



Framtidens kontrollrum för hållbara elkraftssystem

Signe Svensson, doktorand
Design & Human Factors, Chalmers

6 februari 2024

Signe Svensson

- **Bakgrund:** Teknisk Design (BSc) och Industrial Design Engineering (MSc), Chalmers, 2017-2022
- **Sedan augusti 2023:** Doktorand på avdelningen för *Design & Human Factors*, Chalmers
 - Projekt: ”Framtidens kontrollrum för hållbara elkraftsystem”
- **Innan dess:** UX-designer/UX-researcher på *CSAM Public Safety (Numera: Omda)*
 - Omda: utvecklar bl.a. system som bl.a. används av 112-operatörer som tar emot nödsamtal på centraler (ex. SOS alarm och Sjöfartsverket)
 - Min roll: Utföra användarstudier och designa (digitala) lösningar

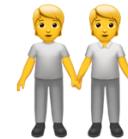


Min forskning handlar om...

Förstå, beskriva, utforska hur ett energisystem i förändring, kan komma att påverka MTO-systemet

Med människan och organisationen som utgångspunkt...

... behov, utmaningar, möjligheter, förutsättningar...



...och framtida utmaningar...

... så som högre efterfrågan på, och produktion av, energi...



...beskriva framtidens MTO-system och eventuella effekter på...

... organisationens roller, samarbeten, kunskapskrav, osv...



Vad är ett energisystem?

Sveriges energisystem kan delas in i

1. tillförel av energi
2. omvandling av energi, och
3. slutanvändning av energi

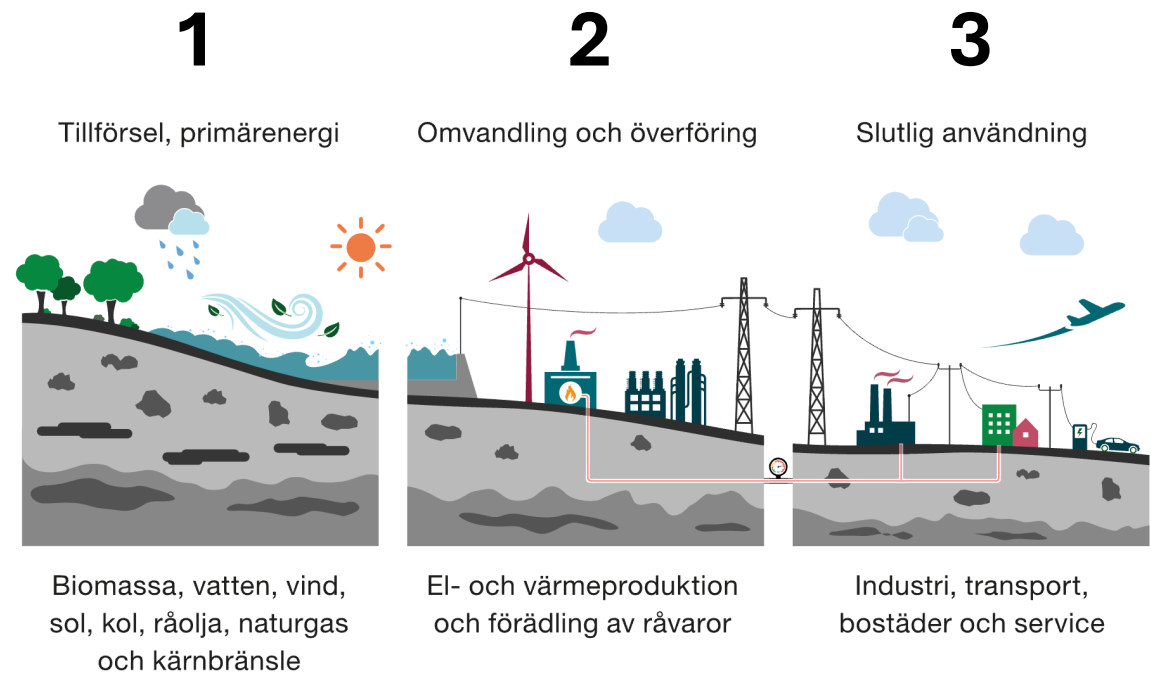
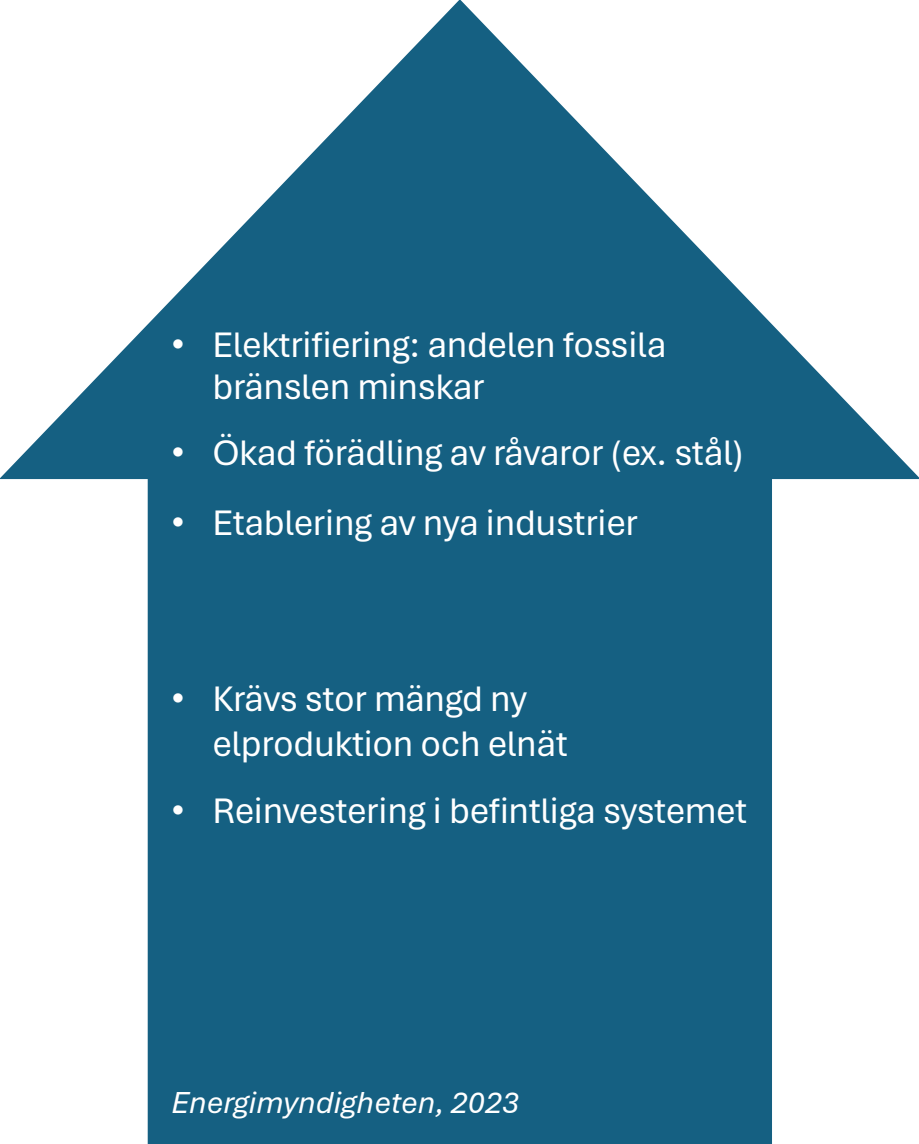


Bild och källa: Energimyndigheten

- 
- Elektrifiering: andelen fossila bränslen minskar
 - Ökad förädling av råvaror (ex. stål)
 - Etablering av nya industrier

 - Krävs stor mängd ny elproduktion och elnät
 - Reinvestering i befintliga systemet

Energimyndigheten, 2023

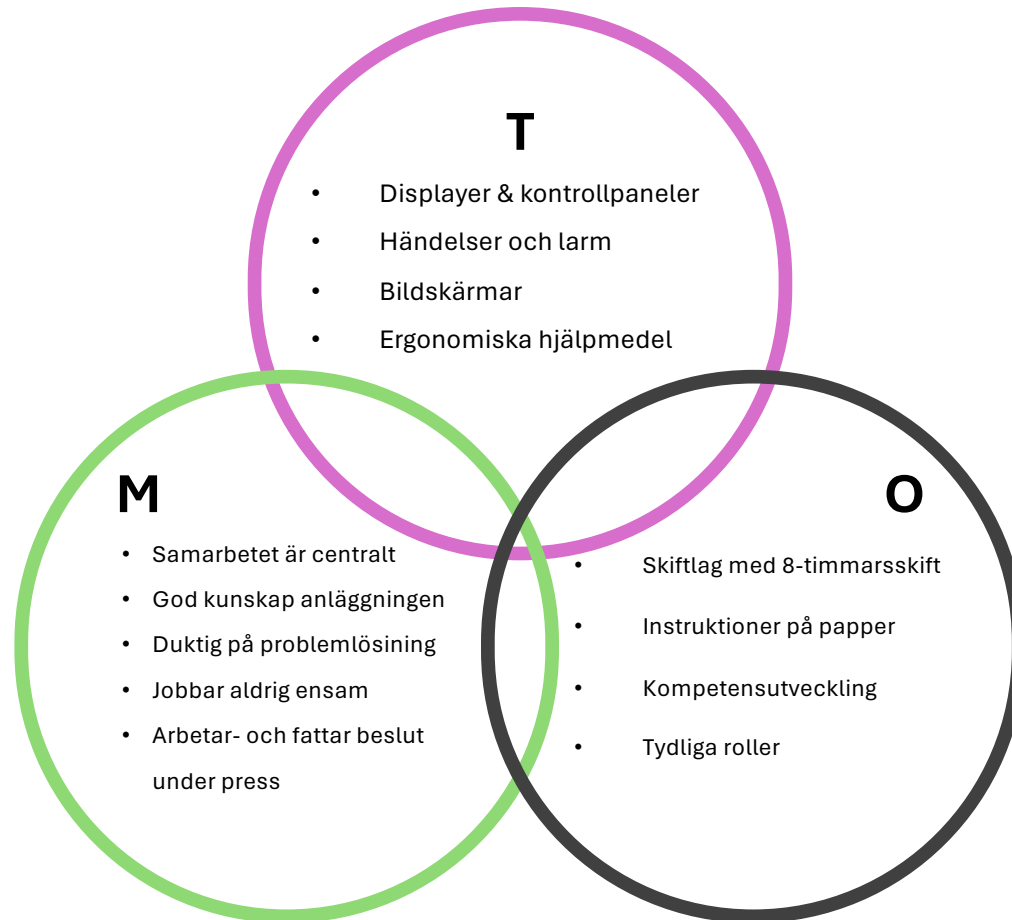
Ett energisystem i förändring

Efterfrågan- och produktionen av el förväntas öka

Detta i sin tur, påverkar MTO-systemet och de som arbetar i kontrollrummet

- Både aktörer som distribuerar ut el / balanserar nätet (Ex. Svenska Kraftnät)
- Och de som producerar el med kontrollrumspersonal (Ex. kärnkraft)

Dagens MTO-system för ett kontrollrum



Intervjustudie

Syftet med intervjustudien är att samla olika experters uppfattning om framtidens kontrollrum och om/hur de tror att förutsättningarna för operatörernas arbete kan komma att förändras

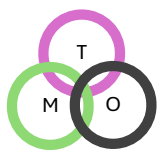
Målet är att få insikt om hur MTO-systemet kan komma att påverkas i framtiden

Intervjustudier

- Utfört: **16 intervjuer**
- **Akademi:** Forskare
- **Industri:** MTO/HF-expertes
- **Operation:** Instruktörer, skiftchefer, driftchefer, VHI:s...
- Personer med erfarenhet från kärnkraft, transmissionsnätsoperatör (SvK), och blandat

Intervjustudie - frågor

1. Vilken information måste uppfattas och förstås idag jämfört med i framtiden?
2. Vilka uppgifter/färdigheter krävs idag jämfört med i framtiden?
3. Vilka beslut måste fattas idag jämfört med i framtiden?
4. Hur kan samarbetet komma att påverkas?
5. Vilka "trender" ser man framför sig?



Från operator till observatör

Kunskap

Beslutsfattande

Remote operations

Centralisering

Cyber security

Ökad mängd väderberoende kraft

Sämre observerbarhet

Balansering & Reglering

Kärnkraft: från baskraft till reglerkraft

Kärnkraft: inte byggt för att regleras

Relativa betydelsen av underhåll

Sämre överblick?

“attraktiv arbetsplats”

Påverkan på samarbetet

Expertkunskap byggs in

Automation & AI

Brett spektra av attityder gentemot automation

Beslutsstöd

Optimering av processer

Fel kan upptäckas tidigare

Small Modular Reactors: nämns inom kärnkraften att höja automationsnivån

“konservativ bransch”

Ser väldigt olika ut i olika kontrollrum idag

Analoga back-up system krävs

Mer data & visualiseringar

Mer data → kan ta “bättre” beslut

Digitalisering

Mer data → kan blir för mycket

Några konklusioner...

- Hela energisystemet står inför flera olika utmaningar
- Teknologisk utveckling erbjuder många möjligheter

- Huruvida energisystemet **kan/bör** automatiseras och på vilket sätt – därom tvista de lärde
- Digitaliserade verktyg kan erbjuda mer stöd till beslut & göra det enklare att tidigt finna fel på komponenter
- En mer ”modern” arbetsplats kan vara mer ”attraktiv”

- För mycket/felaktig data kan bli överväldigande
- Operatörerna kan komma att bli passiva observatörer, med bl.a. risk för sämre kunskap om hur anläggningen funkar
- Kunskap kring IT-system och automation allt viktigare - förståelse för när IT-systemet/automationen felar
- Analog back-up system kommer behövas – krav på kontinuerlig träning för att komma tillbaka till manuella uppgifter
- Underhållspersonalens roll kan komma att bli ”viktigare”



Tack!