

DFMA – educating the **next generation** of engineers

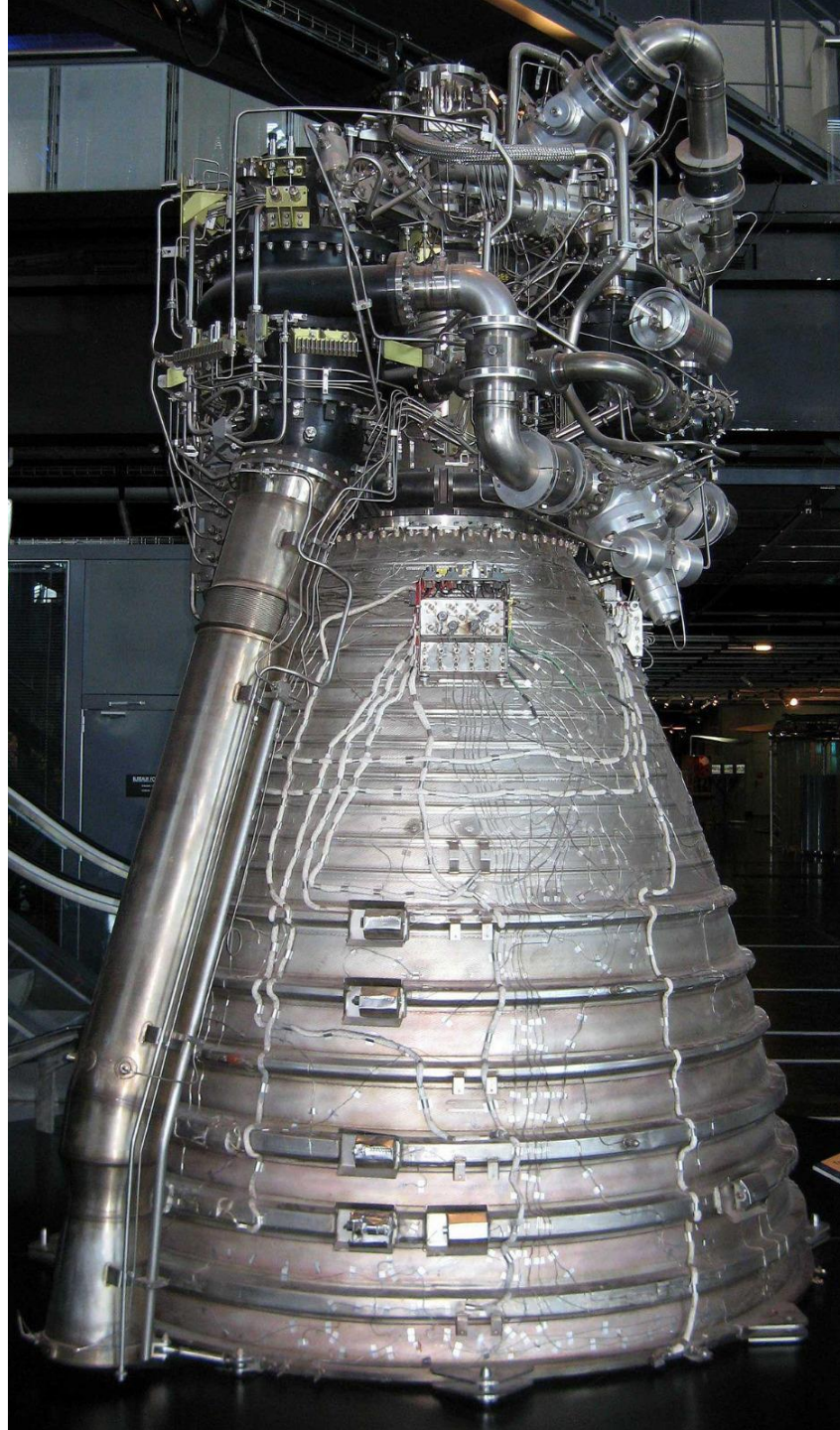
Manufacturing Technology Conference 2023

Koningshof, Veldhoven – June 20th

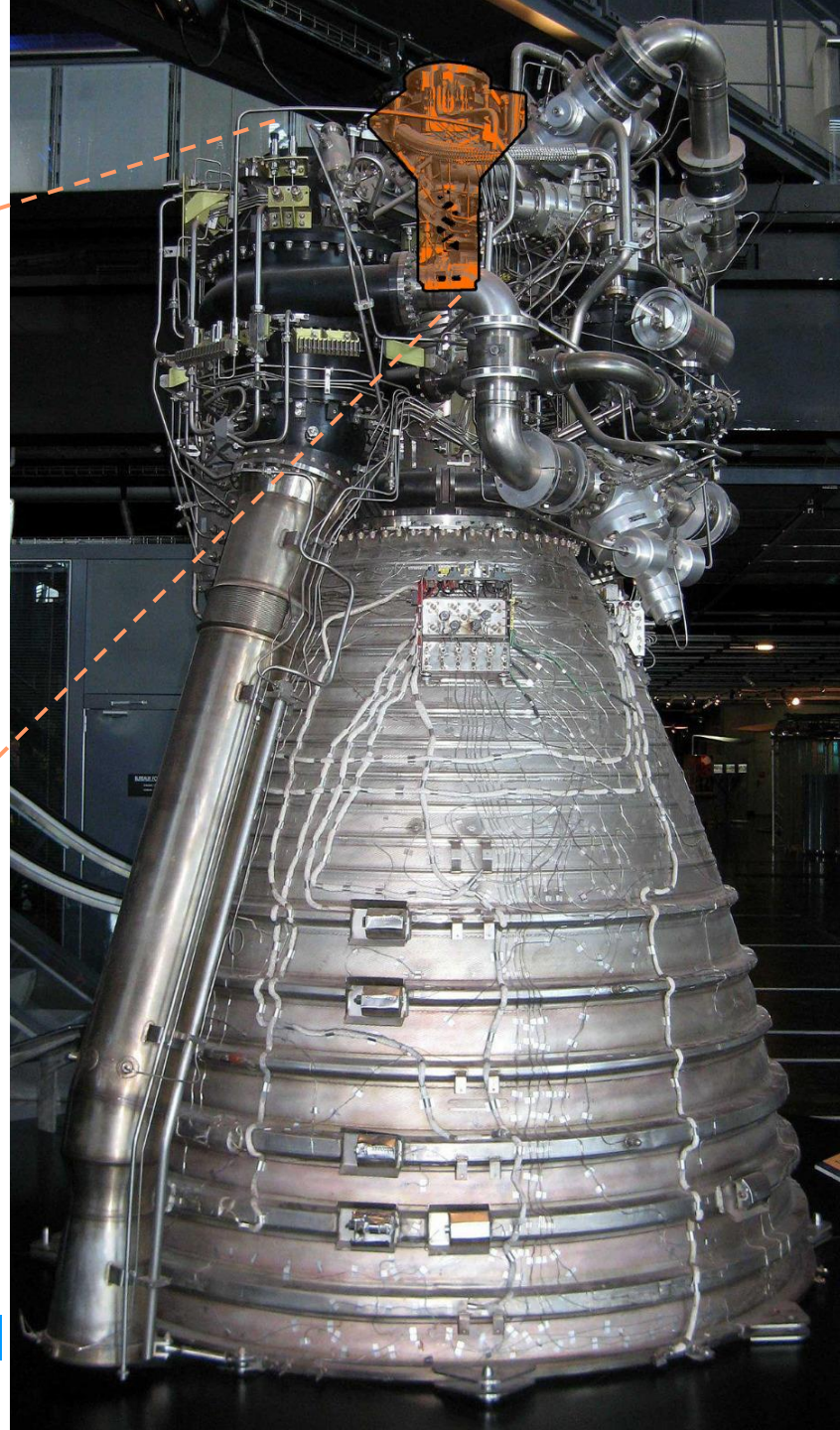
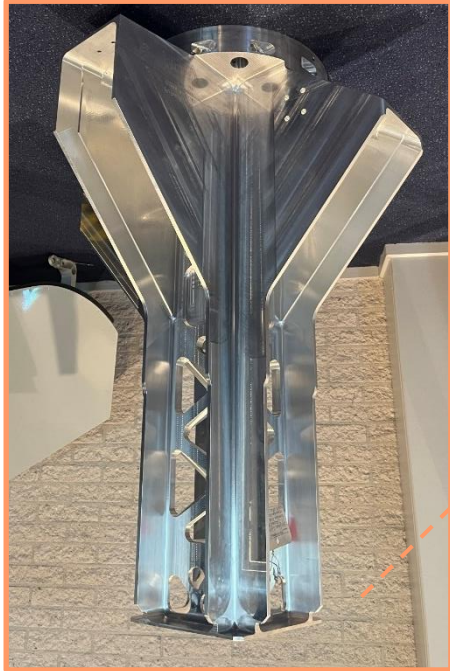
Item 1



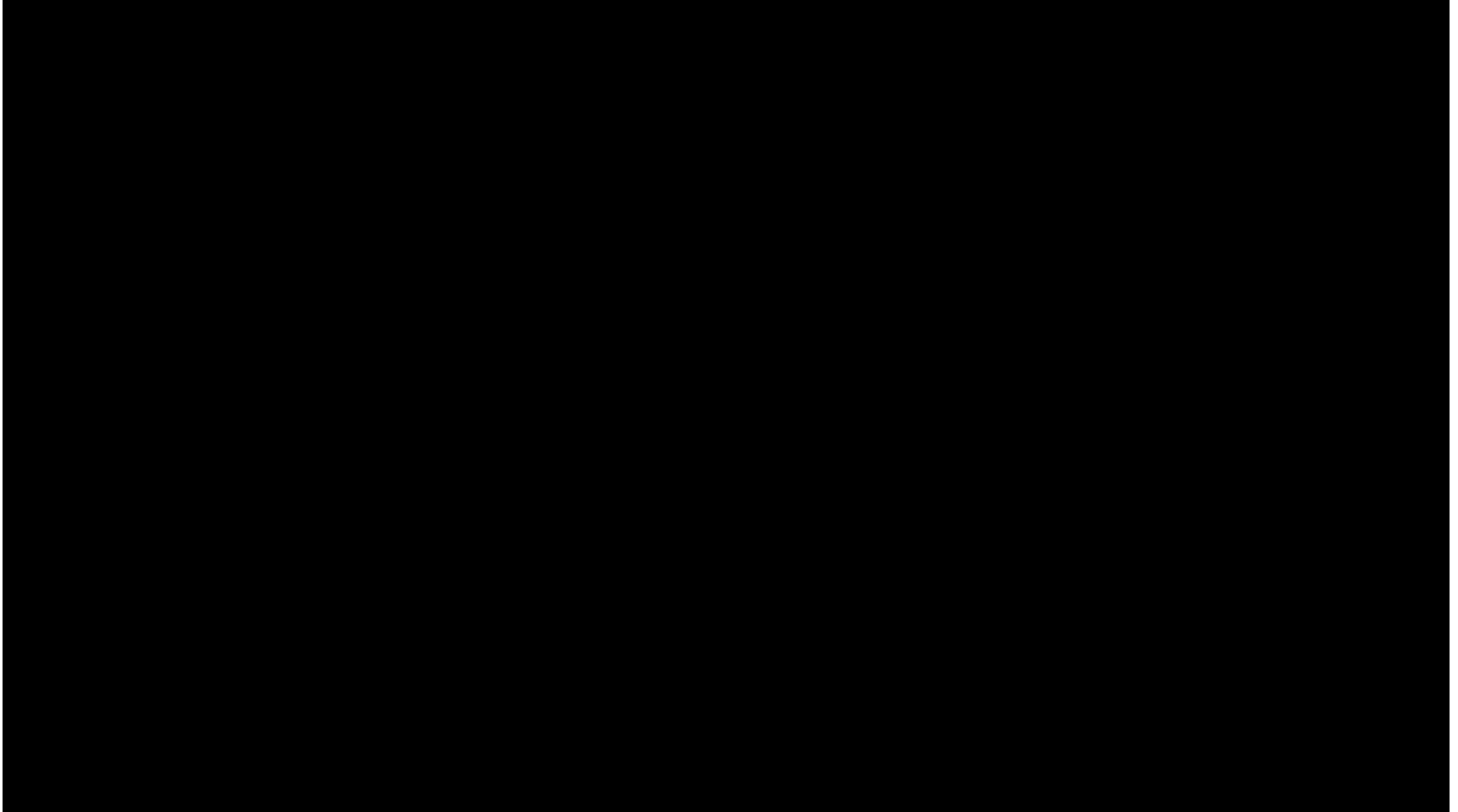
Item 1



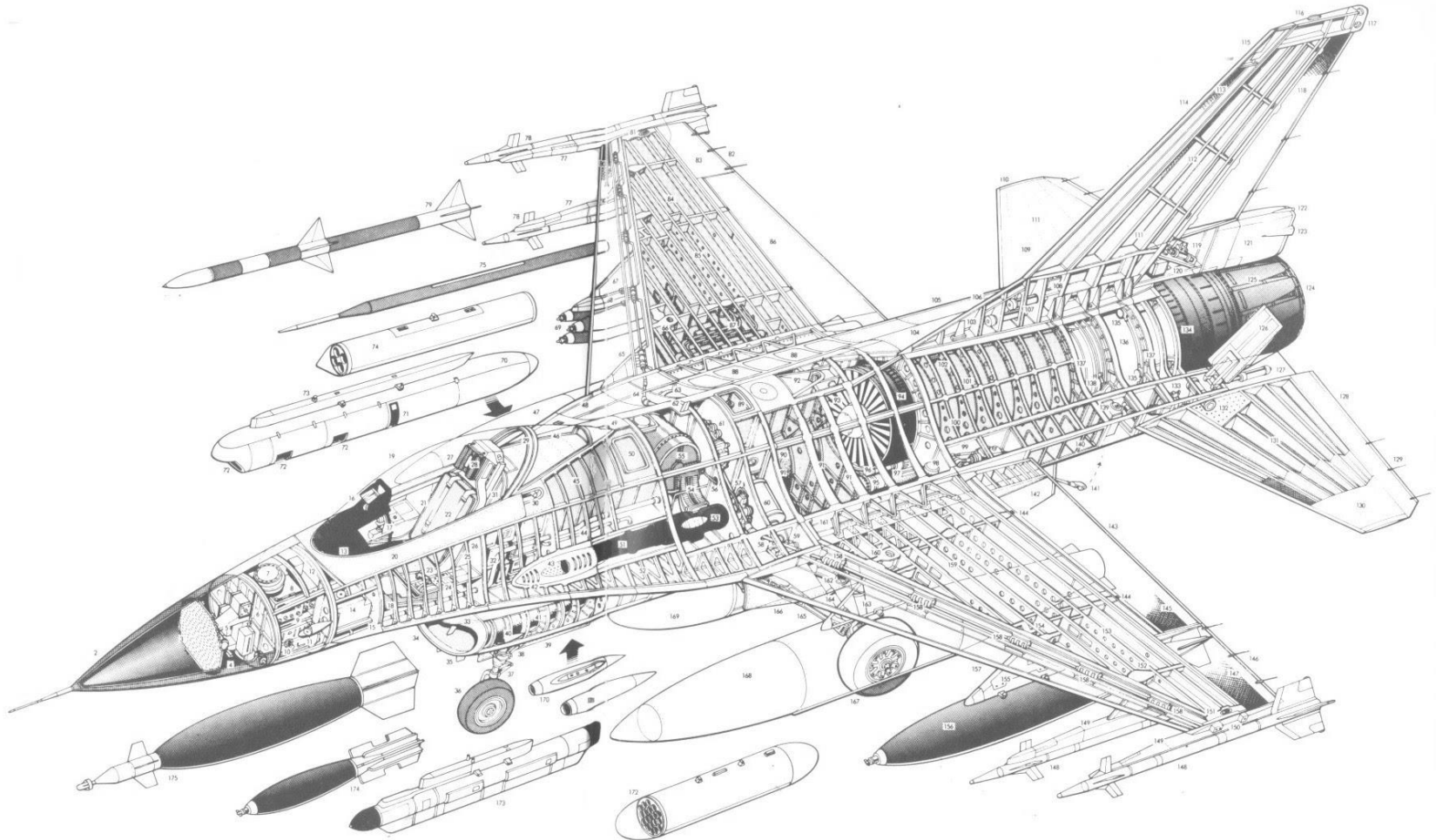
Item 1



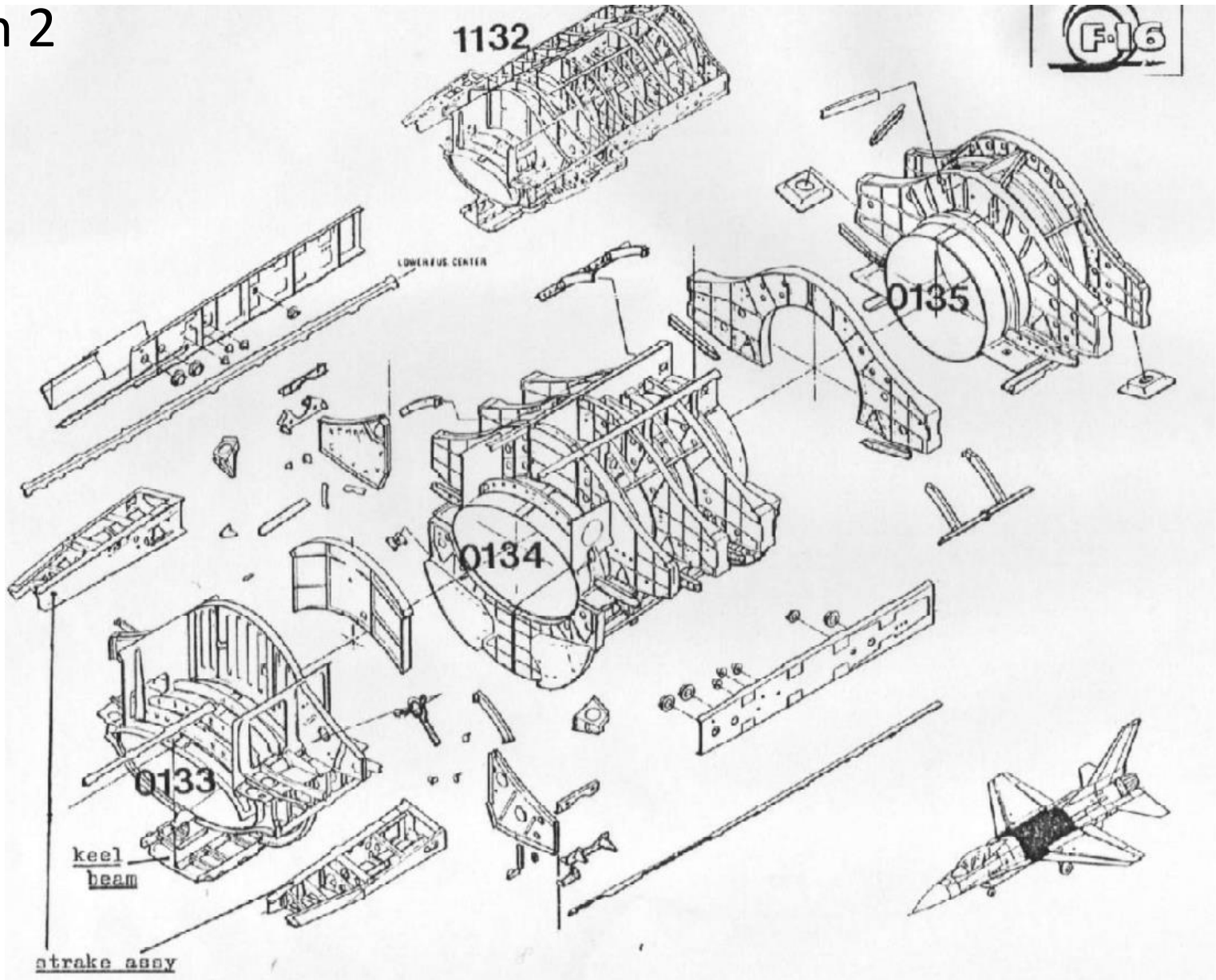
Item 2



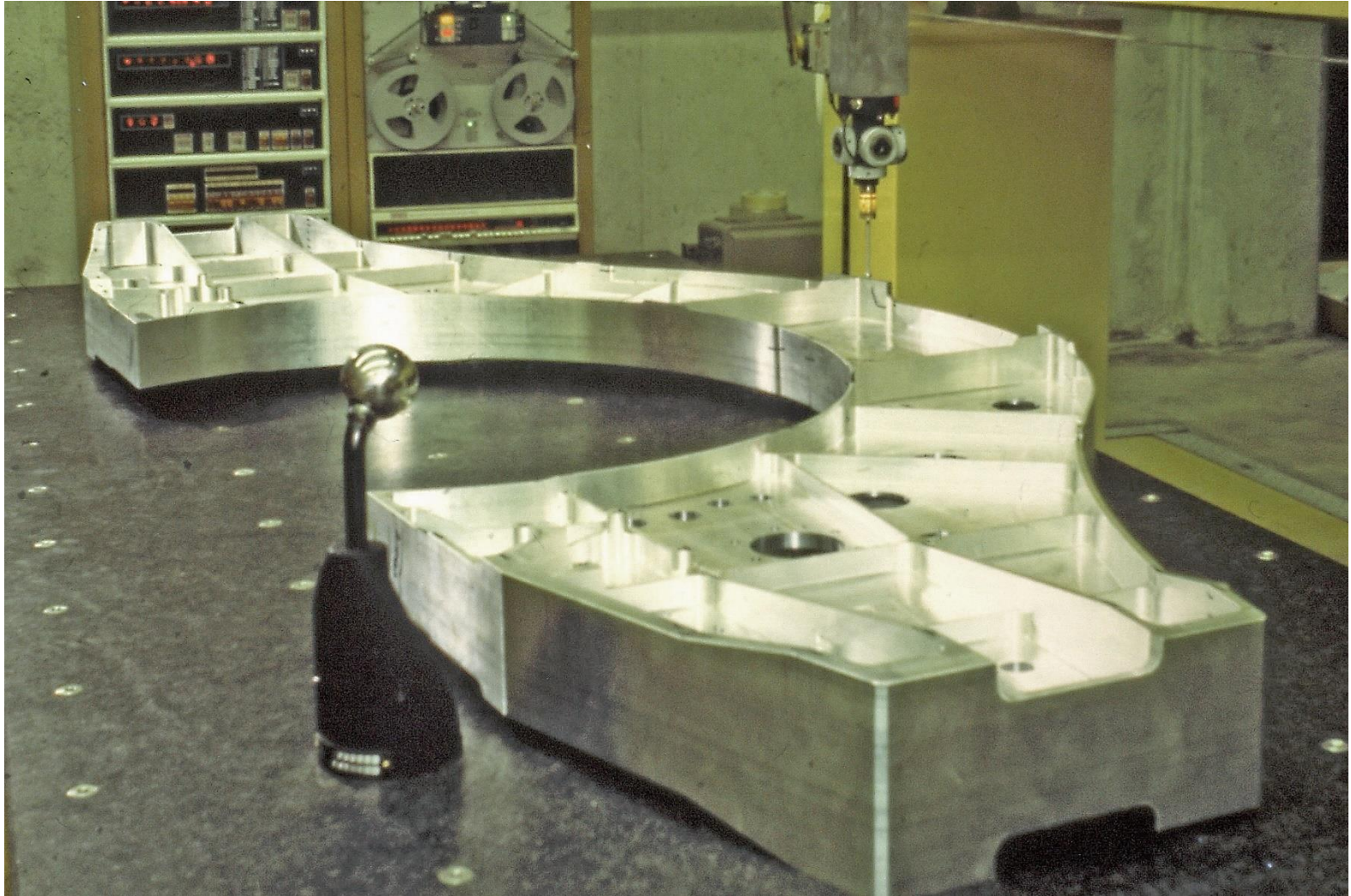
Item 2



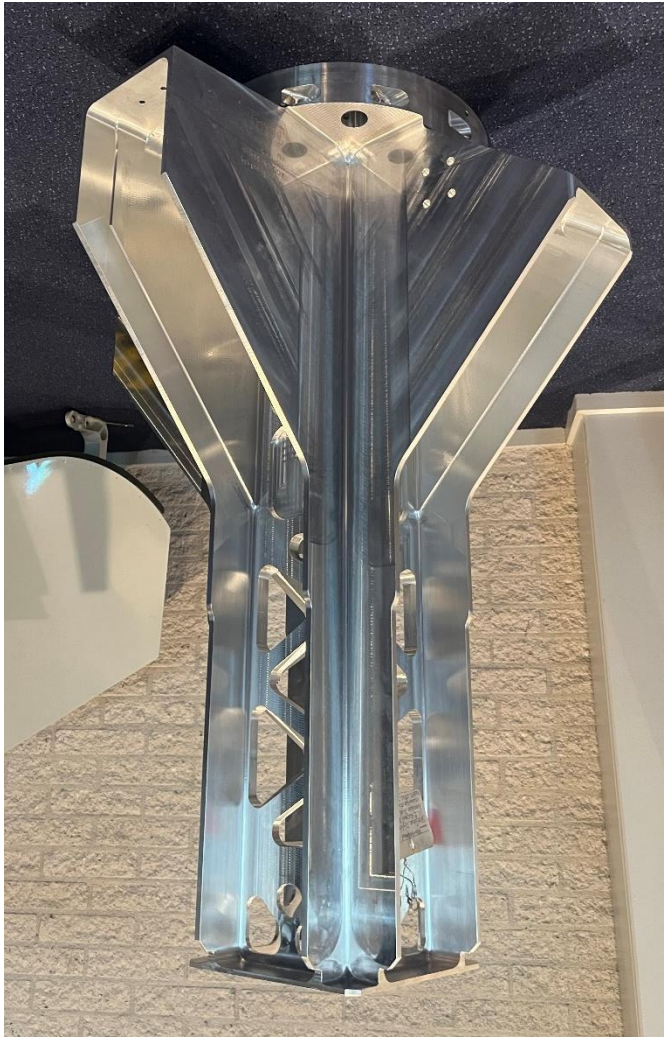
Item 2



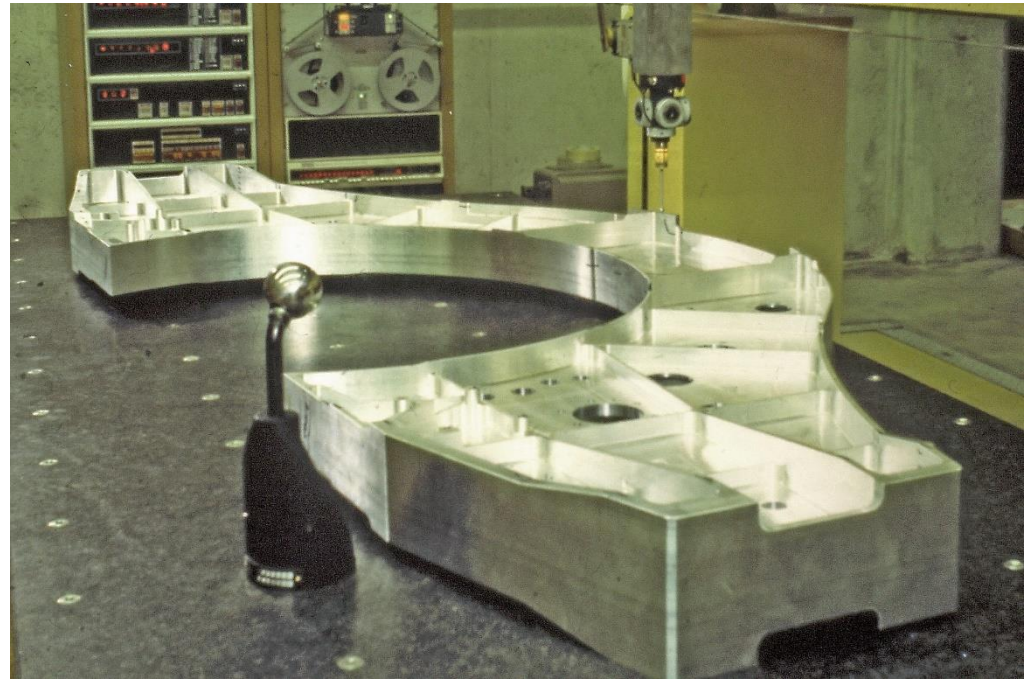
Item 2



Item 1

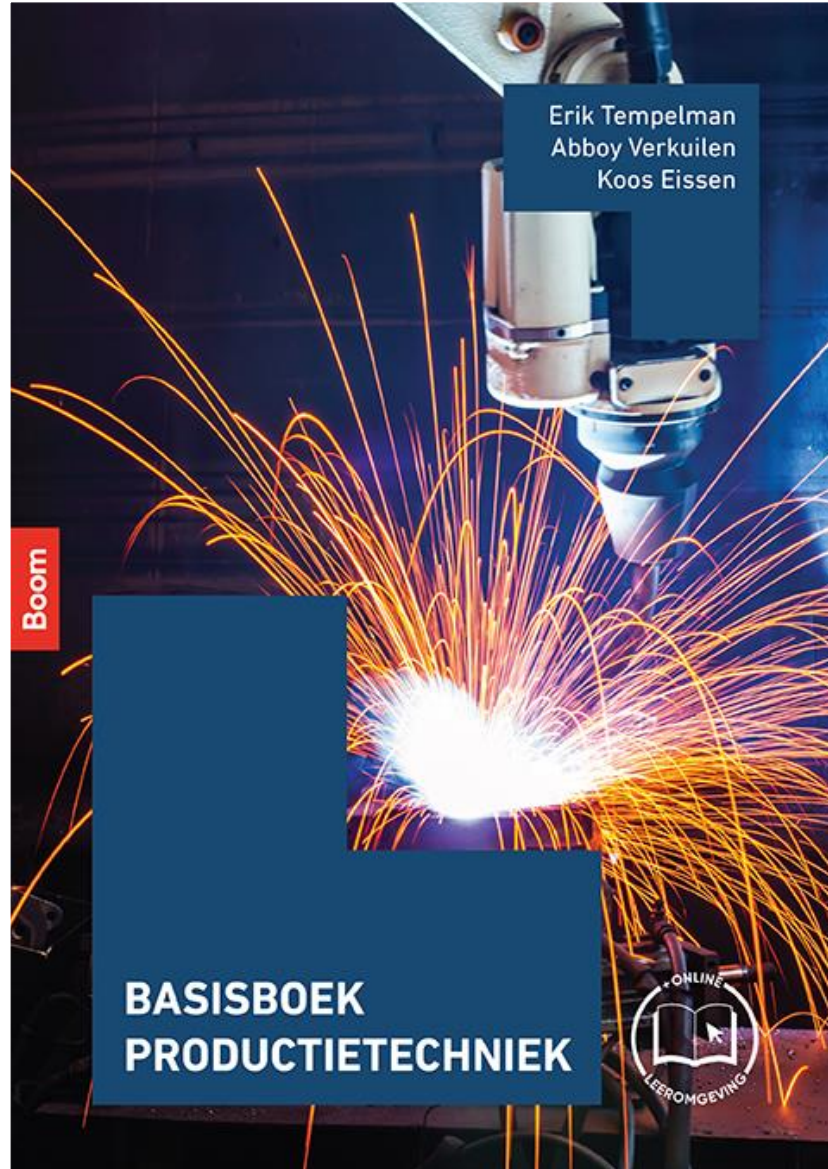


Item 2



DFMA – educating the next generation of engineers

- Share your **samples**...
... and tell us the backstory: guest speakers welcome!
- Invite our students for **field trips**...
... and show them the MAGIC of MANUFACTURING

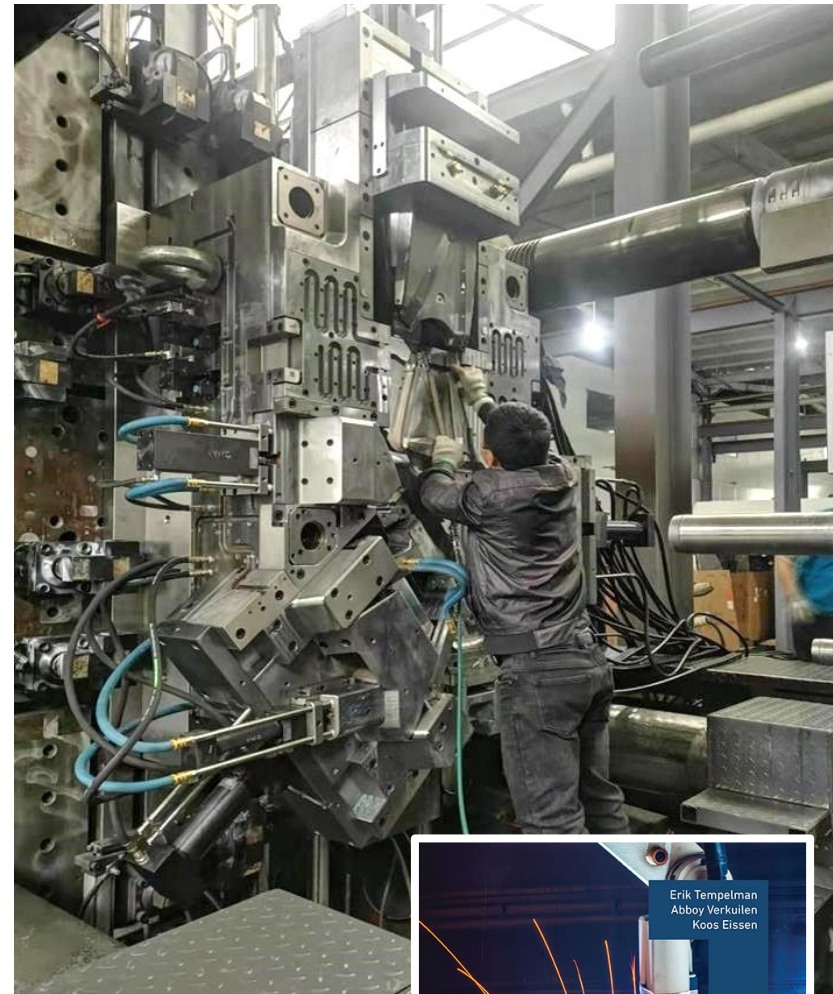
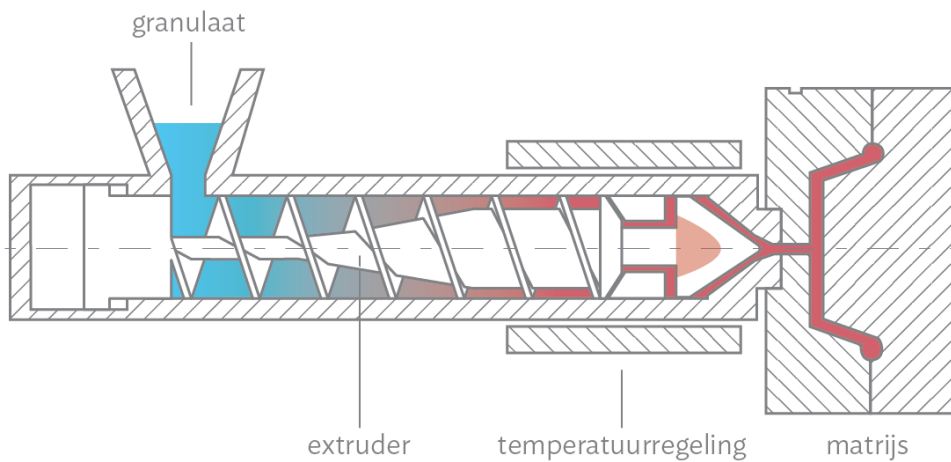


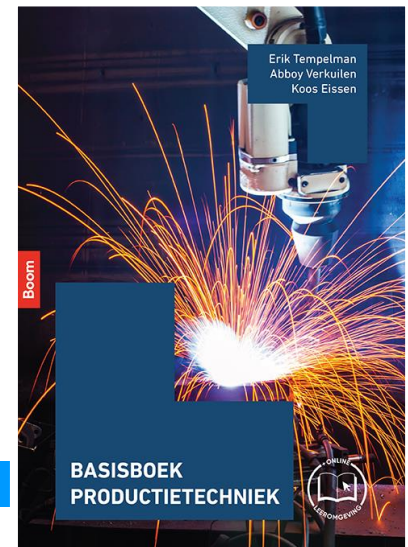
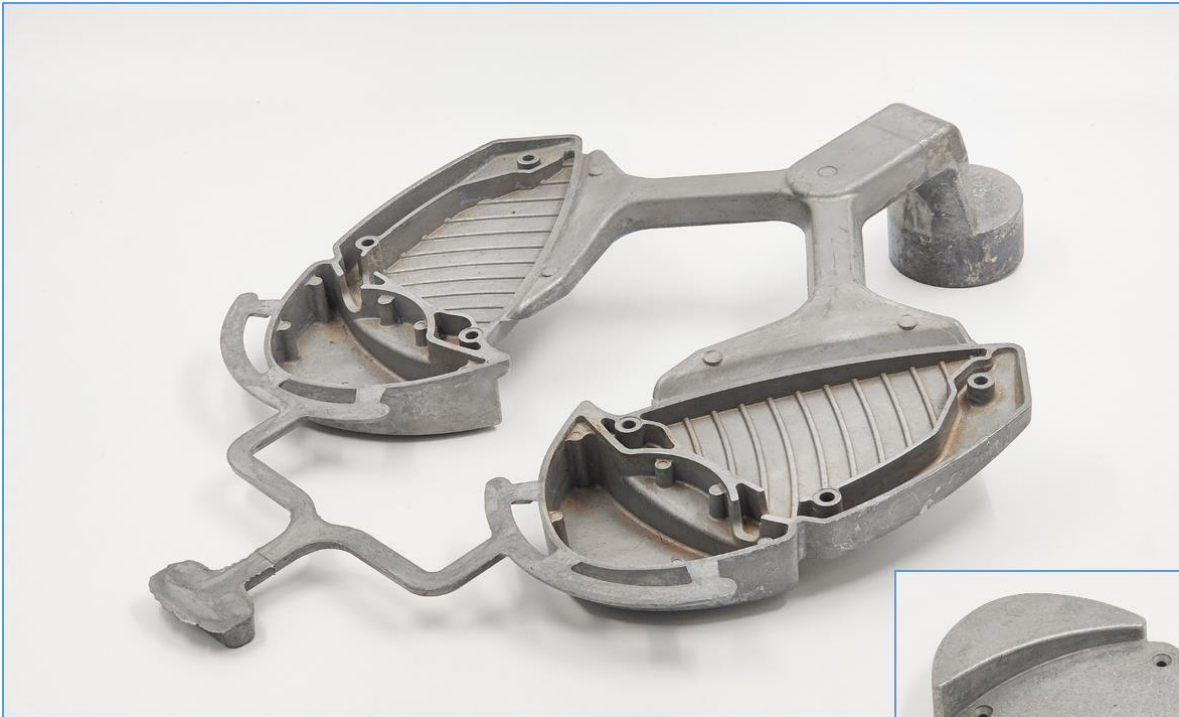
Erik Tempelman
Abboy Verkuilen
Koos Eissen

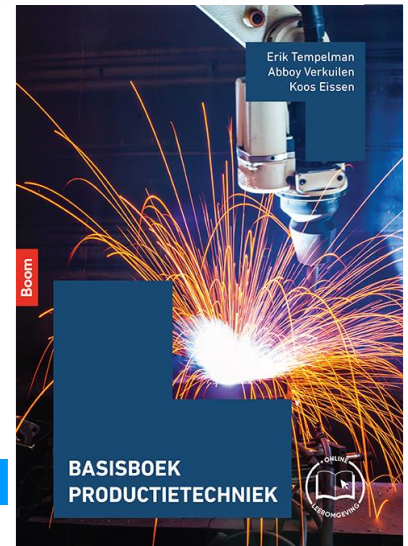
Boom

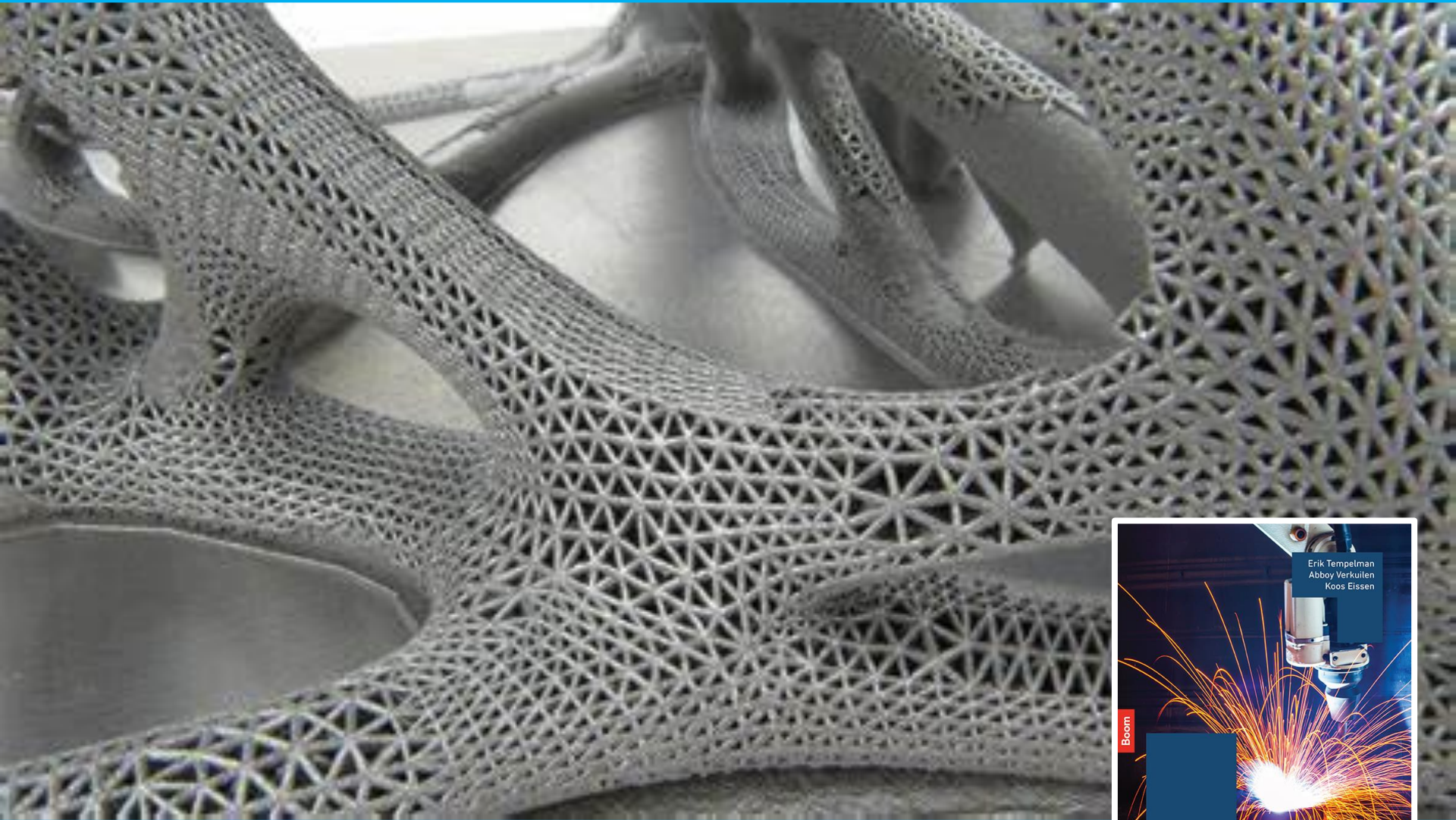
**BASISBOEK
PRODUCTIETECHNIEK**

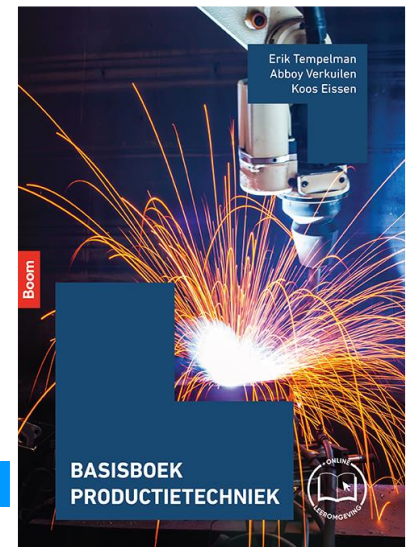


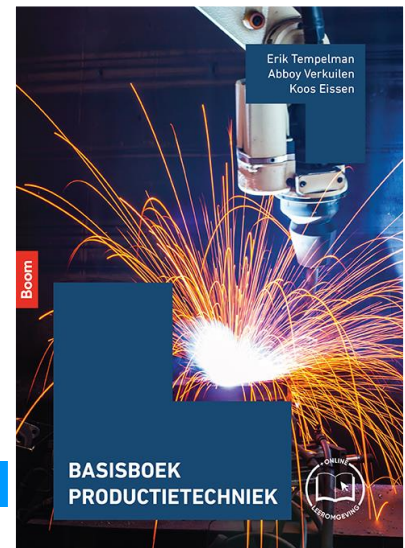
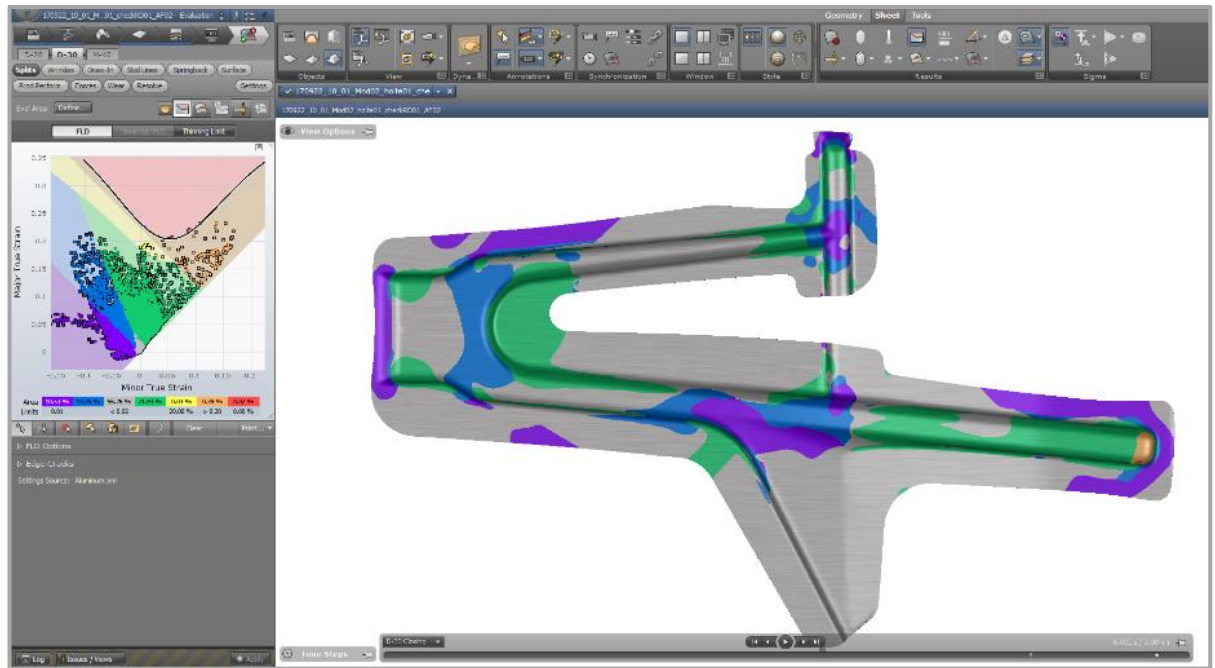












Basisboek Productietechniek: **online resources**



Evidence informed learning activities:

- Retrieval Practice
 - Spaced Practice
 - Elaborative Practice
 - Interleaved Practice
 - Generative Practice
 - Testing effect
 - Example effect
 - Worked Example effect
 - Productive Failure
 - Feedback
- Deeper Learning
- Activate prior knowledge mindmap
 - “Design a hollow cube”
 - Knowledge clips
 - Image bank, slide decks (.pptx)
 - Videos of manufacturing processes
 - Knowledge quizzes
 - Search for examples
 - Questions (for practice/exams)
 - “Design a bottle-opener”
 - Knowledge retrieval mindmap
 - Case studies: manufacture like ...
 - Field trip information

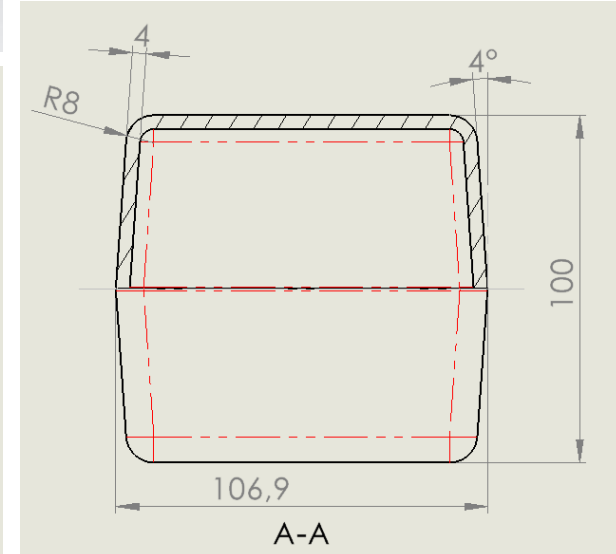
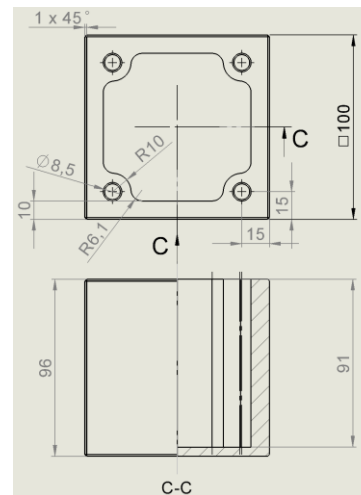
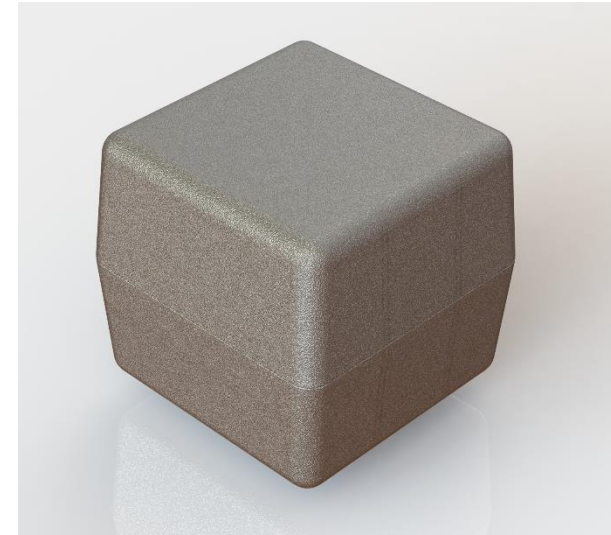


□ “Design a hollow cube”



In this design assignment, shape and size of the object are given. Aim is to discover how different processes (metals casting, injection moulding, machining etc.) all lead to different detailing, materials, tolerances, surfaces, production volumes, etc.

→ eye-opener for students
... and also for professionals!



☐ Videos of manufacturing processes

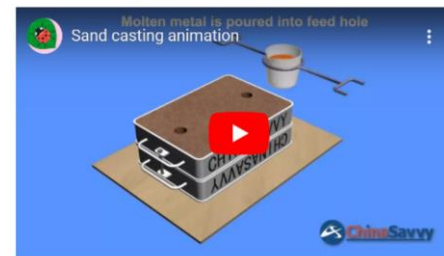


Comprehensive overview of videos that cover all processes contained in the book... plus many more!

Target: each video gets accompanied by brief viewing tips (e.g “check out the size of this mould!”)

➔ provides a glimpse of what these processes are like (as supplement or alternative to field trips)

Zandvormgieten



Maken van een vormholte



Coquille gieten (Gravity die casting)



Hoge-druk(spuits)gieten



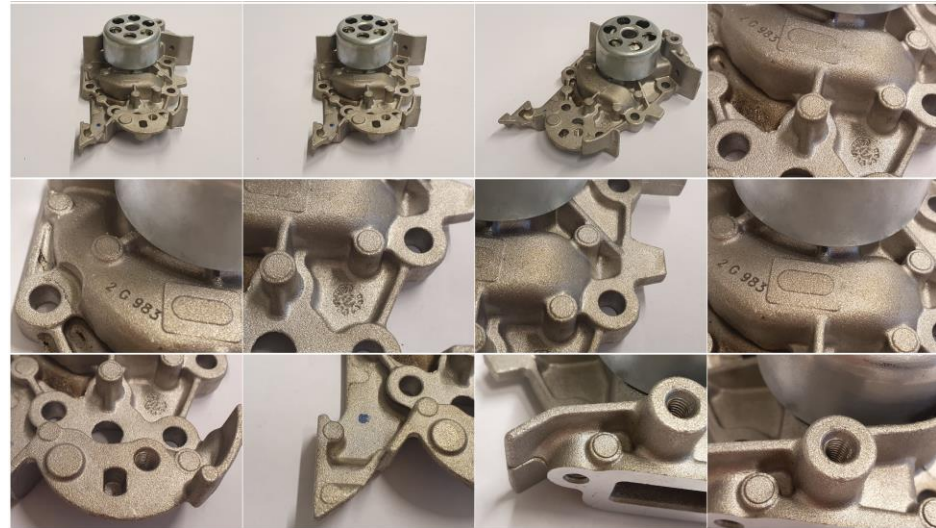
□ Search for examples



In this assignment, the student is asked to find examples of how the various manufacturing processes have been applied to make everyday items in and around the house...

... and reflect on materials, details, quality, production volume etc.

➔ “wow, this exercise really makes you see the world differently!”



Complex shapes, thin-walled, with draft angles and large radii, rough surface, mating planes machined, mass-produced



□ “Design a bottle opener”

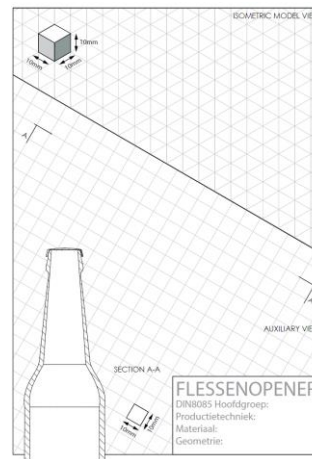


In this simple design assignment, the object’s function is given. Aim is to discover how different processes lead to differences in designs, details, materials, production volumes, etc.



➔ eye-opener for students:
lets them discover the limitations
and possibilities of processes...

... also good for professionals!



Ontwerprijzen / Productie-eis Vul aan. Het concept moet ...	Concept Ja/Neel?	Toelichting Geef hier kort en bondig aan waarom je concept wel of niet voldoet aan de Productie-eis. Daarbij mag je verwijzen naar tabellen en/of figuren in het boek Industriële Productie. Bijbehorende slides en kennisclips	Aanbeveling Geef hier kort en bondig aan hoe je concept wel of nog beter kan voldoen aan de productie-etc.
1. Een constante doorsnede hebben in de extrusie-richting (anders zijn extra nabewerkingen nodig)	Ja	Ontwerp heeft een constante doorsnede met uitzondering van de randen met radius 0.25 mm, maar die worden gerealiséerd middels tronsmen.	Doorsnede kan wellicht minder complex (beter passend bij extruderen)
2. Gemaakt zijn van een relatief makkelijk om te vormen materiaal, zoals aluminium, koper, lood en magnesiumlegeringen, en eigenlijk geen staallegeringen.	Ja	De lage smelttemperatuur, de relatief lage Elasticiteitsmodulus en de relatief grote rek bij breuk maken Non-slag handwingt wrought Al-alloys goed geschikt voor extrusie	Uitzoeken welke aluminiumlegering het meeste geschikt is voor extruderen en bovendien past bij de functie van flespenopener (leedvaste stijl, sterk et carter)
3. Vormdetails hebben die in elkaar over vloeren	Ja	Alle vormelementen lopen met radii van 5 mm of groter in elkaar over.	Radii vergroten, mits functie dat toe laat.
4. Geen te grote breedte hoogte verhouding hebben	Ja/Neel?	Mieelrijk in te schatten. Waarschijnlijk, geen enkel probleem.	Navigeren bij extrusie-bedrijf wat voor dit ontwerp een goede/betere verhouding is.
5. Geen vormdetails hebben die erg dun zijn	Ja	Minimale wanddikte is 3 mm en die is ook goed ondersteund.	Zijn in alle mogelijke wanddiktes, waarbij functie gerealiséerd wordt (leedvaste ook niet onnodig veel materiaal gebruiken?)
6. Geen vormdetails hebben met te scherpe afrondingen. (hoe groter de afronding hoe langer de matrix meegaat?)	Ja	Radii zijn groter dan 5 mm met uitzondering van de gripgrond, die met behulp van verspanen gerealiséerd wordt.	Ontwerp aanpassen zodat de gripgrond ook zonder nabewerking gerealiséerd kan worden en toch de kroon goed grippt.
7. Geen vormdetails hebben met te nauwe toleranties, (voor kleine wanddiktes of grote reliëfs) houden met 10% afwijking in dikte.)	Ja/Neel?	Toleranties zijn (nog) niet bekend. Voor het gripvlak is dit mogelijk een probleem	Inschattling maken van benodigde tolerantie en dit testen in de praktijk. Mogelijk kan gebruik worden gemaakt van compensatie, waardoor de tolerantie een minder grote rol speelt
8. Kan verschillende wanddiktes hebben, die afwijken in elkaar overlopen	Ja	Ja, zijn er en ook niet geen grote verschillen er tussen, zodat vloeiende overgang mogelijk is.	
9. Kan hobbles bevatten, die vergroot wel of de complexiteit van de matrix	Ja	Bevult een holte	Functioneelheid kan wellicht ook gerealiséerd worden zonder gebruik te maken van een holte. Het ga kan aan de onderkant open zijn.
10. In grote aantallen gemaakt worden, zodat de investeringen in extrusiematrijzen en dergelijke gerechtvaardigd zijn.	Ja	Seriesgroote van 2.000.000 is groot. De breedte van de flespenopener is echter nog geen 10 mm. Dus 2.000 maal extruderen levert wellicht al de gewenste seriegroote op	Onderzoeken hoeveel de extrusiemetrijs gebruikt kan worden, voordat het slijtagecriterium bereikt is en vervangen of onderhouden moet worden



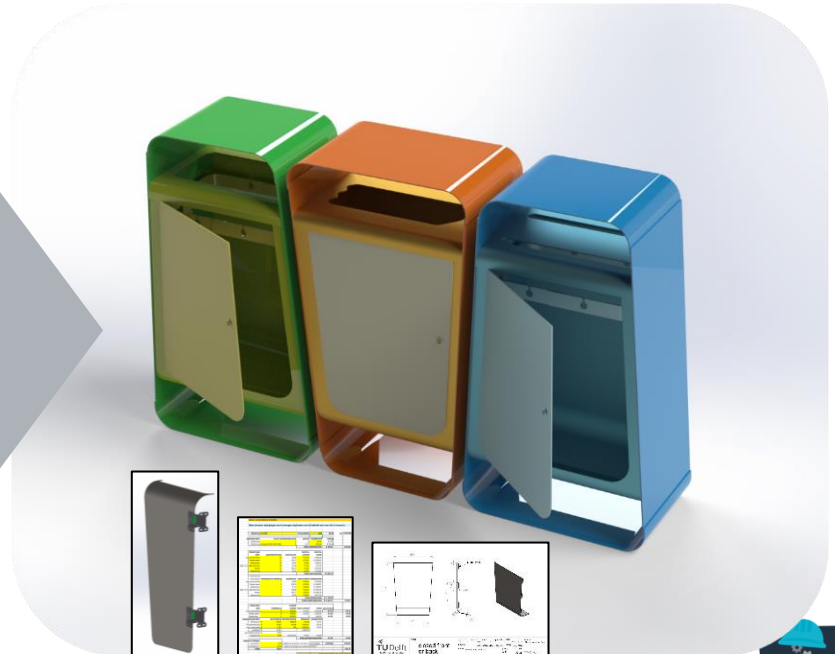
Case studies: manufacture like...



An assignment that combines multiple operations and materials.



<h3>Walsen</h3> <p>Plaat wordt door twee of meer walsrollen rond gevormd.</p>   <h3>Toepassingen</h3> <ul style="list-style-type: none">- Ronde afvalbakken  	<h3>Kanten</h3> <p>Plaat wordt vervormd in een V vormige matrix. De hoek van deze V bepaalt de hoek waarin de plaat wordt gekant.</p>  <h3>Toepassingen</h3> <ul style="list-style-type: none">- Behuizing ondergrondse contact- Shell van straat afvalbak- Veiligheidsrandjes   
<h3>Lasersnijden</h3> <p>Lasersnijden is een bewerkingstechniek waarbij met behulp van een laser vormen uit een plaat worden gesneden.</p>  <h3>Toepassingen</h3> <ul style="list-style-type: none">- Verbindingsonderdelen  <p><i>Technische tekening</i></p>	<h3>Alternatief ponsen</h3> <p>Hierbij wordt een ponsmachine gebruikt die niet een vorm eruit slaat maar slechts indeukt.</p>  <h3>Toepassingen</h3> <ul style="list-style-type: none">- Relief aanbrengen tegen posters  <p><i>Stampelvorm</i></p>



☐ Field trip info



Best of all for teaching & learning is the field trip:
let our students see your processes in action

➔ we'll be happy to showcase **your** company!

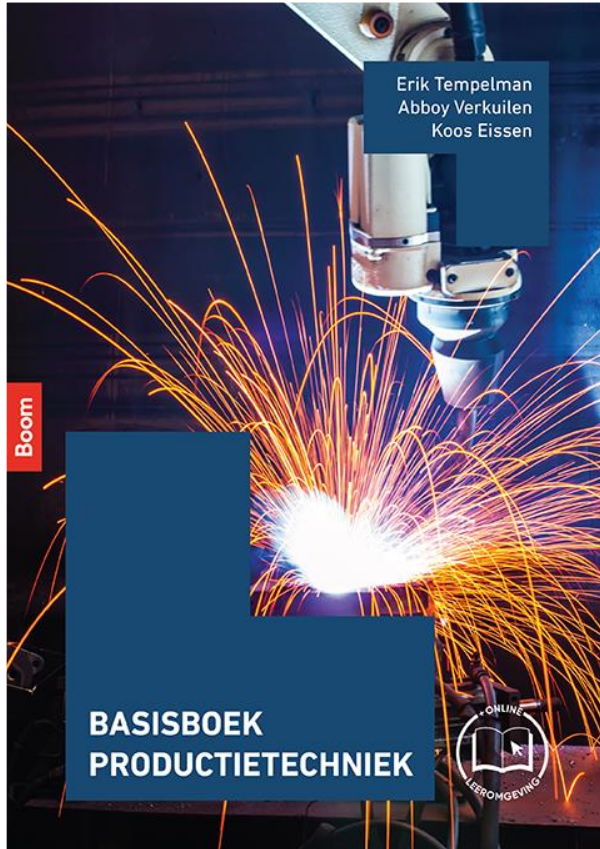


PHOENIX 3D METAAL
VORMT UW VOORSPRONG



Hydro
hydro extrusion benelux

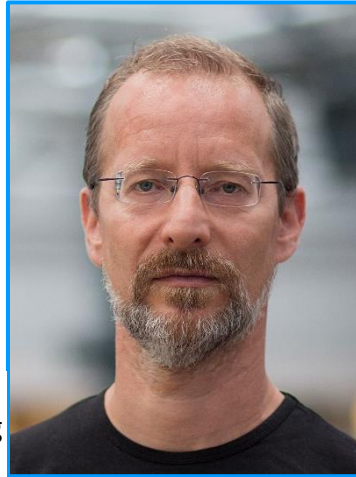




DFMA – educating the next generation of engineers

- Share your **samples**...
... and give us the backstory: guest speakers welcome!
- Invite our students for **field trips**...
... and show them the magic of manufacturing
- Help us make our **online resources** great again 😊

NSFD engineering
education



The **LEARNING**
ENGINEER

DFMA – educating the **next generation** of engineers

Thank you for your attention...

*... now there's just **ONE** more thing to do!*