

# BrEA Magazine

JANUARI - FEBRUARI - MAART 2025

#1

ACTIVITEITEN-  
KALENDER

ACTIVITY  
CALENDAR



Vrije  
Universiteit  
Brussel

BRUSSELS ENGINEERING ALUMNI

PRIJZENKAST

EVENEMENT-  
VERSLAGEN

SYMPOSIUM

# EDITO

## Hebben bijgedragen aan deze editie:

Luc De Mondt  
Francis Berghmans  
Jan Danckaert  
Daimy Van Caudenberg  
Jens Groeseneke  
Rebecca Van Daalen  
Maxime Monsieur  
Thijs Vynckier  
Hilbert Van Muylem  
Alain Surkol

## Redactie:

Hilbert Van Muylem  
redactie@brea.be

## Eindredactie & vormgeving:

Wietse Bellens

## Dank voor alle medewerking en bijdragen!

## Lid worden van BrEA?

Ga naar [www.brea.be/lid](http://www.brea.be/lid)

## Het volgende BrEA-magazine verschijnt in april 2025!

Deadline voor artikels  
zondag 01/03/2025.

# INDEX

- 2 Index & Editio
- 3 Activiteitenkalender
- 4 Voorwoord van de voorzitter
- 6 Hoekje van de decaan
- 8 Hoekje van de rector
- 9 Symposium Recap
- 10 Prijzenkast
- 17 Evenementverslagen
- 18 Bedrijfscultuur
- 21 Nieuwe lidmaatschappen
- 22 Personalía

# ACTIVITEITENKALENDER

# 2025

## JANUARI

WOENSDAG 22  
**OSB-BrEA nieuwjaarsreceptie**  
Mechelen

## FEBRUARI

DONDERDAG 20  
**IR Jobfair**  
U-Residence

## MAART

VRIJDAG 21  
**Algemene Vergadering +  
Galabal der Ingenieurswetenschappen**  
Brussel

### DATA NOG TE BEPALEN:

- Career Development Event:  
Speeddating with engineering alumni
- Bio-Ingenieur Job Fair
- Breugelavond

## APRIL

DONDERDAG 3  
**Campus to Career**  
VUB

### DATUM NOG TE BEPALEN:

- Engineers @ the movies

## MEI

DONDERDAG 15  
**Afterworkdrink**  
Mechelen

### DATA NOG TE BEPALEN:

- Career Development Event:  
Mock-up Interviews
- Career Development Event:  
How to financially compare job offers

## JUNI

ZONDAG 15  
**BBQ**  
VUB

## JULI

ZONDAG 13  
**Promotiebijeenkomst '90**  
Mechelen

## SEPTEMBER

### DATA NOG TE BEPALEN:

- Academische Opening
- Afterworkdrink

## OKTOBER

### DATA NOG TE BEPALEN:

- Graduation Ceremony WE
- Graduation Ceremony IR
- Galatea
- Career Development Event:  
How to make a CV

## NOVEMBER

17 tot 23  
**Week van de Ingenieur**

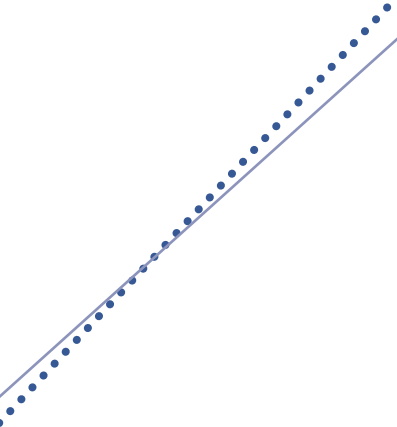
DONDERDAG 20  
**St-Vé**  
Brussel

DONDERDAG 20  
**ie-netprijsen**  
TBD

### DATUM NOG TE BEPALEN:

- Symposium

# 2026



# VOORWOORD VAN DE ONDERVOORZITTER

Beste vrienden,

Het jaar 2024 ligt alweer achter ons en bracht zoals altijd zijn mix van mooie en minder mooie feiten. Voor enkele mooie feiten hoefden we niet ver te reizen. In Parijs behaalden de Belgische atleten 10 medailles met als absolute uitschieter de dubbele gouden medailles van Remco Evenepoel en later op het jaar kon men er terecht voor de heropening van de Notre Dame. Alhoewel COP29 in Azerbeidzjan uitdraaide op een teleurstelling, wordt de energieproductie almaar groener. Wereldwijd werd 40% van de elektriciteitsproductie opgewekt met hernieuwbare energie. Het geweld in Gaza, Soedan en Oekraïne ging echter onverminderd voort. Ook van de herverkiezing van Donald Trump tot president van de Verenigde Staten valt weinig positiefs te verwachten.

Hopelijk brengt 2025 een meerderheid aan positieve ontwikkelingen: een succesvol COP30 in Brazilië, verdere technologische doorbraken voor een betere planeet, de ontwikkeling van AI ten dienste van de mensheid en een sterke afname van het geweld.

Als we met BrEA even achteromkijken, dan zien we een jaar 2024 met een rijk palet aan interessante activiteiten: het Galabal, een geslaagde Jobfair, een mooie Engineers @ the movies, een hoogst interessant Symposium over AI en een leuke BBQ, Afterworkdrinks en een bezoek aan het Afrika Museum. Ook in 2025 zullen we u een interessante mix van activiteiten aanbieden.

Een belangrijke wijziging is ons nieuwe lidmaatschapsmodel. In plaats van één enkele optie, gaan we differentiëren met een Freemium model, een Silver en een Black model lidmaatschap. Een uitgebreide uitleg over het hoe en waarom in een specifiek artikel, verder in het Magazine.

Het hele BrEA bestuur wenst u en uw naasten alvast een gezond, vrolijk en succesvol 2025.

Luc De Mondt,  
**BrEA Ondervoorzitter**

# PREFACE OF THE VICE-PRESIDENT



Dear friends,

The year 2024 is already behind us and, as always, it brought a mix of beautiful and less beautiful events. For some beautiful events, we didn't have to travel far. In Paris, Belgian athletes won 10 medals, with the absolute highlight being the double gold medals of Remco Evenepoel. Later in the year, we could also witness the reopening of Notre Dame. Even though COP29 in Azerbaijan turned out to be a disappointment, energy production is becoming increasingly greener. Worldwide, 40% of the electricity generated was renewable energy. However, the violence in Gaza, Sudan, and Ukraine continued unabated. Little positive is to be expected from the re-election of Donald Trump as President of the United States.

Hopefully, 2025 will bring a majority of positive developments: a successful COP30 in Brazil, further technological breakthroughs for a better planet, the development of AI for the benefit of humanity, and a significant reduction in violence.

Looking back with BrEA, we see a year 2024 with a rich variety of interesting activities: the Gala Ball, a successful Job Fair, a beautiful Engineers @ the movies event, a highly interesting Symposium on AI, and enjoyable BBQs, after work drinks, and a visit to the Afrika Museum. In 2025, we will once more be offering you an interesting mix of activities.

An important change is our new membership model. Instead of a single offer, we will differentiate with a Freemium model, a Silver membership, and a Black membership. A detailed explanation of the how and why can be found in a specific article further in the Magazine.

The entire BrEA board wishes you and your loved ones a healthy, joyful, and successful 2025.

Luc De Mondt,  
**BrEA Vice-President**

# HOEKJE VAN DE DECAAN

Beste ingenieersvrienden,

De start van een nieuw kalenderjaar biedt een inspirerende gelegenheid om stil te staan bij de laatste hoogtenpunten van het vorige. Dankzij de inzet van onze onderzoekers, studenten en alumni heeft onze Faculteit Ingenieurswetenschappen wederom haar toewijding aan innovatie, creativiteit en maatschappelijke betrokkenheid aangetoond. Met genoeg licht ik enkele belangrijke verwezenlijkingen uit.

Allereerst zijn wij trots te kunnen melden dat diverse professoren uit onze Faculteit prestigieuze onderzoeksbeurzen en wetenschappelijke erkenningen hebben ontvangen. Professor Joeri Van Mierlo (vakgroep ETEC) werd voor het tweede opeenvolgende jaar erkend als Highly Cited Researcher in de categorie "Engineering". Deze erkenning onderstreept zijn expertise in duurzame mobiliteit en energieopslag. Zijn onderzoek heeft niet enkel een aanzienlijke academische impact, maar fungeert ook als katalysator voor innovatieve oplossingen binnen de industrie en onze dagelijkse realiteit. Verder ontving onze klimaatwetenschapper professor Wim Thiery (vakgroep HYDR) de prijs "Laureaat van de Academie" van de Koninklijke Vlaamse Academie van België voor Wetenschappen en Kunsten (KVAB). Hij krijgt die prestigieuze prijs in de Klasse der Natuurwetenschappen, één van de vier afdelingen van de Academie, als blijk van erkenning voor zijn wetenschappelijke verdiensten.



Ook onze studenten wisten op inspirerende wijze een bijdrage te leveren. Tijdens de jaarlijkse ARCH-week gaven onze studenten Burgerlijk Ingenieur-Architect op creatieve wijze gestalte aan duurzaamheid door gerecycleerd afval om te vormen tot artistieke installaties. Dit project illustreert hoe circulariteit een centrale rol speelt in onze opleidingen en hoe studenten worden gestimuleerd om innovatieve oplossingen te bedenken. De uitzonderlijke scripties van onze Burgerlijk Ingenieursstudenten verdienen eveneens aandacht. Viktor Laurens De Groote en Manon Winnock werden genomineerd voor de mtech+-prijs, onderdeel van de Vlaamse Scriptieprijs, dankzij hun respectievelijke onderzoek naar multi-robotsystemen en kobaltvrije batterijen. Met de begeleiding van hun promotoren, professoren Bram Van Der Borcht (vakgroep MECH) en Annick Hubin (vakgroep MACH), tonen zij aan hoe jonge ingenieurs complexe technologische en maatschappelijke vraagstukken weten aan te pakken.

Een bijzonder succesvol initiatief kwam van SKINETIX, een spin-off van onze Faculteit. Deze onderneming, gebaseerd op het onderzoek van Joris De Winter en Kevin Langlois binnen de BruBotics-onderzoeksgroep, ontwikkelde een dataplatform dat via sensoren in sportkleding gepersonaliseerde AI-analyses levert. Deze toepassing ondersteunt zowel topsporters als revaliderende patiënten en belichaamt

de brug tussen academisch onderzoek en maatschappelijke impact. Een ander internationaal succes was de deelname van onze BruBotics-onderzoeksgroep aan de Cybathlon 2024 in Zürich. Met een innovatieve beenprothese, ontwikkeld aan de VUB, toonden onze onderzoekers het potentieel van mensgerichte technologie. Deze wedstrijd bood niet alleen een podium voor onze onderzoekers, maar ook een inspirerend perspectief op inclusieve technologie.

Het interuniversitaire raketteam Be-Rocket, waarin professor Aurélie Bellemans (vakgroep MECH) en onze ingenieursstudenten een sleutelrol vervullen, leverde eveneens indrukwekkend werk. De succesvolle lancering van hun eerste proefraket, die een hoogte van anderhalve kilometer bereikte, vormt een mijlpaal. Voor de komende editie van de Europese raketcompetitie EuRoC streeft het team ernaar hun zelfontwikkelde motor te gebruiken en een hoogte van drie kilometer te behalen, waarmee zij hun ondernemingszin en technische ambities onderstrepen.

Op 24 november organiseerde onze Faculteit een Fellows-event met als thema "Going to Zero", ter gelegenheid van welke VUB Engineering-

fellow Dirk Roosendans (TotalEnergies, Deputy Director Major Risk Division en Head of Department Process Safety Expertise & Integrity Management) een lezing gaf over "Strategy of an Integrated Energy Company towards Net Zero Emissions". Collega professor Maarten Messagie (vakgroep ETEC) stond de 60 deelnemers ook te woord met een presentatie over "VUB's Decarbonisation Institute". Tot slot vond op 4 december de twaalfde Alumni-avond plaats voor de opleidingen Burgerlijk Ingenieur-Architect en Burgerlijk Ingenieur Bouwkunde. Met meer dan 130 deelnemers bood dit evenement eveneens een uitgelezen gelegenheid voor inspiratie, netwerken en het versterken van de onderlinge band binnen onze ingenieursgemeenschap.

Met deze opmerkelijke prestaties achter ons kijk ik uit naar wat het nieuwe jaar zal brengen. Als Faculteit blijven wij streven naar uitmuntendheid in onderwijs, onderzoek en maatschappelijke impact. Samen bouwen we aan een toekomst waarin ingenieurs een cruciale rol blijven vervullen in het vormgeven van een duurzame wereld.

Francis Berghmans,  
**Decaan Faculteit Ingenieurswetenschappen**  
#wearevubengineers

## INTERESSANTE ARTIKELS

### TE VINDEN OP DE VUB-WEBSTEK ONDER VOLGENDE TITELS:

*"VUB team wint prestigieuze jaarprijs wetenschapscommunicatie van de Koninklijke Vlaamse Academie van België"*

*"Wim Thiery verkozen tot Laureaat van de Koninklijke Vlaamse"*

*"Therapeutisch potentieel van een nieuw mengsel van mRNA in nanodeeltjes overwint tumorgroei"*

*"Twee VUB-onderzoekers ontvangen prestigieuze ERC Consolidator Grant voor baanbrekend onderzoek"*

*"VUB-architectuurstudenten kleden beeldenpark op campus Etterbeek aan met afval"*

*"Skinetix, a new spin-off from imec and Vrije Universiteit Brussel (VUB), develops smart sportswear to maximize athletes' performance and speed up post-injury recovery"*

*"Het Be-Rocket team van de VUB en de Leuvense universiteit lanceert eerste eigen raket"*

*"Twee VUB-studenten genomineerd voor prestigieuze mtech+ prijs 2024"*



# HOEKJE VAN DE RECTOR

## MEER SAMENWERKING



Beste ingenieur van de VUB,

Vooreerst wens ik je een gezond, innovatief en inspirerend jaar toe, met veel mooie samenwerkingen. Dat is meteen ook mijn belangrijkste wens voor de wereld van vandaag: meer samenwerking. Want alleen uitwisseling van kennis, ervaring en expertise kan de samenleving en de wereld vooruithelpen. Innovatie gebeurt immers zelden op een eiland.

De nood aan meer samenwerking geldt zelfs voor machines. Collega Nikos Deligiannis van VUB ETRO (Electronics and Informatics) en Imec heeft zopas een Consolidator Grant van de European Research Council in de wacht gesleept. Hij krijgt de prestigieuze beurs voor een baanbrekend onderzoeksproject over multiterminal coding. Dat is een cruciale technologie voor een efficiënte communicatie en samenwerking tussen intelligente machines, zoals autonome voertuigen en mobiele robots. Het onderzoeksproject combineert klassieke theorieën zoals gedistribueerde broncodering met moderne deep learning-technieken en AI.

Nog een voorbeeld van samenwerking is dat we met het Vlaams Instituut voor Biotechnologie (VIB) de krachten hebben gebundeld voor een gloednieuwe Bio Incubator Brussels op de VUB-campus. Deze innovatieve hub wordt de plek waar wetenschap, technologie en ondernemerschap samenkomen om baanbrekende biotechnologische ontwikkelingen te vertalen in

nieuwe bedrijven. Start-ups in de biotechnologie, farmaceutica en gezondheidstechnologie die op zoek zijn naar instapklare labo- en kantoorruimtes kunnen hier voortaan terecht. De VIB Nanobody Core Facility nam als eerste haar intrek.

Geen toekomst zonder opvolging. Daarom hebben we samen met HELIOS Foundation een STEAM-leerstoel gelanceerd. De nieuwe leerstoel rond STEAM (Science – Technology – Engineering – Arts – Mathematics) zal de komende vier jaar jong talent opleiden tot de duurzame innovators van morgen. Het project omvat tal van activiteiten, waaronder ook de duurzame renovatie van een voormalige gemeenteschool in het Vlaams-Brabantse Pajottegem tot de nieuwe STEAM Academie. In de fusiegemeente Pajottegem – waarin Gooik is opgegaan - bevindt zich ook de VUB Photonics Campus. Volgens leerstoelhouder en academisch coördinator Hugo Thienpont moet de STEAM-leerstoel jongeren inspireren om zich in te zetten voor vakken zoals wiskunde, wetenschappen en technologie, en ze betrekken bij duurzame innovaties.

Het zijn maar enkele voorbeelden om aan te tonen dat innovatie, valorisatie en samenwerking de weg vormen naar een betere wereld. Laten we daar in 2025 samen werk van maken.

Jan Danckaert,  
**Rector VUB**



# SYMPOSIUM RECAP:

## FROM ALGORITHMS TO APPLICATIONS - AI IN ACTION

On Thursday, November 28th, 2024, the Brussels Engineering Alumni (BrEA) and the Polytechnische Kring (Engineering Students Association of the VUB) hosted a thought-provoking symposium titled “From Algorithms to Applications: AI in Action” at the VUB Campus Etterbeek in Brussels. The event brought together a diverse group of academic and industry experts to share their insights on the practical implementation of artificial intelligence across various industries. The symposium featured a series of engaging keynote presentations and an interactive debate on the moral implications of AI, providing attendees with a deeper understanding of the ethical challenges posed by the advancement of AI technologies.



### KEYNOTE SPEAKERS

**Prof. Dr. Ann Nowé** Head of AI Lab

VUB Prof. Dr. Ann Nowé, a leading voice in the world of AI, kicked off the symposium with a comprehensive overview of the history and current trends in AI. She highlighted the VUB AI Lab's journey over the past three decades, focusing on both classical AI and complex systems science. Her presentation emphasized the practical implementation of AI in the industry, expected developments, and associated challenges.

**Ali Ayaz** Cyber Security Professional

Nokia Bell Labs Ali Ayaz from Nokia Bell Labs delved into the intersection of AI and security within generative AI. His presentation shed light on the security risks associated with Large Language Models (LLMs) and the innovative solutions being developed to address these challenges.

**Niels Van Damme** Co-founder & CTO

OTIV Niels Van Damme, co-founder and CTO of OTIV, a Belgian startup focused on improving safety and efficiency in the rail industry, provided practical examples of how OTIV's cutting-edge assistance, remote-control, and autonomous technology solutions are being implemented in the field.

### INTERACTIVE DEBATE - THE MORAL IMPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Moderated by **Nikos Deligiannis**, Associate Professor of Machine Learning and Signal Processing at the VUB, the interactive debate explored the ethical landscape of AI. The discussion addressed key concerns such as the potential for AI to perpetuate biases, the erosion of privacy, job displacement, and the broader societal impacts of automation. The debate aimed to foster a nuanced understanding of the balance between innovation and ethical considerations.

The symposium concluded with a reception, offering attendees the opportunity to network and discuss the evening's insights further. The event was a resounding success, providing valuable perspectives on the practical applications and ethical implications of AI.

# PRIJZENKAST



## INGENIEUR ARCHITECT:

### Rebecca van Daalen

#### “A reconfigurable kit-of-parts for temporary structures using lightweight polygonal plate elements”

In today's construction industry, temporary structures like fair stands, event installations, and pop-up spaces often generate substantial waste due to their short lifespans and limited reuse potential. My thesis research addressed this by developing a modular, reconfigurable building system that reduces waste and encourages reuse.

The research focused on creating a modular construction system that combines cladding and structure into a unified element, making the on-site assembly more efficient. By adopting a bottom-up design approach, the research explored three core aspects of the system: the overall geometry, the design of individual elements, and the nature of the connections between them.

The resulting kit-of-parts system consists of polygonal plate elements—equilateral triangles,

squares, and pentagons—that can be assembled into three different typologies: a dome, an umbrella, and a barrel vault. This versatility allows users to easily reconfigure the system for different needs, enhancing both flexibility and durability.

The plate elements are designed as lightweight yet stiff components. The addition of strategically placed ribs increases their stiffness while keeping material use minimal. An additional feature of the plate elements is the fact that they nest into each other because of the different sizes of the polygons. This ensures that the elements can be packed efficiently, resulting in smaller volumes that need to be transported.

One of the key innovations of this system lies in its high component uniformity, achieved by reducing the number of different connectors needed for the assembly of the three typologies. Through careful

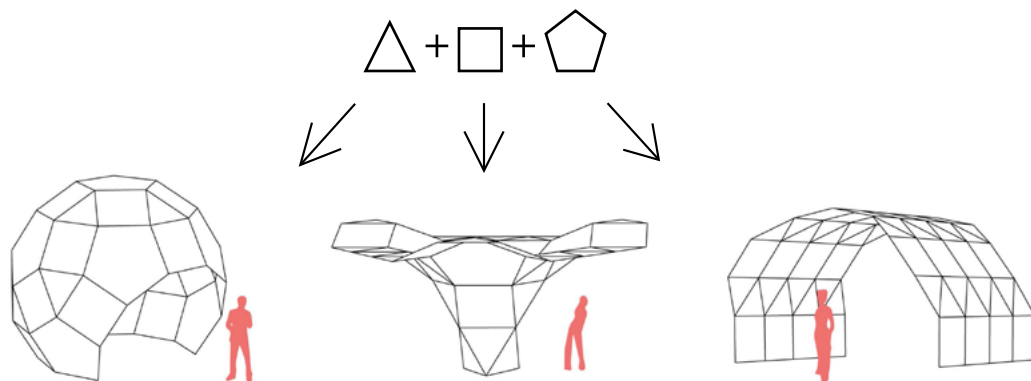


Figure 1: Three typologies are developed consisting of only equilateral triangles, squares, and pentagons: a dome, an umbrella, and a barrel vault.

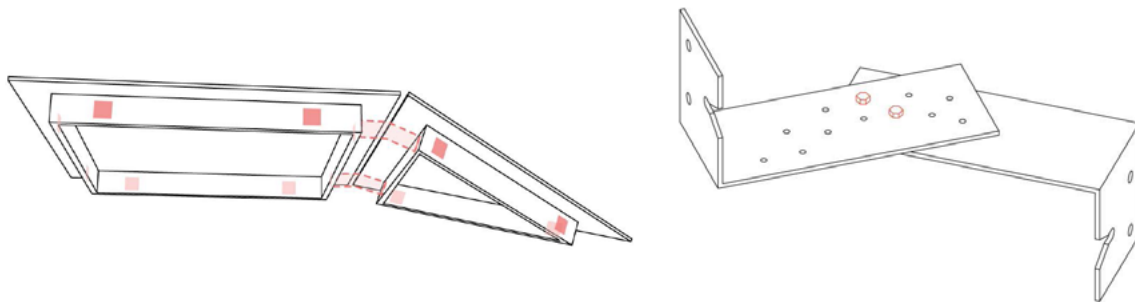
# BrEA-ingenieursprijzen 2024

research and prototyping, the connectors were designed in a way that they can accommodate multiple angles. The developed connectors not only reduce manufacturing complexity but also makes the on-site assembly process easier.

A full-scale mock-up of the developed system was made to evaluate the fabrication and the on-site assembly process. Assembling the prototype allowed for a more accurate assessment of the design's functionality. The design choices made ensured that no additional tools or extensive instructions are needed to erect the structures. The ease of assembly encourages user participation and could enable projects where

people come together to build structures without needing professional expertise.

The outcome of this thesis points to a more sustainable future for temporary architecture. By promoting reuse, reducing waste, and emphasizing ease of assembly, the reconfigurable kit-of-parts offers a solution that aligns with contemporary needs for adaptable and sustainable building practices. The system's potential to evolve further—whether through structural optimizations or the development of new typologies—opens new opportunities for the construction industry to reduce its environmental footprint.



**Figure 2:** The polygonal elements consist of a thin plate material to which vertical ribs are added parallel to the edges to generate stiffness. Two connection points are located on each rib to join adjacent elements. Elements are joined with identical connectors which can accommodate multiple angles.

## BURGERLIJK INGENIEUR:

### Maxime Monsieur

#### “Application of Variable Impedance Control on a Flexible Link Manipulator”

In traditional robotics, rigid links are engineered to minimize vibrations and deflections, enabling straight-forward calculation of the end-effector state from measured joint parameters through forward kinematics. However, this stiffness is directly linked to the manipulator's weight, making conventional robots bulky and heavy (Van de Perre et al. 2023). Safety concerns arising from the large moving mass often necessitate placing these robots in cages to mitigate the risk of human injury. Flexible link manipulators offer a compelling solution by relaxing the stiffness constraint. By doing so, flexible robots can be designed with significantly lower masses while still meeting the required loading conditions. They have numerous advantages over their rigid-body counterparts, including lower cost, smaller actuators, lightweight, higher operational speed, higher payload-to-mass ratio, and safer operation (Nazemizadeh and Rahimi 2012).

These attributes make flexible link manipulators particularly suitable for collaborative robot applications, where humans and robots operate closely together. Hence, the necessity arises for these manipulators to be able to interact with their environment and for these interactions to be safe when a human is involved. While numerous studies have addressed the challenges of modeling and controlling flexible link manipulators, only a few have specifically handled interaction and safety concerns. This study proposes an interaction-based control strategy, namely variable impedance control, adapted for flexible manipulators. The robot control approximates the behavior of a rigid manipulator during free motion and interaction by managing the induced vibrations and deflections. Furthermore, this interaction can be designed to ensure safety when a human is present in the workspace.



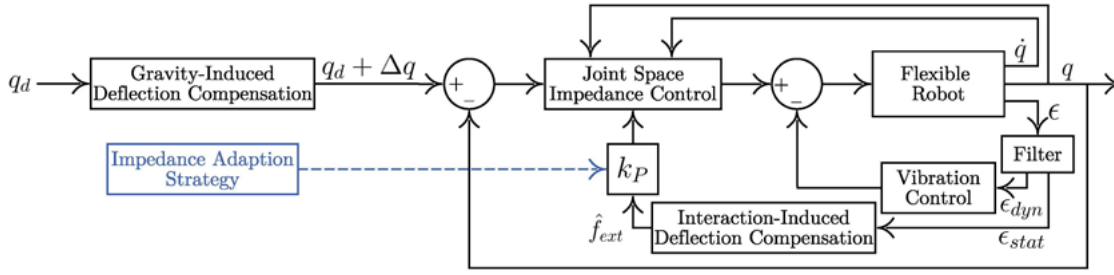


Figure 1: Block scheme of the complete control architecture, including the joint space impedance control augmented with vibration control, gravity compensation, and interaction-induced deflection compensation.

The proposed control strategy is visualized in Figure 1. This control scheme augments the classical impedance controller with four key components. The first part entails damping the structural oscillations using a cascade control structure. The outer loop consists of the impedance control, which facilitates the rigid body force control. The inner loop is a strain-based, model-free vibration control loop that increases the apparent damping of the flexible link, allowing it to be approximated as rigid. This vibration control loop provides direct, negative feedback on the dynamic portion of the strain. To achieve this, the strain along the flexible link is measured by a set of strain gauges and filtered into a static and a dynamic component.

The second part of the control strategy deals with compensating the gravity-induced deflections since motion within the gravitational field is considered. The reference trajectory is modified in feedforward by a static deflection compensation using a model-based estimation of the gravity-induced deflections based on the joint angle. The

third part of the control strategy is concerned with achieving adequate compliance by using the static strain component to estimate the end-effector force. Finally, an impedance adaption strategy is added to ensure safety when a human is inside the workspace. The impedance adaption strategy involves virtually increasing the end-effector force estimation to obtain the desired stiffness of the impedance control.

The control is designed and validated in MATLAB Simulink and experimental results confirm the effectiveness of the developed control technique. The experimental setup is given in Figure 2. The results demonstrate the successful suppression of induced oscillations through direct strain feedback, mitigation of gravity-induced deflections, sufficiently accurate approximation of the end-effector force allowing for satisfactory impedance behavior using the interaction-induced deflection compensation, and the validity of the impedance adaption strategy to ensure safety for robot applications according to the ISO/TS 15066 standard.

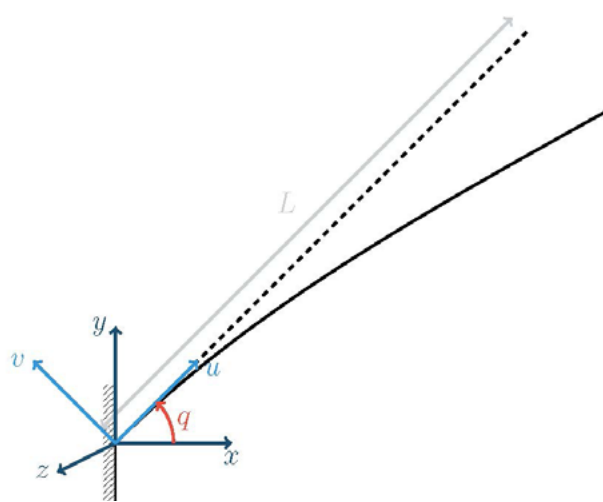
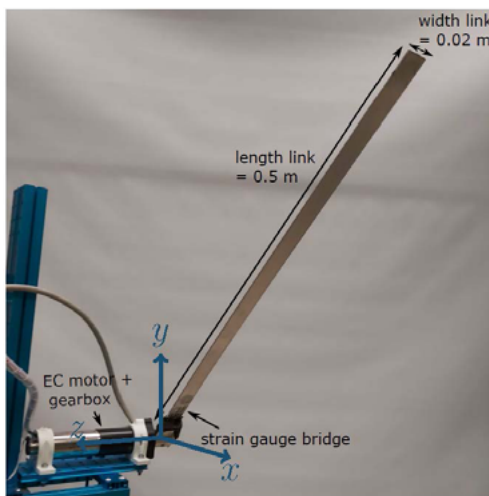


Figure 2: Experimental setup of the single DOF manipulator consisting of a rectangular, flexible link actuated by a geared DC motor, adapted from Van de Perre et al. 2023.

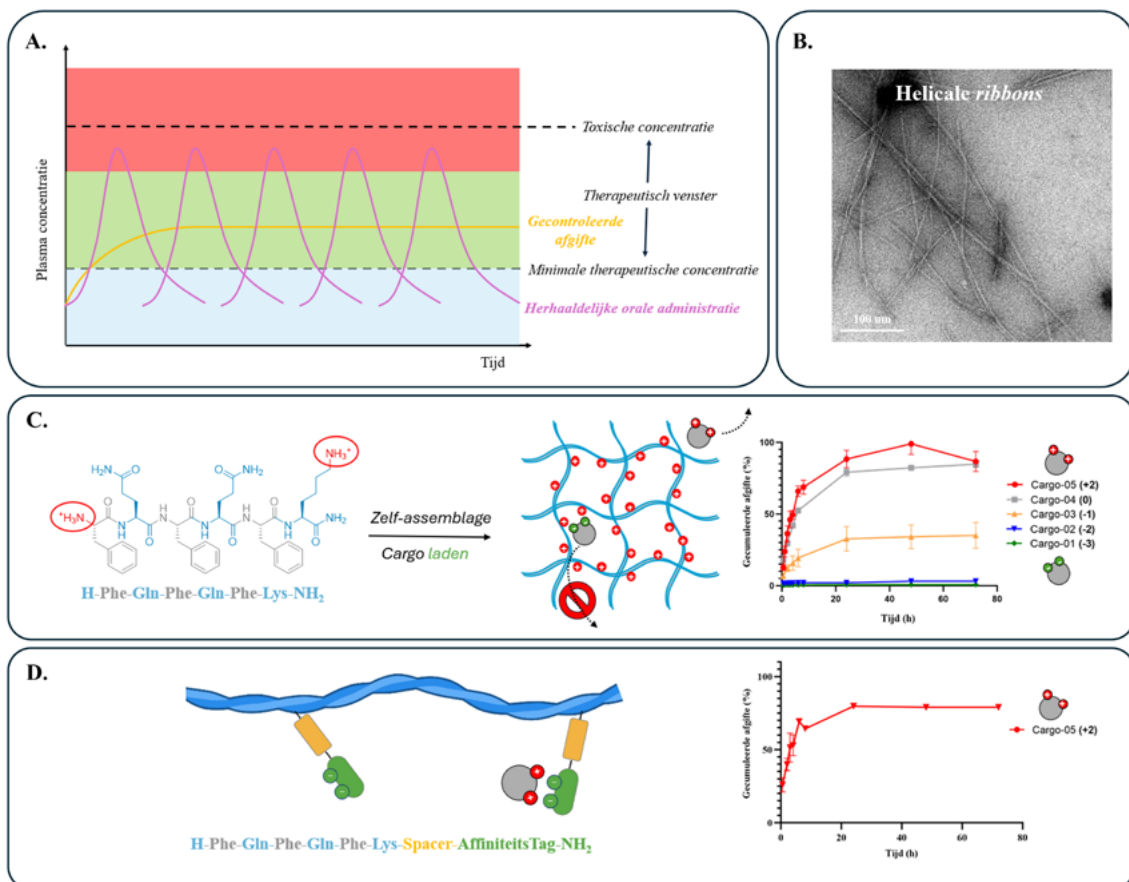
## Thijs Vynckier

### “Modificeren van peptidegebaseerde hydrogels voor interactiegebaseerde gecontroleerde afgifte van geneesmiddelen”

Chronische pijn is een last voor onze samenleving, waar 30% van de populatie door getroffen wordt. Dit alarmerend hoog aantal vraagt voor een beter beheer van chronische aandoeningen. Vandaag wordt gemodereerde tot ernstige pijn behandeld met opioïde analgetica. Ondanks de pijnstillende effecten van deze middelen, zijn opioïden ook gekend voor hun talrijke bijwerkingen, zoals ademhalingsdepressie, (lichamelijke) afhankelijkheid en misselijkheid. Hierdoor tracht men voortdurend te zoeken naar nieuwe actieve stoffen met verbeterde farmacologische effecten, alsook het ontwikkelen van innovatieve formulaties (hier: gecontroleerde afgifte d.m.v. peptide-gebaseerde hydrogels) waar huidige geneesmiddelen op een effectievere manier in het lichaam gebracht worden.

Gecontroleerd geneesmiddelen afgifte systemen zorgen ervoor dat de plasmaconcentratie van de actieve stof in het therapeutisch venster blijft gedurende een beoogde tijdsperiode (Figuur 1A).

Vergeleken met opeenvolgende orale administraties, hebben deze afgiftesystemen als voordeel dat eventuele bijwerkingen worden ingeperkt en de patiënt therapietrouw blijft door het verhoogd gemak van de verlaagde administratiefrequentie. Het referentiepeptide (H-Phe-Gln-Phe-Gln-Phe-Lys-NH<sub>2</sub>) in dit werk vormt een zelf-assemblerende subcutane injecteerbare hydrogel onder fysiologische condities gekenmerkt door elastische vezels (Figuur 1B). Deze hydrogel wordt in de literatuur beschreven als een diffusie en erosie gecontroleerd afgiftesysteem voor kleine moleculen (morphine & naloxone), actieve peptiden en eiwitten (PD-L1 antibody), waar testmuizen voor een langere tijdspanne pijnstillende effecten ondervinden, vergeleken met een eenmalige intraveneuze bolus administratie. In dit werk tracht de tijdspanne van afgifte van beoogde therapeutische peptiden (verder vernoemd als cargo's) verlengd te worden door aantrekkende ionaire interacties te voorzien tussen de geladen hydrogel fibers (N-terminus &





lysine) en de cargo's. Hierbij werd de in vitro afgifte van twee- en driemaal negatief geladen cargo's stilgelegd, terwijl positief geladen cargo's binnen een tijdspanne van 24 uur volledig werden afgegeven (Figuur 1C). Tevens werden deze resultaten verder onderbouwd door Isothermal Titration Calorimetry (ITC) titraties, waar er een significante exotherme interactie meetbaar was tussen de positief geladen hydrogel vezels en de negatief geladen cargo's, terwijl deze afwezig was voor de positief geladen cargo's.

Het valideren van het nut van ionaire interacties in deze co-formulaties werd gebruikt om een nieuwe reeks peptide-gebaseerde hydrogels te ontwikkelen, waarbij een negatief geladen affiniteitstag werd ingebouwd om positief geladen cargo's beter te weerhouden in het hydrogel netwerk en zo de afgiftetijd wederom te verlengen (Figuur 1D).

Structurele inzichten in de deze nieuw ontwikkelde peptide-gebaseerde hydrogels werden verkregen via Fourier transform Infrared Spectroscopy (FTIR), Circular Dichroism (CD), Transmission Electron Microscopy (TEM) en Atomic Force Microscopy (AFM). Met dit nieuwe hydrogel ontwerp was het mogelijk om de afgifte van een positief geladen cargo te reduceren tot ~80% in een in vitro test, dewelke een significante verbetering is t.o.v. de referentie hydrogel (H-Phe-Gln-Phe-Gln-Phe-Lys-NH<sub>2</sub>) (Figuur 1D).

Deze studie toont dat diffusie-gebaseerde gecontroleerde afgiftesystemen voorzien kunnen worden van ionaire affiniteitstags om de tijdsafgifte van therapeutische middelen te verlengen, dewelke voordelig kan zijn in de huidige problematiek omtrent het behandelen van chronische pijn.

## INGENIEUR COMPUTERWETENSCHAPPEN:

**Daimy Van Caudenberg**

### “SAT-gebaseerde opsomming van oplossing voor de Yang-Baxtervergelijking”

Wanneer wiskundigen theorieën ontwikkelen, is het belangrijk om voorbeelden te hebben van de structuren die bestudeerd worden. Deze kunnen gebruikt worden om vermoedens over de betreffende structuren te genereren, of als tegenvoorbeelden voor eerder geuite theorieën. In dit proefschrift construeren we een databank met een specifieke subset van eindige oplossingen voor de Yang-Baxtervergelijking (YBE). Deze vergelijking werd geïntroduceerd in de context van statistische en kwantummechanica [Yang, 1967; Baxter, 1972], maar toepassingen in andere gebieden zijn ook gekend. Dit maakt de vergelijking tot een populair onderzoeksonderwerp, maar toch blijft het opsommen van alle oplossingen een open probleem.

Als de op te sommen objecten eindig zijn, kunnen combinatorische zoektechnieken worden gebruikt om sommigen van hen te genereren, of zelfs om ze allemaal op te sommen. Gegeven een verzameling variabelen (met eindige domeinen) en beperkingen over deze variabelen, is het doel van deze technieken is om elke variabele een waarde toe te kennen (uit zijn domein) opdat alle beperkingen voldaan zijn. Beeld je in dat we een Sudoku puzzel krijgen; de variabelen (m.a.w. de vakjes) kunnen ieder een waarde van 1 t.e.m. 9 krijgen en de regels van de puzzel beschrijven de beperkingen die

erop van toepassing zijn: elke rij, kolom en  $3 \times 3$ -vierkant mag enkel unieke waardes bevatten. In deze thesis hebben we ervoor gekozen om de eigenschappen van de vergelijking uit te drukken als een Booleans vervulbaarheidsprobleem (SAT). SAT is een combinatorisch zoekprobleem dat beslist of een gegeven propositionele formule waar kan zijn. Hoewel bekend is dat SAT een NP-compleet probleem is, zijn er toch heel wat sterk geoptimaliseerde tools beschikbaar (de zogenaamde SAT solvers) die het SAT-probleem in redelijke tijd kunnen oplossen.

Wij hebben ervoor gekozen om oplossingen op te sommen met een aangepaste versie van het SAT modulo symmetries (SMS) platform [Kirchweiger, Szeider, 2021]. Dit platform is ontworpen met toepassingen in de wiskunde in het achterhoofd en werd voor het eerst gebruikt om grafen met bepaalde interessante eigenschappen op te sommen. Het kernidee achter SMS is dat we (1) met een propositionele formule beschrijven wat het betekent om een geschikte wiskundige structuur te zijn en (2) een SAT solver tijdens de zoektocht kunnen dwingen om enkeloplossingen te genereren die in een zekere “elementaire zin” verschillen (d.w.z. niet-isomorf zijn).

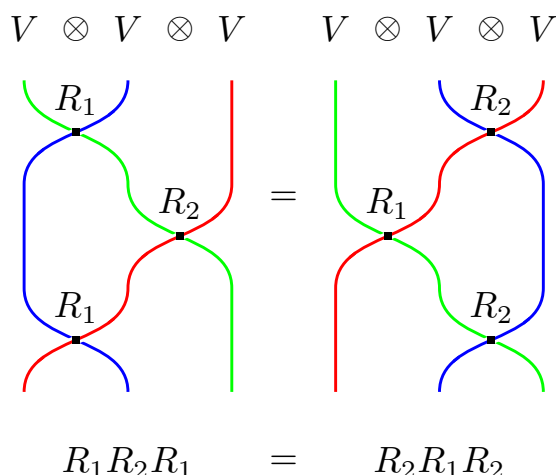
We hebben deze nieuwe toepassing experimenteel vergeleken met een bestaande aanpak [Akgün,

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
|   | 3 |   |   |   |   |
|   |   |   | 1 | 9 | 5 |
|   |   | 8 |   |   | 6 |
| 8 |   |   | 6 |   |   |
| 4 |   |   | 8 |   | 1 |
|   |   |   | 2 |   |   |
|   | 6 |   |   |   | 2 |
|   |   |   | 4 | 1 | 9 |
|   |   |   |   |   | 7 |

■ Een voorbeeld van een sudoku.

Mereb, et al., 2022], en we overtreffen de snelheid van de huidige opsommingstool met een factor van tien. Dit doet ons vermoeden dat we binnenkort ook oplossingen kunnen opsommen die tot nu toe onbekend waren. In de toekomst kunnen de hier gebruikte methoden uitgebreid worden voor de constructie van andere, vergelijkbare combinatorische structuren.

Een belangrijke vraag die nog rest is waarom men onze implementatie zou moeten vertrouwen,



■ Een grafische representatie van de Yang-Baxtervergelijking.

behalve het feit dat onze resultaten tot grootte 10 overeenkomen met wat tot nu toe bekend is. In de context van combinatorische zoekproblemen wordt proof logging populairder; dit is het idee dat solvers niet alleen een oplossing (of een verzameling oplossingen) zouden moeten geven, maar ook een machinecontroleerbaar bewijs dat dit antwoord inderdaad correct is. Echter, het uitrusten van non-isomorfe opsommingen met betrouwbare proof logging blijkt een grote uitdaging te zijn.

## INDUSTRIEEL INGENIEUR:

### Jens Groesenecke

#### “Experimentele en numerieke studie van een DU89-134 vleugelprofiel”

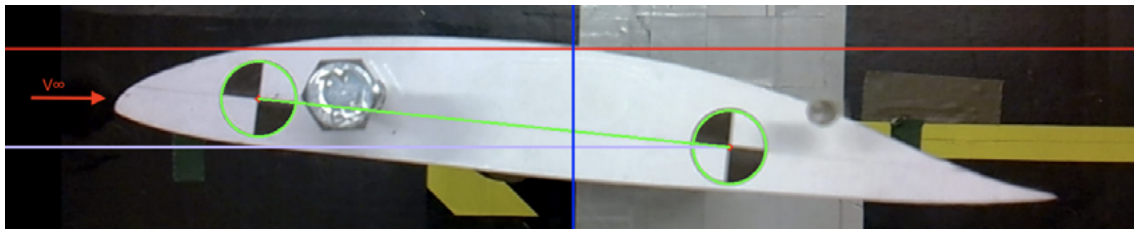
Het vliegen op grote hoogte en aan lage Reynolds-getallen brengt verschillende uitdagingen met zich mee. Het is daarom van groot belang om de stromingseigenschappen van een vleugelprofiel dat in deze omstandigheden opereert, goed te begrijpen. Het gekozen vleugelprofiel was de DU89-134, ontwikkeld door de Technische Universiteit Delft, vanwege de gelijkenis met een vleugelprofiel dat onder een geheimhoudings-overeenkomst wordt gebruikt bij de ontwikkeling van een stratosfeerplatformsysteem. Daarom heeft dit onderzoek als doel om met experimentele technieken specifieke kenmerken van het DU89-134 vleugelprofiel in kaart te brengen en deze methoden met elkaar en met computationele vloeistofdynamicssoftware te vergelijken. De

uiteindelijke resultaten worden vervolgens vergeleken met de relevante theoretische basis en met eerdere bevindingen.

Als onderdeel van het NELSHAW (Numerieke en experimentele studies voor vleugels met lage snelheid op grote hoogte) project zijn de Reynolds-getallen  $250 \cdot 10^3$  en  $500 \cdot 10^3$  onderzocht bij aanvalshoeken van  $1^\circ$  en  $5^\circ$ . De verschillende locaties van het loshakingspunt, het transitiepunt en het herbevestigingspunt waren bijzonder belangrijk om te lokaliseren, evenals de kenmerken van een laminaire separatiebubbel (LSB). Om dit te bereiken, bestaat het onderzoek uit drie hoofdonderdelen. Ten eerste werden verschillende





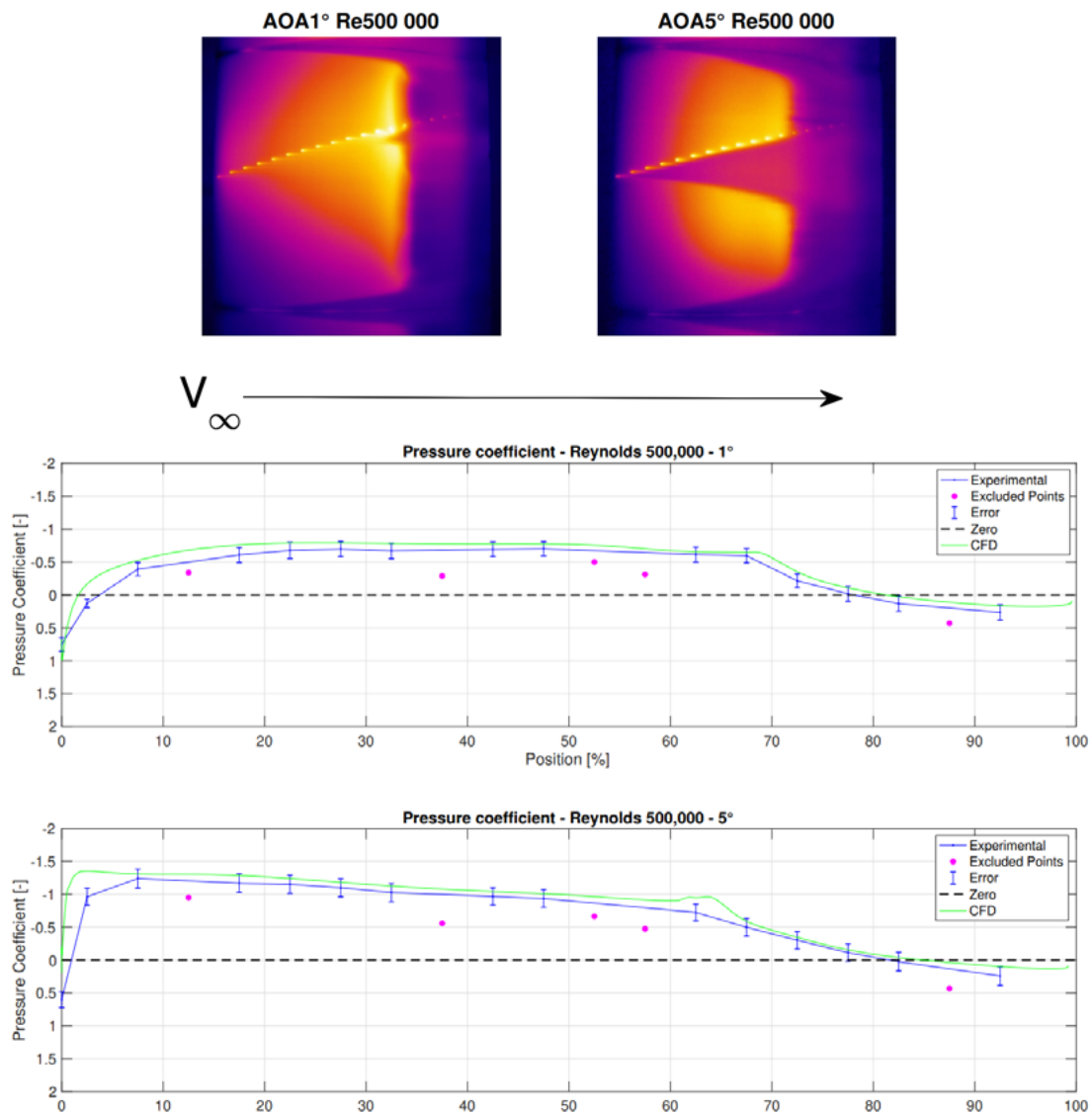


experimentele technieken zoals constante-temperatuur-anemometrie, infraroodthermografie, analyse van oliestroming, wollen draadjes en druksensoren gebruikt om de vermelde fenomenen te lokaliseren. Deze technieken en hun theoretische basis worden uitgebreid besproken, evenals hun tekortkomingen en voordelen.

Een ander deel van het onderzoek richt zich op een betrouwbare meting van de invalshoek en het implementeren van deze methoden in de gebruikte experimentele opstelling. Dit gebeurt door gebruik te maken van een optische methode met een camera gemonteerd op de windtunnel en een mechanische methode met een 3D

geprint model. De methoden werden vergeleken en de nauwkeurigheid werd geanalyseerd om de geïntroduceerde fout te kwantificeren.

Uiteindelijk biedt de experimentele en CFD-analyse van de stroming rond het DU89-134 vleugelprofiel een beter inzicht in de kenmerken van de stroming bij deze Reynolds-getallen. De conclusies worden getrokken uit de bevindingen en vergelijkingen tussen de verschillende technieken. Tot slot worden toekomstig werk en mogelijke verbeteringen besproken, alsook de passieve stromingsregelingstechnieken die de aerodynamische prestatie zouden kunnen verbeteren.





# 30 JAAR PROMOTIE 1994

Bij de viering van onze 30-jarige verjaardag van ons felbegeerde ir. diploma, kwamen 27 geniale uitvinders, professoren, bedrijfsleiders en technische tovenaars samen in het restaurant l'Ogenblik, op de magische datum van 20 november.

30 jaar, waarbij wij - ingenieurs - enkele gigantische technologische evoluties hebben kunnen meemaken: de opkomst van het internet, de smartphone, de elektrische wagen (hoewel deze al in prototype op de campus rondreden in de jaren '90), sociale media en tenslotte artificiële intelligentie. Maar deze technologische revoluties hebben ons de jarenlange vriendschap en de herinneringen aan VUB-tijden zeker niet ontnomen.

Een mooie avond, voor herhaling vatbaar!

O vrij-studentenheerlijkheid  
Waar zijt gij thans verzonden?

O keer nog eenmaal, schone tijd,  
Zo vrij, zo ongebonden!

Ik zoek u langs mijn wegen weer  
En vind uw sporen nimmerweer!

## BEZOEK AFRIKA MUSEUM

### 26 OKTOBER BEZOCHTEN WE HET MOOISTE MUSEUM OVER CENTRAAL AFRIKA TER WERELD

Eerst kregen we de rondleiding geschiedenis. Tijdens deze rondleiding kregen we aan de hand van een deel van de collecties van het museum een inkijk in de lange geschiedenis van Centraal-Afrika. Hoewel de muren van het museum kolonisatie ademen, begint het verhaal veel vroeger. Een fossiele tand van een mensachtige verraadt de oudste aanwezigheid van onze voorouders op het Afrikaanse continent, miljoenen jaren geleden. De steeds uitdijende menselijke activiteiten in deze regio worden dan weer rijkelijk geïllustreerd aan de hand van gebruiksvoorwerpen, kunstobjecten, wapens en andere (paleo)archeologische vondsten.

De gids liet ons, met behulp van deze indrukwekkende collectie kennismaken met enkele van de machtigste Centraal-Afrikaanse koninkrijken en de ontmoeting en latere handelsrelaties tussen Afrikaanse en Europese heersers. De internationale slavenhandel stond daarbij centraal. Vervolgens kwam de koloniale periode aan bod. Afsluiten deden we met een blik op het huidige Congo, Rwanda en Burundi, en de uitdagingen en mogelijkheden die deze staten morgen tegemoet gaan.

Vervolgens volgden we de rondleiding architectuur. Tijdens deze boeiende rondleiding staan de spotlights op de museumgebouwen zelf. We vernamen alles over de vijf jaar durende renovatie, restauratie en modernisering van de gebouwen. De visie van de architect komt niet alleen tot uiting in de gerestaureerde elementen, maar ook in enkele slimme bouwkundige ingrepen die het moderne onthaalpaviljoen subtiel verbinden met het oorspronkelijke museumgebouw. Aan het einde van deze rondleiding hebben de gebouwen hun meeste geheimen prijsgegeven.

## GALATEA



# BEDRIJFSCULTUUR



## VOELT IEDEREEN ZICH VEILIG?

**Een tijdje geleden werd me gevraagd om een reeks artikels onder de noemer ‘bedrijfscultuur’ aan jullie voor te stellen. Een uitnodiging waar ik met plezier op inga. Als zelfstandig expert, trainer, spreker en coach draag ik sowieso het belang van een positieve bedrijfscultuur uit.**

Ondertussen hebben we het nieuwe jaar, misschien wel gevuld met goede voornemens, ingezet. En wat blijkt dan vaak? Toch lukt dat (nu al) niet (meer)! Hoe komt dat toch? Vaak is de stap van je oude naar je nieuwe gewoonten gewoonweg te groot. Je hebt er dus alle belang bij om je goede intentie in tussenstappen op te delen. Dat maakt het uiteindelijke doel wat gemakkelijker te bereiken. Eén kilo vermageren tegen volgende maand is ‘makkelijker’ dan terug een slanke lijn verwerven tegen de zomer. Tot zover het individueel voornemen.

Maar hoe pak je nu een gezamenlijk voornemen best aan? En wat vergt het om de sfeer, de vibe, de energie, de attitude, de inzet, de nieuwsgierigheid, de welwillendheid, de

samenwerking, het groepsgevoel, kortom de groeps cultuur te boosten? En waarom zou je überhaupt? Op die laatste vraag geef ik meteen een antwoord. Omdat we ons ‘als organisatie’ al te gemakkelijk richten op wat we kunnen meten en evalueren.

Vanuit een organisatorisch standpunt richten we ons vaak op het te bereiken resultaat. Het staat als een paal boven water dat dat uiteindelijk de bestemming is van de reis. Maar zijn het niet de interacties tussen het reisgezelschap die het traject boeiend maken? Vanuit een menselijk oogpunt richten we ons dan weer al te vaak (vooral bij aanwerving en promotie) op individuele skills. Deze spelen zeker een rol, maar wat nog veel belangrijker is, is de interactie, de ‘fit’, de



groeps cultuur. Dat beseffen we ergens wel, maar we weten alleen niet goed hoe het werkt.

Bedrijfs cultuur wordt wel eens vergeleken met de identiteit of het DNA van de onderneming. Eigenlijk is dit een ietwat misplaatste vergelijking, wetende dat het DNA van bij je geboorte nu eenmaal vastligt. Cultuur is iets dat spontaan ontstaat, maar kan en zal gaandeweg van vorm veranderen. En voor je het weet word je misschien na enige tijd wel wakker met een zwakke cultuur. Je schenkt er dus best meteen aandacht aan.

Het allereerste initiatief dat je daartoe kan nemen is het scheppen van (psychologische) 'veiligheid' ("What happens in Vegas stays in Vegas"). Daardoor kan een echte familiale sfeer ontstaan. En deze verschilt van een vriendschappelijke sfeer. Immers, vrienden kun je kwijtraken. Dat is ook de reden waarom je af en toe toch beter enkele woorden inslikt die je aan een vriend kwijt wil. In een familiale sfeer kan je evenwel met een zekere veiligheid 'alles' zeggen. Je blijft ook nadien broer en zus. Hierop kan dan een sterke cultuur worden gebouwd, waarbij mensen zich kwetsbaar opstellen, niet aarzelen om risico's te nemen en in alle openheid met elkaar communiceren. Er ontstaat dan een soort van chemische verbinding. Alsof je je niet kan inbeelden om ooit nog tot een andere familie te behoren.

Hoe herken je het? Of hoe stimuleer je het? Je bent op de goede weg als je opmerkt dat korte interacties, veelvuldig oogcontact, veel

vragen, weinig onderbrekingen, geen al te lange uiteenzettingen, veel directe uitwisselingen tussen verschillende niveaus én een veelvuldig gebruik van humor deel uitmaken van het gebeuren.

Alles samen zendt dit een onuitgesproken signaal uit dat je in een veilige omgeving bent. Ons in de prehistorie gevormd brein schakelt dan de waarschuwingen voor gevaar uit om vervolgens verbinding te kunnen maken met anderen. We zijn trouwens allemaal goed in 'het lezen' van signalen van onze medemens. Zo maken we ons ook constant zorgen over wat anderen van ons denken, vooral wie hoger op de ladder staat. Ons prehistorisch brein redeneert immers vanuit een sociale reflex. Als we niet meer tot de groep behoren, gaan we dood. De sleutel tot het creëren van psychologische veiligheid is dan ook dergelijke veilige signalen niet één of twee keer, maar meerdere malen uit te sturen. We zoeken constant naar bevestiging door de andere. Taal is daarbij belangrijk, maar niets is krachtiger dan gedrag. Zo werkt collectieve intelligentie. Zo werkt cultuur. In die zin zijn we als een groep jazzmuzikanten die bewust en onbewust elkaar aanvullen en complimenteren.

Een mooi voorbeeld van dergelijke signalen tot het creëren van 'psychologische veiligheid' gaat terug naar de kerstperiode in WO1. Op kerstavond 1914 werd het immers even stil op het slagveld in de Vlaamse velden. De wapens werden neergelegd, de oorlog werd even vergeten. Duitse en Engelse soldaten zongen kerstliederen en



CC Wikimedia

## ▼ VERVOLG BEDRIJFSCULTUUR

wensten elkaar een prettig kerstfeest toe vanuit het niemandsland tussen de loopgravenlinies. 100 jaar later werd dit mooi en respectvol opgepikt door de Britse supermarktketen Sainsbury's in een reclamefilmje voor kerst (Youtube: "Sainsbury's christmas advert 2014"). Deze periode van vrede ging de geschiedenisboeken in als de Kerstvrede van 1914. In werkelijkheid bleek de verbroedering ook veel verder te gaan dan wat aanvankelijk werd gedacht. De interacties omvatten eten, drinken, koken, een partijtje voetbal, het uitwisselen van foto's e.d.

De traditionele manier waarop deze gebeurtenis werd verklaard, was dat kerst 'het beste' in elkaar naar boven bracht. Da's mooi, maar dat verklaart niet waarom het daar wel gebeurde en op andere plaatsen niet. Uit onderzoek bleek dat

de eerste signalen al veel vroeger, vanaf begin november werden uitgezonden. De troepen werden dagelijks aan beide zijde op zowat hetzelfde tijdstip bevoorrad. Maaltijden werden op dezelfde tijden verdeeld. Terwijl de soldaten aten, stopte het geweervuur. Hetzelfde herhaalde zich de volgende dag. En de daaropvolgende dag. En van de maaltijden breidde dit bestand zich gaandeweg uit tot andere handelingen. Zo werden de vijandigheden gestaakt als het te veel regende of als het te koud was. Ook viel er een adempauze als men op het slagveld de gewonden wou verzorgen. De onderlinge connectie groeide. Elk signaal is op zichzelf weinigzeggend, maar de opeenstapeling en herhaling ervan zond de boodschap uit: "We zijn hetzelfde. We zijn veilig. Ik ga halfweg als jij dat ook doet". En dat gebeurde dan ook op kerstavond.



CC PDM 1.0



Wil je een verandering een nieuwe impuls geven? Ik wijs je met veel plezier de weg. Ook als je de teamgeest of de organisatiecultuur even wil boosten met inspirerende voordrachten, opleidingen of workshops, begeleid ik je graag.

**Alain Surkol**  
0497/59 13 33  
[www.better2best.be](http://www.better2best.be)  
[alain.surkol@telenet.be](mailto:alain.surkol@telenet.be)

## MAAK DEEL UIT VAN ONZE INGENIEURSCOMMUNITY: ONTDEK ONS NIEUWE LIDMAATSCHAPSMODEL!

Vanaf dit jaar verwelkomen we je met een vernieuwd lidmaatschapsmodel dat flexibel inspeelt op jouw behoeften en betrokkenheid. Of je nu pas afgestudeerd bent, een trouwe deelnemer aan onze evenementen, of onze studentenverenigingen wilt steunen: er is een formule die perfect bij jou past!

Onderaan vinden jullie een overzicht van de nieuwe lidmaatschapsopties en wat ze inhouden.

### Waarom kiezen voor een lidmaatschap?

Onze alumnivereniging brengt ingenieurs samen en creëert blijvende connecties tussen generaties en disciplines. Met jouw lidmaatschap maak je deel uit van een hecht netwerk waarin netwerken, kennisuitwisseling en vriendschap centraal staan. Ook blijf je op deze manier nostalgisch verbonden met onze alma mater.

Kies jouw lidmaatschap vandaag nog  
en sluit aan bij onze ingenieurscommunity  
op [brea.be/lidworden](https://brea.be/lidworden)



OSB VUB  
BRUSSELS ALUMNI



| VOORDELEN                    | FREE         | STUDENT & YG | SILVER  | BLACK   | GREEN   |
|------------------------------|--------------|--------------|---------|---------|---------|
| Maandelijks nieuwsbrief      | ●            | ●            | ●       | ●       | ●       |
| Driemaandelijks magazine     | ●            | ●            | ●       | ●       | ●       |
| 10% korting bij ie-net       | ●            | ●            | ●       | ●       | ●       |
| €15 korting op premium OSB   | ●            | ●            | ●       | ●       | ●       |
| Erelidmaatschap PK           | ●            | ●            | ●       | ●       | ●       |
| Erelidmaatschap Biotecho     | ●            | ●            | ●       | ●       | ●       |
| Symposium                    | Korting      | Gratis       | Gratis  | Gratis  | Gratis  |
| Engineers @ the movies       | Korting      | Gratis       | Gratis  | Gratis  | Gratis  |
| After-work drinks            | Geen korting | Gratis       | Gratis  | Gratis  | Gratis  |
| Galabal                      | Geen korting | Korting      | Korting | Korting | Korting |
| Socio-culturele activiteiten | Geen korting | Korting      | Korting | Korting | Korting |
|                              | € 0          | € 0          | € 40    | € 80    | € 70    |





# PERSONALIA

## Openbare verdedigingen tot het behalen van de academische graad van Doctor of Engineering Sciences

### Ali Mohammed

#### Mohammed Al-Zawqari

ENHANCING GENERALIZATION AND FAIRNESS IN MACHINE LEARNING: INTEGRATIVE LEARNING APPROACHES FOR NANOPHOTONICS AND EDUCATIONAL DATA MINING

Promotors: Prof. dr. ir. Gerd Vandersteen  
Prof. dr. ir. Francesco Ferranti

### Aurélie Van Wylick

FUNGI-MEDIATED SELF-HEALING CONCRETE: AN INTERDISCIPLINARY EXPLORATIVE STUDY ON THE SURVIVAL AND BIOMINERALIZATION OF FUNGAL SPECIES IN CEMENTITIOUS ENVIRONMENTS

Promotors: Prof. dr. ir. arch. Lars De Laet  
Prof. dr. ir. Eveline Peeters  
Prof. dr. ir. Hubert Rahier

### Ayoub Talamalek

TURBULENCE EFFECTS AND WAKE REPLENISHMENT IN PAIRED VERTICAL-AXIS WIND TURBINES

Promotor: Prof. dr. ing. Tim De Troyer  
Prof. dr. Mark Runacres

### Boris Joseph Joukovsky

SIGNAL PROCESSING MEETS DEEP LEARNING: INTERPRETABLE AND EXPLAINABLE NEURAL NETWORKS FOR VIDEO ANALYSIS, SEQUENCE MODELING AND COMPRESSION

Promotors: Prof. dr. ir. Nikolaos Deligiannis  
Prof. dr. ir. Adrian Munteanu

### Eden Teshome Hunde

CROSS-LAYER DESIGN, IMPLEMENTATION AND EVALUATION OF IPV6 MULTICAST FOR RADIO DUTY CYCLED WIRELESS SENSOR AND ACTUATOR NETWORKS

Promotors: Prof. Dr. Ir. Kris Steenhaut  
Prof. Dr. An Braeken  
Prof. Dr. Ing. Towfik Jemal Ali  
Prof. Dr. Kinde Anlay Fante

### Eloa Lopes Maia

EARLY STAGES OF LIQUID METAL CORROSION – AUSTENITIC STAINLESS STEEL 316L EXPOSED TO LIQUID LEAD BISMUTH EUTECIC

Promotors: Prof. Dr. Ir. Iris De Graeve  
Dr. Ir. Serguei Gavrilov  
Dr. Ir. Valentyn Tsisar

### Esther Rodrigo Bonet

EXPLAINABLE AND PHYSICS-GUIDED GRAPH DEEP LEARNING FOR AIR POLLUTION MODELLING

Promotors: Prof. dr. ir. Nikolaos Deligiannis

### Fatemeh Sahraeeazartamar

MORPHOLOGICAL INVESTIGATION OF SELF-HEALING POLYMER COMPOSITES AND BLENDS FOR DEFORMATION AND DAMAGE SENSING APPLICATIONS

Promotors: Prof. dr. ir. Joost Brancart  
Prof. dr. ir. Guy Van Assche

### Florian Fettweis

ACTIVE CLEARANCE CONTROL FOR SCREW COMPRESSORS: THE MACRO EFFECT OF MICRO POSITIONING

Promotors: Prof. dr. ir. Svend Bram  
Prof. dr. ir. Bjorn Verrelst  
dr. ir. Raya Mertens

### Gilles Van Kriekinge

OPTIMAL SCHEDULING OF ELECTRIC VEHICLES CHARGING FOR LOCAL ENERGY SYSTEMS

Promotors: Prof. dr. ir. Cedric De Cauwer  
Prof. dr. ir. Thierry Coosemans

### Guangxuan Wang

OPTIMAL DESIGN OF LOW CARBON, MULTI-ENERGY SYSTEMS

Promotors: Prof. dr. ir. Julien Blondeau

### **Mehrdad Lotfi Choobbari**

ILLUMINATING THE INVISIBLE: UNVEILING MICROPLASTICS IN WATER THROUGH ADVANCED OPTICAL TECHNIQUES

Promotors: Prof. dr. ir. Heidi Ottevaere  
Prof. dr. ir. Wendy Meulebroeck  
Dr. Tatevik Chalyan

### **Michiel Dhont**

UNSUPERVISED ANALYTICS FOR MULTI-SOURCE TIME SERIES DATA

Promotors: Dr. Elena Tsiorkova  
Prof. dr. ir. Adrian Munteanu

### **Negin Sadeghi**

LONG-TERM DATA-BASED FATIGUE ASSESSMENT OF STEEL STRUCTURES WITH FOCUS ON OFFSHORE WIND TURBINES

Promotors: Prof. dr. ir. Christof Devriendt  
Prof. dr. ir. Wout Weijtjens

### **Sander De Keersmaeker**

TOWARDS MEASUREMENT IMPROVED CALIBRATED FIGURES-OF-MERIT BASED ON MODULATED SIGNALS

Promotors: Prof. dr. ir. Yves Rolain  
Prof. dr. ir. Dries Peumans

### **Shahid Jaman**

ADVANCED CHARGING SYSTEMS AND HIERARCHICAL CONTROL STRATEGY ENABLING VEHICLE-TO-X FOR NEXT-GENERATION ELECTRIC VEHICLES

Promotors: Prof. dr. ir. Omar Hegazy  
Dr. ir. Thomas Geury

### **Xiangyu Yang**

LEVERAGING DEEP LEARNING MODELS FOR BIG DATA ANALYTICS

Promotors: Prof. dr. ir. Nikolaos Deligiannis

### **Yiming Chen**

COMMUNICATION-EFFICIENT AND PRIVACY-PRESERVING DECENTRALIZED TRAINING OF DEEP LEARNING METHODS

Promotors: Prof. dr. ir. Nikolaos Deligiannis

### **Yuqing Yang**

CRAFTING EFFECTIVE VISUAL EXPLANATIONS BY ATTRIBUTING THE IMPACT OF DATASETS, ARCHITECTURES AND DATA COMPRESSION TECHNIQUES

Promotors: Prof. dr. ir. Nikolaos Deligiannis

### **Zhanwei Wang**

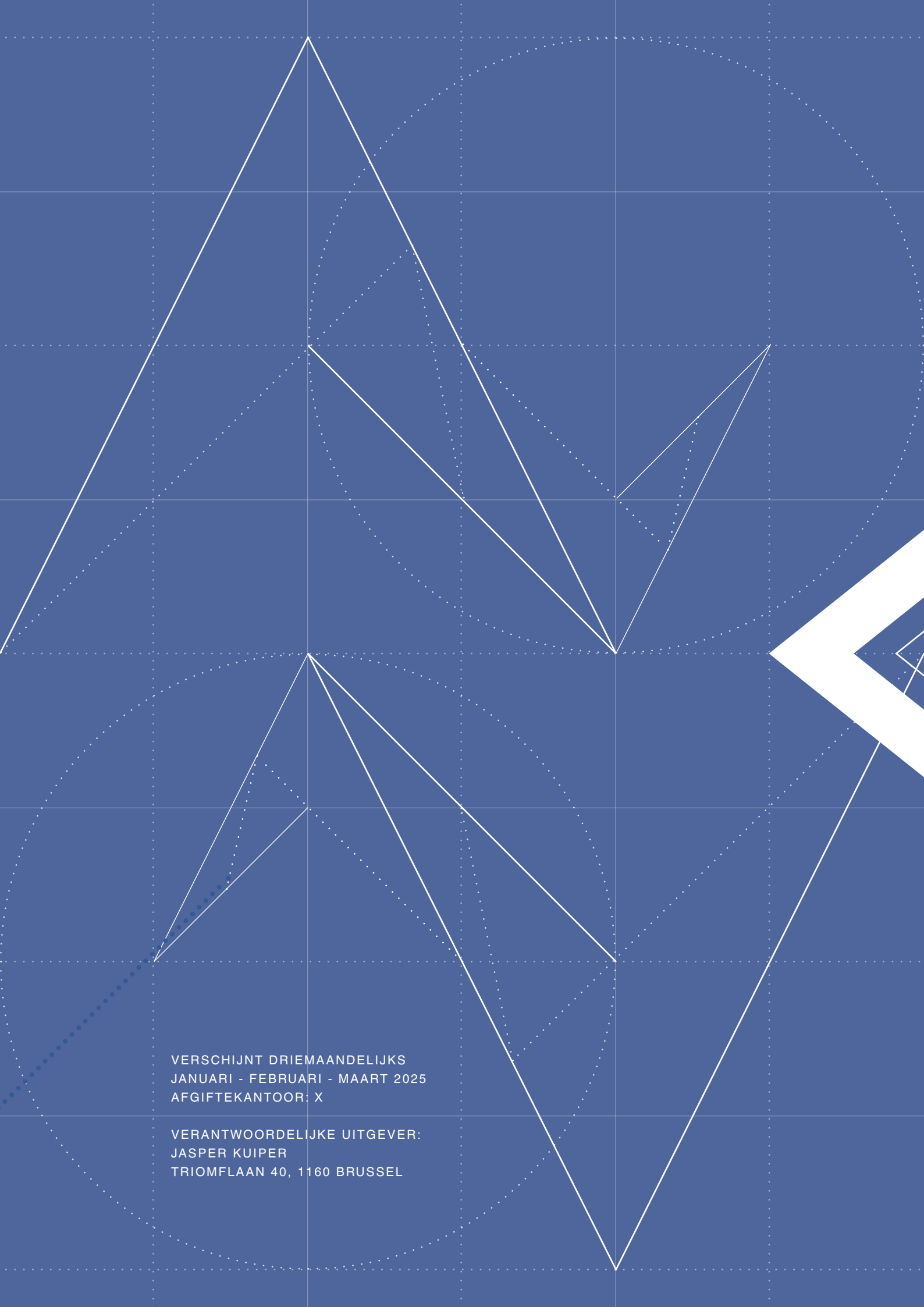
ENCODING PHYSICAL INTELLIGENCE INTO SOFT ROBOTICS VIA SMART MATERIALS AND CONTINUUM MECHANICS

Promotors: Prof. dr. ir. Bram Vanderborght  
Prof. dr. ir. Seppe Terryn

### **Zhuoheng Zhou**

ADVANCING MODERN LIQUID CHROMATOGRAPHY THROUGH INSTRUMENT OPTIMIZATION AND COLUMN DESIGN

Promotors: Prof. dr. Sebastiaan Eeltink  
Prof. dr. ir. Gert Desmet



VERSCHIJNT DRIEMAANDELIJKS  
JANUARI - FEBRUARI - MAART 2025  
AFGIFTEKANTOOR: X

VERANTWOORDELIJKE UITGEVER:  
JASPER KUIPER  
TRIOMFLAAN 40, 1160 BRUSSEL