



## Reseberättelse Spanien

---

Miljö, Young Generation 2023

# Besök hos bränsletillverkaren Enusa och avvecklaren Enresa

Gruppen Miljö reste under slutet av september 2023 till Madrid för att göra två platsbesök. Det första besöket gick till Enusa och deras kärnbränsletillverkningsanläggning i Juzbado, cirka två timmars bilfärd väster om Madrid. Där tog vi del av hur det går till när Enusa tillverkar bränsleknippen och-patroner, samt fick höra mer om deras arbete med miljö- och hållbarhetsfrågor. Det andra besöket gick till det nedlagda kärnkraftverket José Cabrera, cirka en och en halv timmes bilfärd öster om Madrid. Där togs vi emot av Enresa, det spanska bolag som ansvarar för avvecklingen av alla Spaniens kärnkraftverk. Vi fick en introduktion av Enresa som bolag och om historien gällande José Cabrera Nuclear Power Plant. Därefter fick vi en rundvandring på anläggningen och information om hur avvecklingsarbetet gått till.

Text skriven av Matilda Danielsson, Lovisa Nordqvist, Hannu Ojakangas, Marcus Persson, och Sofia Westerlund



## Deltagare

Namn	Företag
Matilda Danielsson	Oskarshamnsverkets Kraftgrupp AB (OKG)
Lovisa Nordqvist	Forsmarks Kraftgrupp AB (FKA)
Hannu Ojakangas	Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB)
Marcus Persson	Barsebäck Kraft AB (BKAB)
Sofia Westerlund	Vattenfall Nuclear Fuel AB (VNF)

## Syfte med resan

---

Vår grupp hade temat miljö. Två stora frågor som ofta tas upp när man pratar om kärnkraften och miljö handlar om framtagningen av kärnbränsle, samt hur man ska avveckla kraftverken efter det att man stängt ned dem. Med vår resa till Madrid fick vi möjligheten att ta del av hur man arbetar inom båda dessa områden.

Enusa är ett spanskt kärnbränsletillverkningsföretag som bland annat har tillverkat bränsle till de svenska kärnkraftsreaktorerna Forsmark 1 och 2. Vi hade hört från branschkollegor att Enusa skulle ha ett stort miljöfokus i sitt arbete. Vi hoppades därför kunna få till ett bra besök med mycket intressant information både om framtagningen av kärnbränsle i allmänhet men också om hur de arbetar med miljöfrågor.

Enresa är en offentlig, ideell organisation ansvarig för hantering av radioaktivt avfall, avveckling av kärntekniska anläggningar, samt miljörestaurering av urangruvor i Spanien. De är i dagsläget i slutfasen av avvecklingen av Spaniens första kärnkraftverk, José Cabrera. Det var det kraftverket, eller det som finns kvar av det, som vi fick möjlighet att besöka. Syftet var att få ta del av ett längre framskridet avvecklingsprojekt än dem vi har i Sverige, och få veta hur de har arbetat med att säkerställa en trygg avveckling för både människor och miljö.



## Spanien

---

Vår första YG-resa gick till Madrid under vecka 39, 2023. Där hade vi två besök inplanerade som vi berättar mer om nedan. Det första gick till kärnbränsletillverkaren Enusa, och det andra till avvecklaren Enresa.

Vi bokade våra hotell och flyg cirka två till tre månader innan själva resan, vilket kändes som lagom med tid. Det uppstod dock lite stress de sista veckorna innan själva resan då våra kontaktpersoner från båda besöken inte svarat oss på ett par veckor om exakt tid under de bestämda dagarna för besöken. Vi fick dock svar från båda veckan innan vi skulle åka och allt gick enligt plan. Men med den erfarenheten så skulle vi rekommendera att besluta även en mötestid, och inte bara dag, i god tid innan besöket. Det skulle också kunna vara en idé att byta telefonnummer med era de personer som ska ta emot er vid besöket för att enklare kunna få tag på dem om något oväntat skulle dyka upp eller om det uppstår oklarheter.

### Enusa

Vårt första besök i Spanien var hos Enusas kärnbränslefabrik i Juzbado, där vi togs emot av Ana. Vi fick lämna mobiltelefoner och övrigt i hyrbilen och visa upp pass samt gå igenom en säkerhetskontroll för att få komma in på området. Vi fick inte fotografera något inne på området, men Ana tog ett par bilder på oss som hon skickade till oss efter besöket, se en bilder nedan.

Besöket började med en presentation om Enusa och deras miljöarbete i ett konferensrum på siten. Det var intressanta presentationer med rum för frågor. Enusa presenterade sitt miljöledningssystem (vilket varit certifierat enligt ISO 14001 sedan 1999) för oss, och gav konkreta exempel på aktiviteter och investeringar de gjort för att bland annat minska sina utsläpp och vara en del i att förbättra den biologiska mångfalden i området. Exempel på aktiviteter Enusa genomfört för att minska sin energianvändning inkluderar installation av effektivare ventilationsenheter och att installera 200 nya, energisnåla LED-lampor. För att ytterligare minska CO<sub>2</sub>-avtrycket från deras energianvändning har de installerat solpaneler på taken på fabriken parkering. Exempel på aktiviteter de genomfört för att hjälpa till att bevara den biologiska mångfalden i området runt fabriken inkluderar trädplantering och annat arbete relaterat till den omkringliggande skogen, samt utplacering av fågelholkar för att bevara områdets fågelarter och underlätta deras fortplantning.



## ENUSA Environmental Management System (EMS)

Some examples of improvements:

Forestry Works and installation of nesting boxes

Decommissioning of 2,847 kg of waste



*Från Enusas presentation om deras miljöledningssystem och miljöarbete.*

Enusa berättade också om hur de jobbar med radiologiskt avfall, och om hur det tas om hand av Enresa, det andra företag som vi skulle besöka under vår resa till Spanien. Låg- och medelaktivt avfall skickas regelbundet till Enresas mellanlagring i El Cabril. Enusa genomföra regelbundna mätningar i sitt närområde för att säkerställa att deras verksamhet inte leder till utsläpp, varken radiologiska eller andra, som kan vara farliga för miljö eller människa. De rapporterar till och kontrolleras av de spanska myndigheterna CSN (strålskydd) och CHD (flodmyndighet).

Därefter fick vi en rundtur av anläggningen. Vi började rundturen utomhus. Då fick vi höra om de olika byggnaderna på site och deras funktioner, var avfall och färdig produkt tar vägen och sedan transporteras bort från site, samt var de tar emot material som behövs vid tillverkningen. Det var mycket intressant att se och höra om hur de arbetar på en industrisite i Spanien jämfört med Sverige, då det fanns en del skillnader. Ett exempel på detta är hanteringen av vätskeburet avfall. På det stora hela hanteras det mycket likt hur det hanteras i Sverige, men med skillnaden att de lagrar vattnet utomhus. Det kan finnas flertal anledningar till sådan skillnader, exempel på dessa kan vara olika förutsättningar med olika klimat, eller olika krav från myndigheter.

Sedan fick vi gå in i själva tillverkningsbyggnaden. Där fick vi först se hur de sätter ihop själva bränsleknipporna och -patronerna, och sedan hur man gjorde urankutsar. Det var väldigt fascinerande att se hur relativt liten site och tillverkningsbyggnaden var ändå, med tanke på att den har en produktionskapacitet om upp till 500 ton uran per år.





*Hela vår YG-grupp tillsammans utanför Enusas kontor på deras Juzbado-anläggning.*



*Tillsammans med vår guide Ana inne i den delen av fabriken där urankutsar framställs.*



## Enresa

Vårt andra besök i Spanien var till Spaniens först kärnkraftverk, José Cabrera. Väl på plats så togs vi emot av Jorge. Jorge hade jobbat under lång tid med avvecklingen av kärnkraftverket José Cabrera och har undervisat på universitet om den spanska avvecklingen. Han kändes mycket kunnig och höll en jättebra presentation för oss om José Cabreras historia och om hur avvecklingen gått till. Bland annat så fick vi se en timelapse av nedmonteringen av reaktorbyggnaden, vilket var mycket häftigt. Presentationen hölls i ett besökscentrum på site med en form av miniutställning inuti, vilket var mycket intressant och roligt att se.

José Cabrera är Spaniens första kärnkraftverk och var en PWR, Pressurized Water Reactor, om 160 MWe. Kraftverket byggdes av Westinghouse Electric Company med byggstart 1964 och togs i kommersiell drift 1968. Det var sedan i drift fram till 2006. 2010 tog Enresa över ägandeskapet av site och avvecklingen påbörjades. Enligt plan skulle site vara friklassad 2015.

Enresa skapades 1984 som en offentlig, ideell organisation ansvarig för hanteringen av radioaktivt avfall i Spanien, vilket inkluderar att samla in, behandla, lagra och slutförvara avfallet. Enresas uppgift är att skydda människor och miljö från hälsovådliga effekter av joniserande strålning från radioaktivt avfall. I den uppgiften ingår också avveckling och nedmontering av kärnkraftverk och andra kärntekniska anläggningar, samt miljörestaurering av urangruber i Spanien.

Idag har Spanien tio kärnkraftsreaktorer, var av sju fortfarande är i kommersiell drift och tre är under avveckling. Enligt nuvarande beslut så ska alla kvarvarande spanska kärnkraftverk tas ur drift under åren 2027-2035. Det finns därmed gott om arbete för Enresa de kommande årtiondena.

Efter presentationen fick vi en rundtur på anläggningen av Jorge. Vi såg bland annat det gamla ställverket, vilket ska stå kvar då site eventuellt kan komma att användas till något annan elproduktion såsom till exempel en solpark. Vi såg byggnader där de förvarar mycket lågaktivt och lågaktivt avfall och fick beskrivet för oss hur de arbetar med att dekontaminera och friklassa olika komponenter och material. Det som inte kan friklassas skickas till Enresas site i södra Spanien för förvaring. Vi kunde också se det stora runda hålet kvar i marken från där reaktorinneslutningen stått.

För cirka tio år sedan fanns det planer om att etablera en spansk version av Clab för mellanlagring av utbränt kärnbränsle, men den aktuella regionen sa nej till dessa planer. Då det inte finns någon plats i Spanien för mellanlagring för utbränt kärnbränsle så lagras i dagsläget allt bränsle på de olika kärnkraftverkssiterna runt om i landet. Det bränsle som kommit ut från José Cabrera lagras uppe på en kulle precis bakom kärnkraftverket, och vi gick upp och tog en titt även där.





*På José Cabrera siten, där avvecklingen av kärnkraftverket är i slutfasen.*



*Framför ställverket på José Cabrera siten. Ställverket ska inte avvecklas i dagsläget.*



## Lärdomar och insikter

---

- Var ute i god tid, och har gärna ett flertal reservplaner för besök. Många grupper vill ofta besöka samma platser, vilket gör att det viktigt att ha andra idéer på lager om det resmål er grupp tänkt sig visar sig redan vara upptaget.
- Var ute i god tid när ni kontaktar företag/organisationer för besök. För en del besök kan det krävas lång tids förberedelse för att ordna med tillträde till siter. Att vara ute i god tid underlättar också för att hitta en tid som passar både det företag/organisation som ni ska besöka, samt alla i gruppen.
- Planera in gott om tid för att ta er till besöksplatserna. Det kan ta längre tid än man tror att ta sig fram på platser man inte känner till sedan innan. Försök att undvika minut-passning för att få en trevligare och mindre stressig upplevelse.
- Enusa har levererat kärnbränsle till bland annat de svenska reaktorerna Forsmark 1 och 2.
- José Cabrera är Spaniens först kärnkraftverk och togs i kommersiell drift 1968 (fyra år innan Oskarshamn 1, men 14 år efter R1 på KTH).
- Spaniens nuvarande plan är att ta ur drift sina sju idag aktiva kärnkraftverk mellan 2027-2025.