

# Avveckling Ågestaverket

Informationsmöte 31 augusti 2023

Projektchefen

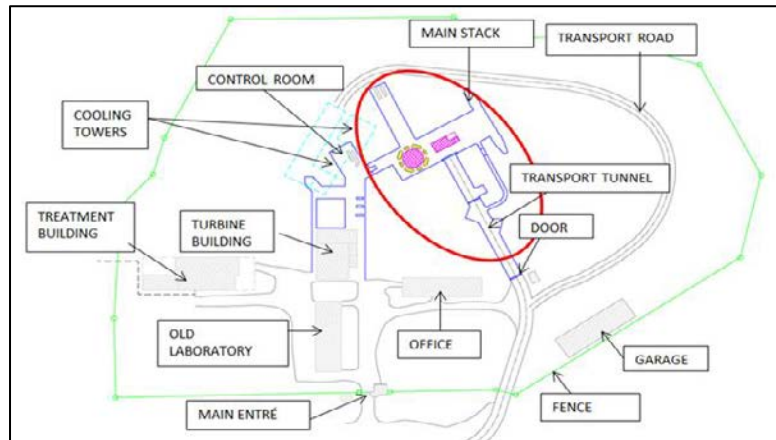
# Agenda

- 1. *Avveckling av Ågestaverket*** Projektchefen
- 2. *Arbetet på plats*** Platschefen
- 3. *Nedmontering av föremål*** Avfallschefen

# Ågestaverket

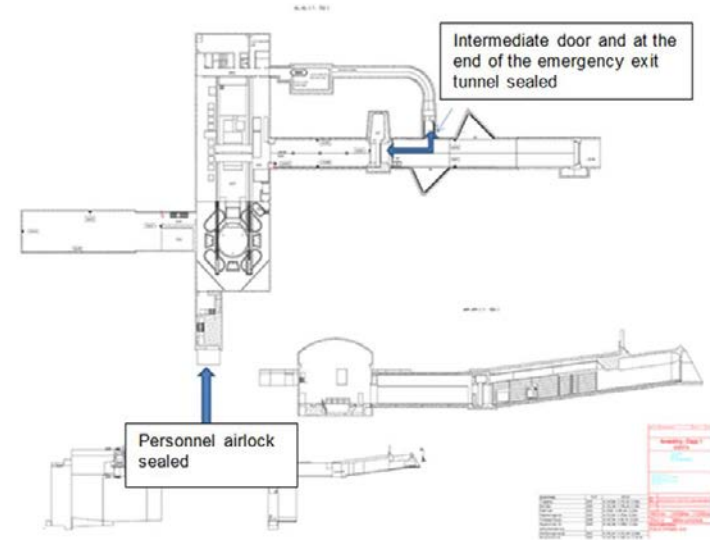
- Sveriges första kommersiella kärnkraftverk
- PHWR teknologi (tryckvatten reaktor med tungvatten)
- 50:50 ägarandel mellan Vattenfall AB & SVAFO, Vattenfall AB är nukleär tillståndshavare
- Driftår 1964 - 1974.
- Kraftvärme (fjärrvärme, elproduktion) – högsta effekt 80 MWth (värme) och 12 Mwe (el)

- Bränsle och tungvatten avlägsnat kort efter nedstängning
- Ventilation upphörde och skorsten nedmonterad
- Service och underhållsperiod
- 2/4 ånggeneratorer avlägsnade tidigt 1990-tal för att utvärdera metod för dekontaminering
- Vattenreningsbyggnad dekontaminerad och friklassad under 1990-talet



# Målbild för avveckling Ågesta

- Bergrummet tömt på radioaktivt och miljöfarligt avfall
- Avfallet sorterat och omhändertaget i respektive avfallskategori
- Avfall registrerat och dokumenterat för slutförvar
- Planerat sluttillstånd för bergrummet:
  - Avfall, material & utrustning avlägsnat
  - Merparten av byggnadsstrukturen under mark lämnas kvar
  - Bergrummet och transporttunneln kommer förslutas
- Tömt och friklassat område (godkänt av SSM)
- Industritomt och byggnader ägs av Stockholms Stad (nyttjas av Storstockholms brandförsvaret), målbilden för Vattenfall är att lämna över ansvaret helt.



# Hur ligger vi till?

- Rivningen har pågått i cirka 3 år
- 1 300 ton av cirka 2 000 ton avlägsnat
- 70-80 procent av radioaktiviteten avlägsnad
- Planen är att nedmonteringen ska avslutas och bergrummet vara tömt i slutet av 2025
- Cirka hälften av allt material har kunnat friklassas, målsättningen är att betydligt mer än så kan friklassas efter avfallsbehandling





# Avvecklingens bidrag till kärnkraften

- Nedmontering och rivning är en del av kärnkraftens livscykel
- Ansvarsfull avveckling bidrar till kraftslagets långsiktiga hållbarhet



*Bilden är från Ringhals*

# En sluten kärnkraftscykel

Vårt ansvar inför kommande generationer

Industritomt

Uppföra

Driva

Avveckla

Industritomt

# Avvecklingens tre grundpelare

Säker

Kostnads-  
effektiv

Hållbar



“

**Säkerhet har högsta prioritet  
under alla faser av avvecklingen.**

”

# Säker

- Säkerhet har högsta prioritet under alla faser av avvecklingen.
- Detta gäller alla aspekter: arbetsmiljö, miljö och omgivning.
- Säkerhetsarbetet anpassas efter rådande riskbild.
- En god säkerhetskultur är grunden för framgångsrik avveckling.



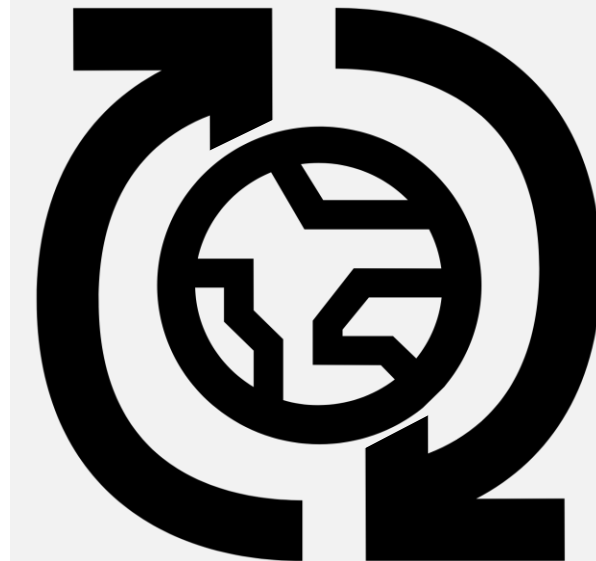
# Kostnadseffektiv

- Säkerhet är den viktigaste parametern för kostnadseffektivitet.
- Projektportföljen är optimerad för att skapa lägsta totalkostnad för ägaren.
- Erfarenheter från tidigare avvecklingsprojekt tas tillvara.
- Strävar efter enkla, smarta lösningar.
- Handlar upp tjänster i konkurrens.



# Hållbar

- Redan i planeringsstadiet identifieras åtgärder som kan eliminera eller minimera miljöpåverkan.
- Arbetssätt och logistik utformas för att så mycket material som möjligt ska kunna friklassas.
- Friklassat material används som reservdelar, säljs, återanvänds på anläggningarna eller återvinns i konventionella återvinningsanläggningar.



# Lag om kärnteknisk verksamhet (1984:3)

**Kärnteknisk tillståndshavare är skyldig enligt lag att avveckla anläggningar som inte längre används.**

Tillståndshavare har totalansvar för det kärntekniska avfallets:

- Nedmontering och omhändertagande
- Mellanlagring och placering i slutförvar
- Samtliga kostnader

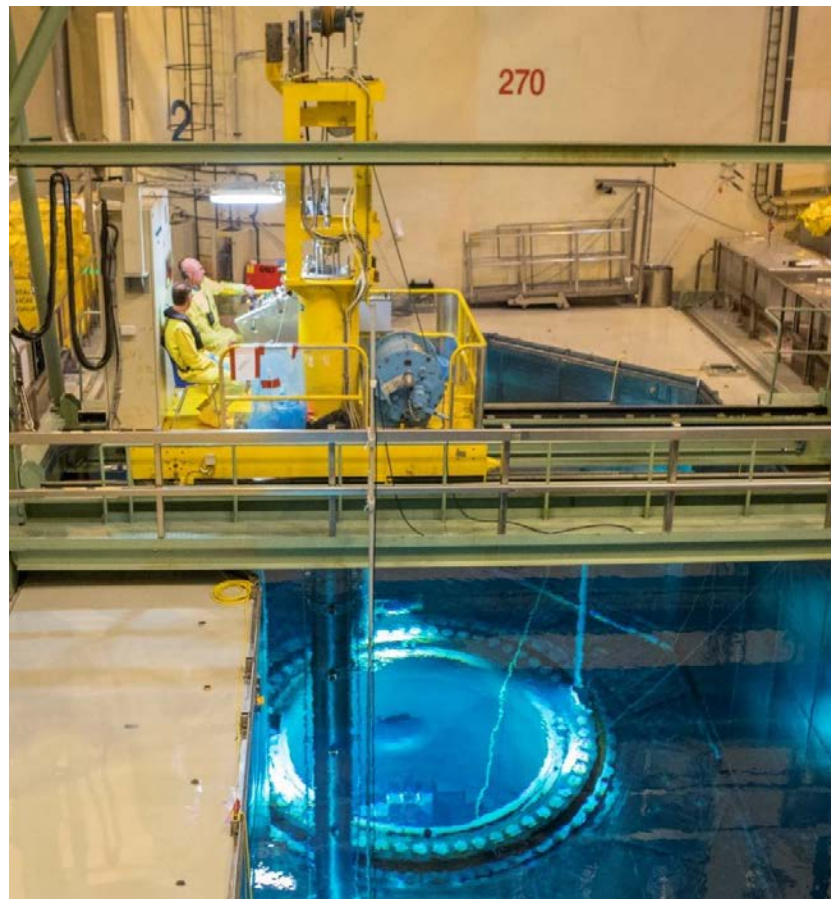




# Logistiskt pussel

- Nedmontering
- Rivning
- Avfallshantering
- Mätning

Nedmonteringen är ett stort logistiskt pussel med målet att radioaktiva komponenter inte ska kontaminera annat material. Koordinering är avgörande för optimal framdrift.



*Bilden är från Ringhals*





# Platschefen

Hanterar platsen,  
människorna som arbetar  
här och människorna och  
miljön runtomkring.





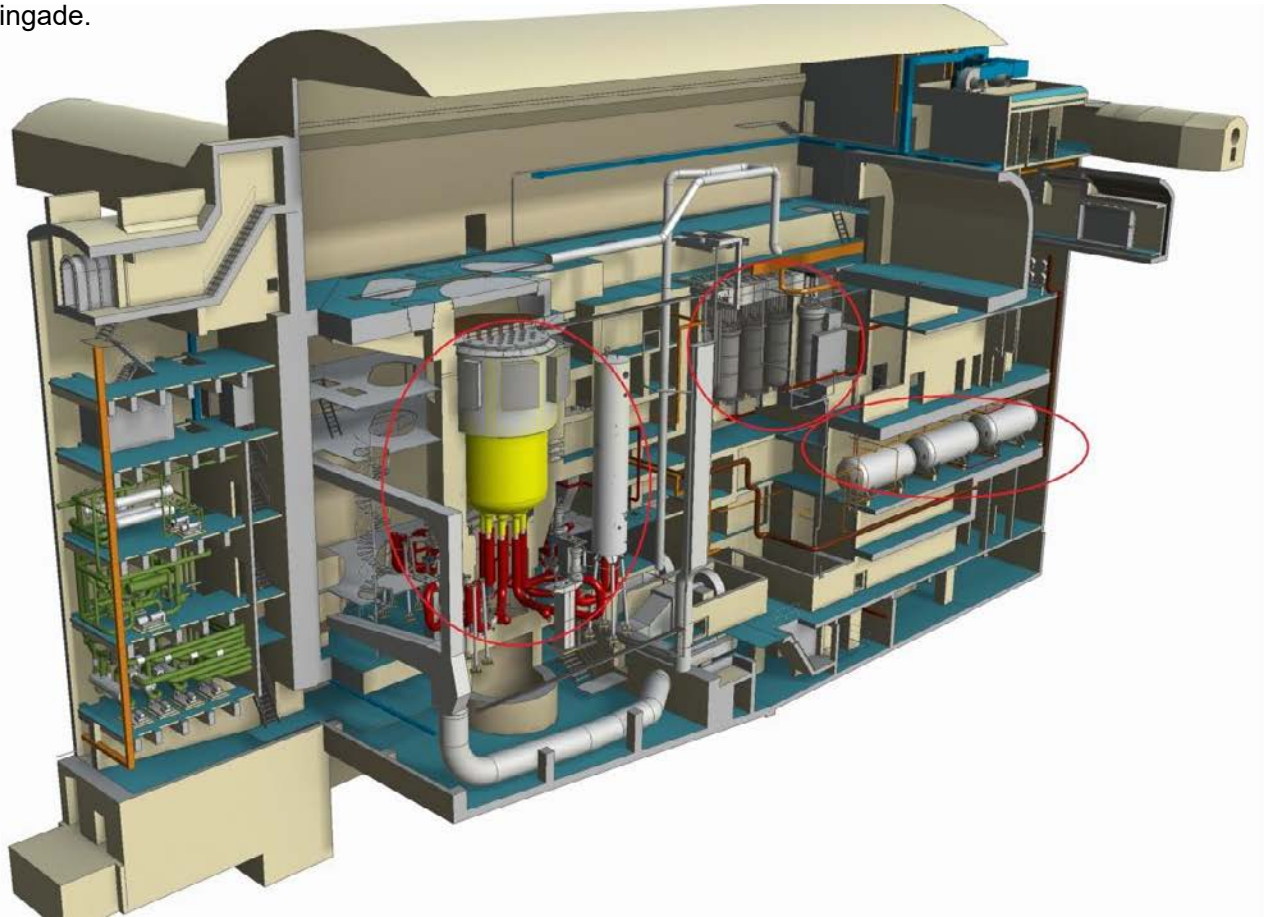
# Platsen

Sveriges första kommersiella kärnkraftverk, R3 Adam, 1964-1974.

Organisation, mellanlager och allt som krävs för att montera ner verket på ett säkert, kostnadseffektivt och hållbart sätt har byggt upp.


## Platsen

Verket i genomskäring, med några av de radioaktiva föremålen inringade.





Platsen

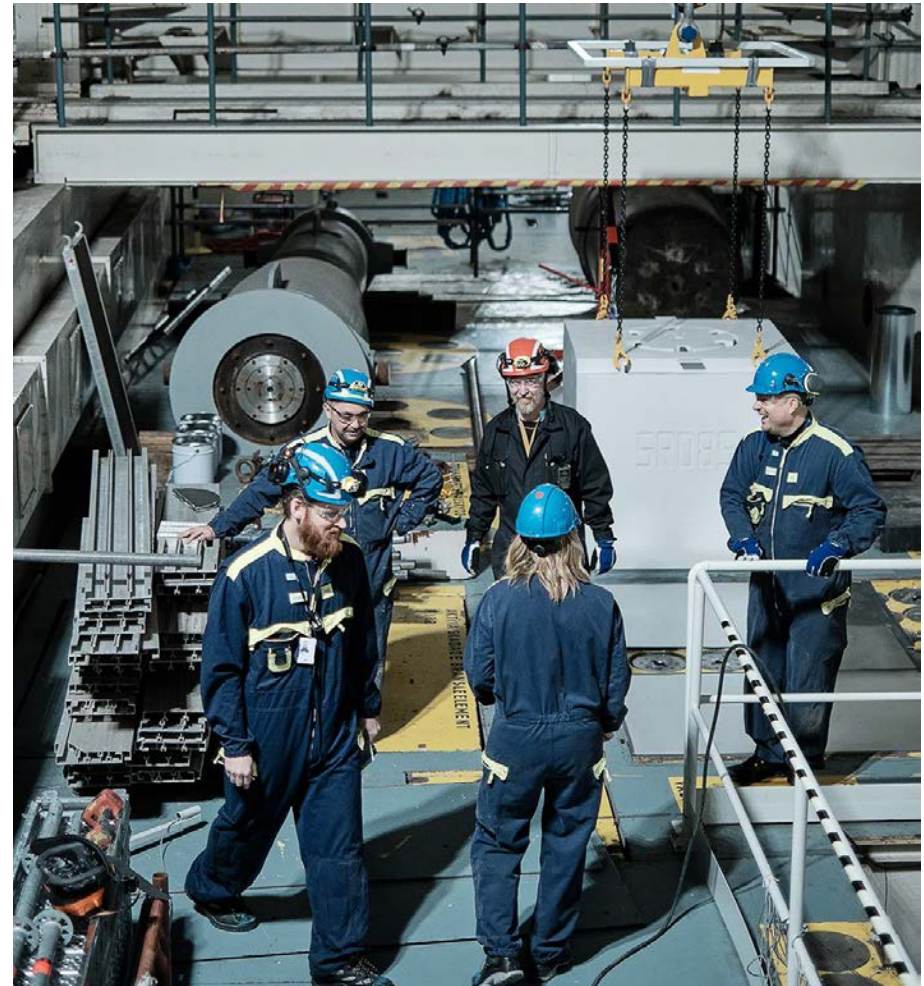


En vanlig dag på jobbet...  
... samlas många yrkeskategorier,  
många arbetsmoment, interaktioner  
med folk runtomkring.



# Människorna

Säkerheten kommer alltid först, men den sociala miljön är också viktig. En bra arbetsmiljö får människor att trivas, stanna kvar, utvecklas och vilja göra sitt bästa.





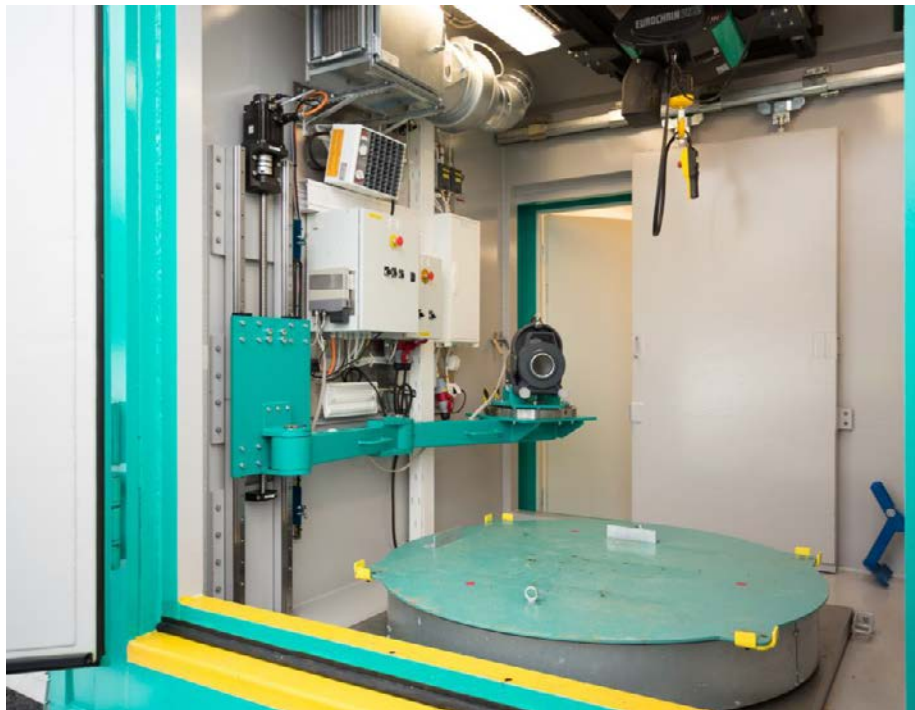
# Omgivningen

Transporter är en av våra viktigaste säkerhetsfrågor gentemot omgivningen. Vi jobbar hårt med att ständigt påminna oss själva och varandra om hastighet, och i avtalen med våra leverantörer specificerar vi att hastigheter och andra trafikregler ska hållas. I genomsnitt har vi en lastbilstransport per vecka.



# Mätningar

Noggranna radioaktivitetsmätningar sker inne i berget, och på logistikytan, före uttransport eller återvinning. Det finns även monitorer i luft och vatten. Vi släpper inte ut någon radioaktivitet.



Material mattas ut, och Vattenfall kommer inte att vara här. Därför tar vi bort sånt som är eller kan bli miljöfarligt.



# Nedmontering av föremål

Avfallschefen



# I korthet

Status augusti 2023:

- Laddmaskinen, tungvattentankarna, styrstavarna, kontrollrummet, kyltornet, generatoren och ett flertal andra föremål och system har monterats ner och forslats bort.
- Nedmonteringen av reaktortanken (RPV) pågår. Locken har lyfts, interndelarna segmenterats tanken har flyttats och segmentering av den har startat.
- Radioaktivt material har packats inne i berget och transporterats bort. Miljöfarligt material omhändertas enligt gällande direktiv. Allt annat material har återvunnits.



# Laddmaskinen

## Bytte kärnbränsle i reaktorn

Tunga strålskyddsblock – 80 ton – monterades ner med hjälp av den moderniserade traversen.

De radioaktiva delarna var svårtillgängliga och krävde en del eftertanke att separera från övriga delar.

Allt gick bra och av den 220 ton tunga laddmaskinen har 170 ton stål återvunnits.

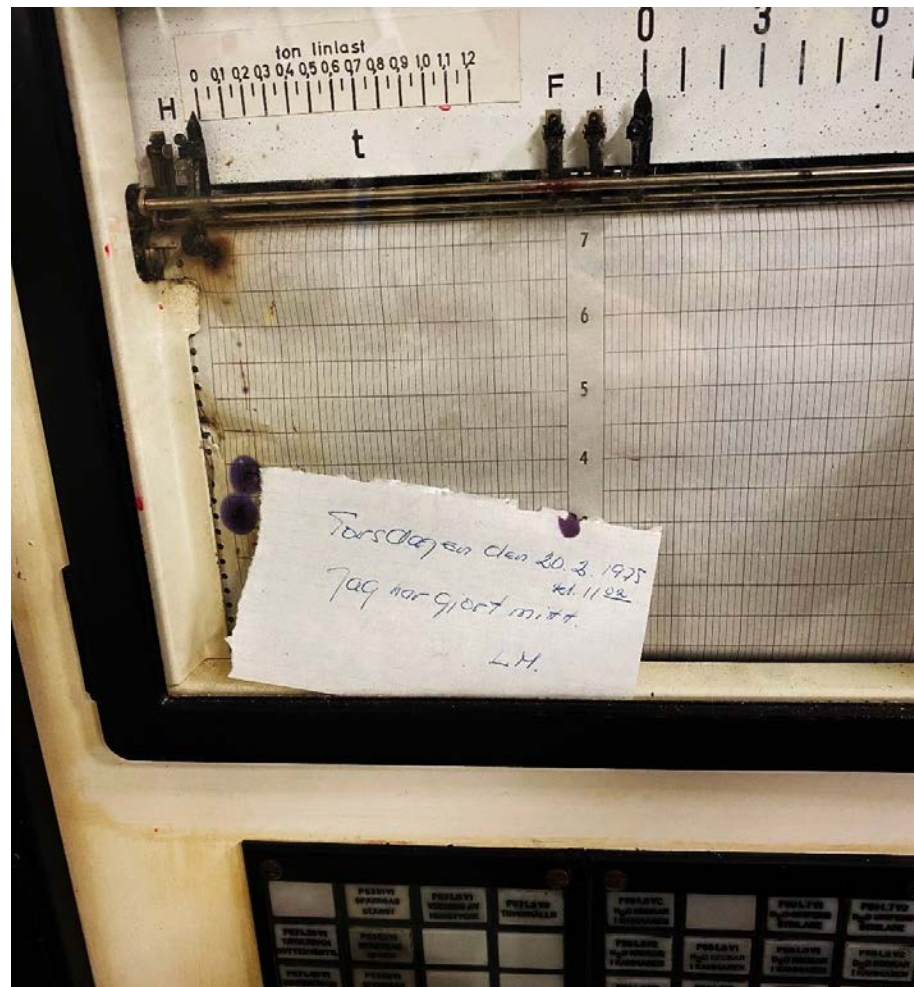


# Lapp på laddmaskinen

Under nedmonteringen av laddmaskinen hittade teamet en handskriven lapp på färdskrivaren där det stod

*”Torsdagen den 20.2 1975 kl. 11.02 –  
Jag har gjort mitt. LM”*

Färdskrivaren och lappen har skänkts till Tekniska museet





# Tungvattentankarna

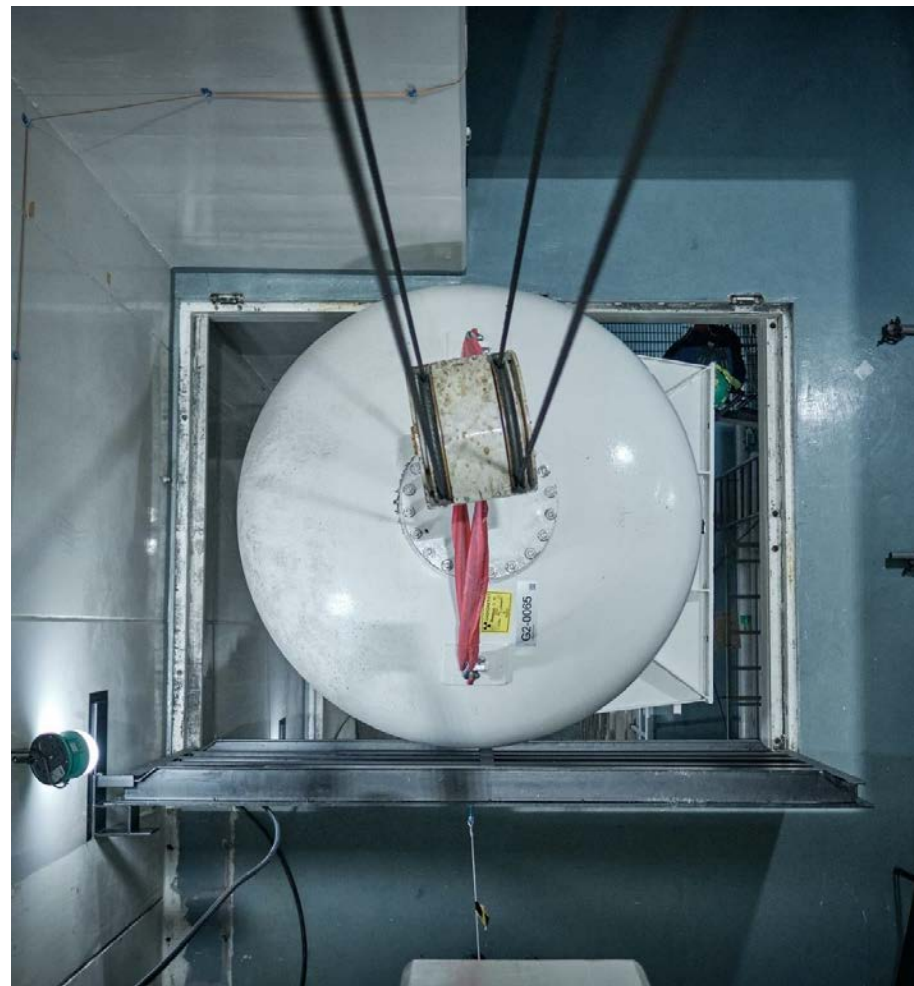
## Tungvatten – kylmedel och moderator

Vattnet var bortforslat men de tre tankarna, vardera 6 meter lång och 3 meter i diameter, var kvar nästan längst ner i bergrummet.

Det var osäkert om tankarna skulle kunna resas från horisontellt till vertikalt läge från det trånga utrymme där de stod.

Likaså osäkert om de skulle få plats i det smala schakt som de skulle dras upp genom.

Allt gick bra och av tankarnas totalvikt 24 ton har 22 ton stål återvunnits.



# Styrstavarna

## Reglerade effekten i reaktorn

27 styrstavar, vardera 8 meter lång och 10 cm i diameter, var bland det mest radioaktiva som fanns kvar i verket.

På grund av radioaktivitetsnivån och att verket är trångt och har låg takhöjd, kunde inga befintliga metoder användas.

Teamet designade en egen metod och vissa verktyg. Stavarna sänktes ner flera våningar för att skydda medarbetarna från strålning, och klipptes av med en fjärrstyrd hydraulsax i en rigg som specialanpassats för Ågestaverket.

Allt avfall mellanlagras i strålsäkra emballage i Studsvik i väntan på slutförvar.



# Kyltornet

25 meter högt

550 ton armerad  
betong till deponi

Marken återställd

Inte radioaktivt utan  
monterades ner för att  
materialet kan degen-  
erera och riskera att  
skada människor eller  
miljö då Vattenfall har  
lämnat Ågesta.





# Kontrollrummet

- Inte radioaktivt utan monterades ner för att materialet kan degenerera och riskera att skada människor eller miljö då Vattenfall har lämnat Ågesta
- 60 ton kabel har återvunnits
- Miljöfarliga ämnen som kvicksilver och PCB har omhändertagits.
- Manöverbordet, flera skåp och paneler samt mindre föremål har skänkts till Tekniska museet





# Generatoren

48 ton stål, allt ska återvinnas

Generatoren var 80 år gammal och dess ursprung var till en början ett mysterium, men efter att en man som varit inblandad i förflyttningen (!) hörde av sig stod det klart att generatoren kom från Stockholms elverk/Värtaverket.



# Reaktortanken - det största föremålet i verket



- Löper genom nästan hela verkets höjd. Nedmontering startade hösten 2021 och pågår till och med 2023.
- Tre lock är lyfta. De radioaktiva interndelarna är segmenterade med fjärrstyrda undervattensrobotar. Tanken har lyfts, flyttats och avisolerats.



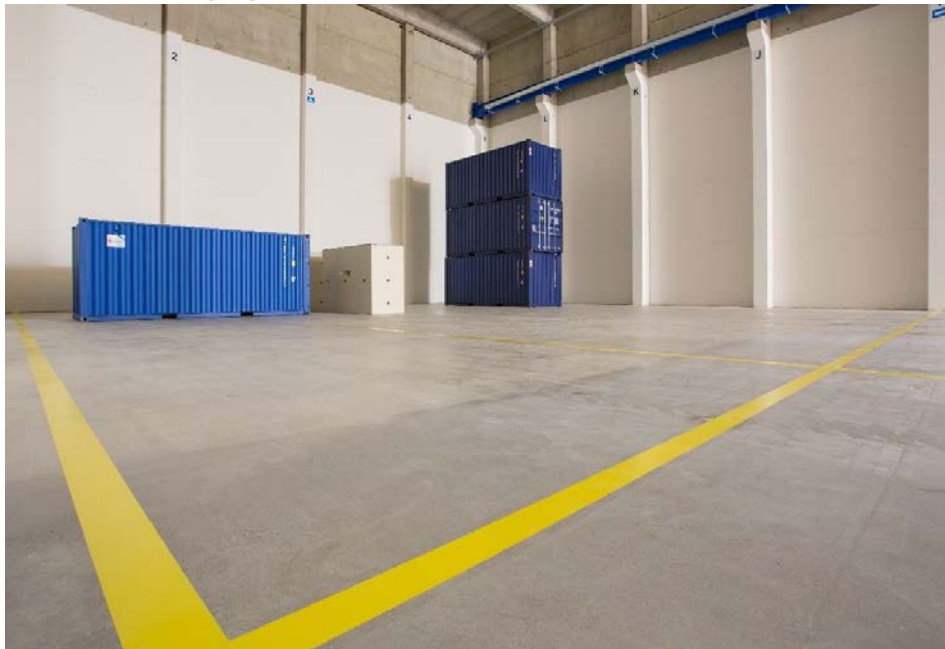
**Nu: Reaktortanken är  
avisolerad och segmenteras  
nu. En bassäng har byggts  
för att kunna segmentera  
radioaktiva komponenter  
under vatten. Arbetet sker  
tillsammans med  
Westinghouse.**



# Avfall

Avfallsmängden är cirka 2 000 ton varav hälften beräknas vara radioaktivt. Detta hanteras och förvaras enligt välkända och godkända processer. Mellanlagret i Studsvik, på bild nedan, är byggt för att kunna lagra låg- och medelaktivt radioaktivt avfall från Ågesta och forskningsanläggningen R2 i Studsvik.

Hälften av avfallet beräknas vara fritt från radioaktivitet. En stor majoritet av detta återvinns. Miljöfarligt material såsom asbest, olja och pcb hanteras och omhändertas enligt gällande direktiv.



# Följ oss! [www.vattenfall.se/agestaverket](http://www.vattenfall.se/agestaverket)



The screenshot shows a web browser displaying the Vattenfall website. The URL in the address bar is <http://group.vattenfall.com/se/var-veksamhet/vara-energilag/karnkraft/utveckling-av-agestaverket>. The navigation menu includes: Vindkraft, Solenergi, Vattenkraft, Biomassa, Kärnkraft, Naturgas, Avfall, Kol.

## Nyheter om Ägestaverket

**Vill kolla in?**

**Segmenteringen av reaktortank och interdelar i Ägesta har nått halvtid**  
NYHET - KÄRNKRAFT - 4 APRIL 2023

**Ett tungt lyft i Ägesta: en generator, en utbrytarkung och ett par skridskor**  
NYHET - HÅLLBARHET OCH MILJÖ - 28 OKTOBER 2022

**Lycat locklyft i Ägesta**  
NYHET - KÄRNKRAFT - 4 APRIL 2022

**Ägestaverkets kyltorn revs på tre dagar**  
NYHET - KÄRNKRAFT - 17 FEBRUARI 2022

**Två av locken till Ägestas reaktortank lyfta**  
NYHET - KÄRNKRAFT - 26 OKTOBER 2021

**Styrstavarna var Ägestaverkets gas och broms - nu är de i säkert förvar**  
NYHET - KÄRNKRAFT - 7 OKTOBER 2021



# VATTENFALL

