



NATIONELL FORSKARSKOLA I RYMDTEKNIK

MARTA-LENA ANTTI, ERIK NYBERG, ANNA ÖHRWALL RÖNNBÄCK

IDÉSEMINARIUM RYMDSTYRELSEN

22 AUGUSTI 2022

UTMANINGARNA

- **Tekniska lösningar** på rymdindustrins problem
- **Utbildade personer** för anställning inom industrin, akademien eller egna startade företag
- **Innovationsförmåga** hos de utbildade personerna och hos företagen, så att resultat kommer till nytta inom industrin och samhället
- **Ökad samverkan** mellan olika discipliner och mellan akademi och industri

LÖSNINGEN

NATIONELL FORSKARSKOLA I RYMDTEKNIK

- Ett program som kan bidra till att bygga ny kompetens och förvalta den kunskap som skapas, till nytta för vårt samhälle
- Hur ska det gå till?
- Varför tror vi att just vi kommer lyckas?

53 doktorer sedan 2002!



OMGÅNG 1 (2002) → 27 DOKTORER



OMGÅNG 2 (2008) ➔ 12 DOKTORER



OMGÅNG 3 (2014) ➔ 14 DOKTORER

Chris Nieto

Wissam
Fakhardji

Sumeet
Satpute

Veronika
Wolf

Magnus
Neikter

Nik
Anthony

Álvaro
Soria-
Salinas

Kanika
Garg

Christo
Dordlofva

Moses
Browne
Mwakyajala

Sandra
Vázquez
Martin

Erik Nyberg

Etienne
Behar

Audrey
Schillings



TEKNISKA LÖSNINGAR OCH KUNSKAP

TILL FÖRETAGEN OCH FORSKARSAMHÄLLET

> 350 PUBLIKATIONER I INTERNATIONELLA TIDSKRIFTER

- ✓ Data
- ✓ Processparametrar
- ✓ Prototyper
- ✓ Test-rigg
- ✓ Algoritmer
- ✓ Simulationer
- ✓ Metoder
- ✓ Programmeringskod
- ✓ Modeller
- ✓ Designkoncept
- ✓ Bilder
- ✓ System arkitektur
- ✓ Design data
- ✓ Undervisningsmaterial
- ✓ Mjukvara
- ✓ Publikationer
- ✓ Nya idéer
- ✓ Avhandlingar

international journal of **satellite** communications and networking

RESEARCH ARTICLE

Concurrent development and verification of an all-software baseband for satellite ground operations

Moses B. Mwajanyala, Cristóbal Nieto-Péroy, M. Reza Emami, Jaap van de Beek

First published: 29 December 2019 | <https://doi.org/10.1002/sat.1336>

UTBILDADE PERSONER

53 DOKTORER TILL AKADEMI, INDUSTRI OCH EGNA FÖRETAG



INNOVATIONSFÖRMÅGA

Produktinnovation med rymdtillämpningar, 7.5 hp

- Vilken är **produkten** i din forskning? (instrument, hårdvara, mjukvara, metod, modell, ...).
- Vilka är **användarna**? Vilka är “**kunderna**”?
- **Uppfinning vs Innovation --- Entreprenörskap vs Intraprenörskap**
- *Intervjua företag, möta stora rymdföretag och SMEs*



Anna Öhrwall Rönnbäck



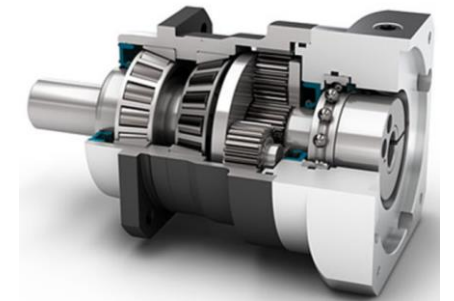
Réne Laufer



ÖKAD SAMVERKAN

TVÄRVETENSKAP VIKTIGT I RYMDFORSKNING

- Mellan olika lärosäten och olika forskarämnen
- Mellan doktoranderna och mellan handledarna
- Mellan akademi och industri
- Nytt innovativt verktyg - resurspoolen



”Fly-your-thesis”: Maskinelement och Atmosfärvetenskap. Hybrid-smörjmedel utvecklat.





Introduktion Rymdteknik



Onsala Rymd-Observatorium

WORKSHOPS / KURSER



Projektledning

HÅLLBARHET

NY DOKTORANDKURS - INDUSTRI OCH AKADEMI TILLSAMMANS

- 14.00-15.45 Sustainability from the Swedish space industries perspective – Introduced by **Johanna Bergström Roos**, LTU Business, Space Campus Kiruna, project manager RIT2021 (Rymd för Innovation & Tillväxt)
 - 14.05 **SSC – Stefan Gustafsson**, Senior Vice President, Strategy & Sustainable Business
 - 14.35 **GKN Aerospace – Johanna Nylander** (PhD), Method Development Product Cost & Sustainability, R&T Center, GKN Aerospace Engine System
 - 15.05 **BREAK** appr. 10 min
 - 15.15 **Saab – Patrik Johansson**, Climate Strategist
- 15.45-16.25 On the UNDP SDG goals from a global space perspective – **Peter Martinez** (prel calling in from Colorado)

SESSION 2: April 27, 8.30-10: Perspectives on sustainability in Aerospace and the SDGs

- Using European Research Programs (Clean Sky and more) to accelerate the sustainable transformation in aerospace – professor **Ola Isaksson**, Chalmers
- SDGs: a long term perspective – professor **Dag Avango**, LTU

SESSION 3: May 3, 12.30-14.30: Creative and innovative sustainability workshops

- “Sustainable Aerospace 2050” (based on the SDG assessment): participants work with their own project challenges, share their work and inspire each other – with professors **René Laufer**, **Anna Öhrwall Rönnbäck**, assistant professor **Lisa Larsson**, LTU

SESSION 4: May 10, 12.30-14: Seminar on Sustainability in Engineering Design

- Sustainability in Engineering Design and Measurement Approaches – professor **Sophie Hallstedt**, BTH

PhD/industry course: Sustainability for Aerospace Applications

Document title: COURSE PM

Version: 1.0

Author: Anna Öhrwall Rönnbäck, Luleå University of Technology (LTU)



Sustainability for Aerospace Applications (4 hp)

PhD Course (2021), 4 HEC (4 higher education credits)

Industrial participants in the aerospace industry (diploma course)



Duration

April 20-May 31, 2021. Subscription no later than April 16, 2021 at

<https://kunskapsformedlingen.se/en/courses/sustainability-for-aerospace-applications/>



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



“underlätta design, utveckling och kvalificering av rymdkomponenter”



“bättre väder och klimatprognoser genom förbättrade klimatmodeller”



“öka motståndskraften och minska risk för katastrofer”
“bidra till flyg- och transportsäkerhet”

Direct positive									9		11		13				
Indirect positive	1	2		4	5			8							15		17
No impact			3			6				10				14		16	
Indirect negative							7					12					
Direct negative																	



VAD HAR VI GJORT HITTILLS?

- Förankring
- Ansökan till regeringen, fo-proppen
- RIT – Rymd för Innovation och Tillväxt. Innovationsdoktorander 21 Maj 2018



Rymdforum 2019

Session om forskarskolan och NRFP

Stödbrev avseende förslaget till en nationell forskarskola i rymdteknik

Rymdstyrelsen stöttar förslaget från Luleå tekniska universitet (LTU), att skapa en nationell forskarskola i rymdteknik. Vi är övertygade om att detta kommer att gynna svensk rymdindustri och Sveriges doktorander inom forskningsområdet genom att generera en plattform för erfarenhetsutbyte om vetenskapliga metoder och tvärvetenskaplig forskning samt ytterligare karriärmöjligheter för unga rymdforskare.

Detta skapar i sin tur en strategisk styrka för svensk industri och akademi, som kan dra direkt nytta av de kompetenser som skapas i rymdforskar skolan.

Det är också viktigt att en nationell forskarskolan ger möjligheter till högkvalitativa kurser vid alla medverkande lärosäten och därmed vara kostnadseffektiv.

Anna Rathsmann, GD

Rymdstyrelsen

CHALMERS
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Professor Rikard Söderberg
Head of Department
Industrial and Materials Science
Chalmers University of Technology

Stöd avseende nationell forskarskola i rymdteknik

Chalmers genom Institutionen för Industri och Materialvetenskap (IMS) stödjer Luleå tekniska universitet (LTU) förslag att regeringen ger universitetet i uppdrag att genomföra en fjärde omgång av forskarskolan i rymdteknik med ett starkt nationellt deltagande under åren 2020 – 2023.

Institutionens sex avdelningar omfattar forskning från användarbehov till färdig produkt inom den industriella processen. Huvudkompetenser återfinns inom områdena: människa-teknikinteraktion | form och funktion | modellering och simulering | produktutveckling | material | produktion samt inom samspelet mellan dessa områden. I forskningen utvecklas den industriella processen från behov till färdig produkt, samtidigt som ett mervärde skapas. Genom att kompetens längs hela kedjan nu är föränd utmärker institutionen sig såväl nationellt som internationellt.

Utvecklingen inom rymdteknik utvecklas starkt i den industriella sektorn i Sverige och internationellt, och med sina unika förutsättningar återfinns utmaningar i alla instruktionens verksamhetsområden.

Forskning med doktorander bedrivs bland annat kontinuerligt tillsammans med RUAG och GKN Aerospace för utveckling inom Rymdteknikområdet, samt även med internationella tillverkande företag i rymdbranschen.

Då det är väsentligt för doktorander med rymdteknik inriktning att vara en del av Sveriges samlade kompetensutveckling och forskning föreslås dessa kunna delta i en nationell forskarskola. Samtidigt bidrar dessa doktorander med institutionens miljöer och kompetens till att stärka en nationell forskarskola i Rymdteknik, där redan professorer vid institutionen bidrar med kurser och bi-handledning av doktorander vid andra lärosäten.

Inst. Industri och Materialvetenskap
Chalmers University of Technology
SE-412 96 Gothenburg, Sweden
Visiting address: Högskolans Ågen 7
Phone: +46317728617
Mail: rikard.soderberg@chalmers.se
Web: www.chalmers.se
Chalmers tekniska högskolan AB
Reg. No: 506479-5098 VAT No: SE556479559801



EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska regionala
utvecklingsfonden

RIT
RYMD FÖR INNOVATION OCH TILLVÄXT



VI ÄR NU MEDLEMMAR I SARC

SWEDISH AERO-~~NAUTICS~~-SPACE RESEARCH CENTER



- Nätverk för rymd- och flygforskning i Sverige
- Synergier mellan forskarskolor
- Gemensamma kurser:
 - Hållbarhet
 - Produktinnovation för rymd- och flygtillämpningar



Launch...



Mars and beyond...



Satellites...



Atmosphere and up...





A space-themed background featuring the Earth's horizon at the bottom, a bright orange and yellow arc on the left side, and a starry sky with the Milky Way galaxy. The text is centered in the upper half of the image.

TACK

SPACE

INNOVATION

GROWTH

COOPERATION