



# Redundant Energiförsörjning av Totalförsvaret

Martin Skarstind

# Robust ödrift baserat på bränslecellssystem

- Strömmen i stora griden kommer och går i Ukraina.
- Lagring av energi till olika anläggningar
  - Solkraft, Vindkraft m.m.
- Multifuel lösningar
- Robust design
- Energioptimering i Ödriftsläge



# DC Microgrid

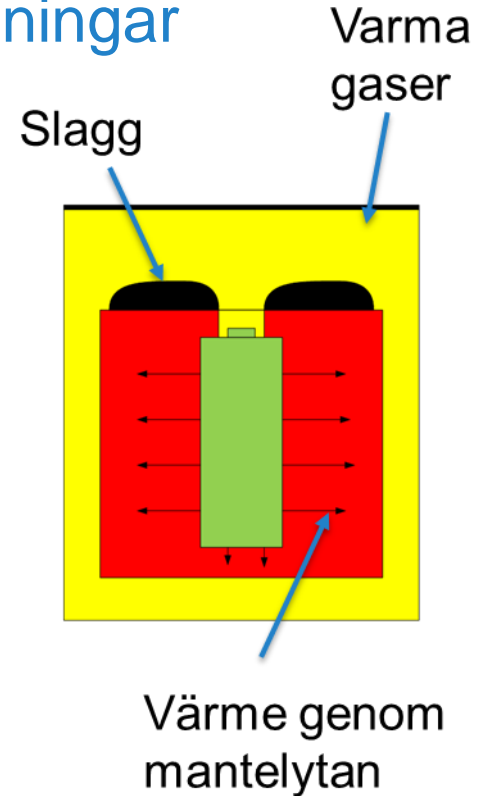
## Nya Stridsfordon, Ytstridsfartyg och anläggningar

- Från AC grid till DC grid
- Nya vapensystem, skydd och framdrivning kräver mer elektriskenergi
- Robust design av energisystemet distribuerad kontroll.
- Delar av systemet slås ut prioritering
  - Utifrån olika scenarier



# Batterisystemskonstruktion för säkerhetskritiska applikationer – Ubåt, Torpeder, Fordon och anläggningar

- Batterisystemet skall inte vara för dyra, vanliga material.
- Optimerat Vikt, volym och energidensitet
- Klara av stöt, stötvåg och vibrationer.
- Materialval och konstruktion av modulen utifrån värmeflödena vid laddning/urladdning och termiskrusning.
- Utformning av naturliga säkringar i batterisystemet/modulen.
- Batterisystemet skall testas enligt de troliga fel/scenarier batterisystemet kan utsättas för.



# Beskjutning av 12,7 mm ammunition (AG90)

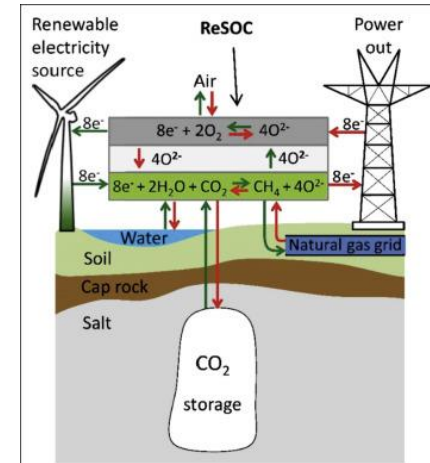


- Ca 300 celler.
- 2 moduler
- 14 st celler termiskt rusande, endast de som penetrerades av projektilen.
- Ingen propagering!
- Energidensitet
  - 170W/kg
  - 240Wh/l

# Lång- och korttidslagring av energy med RSOC

## Reversibel Solid oxide Cell

- SOEC + SOFC ger RSOC
- Tillverka vätgas när det finns el i överskott
  - Tillverka el från olika bränslen när strömmen försvinner via en ångreforming process.
  - Utveckla katalytiska bädden för att reformera olika bränslen till vätgas
  - Utveckla en olika pilotanläggningar anpassade till varje applikation
  - Prestanda effektiviteten för cykeln El-Bränsle-El
    - Metanol
    - Metan
    - Ammoniak
    - vätgas



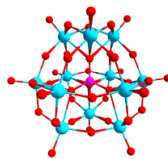
Current Opinion in Electrochemistry



# Syngas baserade bränslen för Totalförsvaret och NATO?

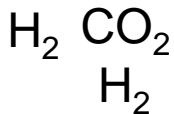


Elproduktion



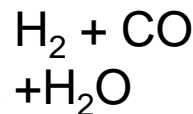
POM-structure

Elektrolys



Water-shift

Syngas



Metanol

DME

Ammoniak

Isobutanol

eller

liknande

Metangas



Fossilgas



# Bio(elektro)bränslen, Grindsjön

- Biobränsleforskning, gasturbin (GT) > 8 år
- Stort focus på TRI-60 (fullt instrumenterad)
- Nya beställningar biobränslen, mindre GT
- Utveckling av Kinetikmodeller
- Utveckling av beräkningskoden

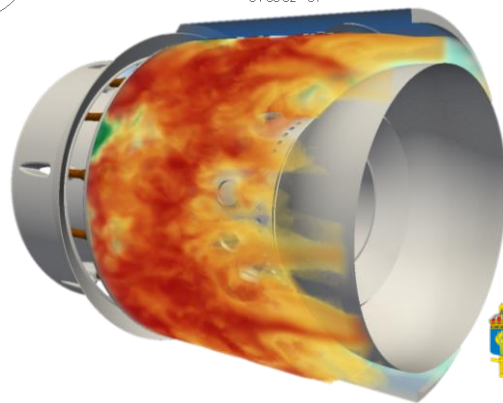
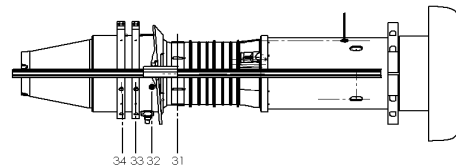
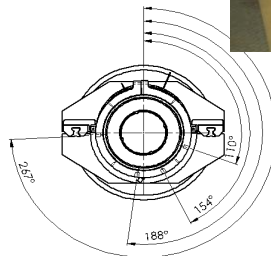


## Utförda prov:

- ✓ Etanol
- ✓ CHCJ 5
- ✓ Swedish Biofuels

## Planerade prov:

- RME
- Ammoniak
- DME
- ...





# Frågor?

