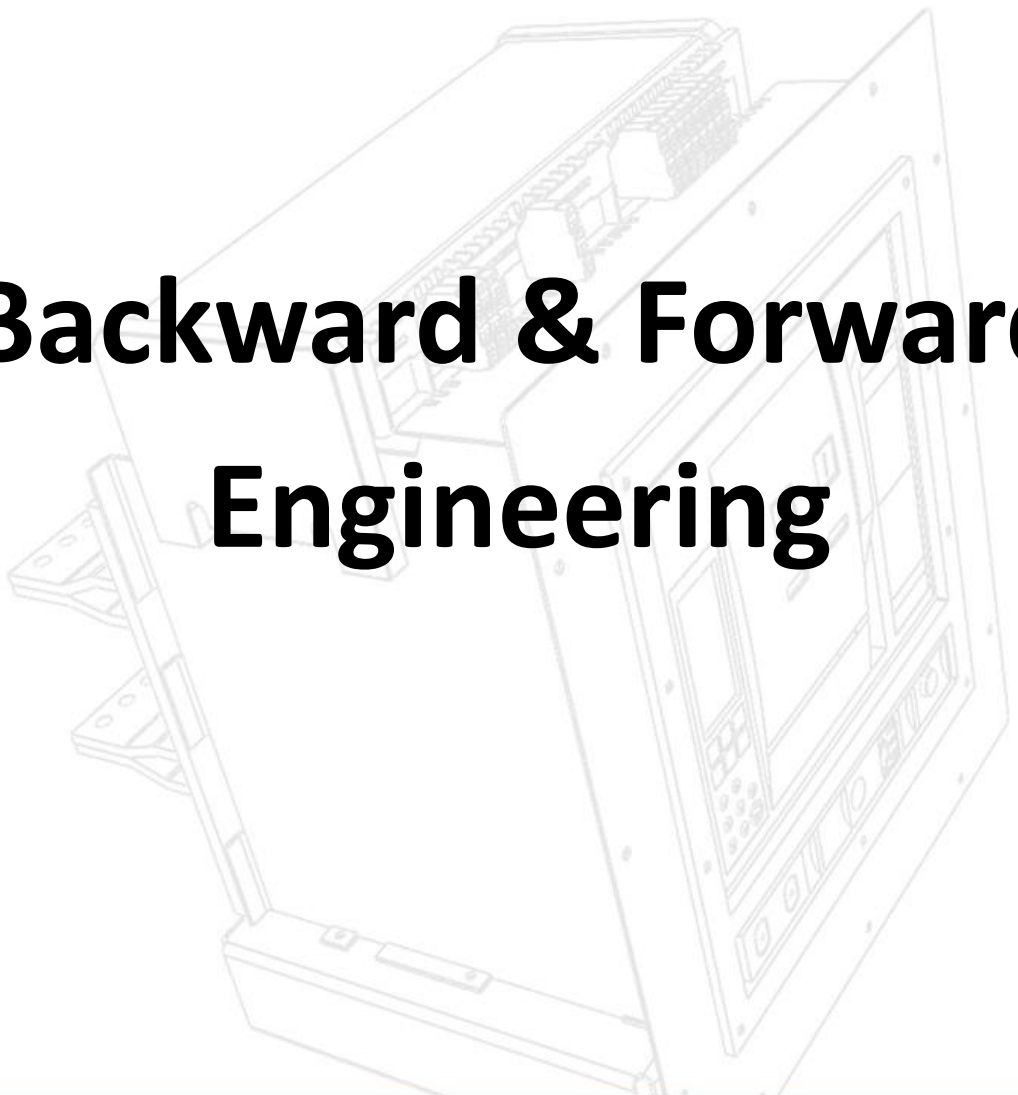




Backward & Forward Engineering

WAT IS BACKWARD ENGINEERING?

(OOK WEL REVERSE ENGINEERING GENOEMD)

- Dit is het proces waarbij men begrijpt wat en hoe een systeem werkt, zonder te weten hoe het werkelijk intern werkt. Men weet de inputs en de outputs, maar de rekentruc erachter weet men niet. Zo kan men echter een soortgelijk product maken welke zich soortgelijk gedraagt als het origineel, zonder dat je inbreuk maakt op eventuele patent.

WAAR WORDT HET GEBRUIKT?

- Mechanica

- Industrie
- Automotive
- Consumenten producten



- Electronica

- Microchips
- Software



- Chemie

- Voeding
- Farmaceutische industrie



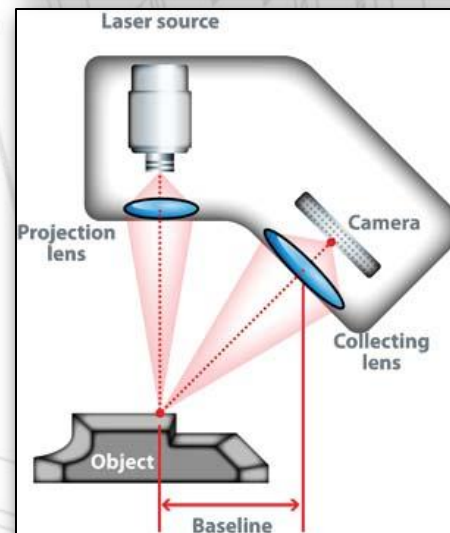
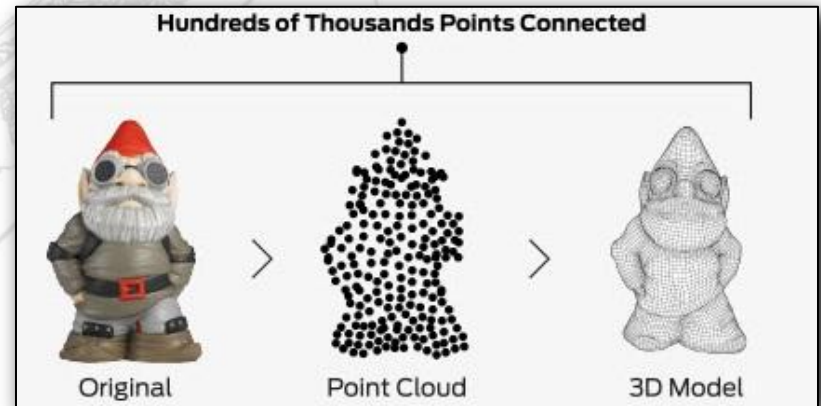
WAAROM WORDT HET GEBRUIKT?

- Het originele produkt wordt niet meer gemaakt
 - Leverancier bestaat niet meer
 - Verouderde types
- Geen reserve onderdelen ter beschikking
 - Geen beschikking over spare producten waar onderdelen van gebruikt kunnen worden (van twee een maken)
- Onvoldoende informatie over het originele design
 - Oude en slechte tekeningen
 - Onvolledige CAD bestanden
 - Geen beschikking tot 3D-modellen
- Verbetering van het bestaande ontwerp (cq. Onderdelen)
 - Excessieve slijtage
 - Ergonomie
- Vereenvoudiging van het ontwerp (cq. Onderdelen)
 - Kostenbesparing

HOE WORDT HET GEBRUIKT?

(Mechanisch)

- 3D Scannen
 - Laser-afstandmeter
 - Driedimensionale puntenwolk
- Conventionele manier
 - Rolmaat
 - Schuifmaat
 - Gradenboog
 - Enz.



HOE GEBRUIKT SANTON HET?

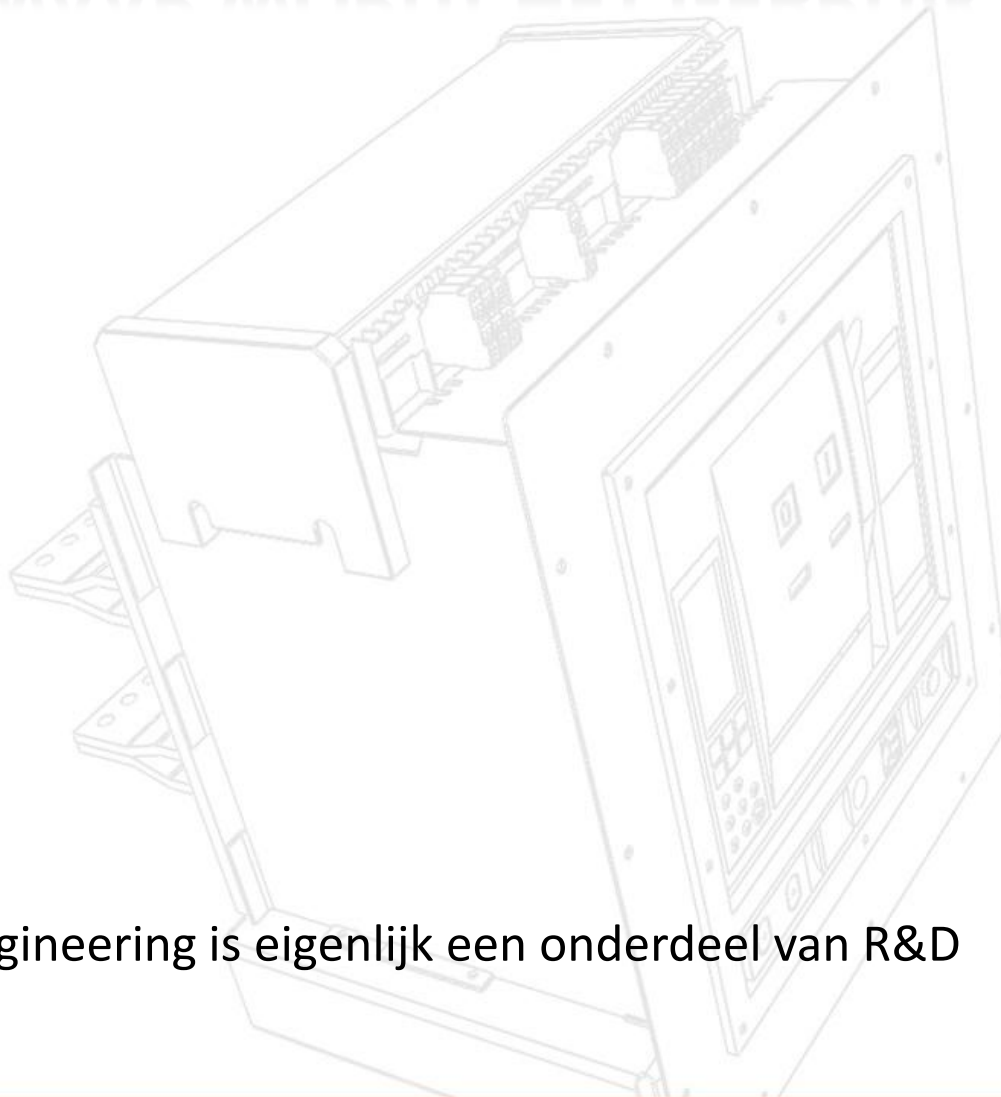
- Over het algemeen gebruiken we de conventionele manier, omdat dit tot nog toe de meest geschikte manier is.
- Waarom?
 - Bij 3D-scannen moeten we volledig om het product heen kunnen komen. Denk hierbij een Circuitbreaker die alleen spanningsloos kan, maar niet van zijn plaats mag komen i.v.m. tijdsnood.
 - 3D-scannen heeft veel ruimte nodig en kan dan dus vaak niet op locatie gebeuren.
 - Nauwkeurige scanners zijn voor als nog zeer duur.

WAT IS FORWARD ENGINEERING?

- Dit is het proces waarbij men probeert te bedenken hoe een systeem of product werkt, zonder exact te weten hoe het eindproduct er uit zal zien of zal werken.
Men weet de inputs en de outputs nog niet, maar weet de te nemen stappen richting het gewenste resultaat.
Met behulp van het oude product (Backward Engineering) kan men echter een soortgelijk product maken welke zich soortgelijk gedraagt als het origineel.

WAAR WORDT HET GEBRUIKT?

- Mechanica
- Electra
- Chemie
-



Forward Engineering is eigenlijk een onderdeel van R&D

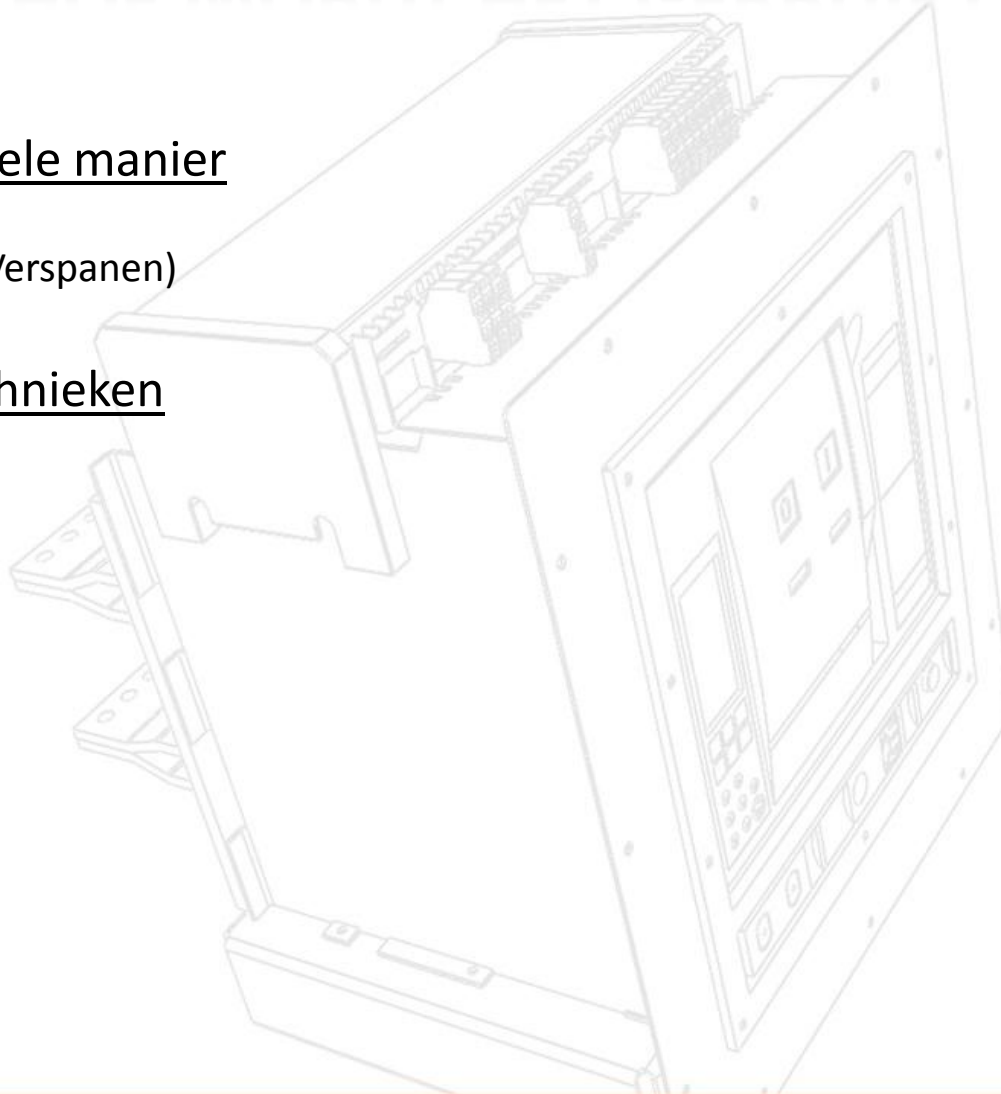
WAAROM WORDT HET GEBRUIKT?

- Ontwikkelen van nieuwe producten
- Verbeteren van bestaande producten
- Onderzoeken of ideeën werken



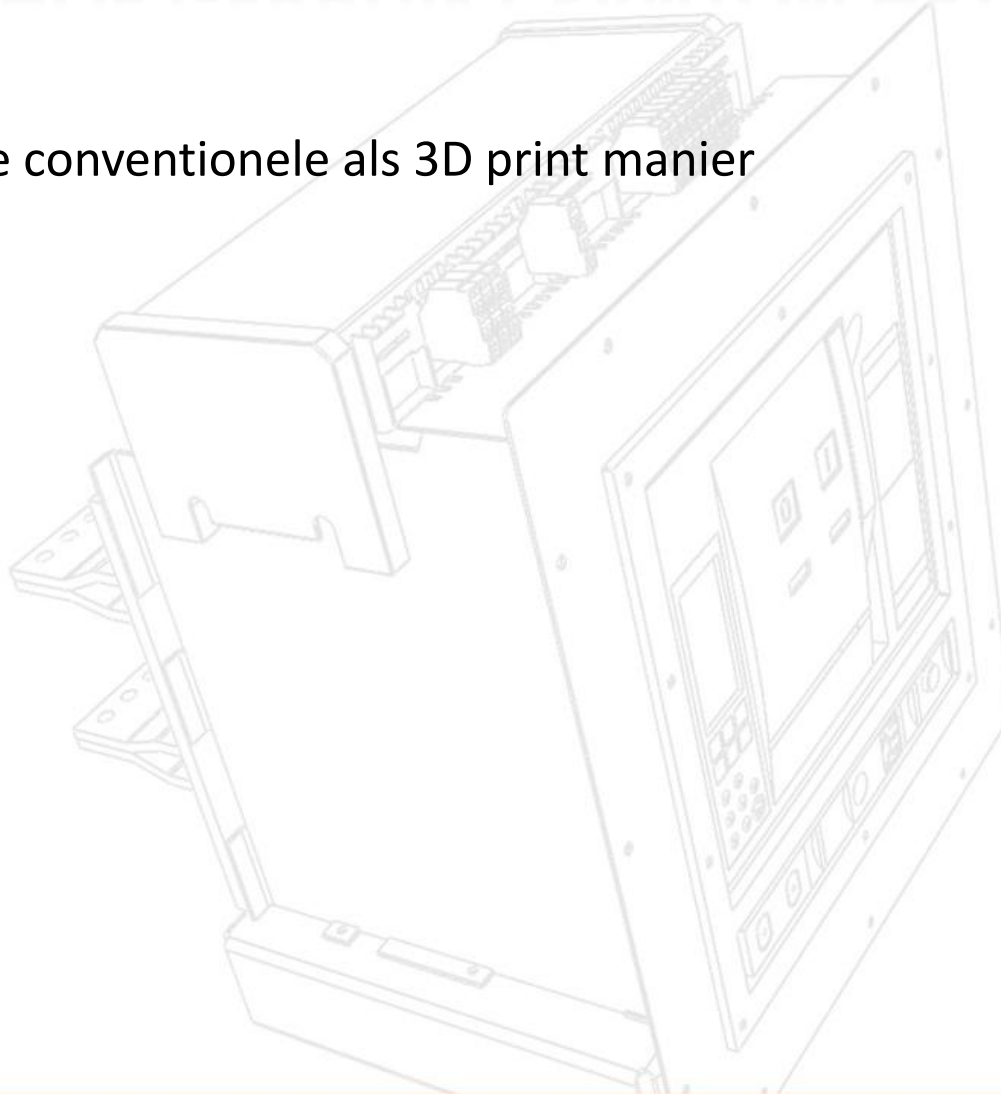
HOE WORDT HET GEBRUIKT?

- Conventionele manier
 - Handmatig
 - Machinaal (Verspanen)
- Nieuwe technieken
 - 3D printen



HOE GEBRUIKT SANTON HET?

- Zowel op de conventionele als 3D print manier



3D PRINTEN (ADDITIVE MANUFACTURING)

DE VERSCHILLENDE TECHNIEKEN

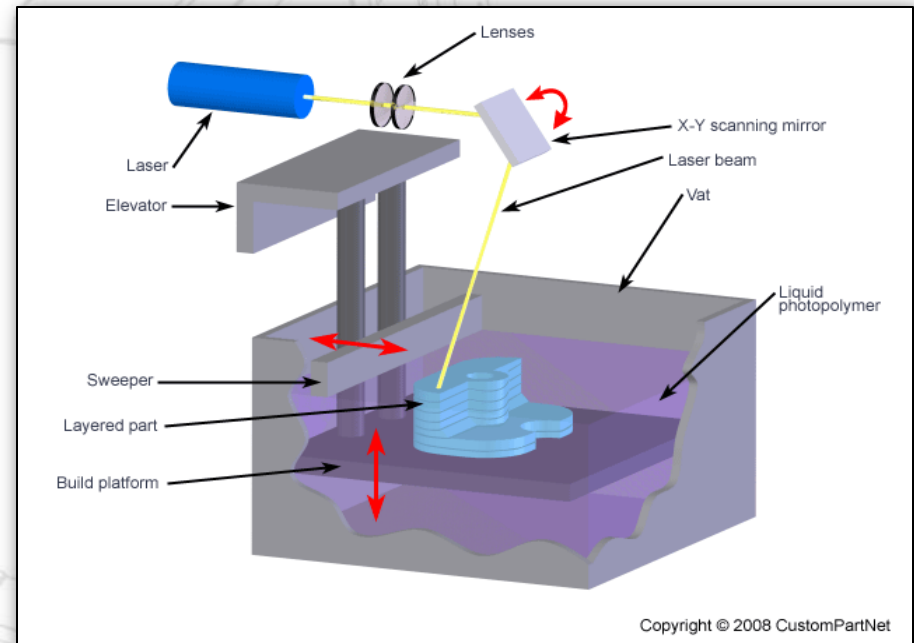
- Stereolithografie

- Een laserstraal (kunsthar) verhardt laag per laag de oppervlakte van een vloeibare kunststof.

Waar de laserstraal de vloeistof raakt, treedt de verharding in werking.

Wanneer een laag is afgewerkt, zakt het platform waar het object op staat object een fractie van een millimeter dieper in het bassin.

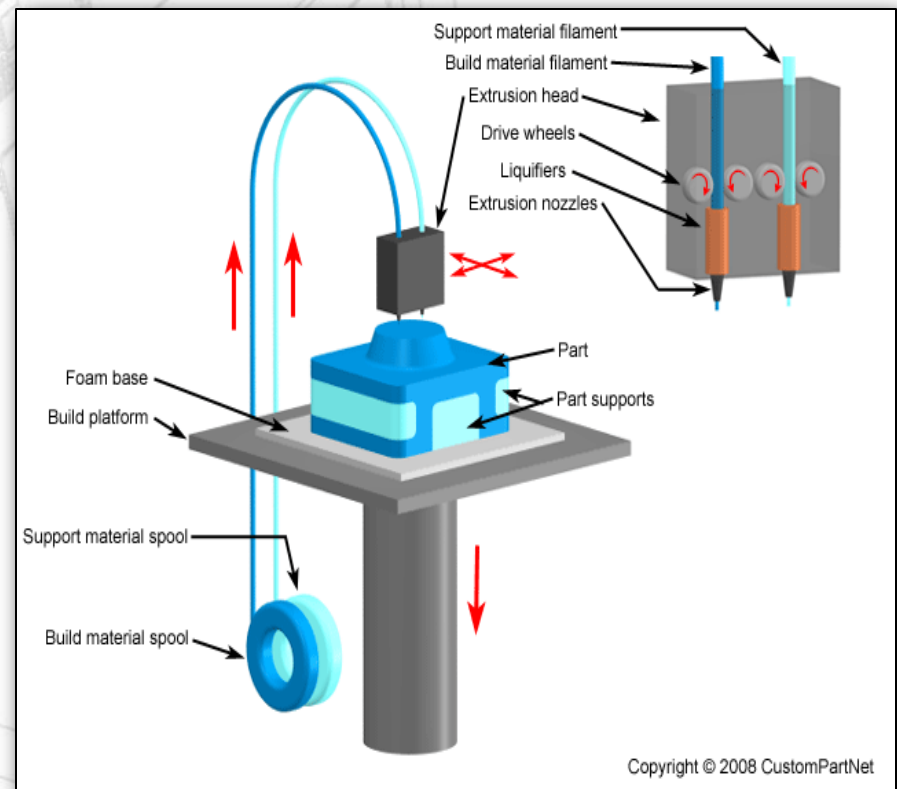
Het driedimensionale object wordt gevormd door de ultradunne laagjes bovenop elkaar te verharden.



3D PRINTEN (ADDITIVE MANUFACTURING)

DE VERSCHILLENDE TECHNIEKEN

- Fused Deposition Modeling
 - FDM is een techniek waarbij een verplaatsbare spuitmond een lange, dunne draad thermoplastisch materiaal op elkaar legt. Laagsgewijs ontstaat zo een driedimensionaal object. De meeste “thuis”-printers maken gebruik van deze techniek.

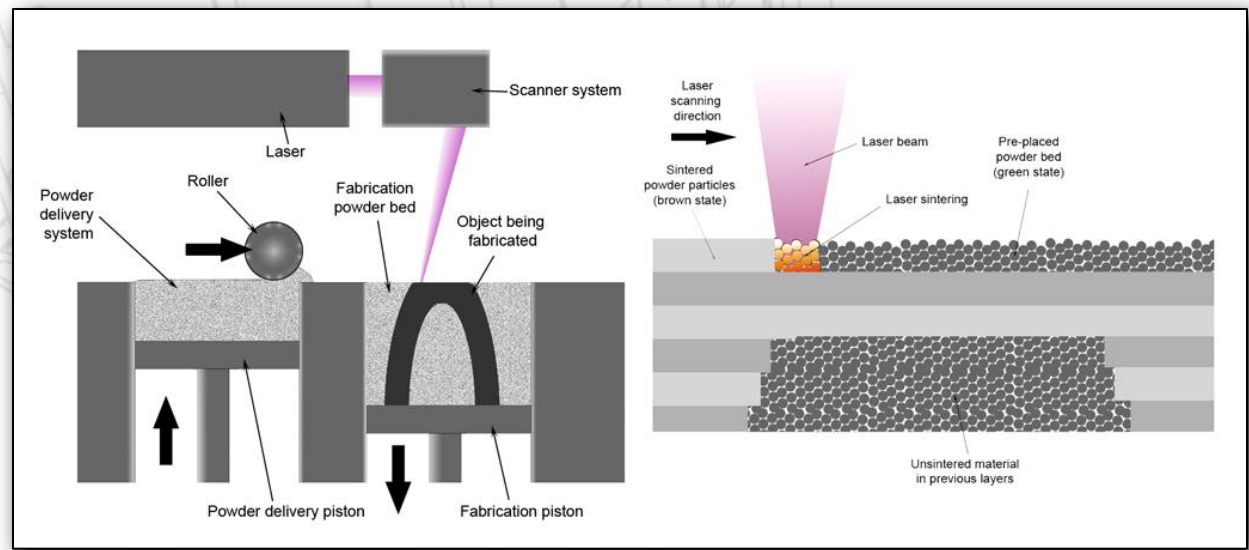


3D PRINTEN (ADDITIVE MANUFACTURING)

DE VERSCHILLENDE TECHNIEKEN

- Selective Laser Sintering

- SLS is een techniek waarbij laagsgewijs kunststof objecten worden opgebouwd door het versmelten van een thermoplastisch (of metaal) poeder. Een laagje poeder wordt telkens op een ander laagje poeder gelegd. Na elke laag wordt de poeder door een laser plaatselijk gesmolten (gesinterd), waardoor het hard wordt en zich mengt met de andere lagen poeder. Dit wordt herhaald totdat een heel object in 3D is ontstaan.



3D PRINTEN

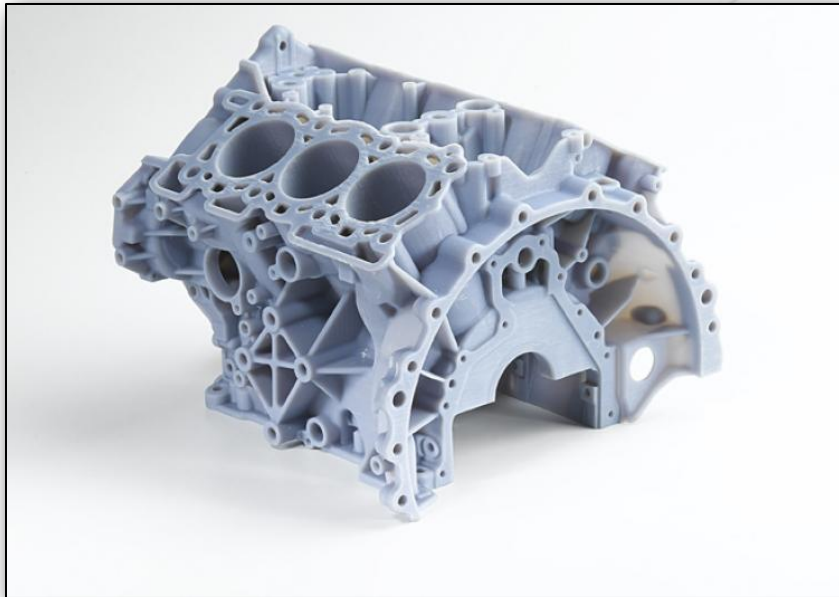
MATERIALEN

- Er kan tegenwoordig in heel veel materialen geprint worden.
- Denk hierbij aan diverse kunststoffen als ABS en PLA.
- Maar ook metalen en keramiek.
- In de kinderschoenen staat tegenwoordig het printen van biologisch materiaal.
- Dit kan als aanvulling (of vervanging) van een donor worden.
- Voedsel is ook mogelijk, maar is eigenlijk meer ter decoratie dan het vervangen van een normaal bereide maaltijd.
- Reden hiervan is dat het eigenlijk nog te lang duurt om iets te maken.
- Dit geldt overigens voor al het printen, momenteel kost het nog veel tijd voordat iets geprint is.

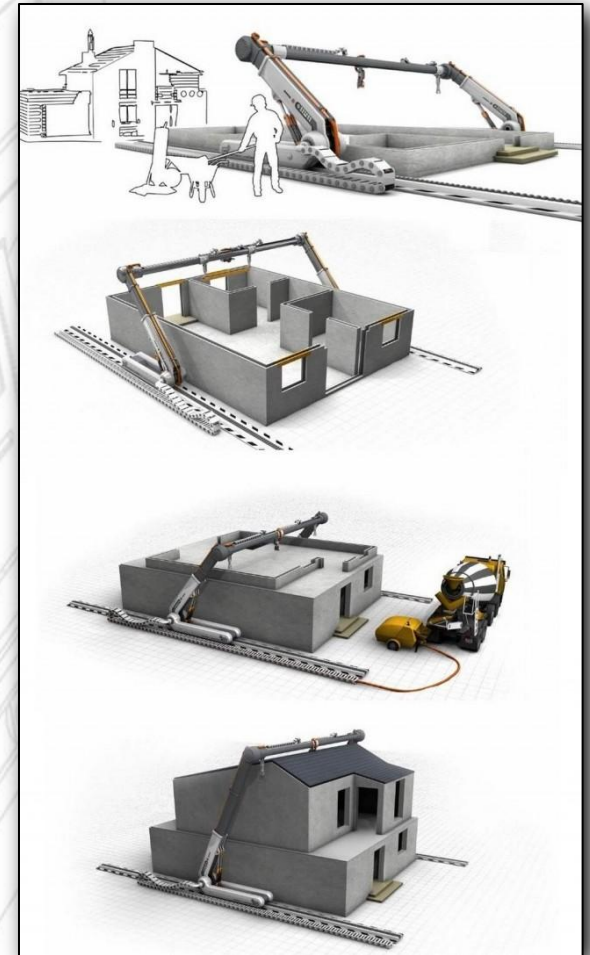
3D PRINTEN WAT?



3D PRINTEN WAT?

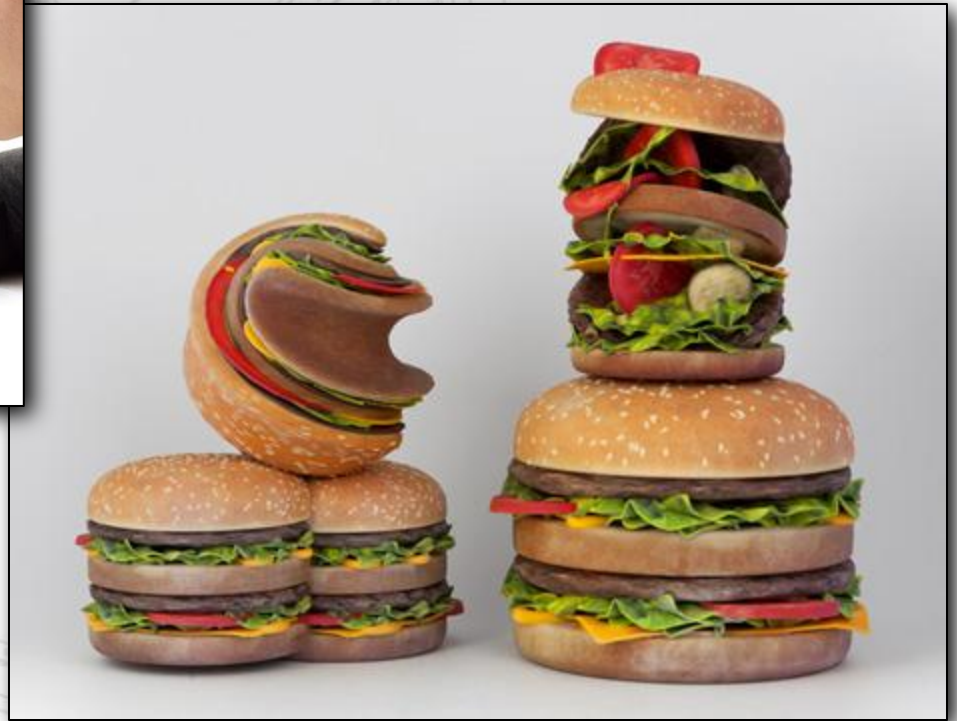


3D PRINTEN WAT?



3D PRINTEN

WAT?



3D PRINTEN

WAT DOET SANTON ERMEE?

ABB SACE SN 160A Drawout 3P



Schneider NSX Plug & Play



3D PRINTEN

WAT DOET SANTON ERMEE?

LTO Disjoncteur DC

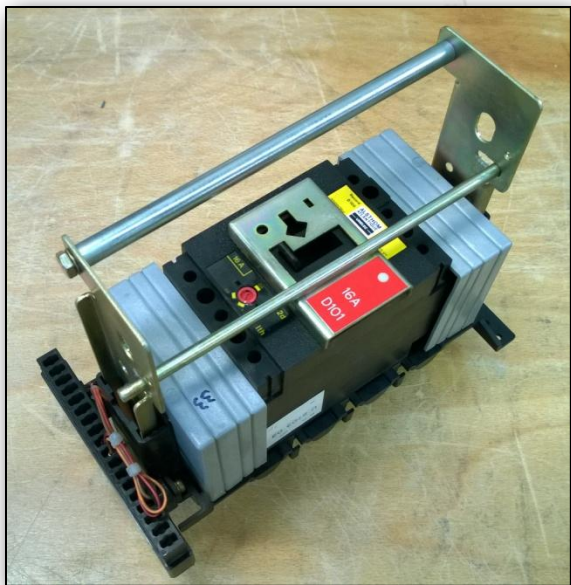
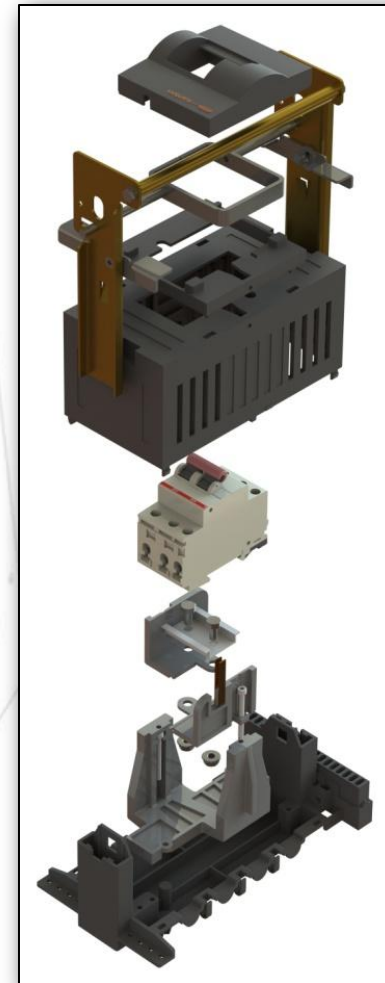
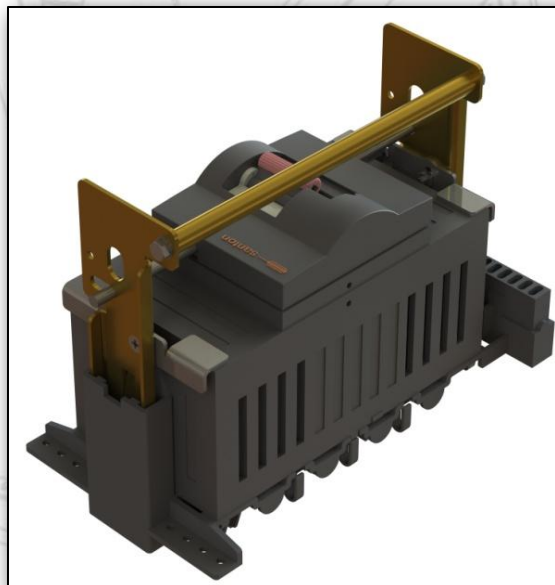


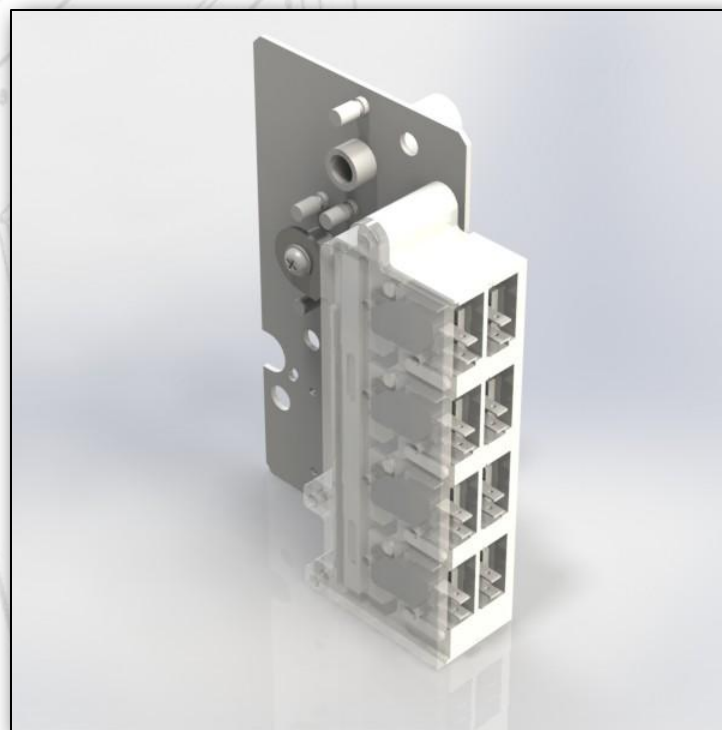
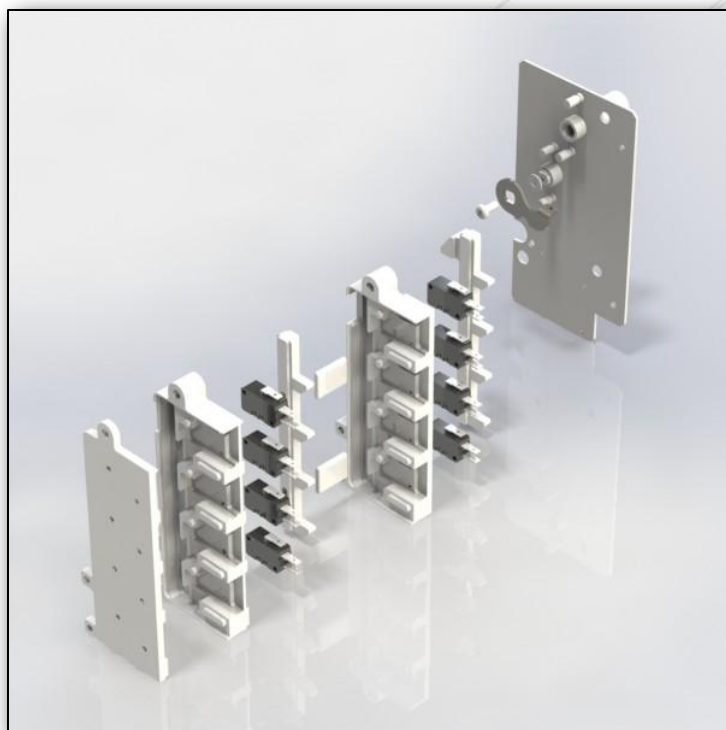
ABB S282UC



3D PRINTEN

WAT DOET SANTON ERMEE?

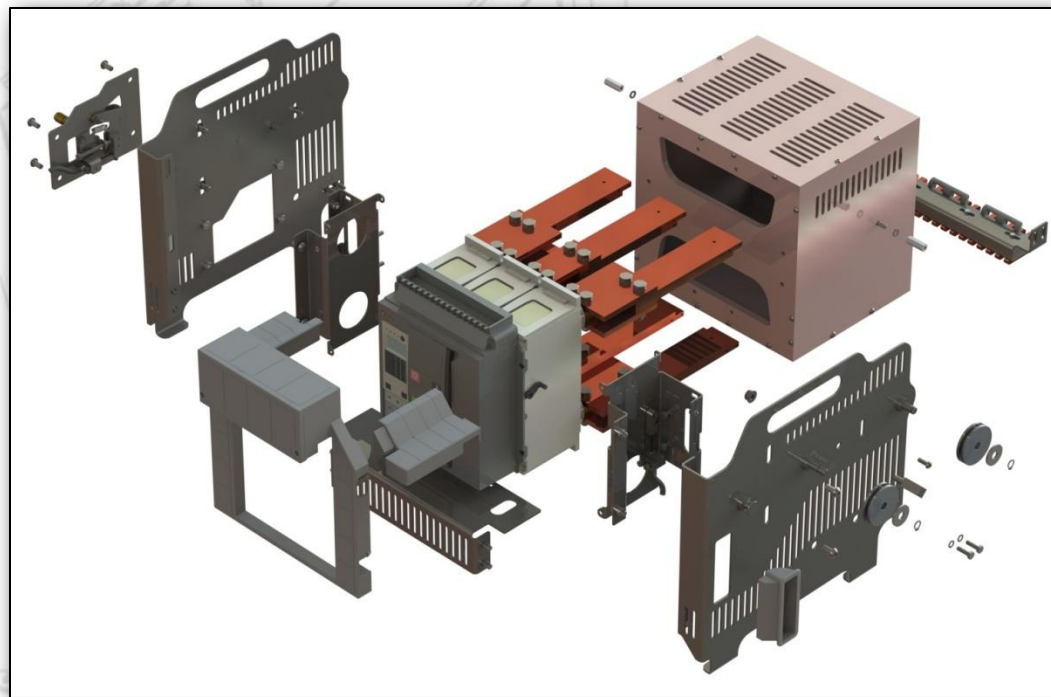
Microswitch-holder (extra hulp contacten)



3D PRINTEN

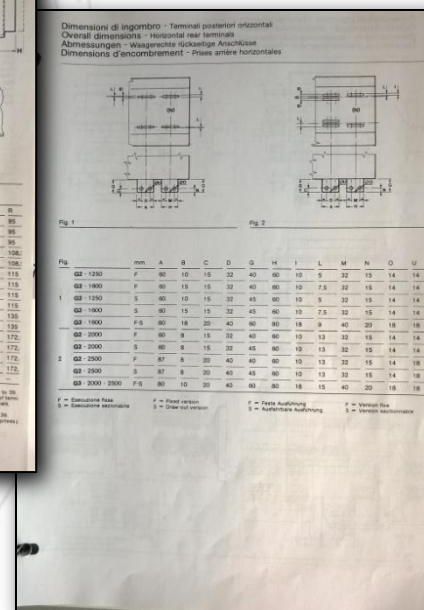
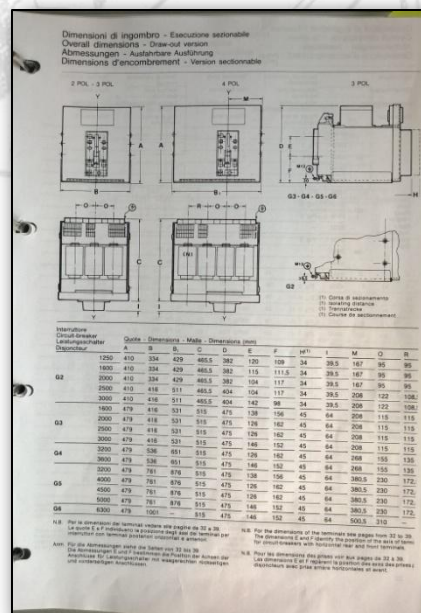
WAT DOET SANTON ERMEE?

Otomax N32H Drawout 3P - NT Fixed 3P Plug & Play



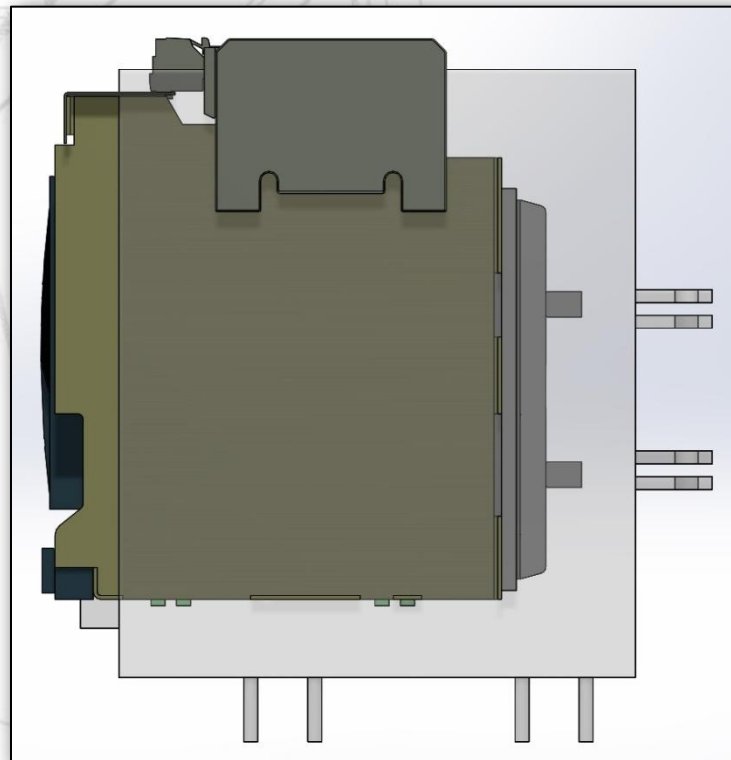
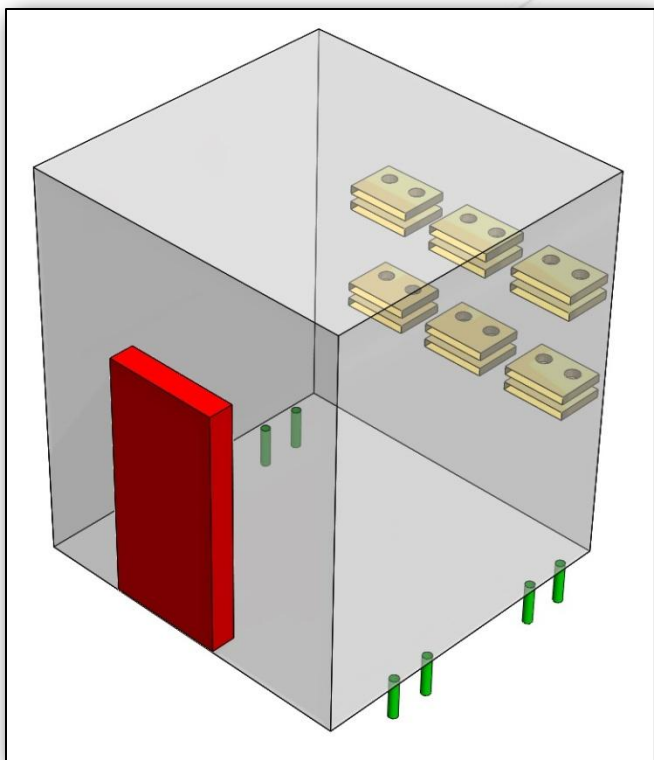
HOE ONTSTAAT EEN RETROFIT?

ABB Novomax G3 2500A Fixed 3P Horizontaal – NW25 Drawout 3P Horizontaal



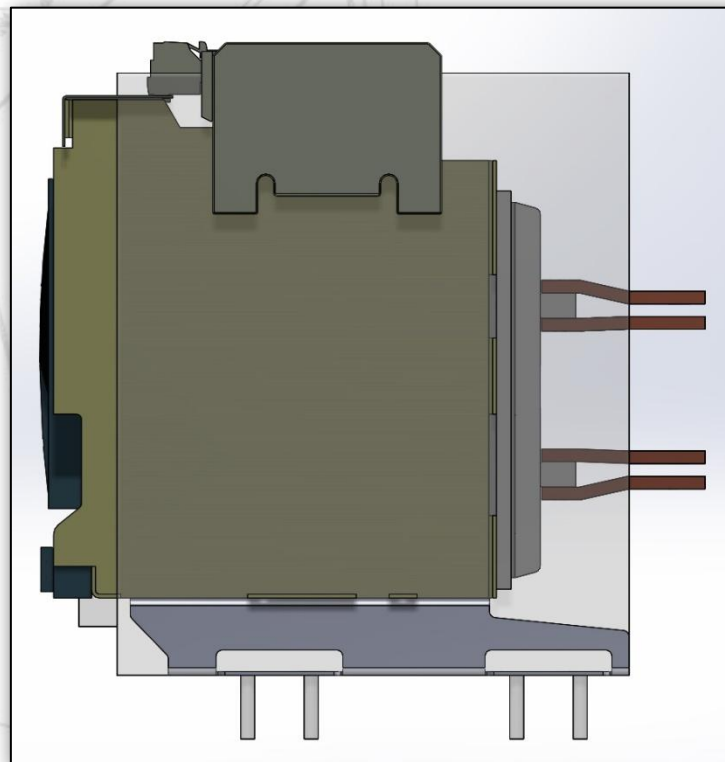
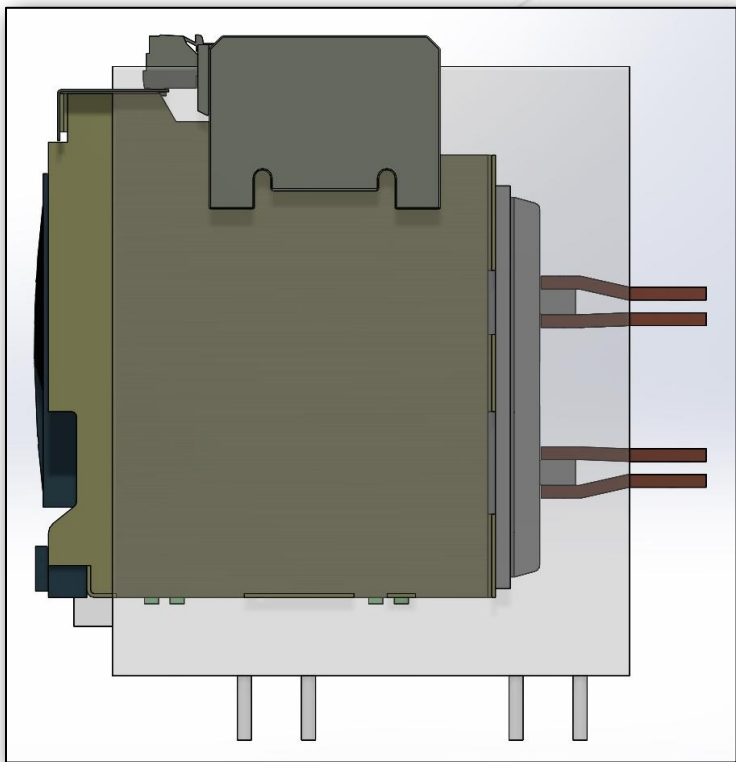
HOE ONTSTAAT EEN RETROFIT?

ABB Novomax G3 2500A Fixed 3P Horizontaal – NW25 Drawout 3P Horizontaal



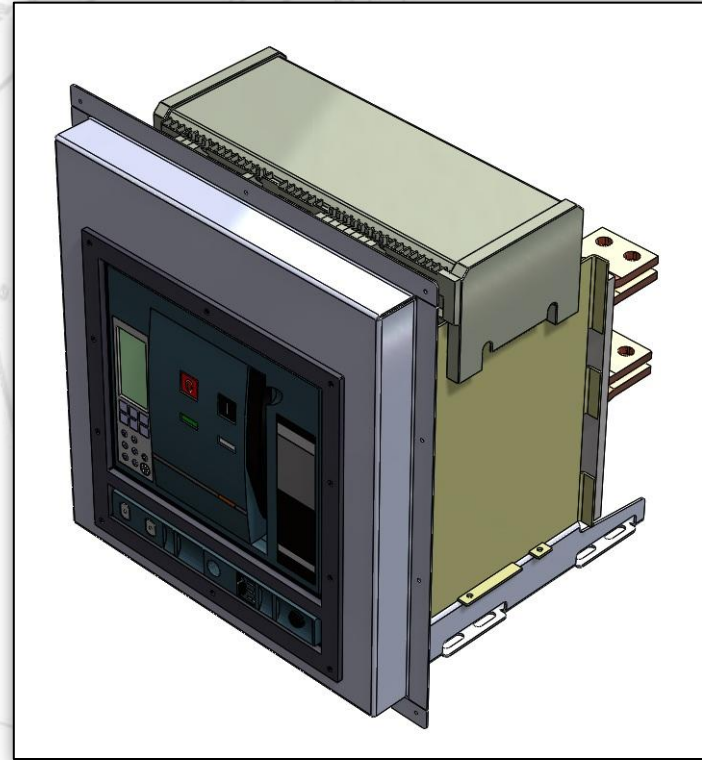
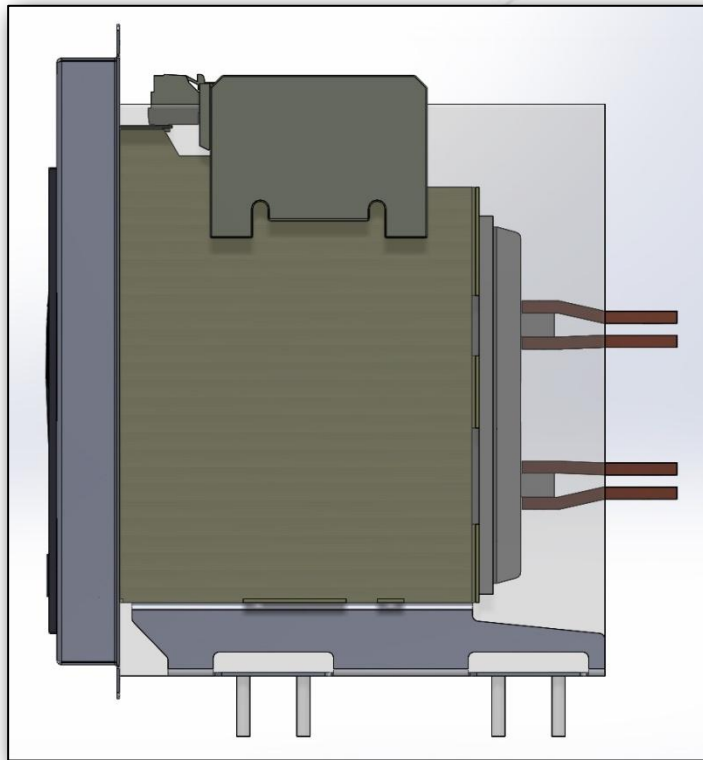
HOE ONTSTAAT EEN RETROFIT?

ABB Novomax G3 2500A Fixed 3P Horizontaal – NW25 Drawout 3P Horizontaal



HOE ONTSTAAT EEN RETROFIT?

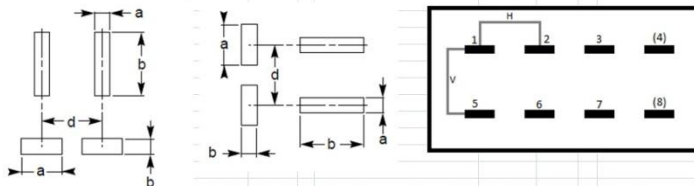
ABB Novomax G3 2500A Fixed 3P Horizontaal – NW25 Drawout 3P Horizontaal



KORTSLUIT-KRACHTWERKING

Eigenschappen nieuwe CB	Symbol	Voorwaarde	Waarde	Unit	Verificatie
Aantal polen			3		OK
Isolatiespanning	Ui		1000 V		OK
Stoothoudspanning	Uimp		12 kV		OK
Maximale bedrijfsspanning	Ue		690 V		OK
Maximale nominale stroom	In	30 °C omgeving	1000 A		OK
		40 °C	1000 A		OK
		50 °C	1000 A		OK
		55 °C	1000 A		OK
		60 °C	1000 A		OK
Maximale breekstroom (rms)	Icu	220 V	50 kA		OK
		440 V	50 kA		OK
		525 V	42 kA		OK
		690 V	42 kA		OK
Maximale werk-breekstroom (rms)	Ics		50 kA		OK

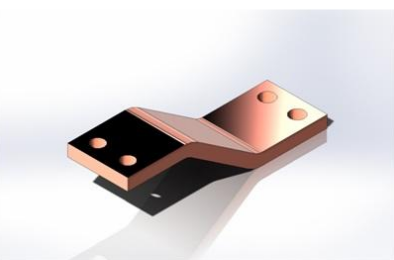
42 KA	OK	
42 ka	OK	
37 KA	OK	
88 KA	OK	Zie tab Kortsluitkrachtwerking
88 ka	OK	Zie tab Kortsluitkrachtwerking
88 KA	OK	Zie tab Kortsluitkrachtwerking
88 ka	OK	Zie tab Kortsluitkrachtwerking
250 W	OK	
42 $\mu\Omega$	OK	
126 W	OK	Moet deze erin blijven?



KRACHTEN OP HET KOPER KORTSLUIT-KRACHTWERKING



Santon Circuit Breaker Services BV
Hekendorpstraat 69
3079PA Rotterdam
Phone: +31 102832600
Company Email]



Description
Kortsluit-Krachtwerking

Simulation of M VL031

Date: dinsdag 3 februari 2015
Designer: R. Simunkvoo
Study name: SimulationXpress Study
Analysis type: Static

Table of Contents

Description	1
Assumptions	2
Model Information	2
Material Properties	3
Loads and Fixtures	4
Mesh Information	5
Study Results	7
Conclusion	10



Analyzed with SolidWorks Simulation

Simulation of M VL031 1

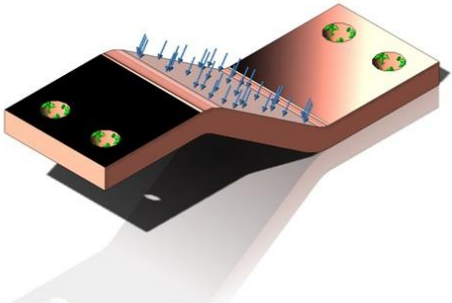


Santon Circuit Breaker Services BV
Hekendorpstraat 69
3079PA Rotterdam

R. Simunkvoo
3-2-2015

Assumptions

Model Information



Model name: M VL031
Current Configuration: Default

Document Name and Reference	Treated As	Volumetric Properties	Document Path/Date Modified
-----------------------------	------------	-----------------------	-----------------------------



Analyzed with SolidWorks Simulation

Simulation of M VL031 2

KRACHTEN OP HET KOPER

KORTSLUIT-KRACHTWERKING

Santon Circuit Breaker Services BV
Hekendorpstraat 69
3079PA Rotterdam

R. Simunkvoo
3-2-2015

	Solid Body	Mass: 0.752487 kg Volume: 8.45491e-005 m³ Density: 8900 kg/m³ Weight: 7.37437 N	M: R&D\Sidunn (Retrofit)\Projecten\IM RF031 - Selpact 1000- 1250 Drawout - NT10-12 Drawout\02 Tekeningen\01 Solidworks\02 Parts\IM VL031.SLDPRT Feb 03 09:31:03 2015
---	------------	--	--

Material Properties

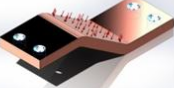
Model Reference	Properties	Components
	Name: Copper Model type: Linear Elastic Isotropic Default failure criterion: Max von Mises Stress Yield strength: 258.646 N/mm² Tensile strength: 394.38 N/mm²	SolidBody 1 (Cut-Extrude2) (M VL031)

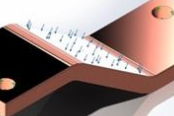
SOLIDWORKS Analyzed with SolidWorks Simulation Simulation of M VL031 3

Santon Circuit Breaker Services BV
Hekendorpstraat 69
3079PA Rotterdam

R. Simunkvoo
3-2-2015

Loads and Fixtures

Fixture name	Fixture Image	Fixture Details
Fixed-1		Entities: 4 face(s) Type: Fixed Geometry

Load name	Load Image	Load Details
Pressure-1		Entities: 1 face(s) Type: Normal to selected face Value: 791186 Units: N/m² Phase Angle: 0 Units: deg

SOLIDWORKS Analyzed with SolidWorks Simulation Simulation of M VL031 4

KRACHTEN OP HET KOPER KORTSLUIT-KRACHTWERKING

Santon Circuit Breaker Services BV
Hekendorpstraat 69
3079PA Rotterdam

R. Simunkvoo
3-2-2015

Mesh Information

Mesh type	Solid Mesh
Mesh Used:	Curvature based mesh
Jacobian points	4 Points
Maximum element size	0 mm
Minimum element size	0 mm
Mesh Quality	High

Mesh Information - Details

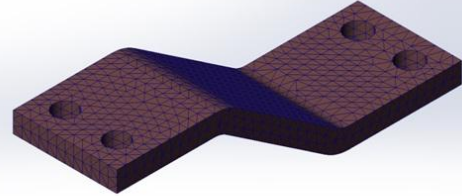
Total Nodes	12794
Total Elements	7675
Maximum Aspect Ratio	3.1129
% of elements with Aspect Ratio < 3	99.9
% of elements with Aspect Ratio > 10	0
% of distorted elements (Jacobian)	0
Time to complete mesh (hh:mm:ss):	00:00:00
Computer name:	CRTD004

SOLIDWORKS Analyzed with SolidWorks Simulation

Simulation of M_VL021 5

Santon Circuit Breaker Services BV
Hekendorpstraat 69
3079PA Rotterdam

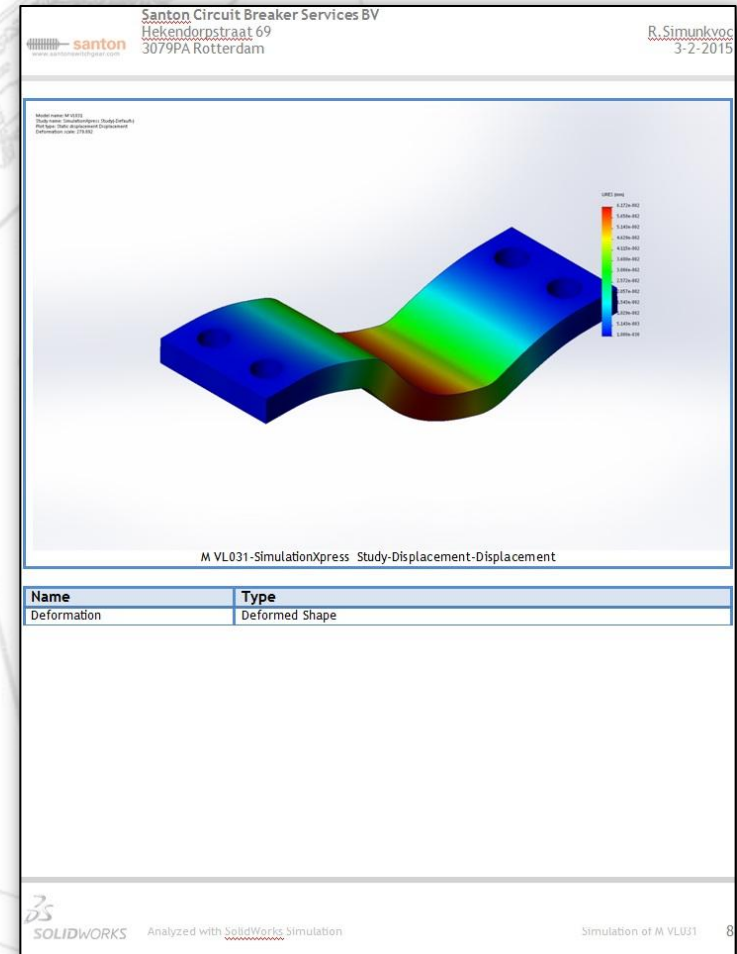
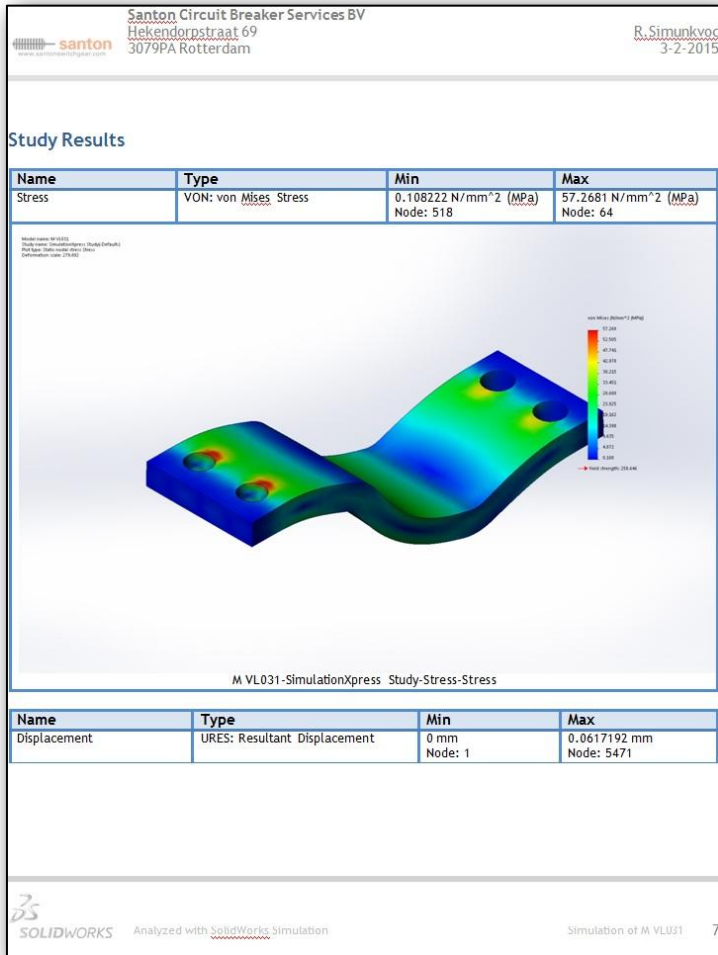
R. Simunkvoo
3-2-2015



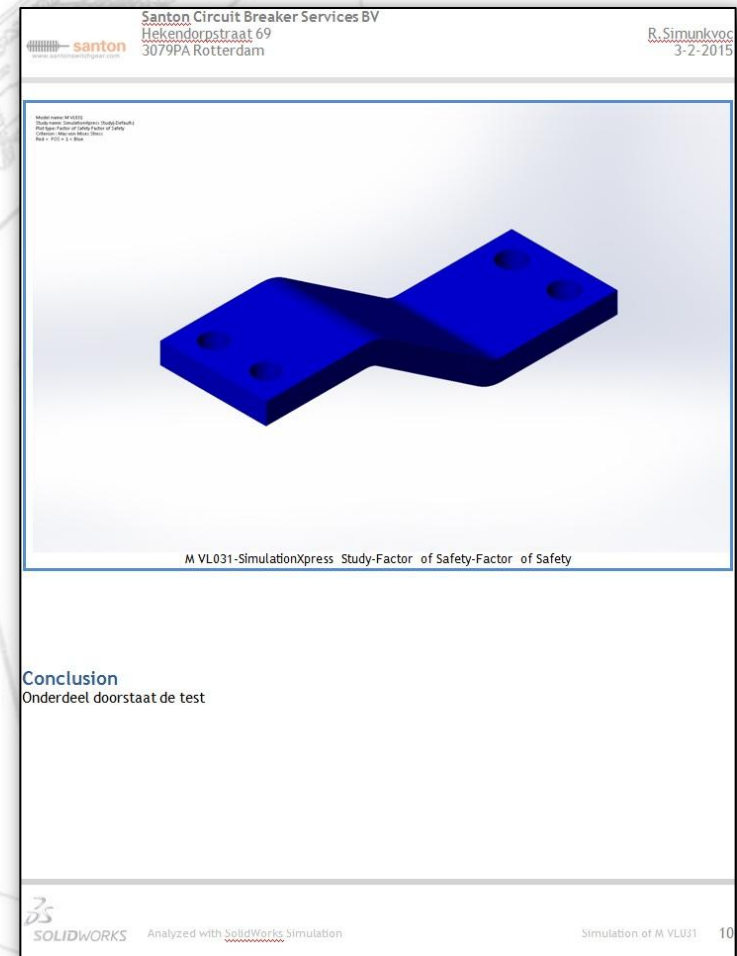
SOLIDWORKS Analyzed with SolidWorks Simulation

Simulation of M_VL021 6

KRACHTEN OP HET KOPER KORTSLUIT-KRACHTWERKING



KRACHTEN OP HET KOPER KORTSLUIT-KRACHTWERKING

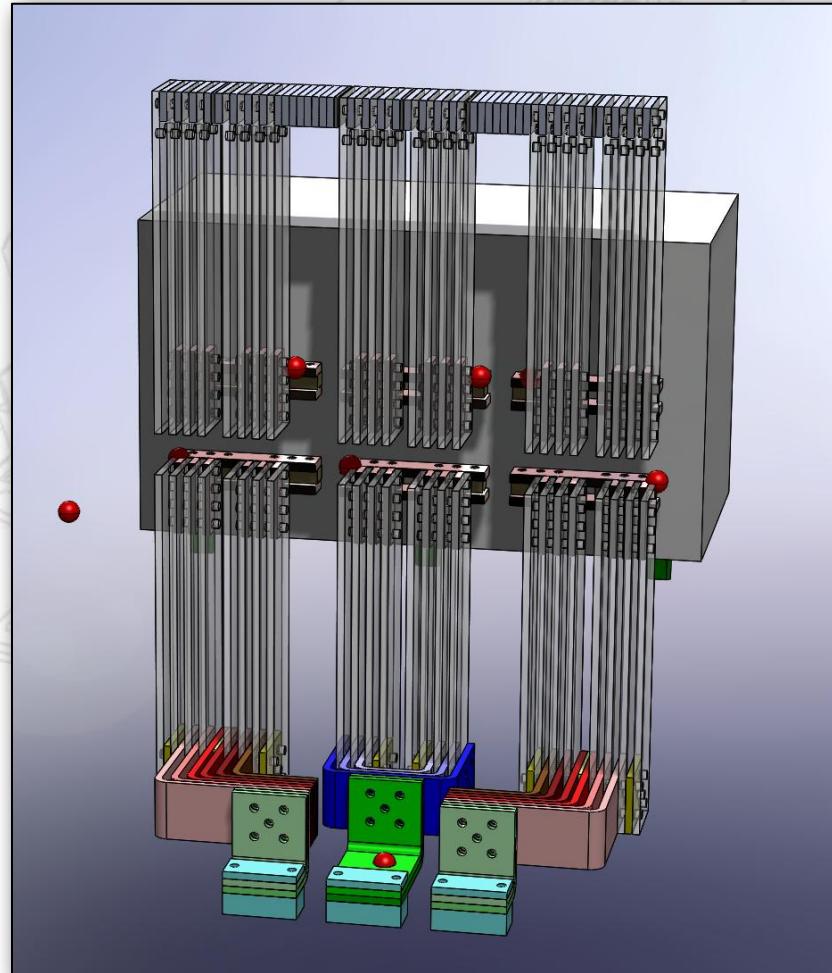


TEMPERATUUR METING

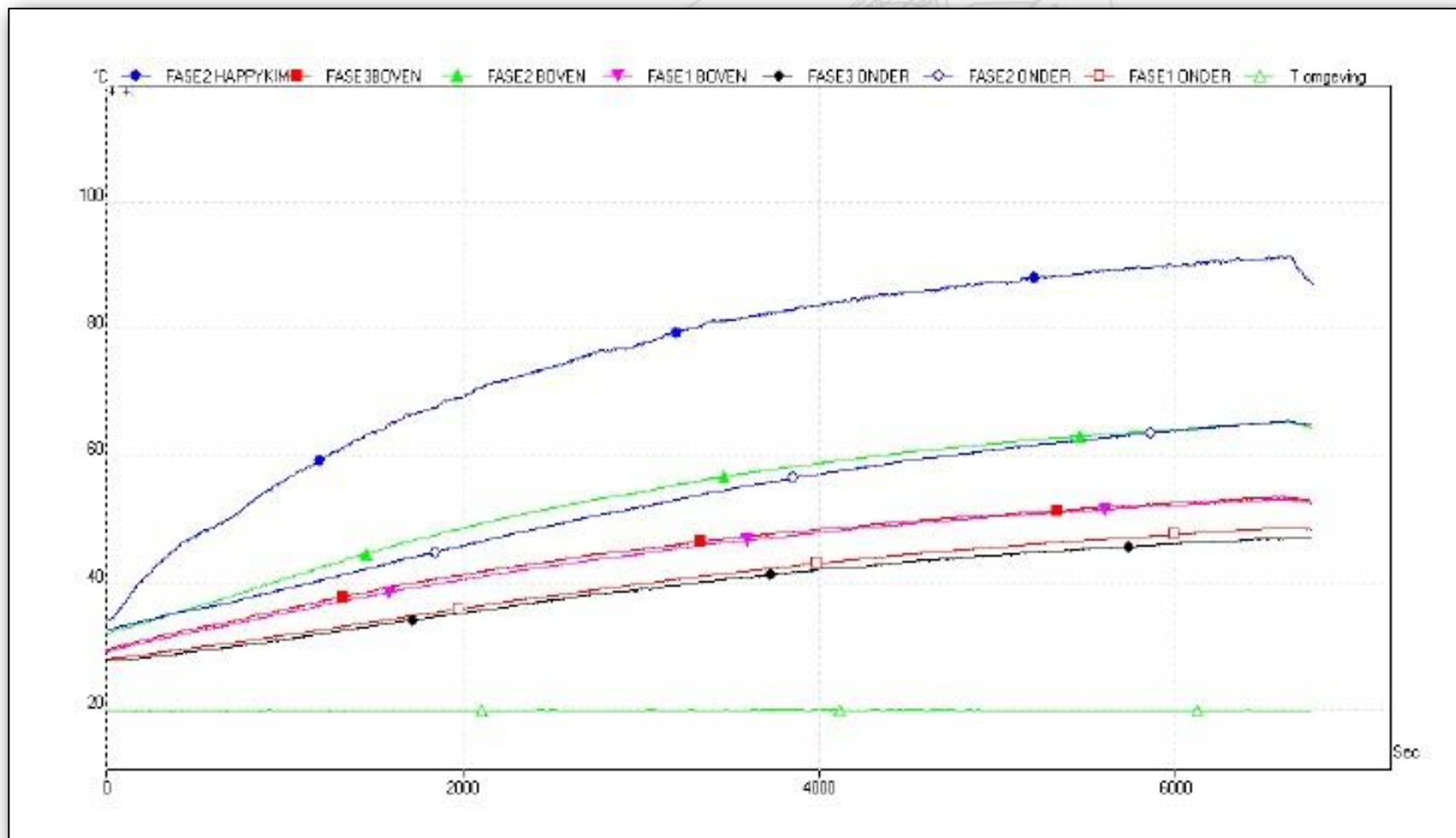


TEMPERATUUR METING

SENSOR POSITIE



TEMPERATUUR METING





Dank voor uw aandacht

Tot ziens