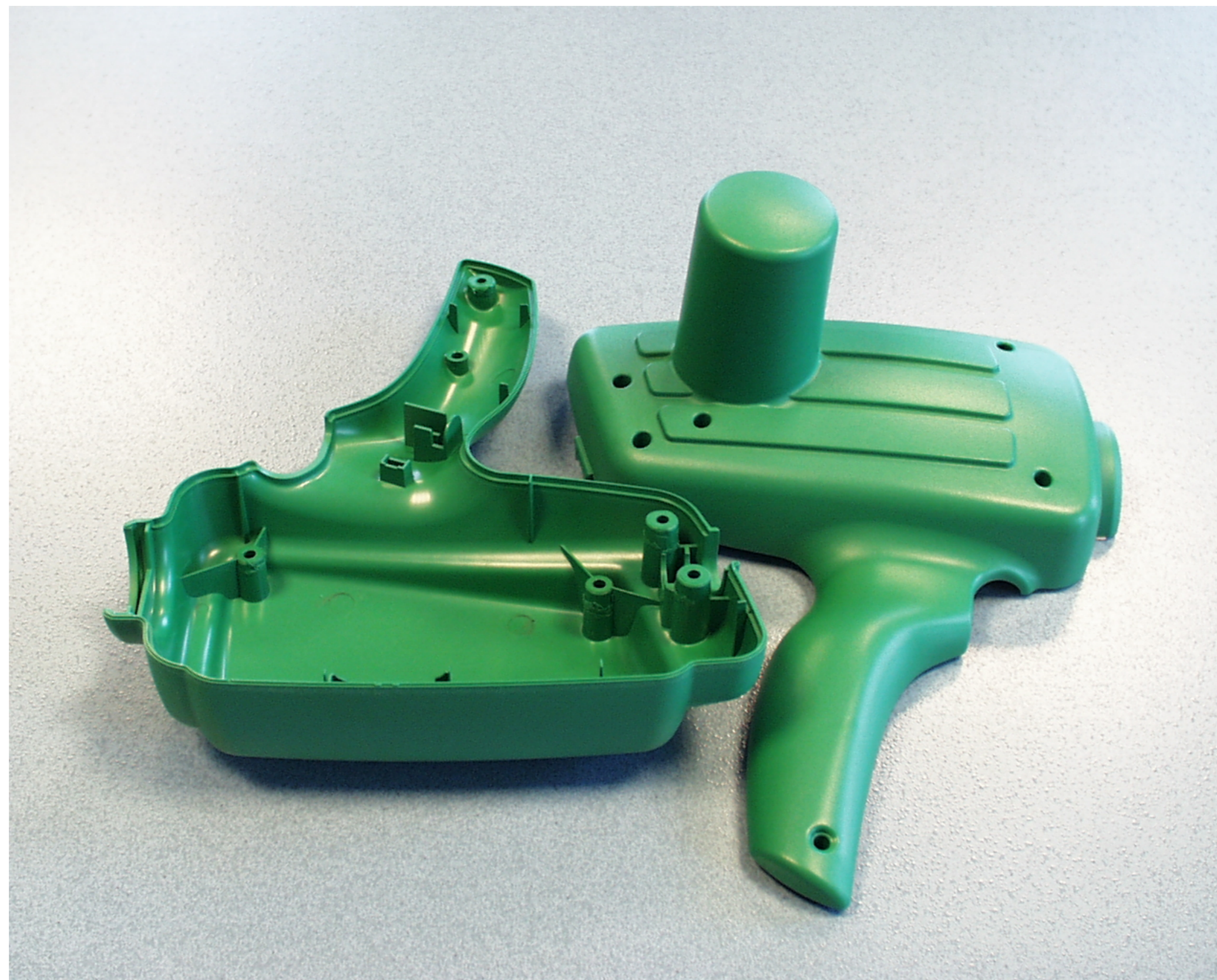
MACRO PROTOTYPING

Mechanical Prototyping: alle halffabrikaten, ook metalen



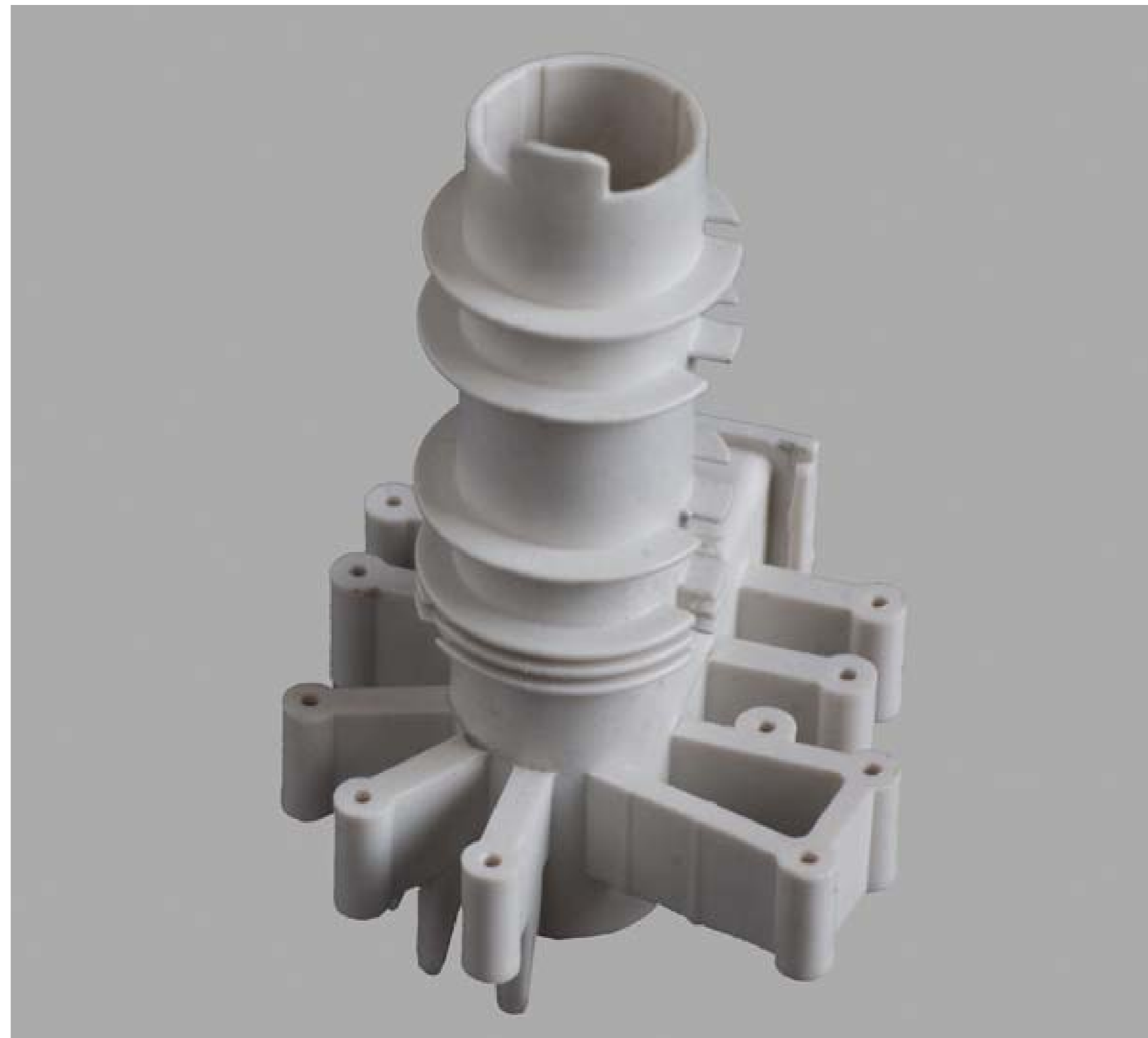
MACRO PROTOTYPING

Afgieten in PolyUrethaan



MACRO PROTOTYPING

Spuitgieten: voorbeeld van product in PBT-GF30
vervaardigd m.b.v. aluminium spuitgietmatrijs

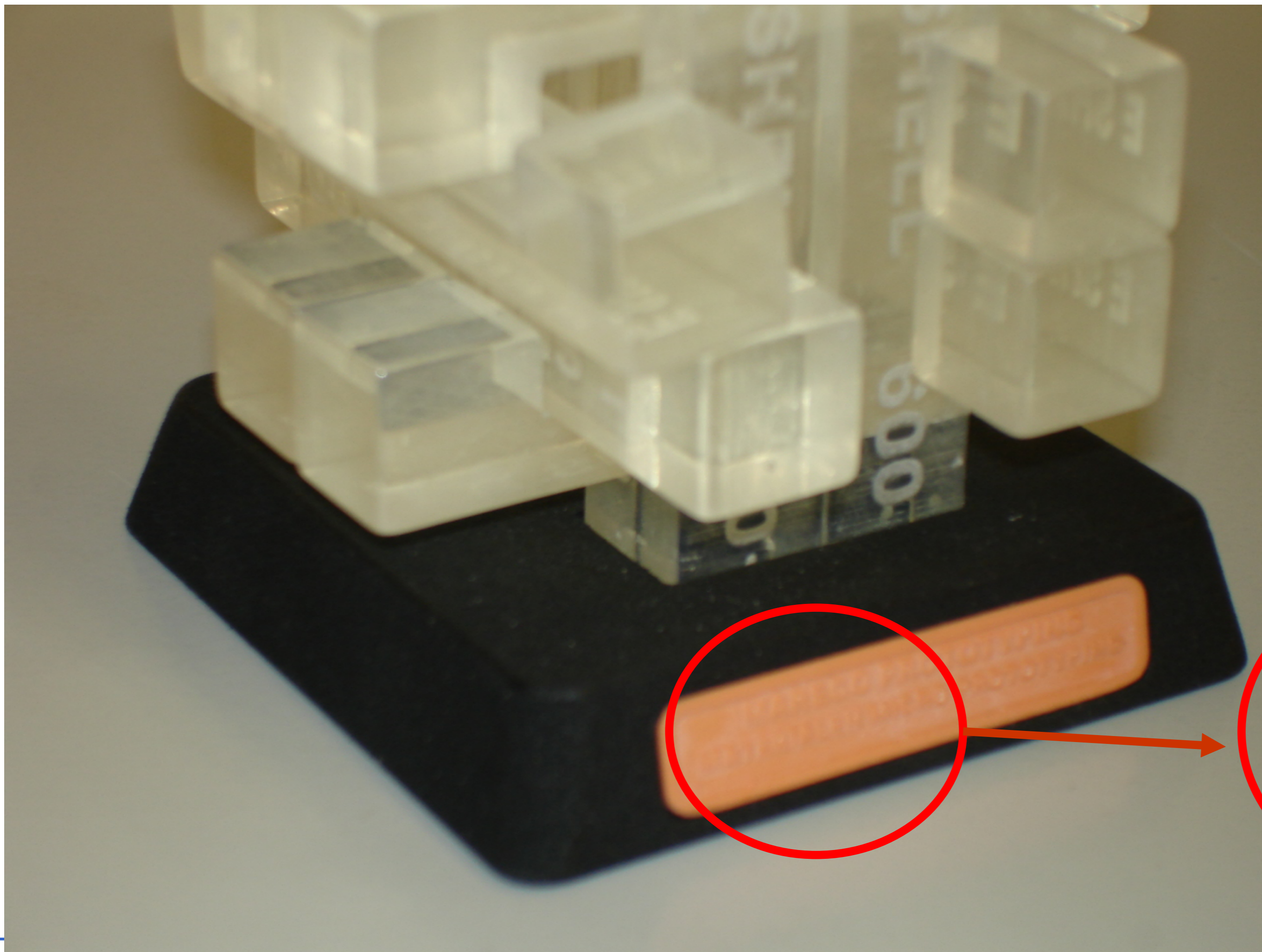


MACRO PROTOTYPING: *TECHNOLOGIE MATRIX*

	factoren	<u>SLS PA12</u>	<u>Mechanisch</u>	<u>Spuitgieten</u>	<u>Afgieten in PU</u>
belangrijkste gewenste eigenschap		Selective Laser Sintering	CNC-frezen draaien verlijmen	Spuitgieten van prototypes	Afgieten in PU a.d.h.v. oermodel
		RP + DM	P	P	RP + DM
		factoren beïnvloed door afmetingen	factoren beïnvloed door CAM en Set-Up	factoren bij prototype spuitgieten sterk beïnvloed door aanmaak hulpmatrijs	factoren sterk beïnvloed door SLA-model + Sil. matrijs
hoe meer plusjes, hoe beter					
Snap-Fit onderdelen	functie	+++++	+++	+++++	+++
	prijs	+++++	+++	+	+++
	levertijd	+++++	+++	+++	+++
Bekledingsdelen Covers	functie	+++++	++++	+++++	++++
	prijs	+++++	++	+	+++
	levertijd	+++++	++	+	++
Zichtmodel en/of gelakte delen	functie	++++	+++++	+++++	++++
	prijs	+++++	+++	+	+++
	levertijd	++++	+++	+	+++
Transparantie	functie	-	++++	+++++	+++
	prijs	-	+	+	+++
	levertijd	-	++	+	+++

*voor de complete technologie matrix:
zie onze website
www.plasticproto.com*

INTEGRATIE VAN MICRO IN MACRO



MICRO onderdelen
via inserting integreren
in
MACRO onderdelen



SAMENVATTING

- Prototyping is een noodzakelijke stap
- Zowel Micro- als ook Macro Prototyping is inzetbaar
- Ongelimeerde afmetingen met de hoogste detailleringen
- Korte doorlooptijden
- Geavanceerde materialen
- Ook serieproductie mogelijk m.b.v. SLS
- MICRO onderdelen kunnen via inserting worden geïntegreerd in MACRO onderdelen

CONTACT

Mareco Prototyping B.V.

Rijnaakkade 20

5928 PT Venlo

P.O. Box 3196

5902 RD Venlo

Verkoop:

077 – 323 01 20 (direct)

06 – 504 599 25 (direct)

077 – 351 50 50 (centrale)

077 – 351 38 38 (fax)

Deze presentatie kunt u
downloaden op onze website

www.plasticproto.com