



MECHANICS RESEARCH

Erland Johnson

FoU-chef Safety

RISE Research Institutes of Sweden
Safety & Transport

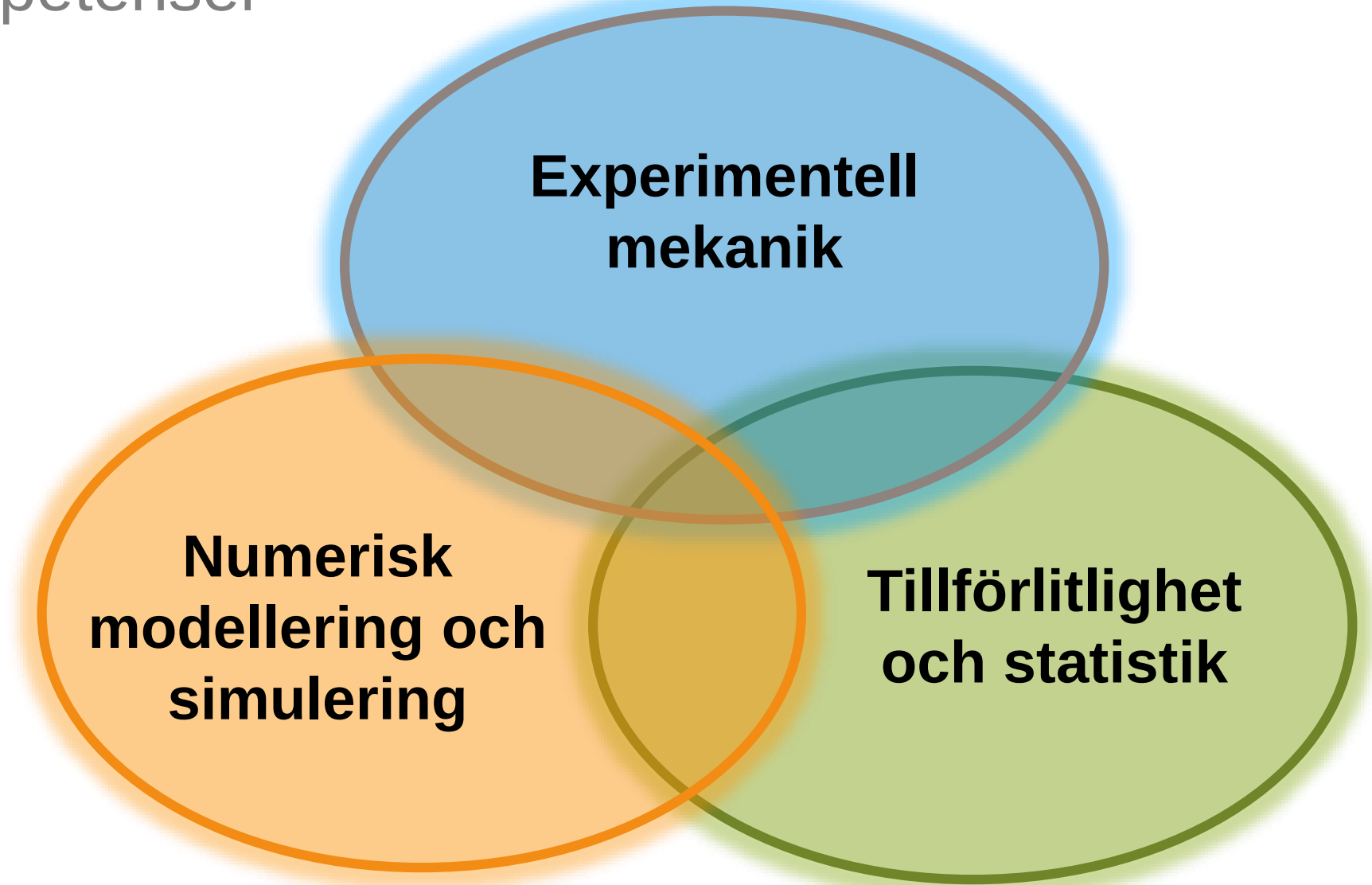


“Mechanics Research” – Korta fakta

- 50-tal medarbetare (Borås & Göteborg)
Forskare, ingenjörer, tekniker, administratörer
- Bred verksamhet inom mekanik
 - De flesta material
 - Från mikrostruktur till stora strukturer
 - De flesta branscher:
 - Bygg
 - Anläggning
 - Infrastruktur
 - Offshore
 - Fordon
 - Verkstad
 - Transport
 - Energi
 - Elektronik
 - Säkerhet
 - Medicinteknik
 - Konsumentprodukter



Grundkompetenser



Vågenergi



Livslängd och
tillförlitlighet hos
kritiska komponenter

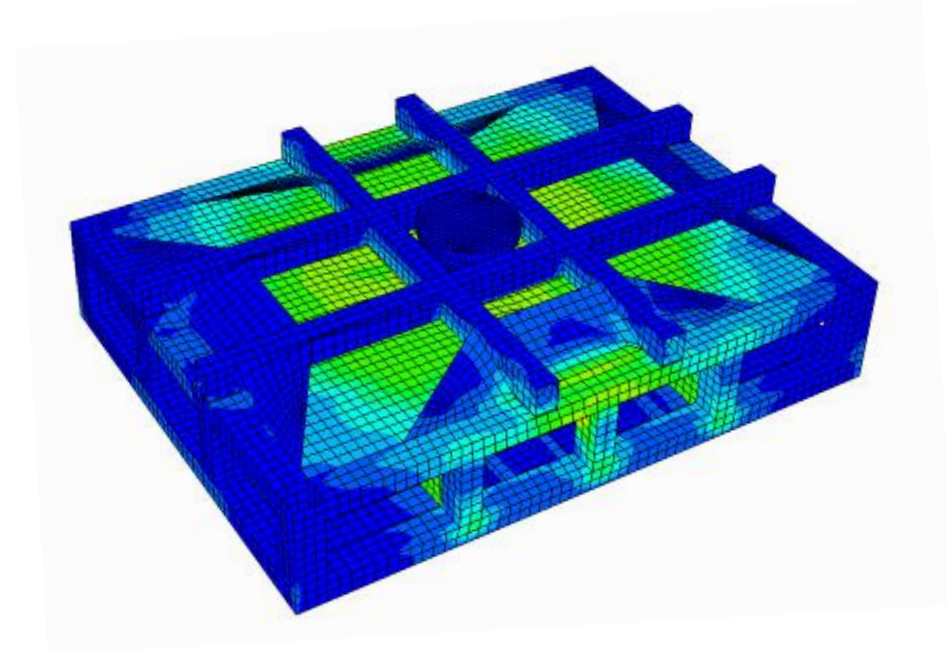


Dynamisk
kabelprovning i
mekaniklabbet

Modellering av fartygskollisioner i samverkan med Chalmers

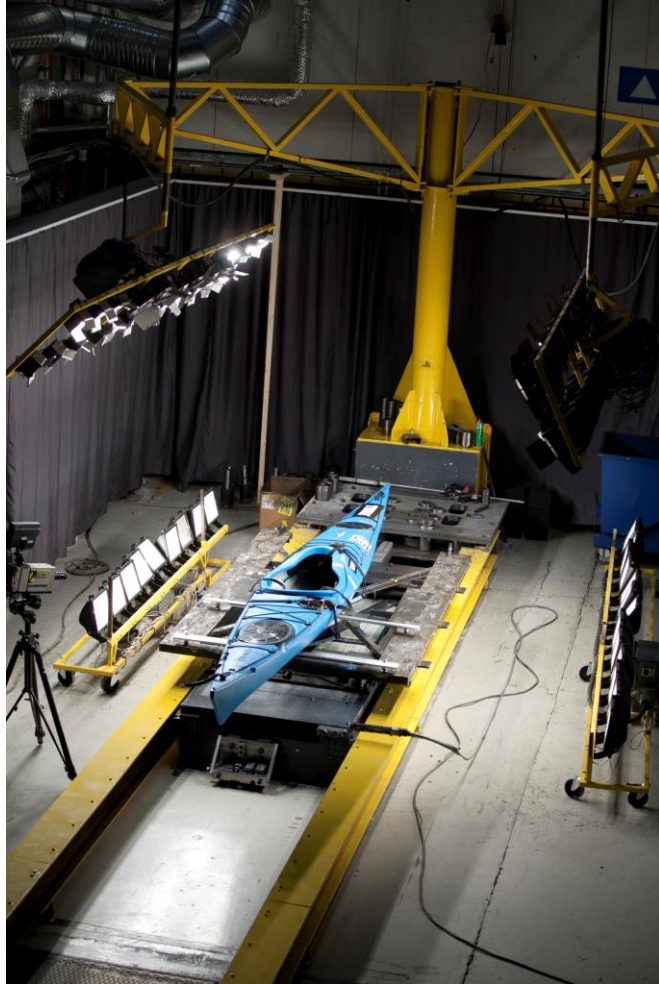


Experimentell modell av
sidobordläggningsstruktur



Finit Elementmodell av
sidobordläggningsstruktur

Andra exempel på säkerhet inom stötar och kollisioner

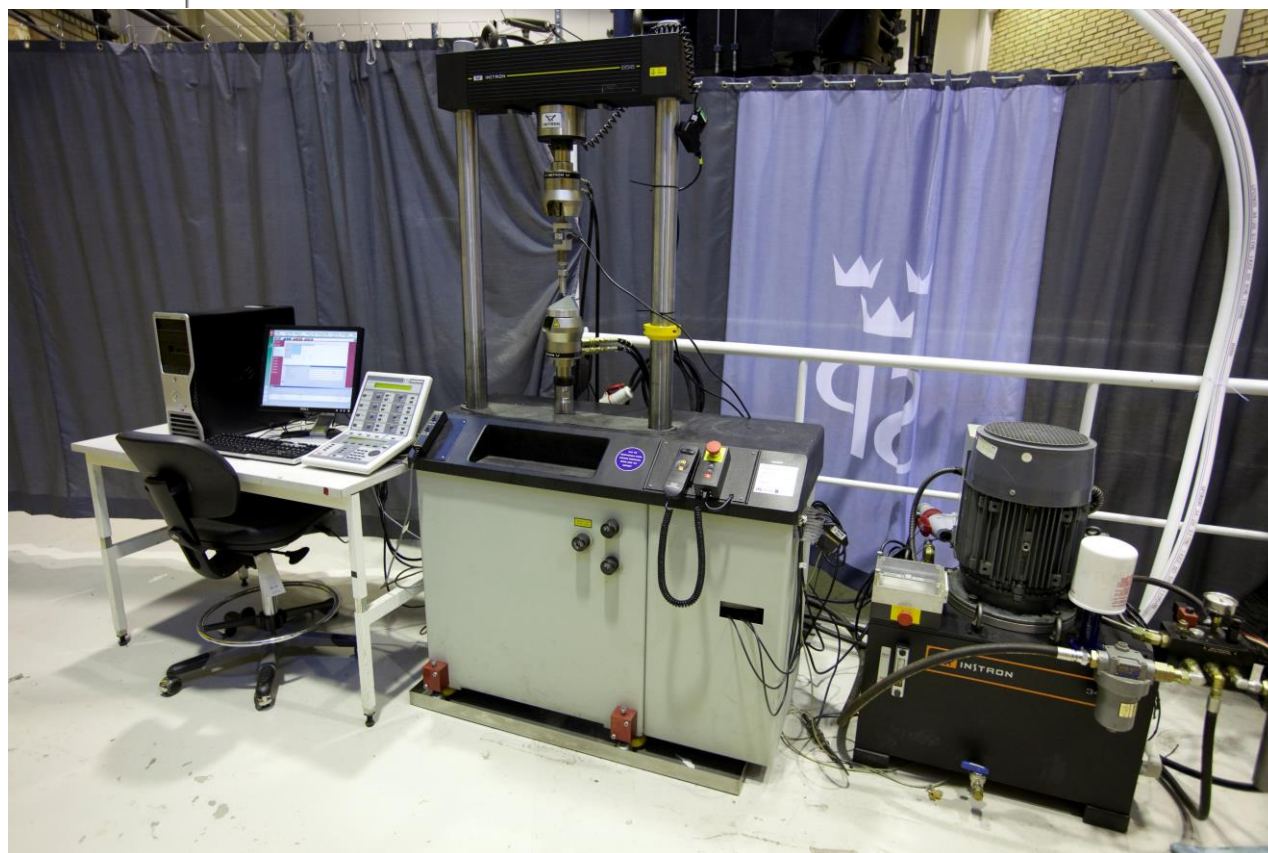
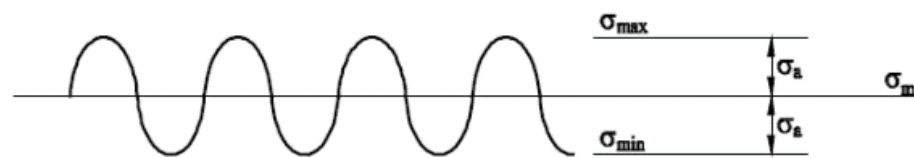


Krockbana med provning av olika komponenter



Lab för personlig skyddsutrustning

Utmattning och livslängdsprovning

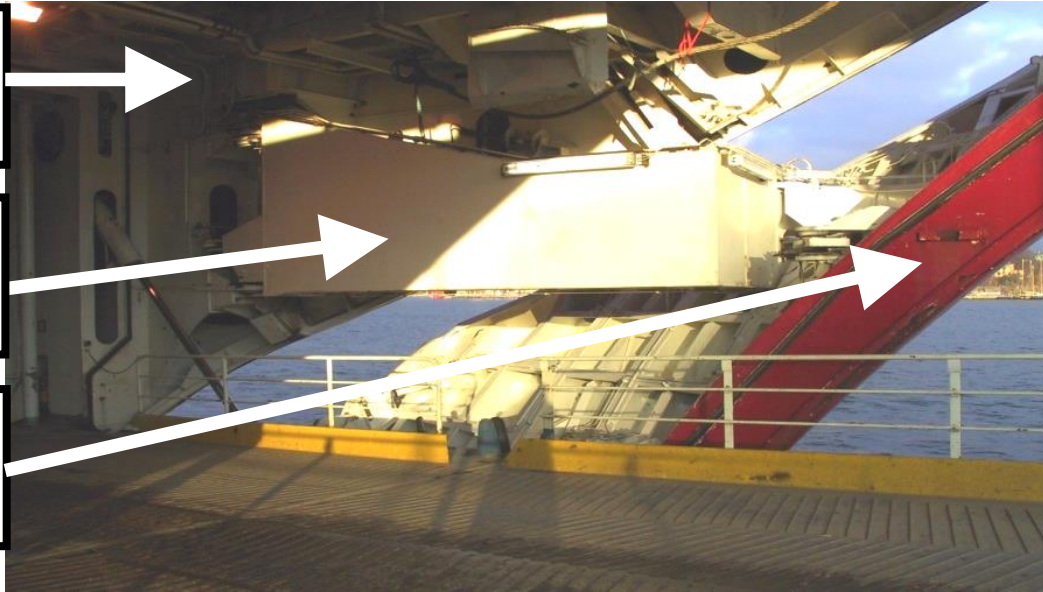


Utmattningsmätning i fält – Ta fram laster

Skrov

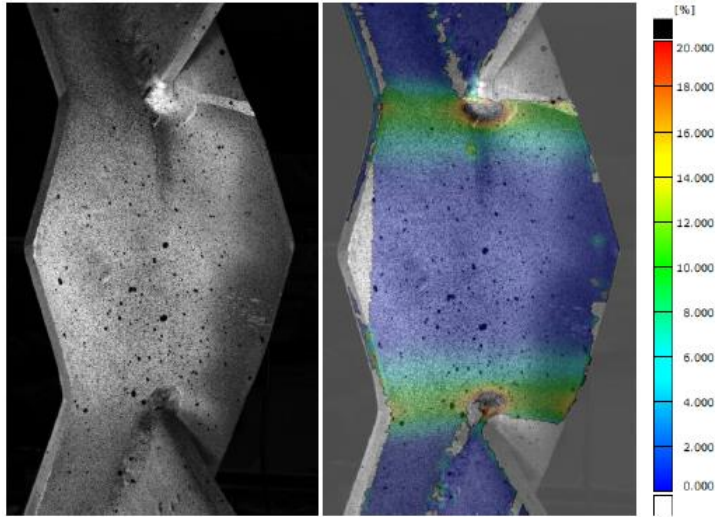
Arm

Port

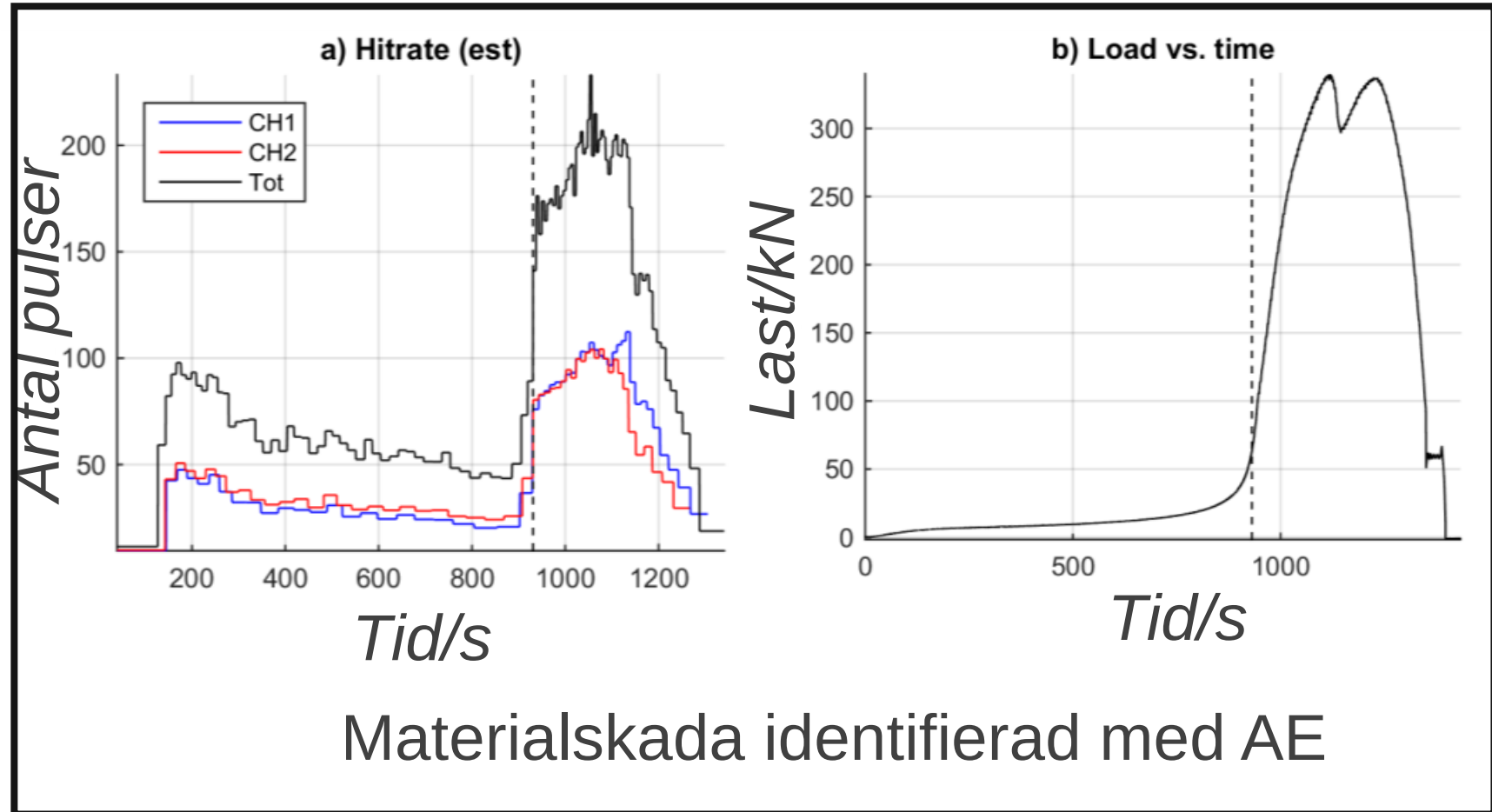


- Kritiska komponenter och områden
- Montera givare (acc, töjn)
- Datainsamling under drift

MAERSK: Kraftig vågtyp visat sig vara kritisk för svetsar- Dragprov på 50-tal svetsade strukturer



Töjningsfördelning
under last med
DIC



Materialskada identifierad med AE

Vibrationer med olika syften

Kraftmätning



Seismisk provning



Kompositprovning – Marin struktur



Stora krafter och objekt

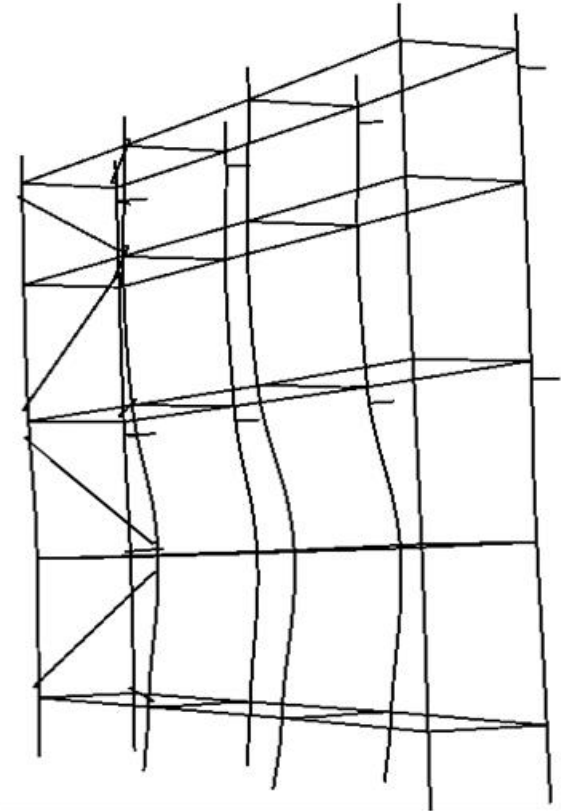
”Stora pressen”

- Upp till 20MN last
- Kan kombineras med lösa cylindrar för kompletterande krafter i andra riktningar



Bygg och infrastruktur

- Temporära konstruktioner
- Byggkomponenter
- VA-komponenter
- Armeringsprodukter
- Byggstål och plåt
- Vägutrustning
- Berg och betongprodukter



Angreppssäkerhet - Security



Experimentell mekanik

Flera laboratoriehallar

- Små/mellanstora/stora provobjekt och krafter
- Berg och betongmekanik
- Krockbana, stötprover
- Jordbävningssimulator
- Riggar för inbrottsprovning
- Hall för emballageprovning, farligt gods
- Sprängkammare
- Två jättemekanon för flexibla provriggar

Klimatskåp för temperatur och fukt

Mekanisk verkstad för provberedning och tillverkning av provriggar

Mätutrustningar

- Kraft
- Deformation, hastighet, acceleration
- Töjning
- Video (låg till höghastighet)
- Digital image correlation (DIC/DVC)
- Akustisk emission (AE), våghastighet
- Hårdhet, sprickdetektering

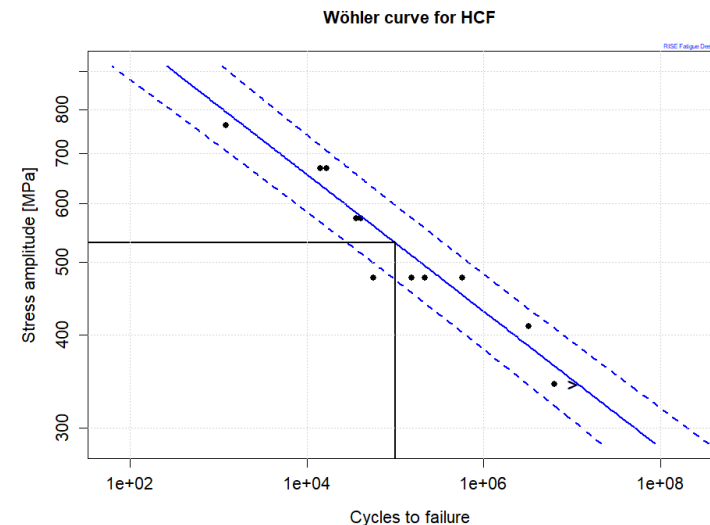
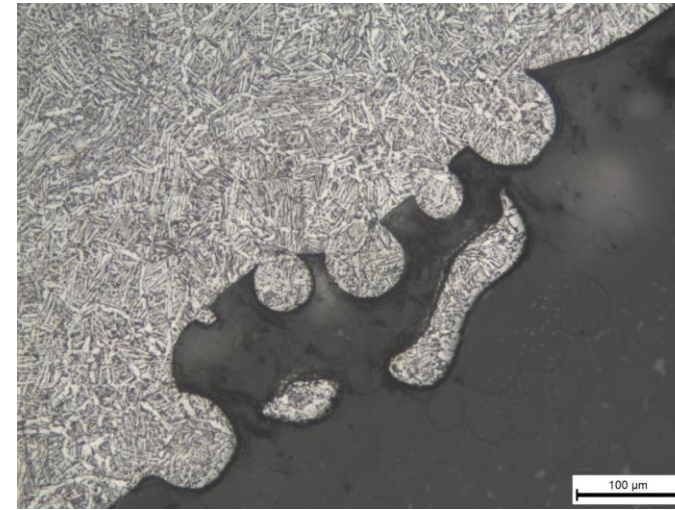
Fältmätningar

Databehandling

Försöksplanering, statistisk utvärdering

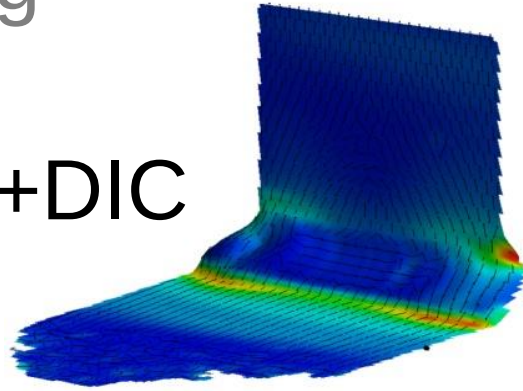
Mekaniska egenskaper

- **Dragprov**
 - 2 kN – 20 000 kN
 - Materiaprov – Komponentprov
 - @ -100 - 1100°C
- **Utmattningsprovning**
 - Högcykel och lågcykel (HCF/LCF)
 - RT – 1100°C
 - Lastfrekvens upp till 150 Hz
- **Charpyprovning**
 - Energiabsorption
- **Hårdhetsprovning**
 - Rockwell, Brinell, Vickers
- **Mikrostrukturaanalys**
 - Ljusk mikroskopi (LOM)
 - Scanning elektronmikroskopi (SEM)

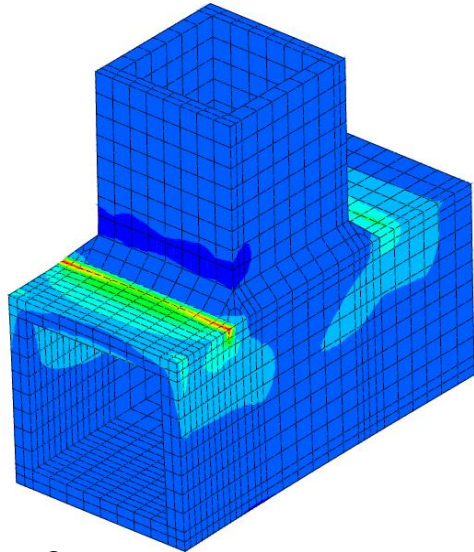


Modellering

EXP+DIC



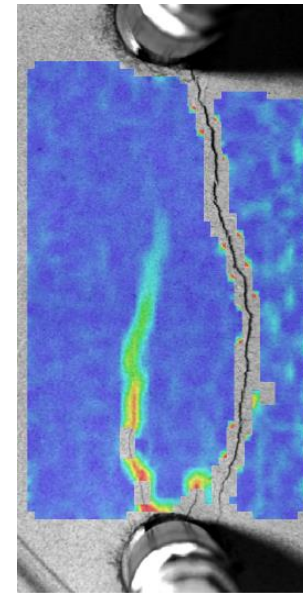
FEM



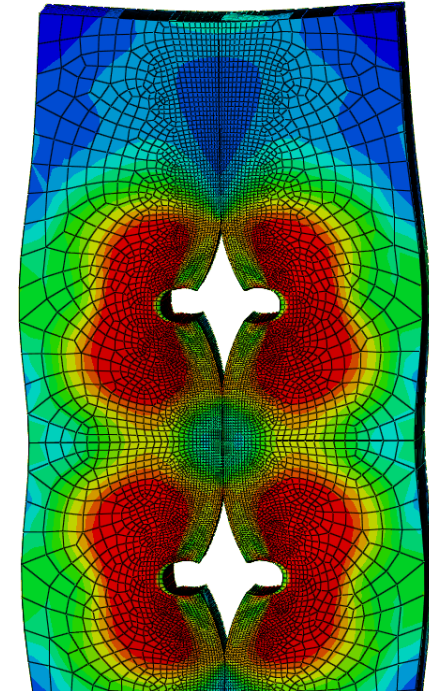
Värmepåverkad zon runt
svets i aluminium



EXP+DIC



FEM

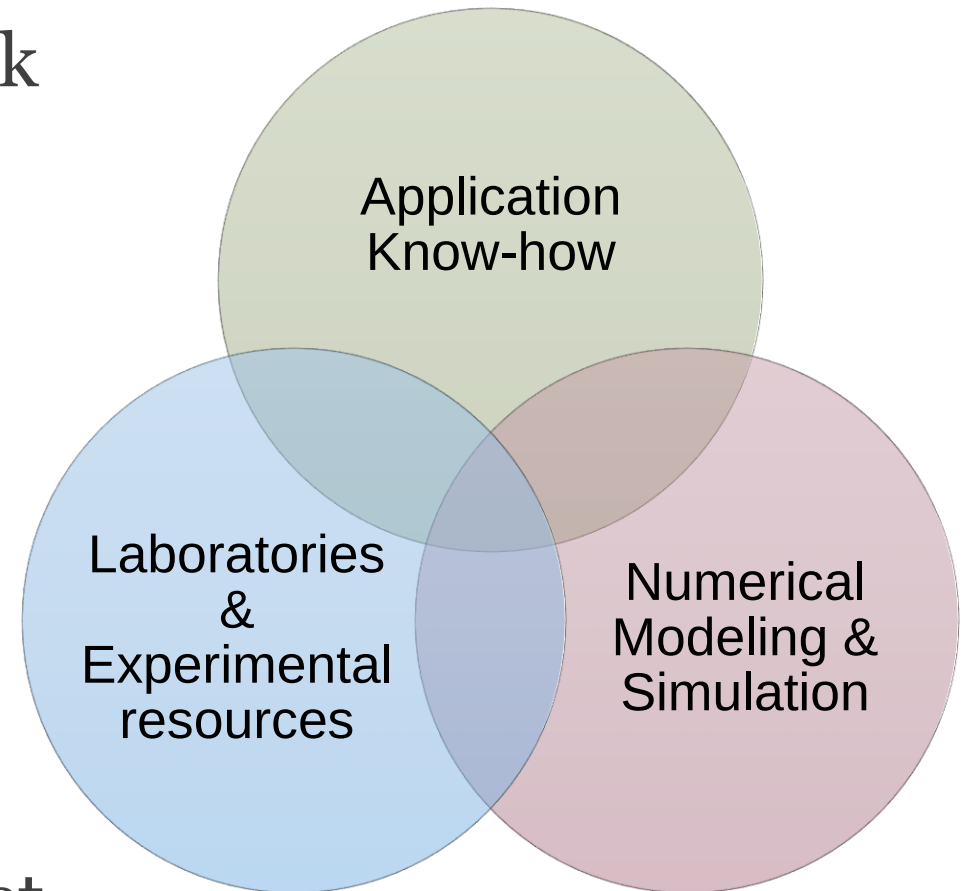


Spjälkning av berg

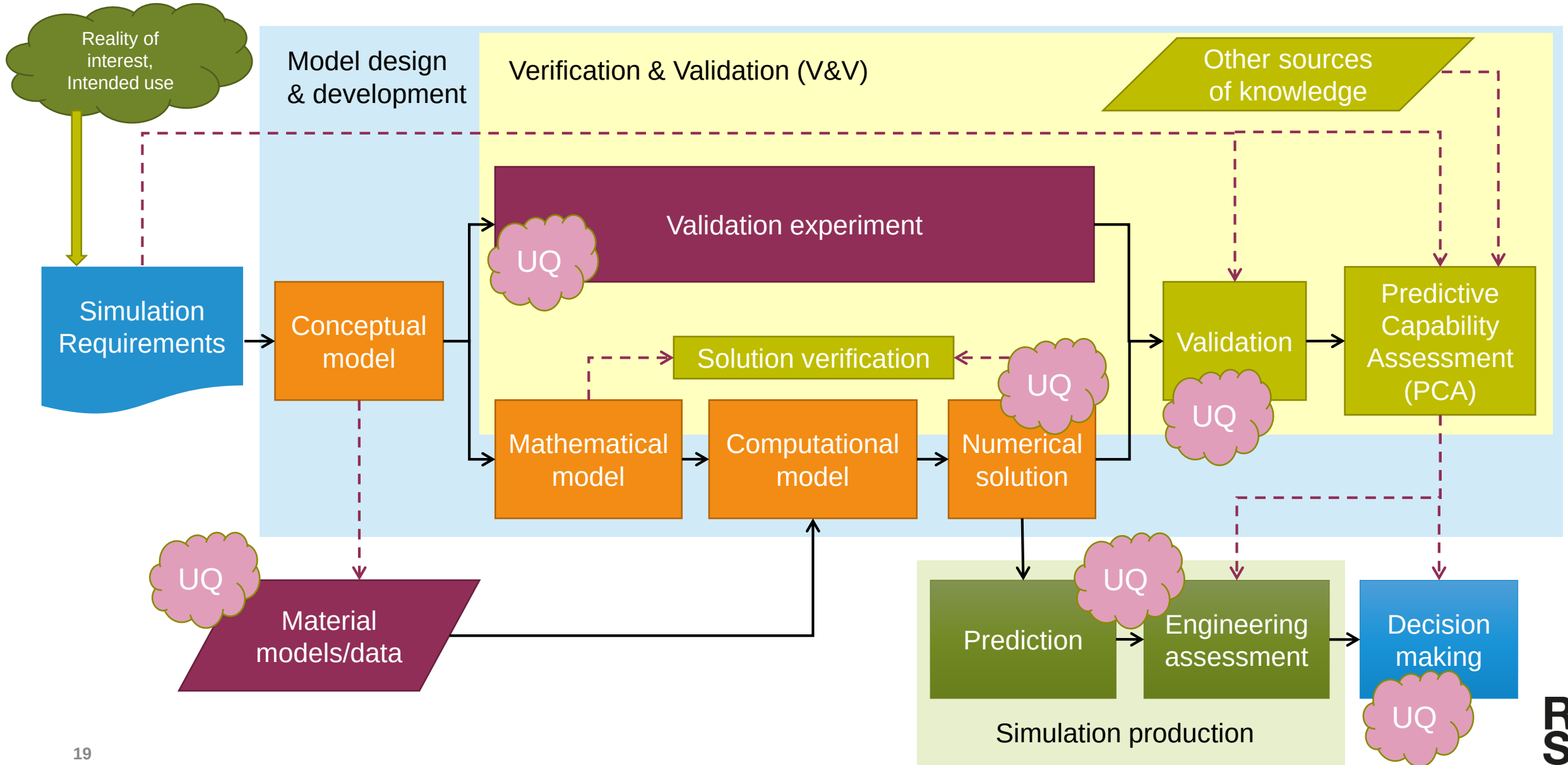
Kompetensplattform CoMoVa (Computational Modeling and Validation)

Utvecklar RISE aktiviteter inom numerisk modellering och relaterade tjänster

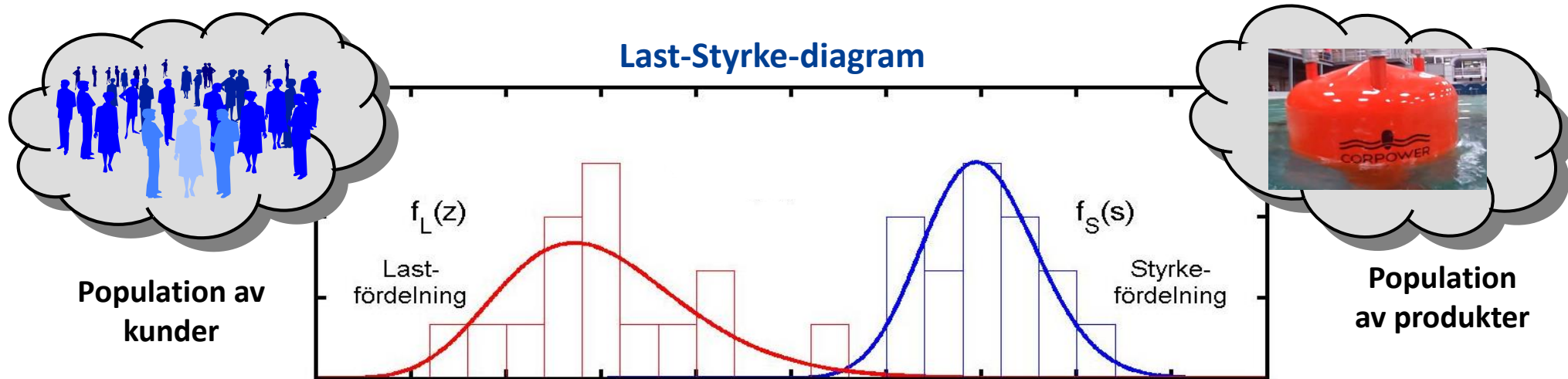
- Utveckla områden med unika kompetenser
- Fokus på kvalitetssäkring av numeriska modeller och simuleringsprocesser
 - Materialegenskaper
 - Validering & verifiering(V&V)
 - Osäkerhetskvantifiering och robusthet
 - Processer och arbetsflöden



Quality Assurance of Simulation Models and Processes



Tillförlitlighet: Last-Styrkeanalys



Osäkerhet i last

- Kundvariation
- Användning och tillämpningsområde
- Miljö
- Latuppskattning
- etc

Osäkerhet i styrka

- Material
- Tillverkning
- Geometri
- Modellering
- etc

VMEA (Variation Mode and Effect Analysis)

