UPPSALA
UNIVERSITET

“Utmaningar kring nyetablering av svensk kärnkraft”

WIN Frukostseminarium

30 januari 2026

Agenda

- Introduktion till ANItA
- Introduktion av forskargrupp
- Summering av forskning: 1) Vad händer i kärnkraftlandskapet kring ny kärnkraft, 2) drivkrafter för ny kärnkraft och koppling med förra kärnkraftsprogrammet, 3) lärdomar kring avvecklingrpojekt
- What is next och framtida studier
- Q&A☺

UPPSALA
UNIVERSITET

ANitA –Ett svenskt kompetenscentrum med fokus på små modulära reaktorer

Marcus Lindahl
Professor Uppsala universitet, Program council ANitA

ANitA



AVENGERS ASSEMBLE

ANitA: En samlingsplats för kompetens

För att SMR baserat på lättvatten ska kunna förverkligas inom en snar framtid finns det utmaningar som måste hanteras här och nu av en mångfald berörda intressenter, utifrån ett system- och lösningsbaserat förhållningssätt.

ANitA: ett nationellt kompetenscentrum för kärnkraft som kan tillhandahålla kompetens och kunskap för alla intressenter som är delaktiga i ett svenskt nybyggnadsprogram för kärnkraft.

ANitA

ETT SAMARBETE

Grundare & finansiärer

Akademiska organisationer

- Uppsala Universitet
- Chalmers Tekniska Högskola
- Kungliga Tekniska Högskolan

Industrin

- Fortum Power and Heat Oy
- Studsvik Nuclear AB
- Sydkraft Nuclear Power AB (Uniper)
- Vattenfall AB
- Westinghouse Electric Sweden AB

Energimyndigheten

ANitA

Vilka är vi?



En forskargrupp från avdelningen för industriell Teknik vid Uppsala universitet medverkande I ANItA:

- Åse Linné, lektor forskningsledare
- Marcus Lindahl, professor
- Nina Kivinen, lektor
- Maria Morgunova, tidigare postdoktor, nu forskare
- Emil Ahlström, nuvarande postdoktor
- Vidar Ekström, nuvarande doktorand

Fokus att förstå hur ny/gammal teknik kommer till användning utifrån ett socioteknisk perspektiv, dvs tekniken ses som sammankopplad till både det sociala (aktörer & relationer) och det materiella (annan teknik, komponenter, infrastruktur etc.)

I ANItA, arbetspaket E, breddar vi förståelsen kring ny kärnkraftteknik att inkludera även sociala och samhälleliga aspekter

UPPSALA UNIVERSITET

What is Going on in the Swedish Nuclear Eco-system Regarding New Nuclear?

- Utilities – new divisions, employees focusing on new nuclear, feasibility studies, new projects etc.
- Consultancy firms – new divisions, attracting employees for nuclear
- New start-ups – BlyKalla, Kärnfull Next etc. establish collaborations to industry & academia
- New reactor suppliers – SMR-specific such as GE Venova & Rolls Royce
- Regulatory bodies – changing regulations & internal/external processes to prepare for new nuclear
- Government initiated investigations - Kärnkraftsutredningen, Finansieringsutredningen, Avfallsutredningen, Tillstånds- och avgiftsutredningen, Miljötillståndsutredningen etc.
- Municipalities – some funding and feasibility studies of 'hosting' new nuclear also outside of existing nuclear municipalities
- Academia – more students attracted to nuclear education, more external funding for research
- Civil society, media & NGOs – little resistance regarding new nuclear

Key actors say that Sweden is experiencing a 'revival' of nuclear

UPPSALA UNIVERSITET

Challenges in the Deployment of New Nuclear in Sweden

Competence and Workforce

Shortage of qualified engineering competence across multiple disciplines (esp. construction and project management); High competition for skilled personnel across Europe; Sweden is not the only country investing in new nuclear

Regulatory Uncertainty

Nuclear regulatory frameworks are in development and focused on conventional areas, while non-conventional regulations (like fire and building, decentralized management and staffing) are not yet integrated; Existing regulatory frameworks are outdated due to decades without new construction, leading to inertia and unclear licensing paths

Supply Chain Limitations

Lack of established supply chain for key components, with global queueing pressures (e.g., SMRs); Sweden's relatively small market position could delay orders and delivery relative to larger players

Social and Local Acceptance

Social acceptance at new sites requires substantial time & resources to build trust and legitimacy

Waste Management

Infrastructure and systems for handling waste from new nuclear are to be developed

Infrastructure and Investment Risks

Aging energy infrastructure raises concerns and complicates life-extension for existing reactors versus new builds; High capital costs and financial risks to solve energy transmission bottlenecks, esp. given the long lead times and uncertain economic viability of projects like SMRs

Political and Policy Ambiguity

Political uncertainty due to electoral cycles undermines long-term commitment needed for decades-long nuclear projects; Regulatory bodies and agencies still adapting to new policy agendas and lack clearly articulated long-term goals

Complexity Beyond Technical Tasks

"Revival" of nuclear is embedded in a complex socio-technical system with overlapping institutional, political, economic and social variables — not easily resolved with linear planning; Unclear long term national nuclear strategy and interplay among diverse stakeholders add to complexity and uncertainty

Market and Demand Issues

Unstable energy pricing and unclear demand signals can reduce the economic attractiveness of nuclear investments; Uncertainty about future electricity market conditions may deter investment decisions

UPPSALA UNIVERSITET

A lot is going on – still a long way before deployment of new nuclear…

“Sjävla byggarna är stora flaskhalsen”

”Reaktorleverantören ska ha tidigare erfarenhet, men också själva byggaren”

"Finns en stor mängd regler som ofta glöms bort mer än bara tillstånd från SSM”

”Sedan vilken leverantör som ska gjuta nya reaktortankar, det vet vi inte, det finns en i hela världen det är Japanese Steelwork och kön är 10 år lång”

“Plan slow – build fast”

“ser inte bra ut att köra över folk”

“En viktig aspekt är slutförvarsfrågan”

“Not in my time of office”

"Ingen vågar bygga när man inte vet vad man får betalt”

UPPSALA UNIVERSITET

Drivkrafter och argument att etablera ny kärnkraft i Sverige …

- Länge sedan kärnkraft senast byggdes I Sverige
- Avveckling av sex reaktorer från 1999-2020
- Nya diskussioner förs om att bygga ny kärnkraft

- Framtidsvisioner: drivkrafter och argument

- Empiri:
  - 30 intervjuer med organisationer från, eller kopplade till, Sveriges kärnkraftsindustri
  - Offentliga utredningar, policydokument



UPPSALA
UNIVERSITET

Drivkrafter och argument att etablera ny kärnkraft i Sverige …

- Framtidsvisioner inom tre områden:
  - Hållbarhet
  - Industrialisering
  - Elektrifiering

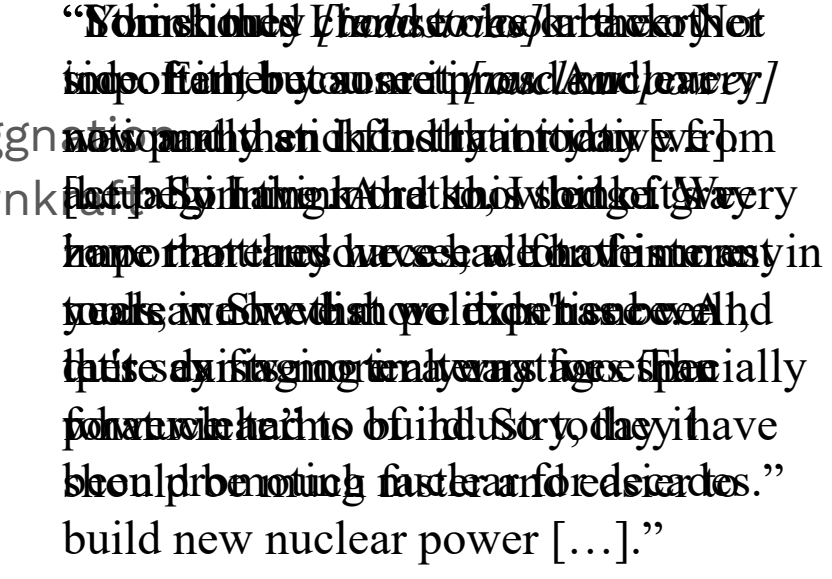
"We [...] have the opportunity to [...] [...] for [...] [...] [...]

Drivkrafter och argument att etablera ny kärnkraft i Sverige och kopplingen mot det som var

- Mobiliserar minnesbilder av framgångsrik kärnkraftsbyggnation
- Återuppväcker gamla relationer mellan industri och kärnkraft
- Bättre förutsättningar än förr?

- Anspelar på kärnkraftens roll i en nationel identitet

- ***… Nostalgi?***



UPPSALA
UNIVERSITET

Lärdomar från slutet

- Studera pågående avvecklingsprojekt för att se vad som går att lära sig

- Än så länge har väldigt få reaktorer avvecklats (20 år 2020 enligt IAEA (2023) – minst en till nu då!)

- Nya arbetskulturer
  - Nya kompetensbehov – gamla kompetensbehov
- Bibehålla kompetens
  - Hur få någon att stanna på ett jobb som innebär att avveckla sin egen tjänst?
  - Kommersialiseringens effekter
- Seriellt och parallellt



UPPSALA
UNIVERSITET

En helhetssyn på kärnkraftens livscykel

- Varje fas i kärnkraften påverkar de andra, det finns inga klara gränser!
  - Hur ett kärnkraftverk är konstruerat påverkar driften likväl som avvecklingen – ”komplicerad geometri” kan åstadkomma hotspots men kan erbjuda effektivare konstruktion
  - Hur ett kärnkraftverk drivs påverkar avvecklingen men har också påverkan på nykonstruktion för att åtgärda upptäckta brister
  - Hur ett kärnkraftverk avvecklas påverkar pågående drift genom KAF men kan kanske också ge oss ledtrådar till hur vi kan bygga bättre
- Att bygga för avveckling
  - Materiella frågor – stabilitet, utrymme, öppningar, under jord
  - Erfarenhetsbehovet – långsiktighet i anställningspolicyn
- Kärnavfall som process
  - Avfall som hanteras i slutskedet har skapats över tid
  - Ett helhetsperspektiv på kärnkraftverket ger oss nya möjligheter och verktyg för att effektivisera hela processen



UPPSALA
UNIVERSITET

What is next?

- ANItA1 kommer avslutas under 2026
- ANItA2-ansökan snart inne – där fokus kommer ligga mer på industriell dynamik för vår del, mer intresserade av att förstå industriell dynamik kopplad till ‘host sites’ på mer lokal eller regional nivå och samspel mellan aktörer på olika nivåer
- Utvecklar även forskning & ansökningar där vi vill förstå hur livstidsförlägning och nya reaktorer förhåller sig till varandra, står de i konkurrens till varandra eller är de kompementära?



UPPSALA
UNIVERSITET

En framtida studie

Anchorföretag och deras relation till det lokala/regionala näringslivet, offentlig sektor och medborgare.

- Ett anchorföretag förstås som ett stort, lokalt förankrat företag vars omfattning, resurser och långsiktiga regionala närvaro skapar spill-overs för omgivande företag. Detta inkluderar efterfrågeeffekter, kunskapsspridning och stabilitet i den regionala industristrukturen — tex. vid nya kärntekniska etableringar
- Studie av potentiella värdkommuner för ny kärnkraft: Oskarshamn, Bälinge, Forsmark, Valdemarsvik
- Jämförande studie av pågående etablering av ett anchorföretag: Hitachi – Ludvika kommun

✓ Vilka effekter har relationen mellan anchorföretaget och det lokala/regionala näringslivet? Ekonomiska effekter, resurser, kunskap.

✓ Vilka effekter har relationen mellan anchorföretaget och den lokala/regionala offentliga sektorn? Finansiella effekter, åtaganden, utvecklingsprocesser, utmaningar, samhällspåverkan.

✓ Vilka effekter har relationen mellan anchorföretaget och det lokala samhället/medborgarna? Ekonomiska, kulturella och samhälleliga effekter.

✓ Hur påverkar dessa erfarenheter lokal acceptans och engagemang?

UPPSALA UNIVERSITET

Kontaktuppgifter:

Ase.linne@angstrom.uu.se
Marcus.Lindahl@angstrom.uu.se
Maria.morgunova@angstrom.uu.se
Vidar.ekstrom@angstrom.uu.se
Emil.Ahlstrom@angstrom.uu.se

UPPSALA
UNIVERSITET



UPPSALA
UNIVERSITET