

A photograph of the Ringhals nuclear power plant at dusk. The sky is a deep blue with some light clouds. A tall, dark chimney stack rises from the center of the plant, topped with two red lights. The main building is a large, rectangular structure with a light-colored facade, illuminated from below. To the left, there is a smaller structure with a dark, dome-shaped roof. The foreground is dark, suggesting a wooded area or a hillside.

RINGHALS

– Nordens största kärnkraftverk

**El – en del
av din vardag**

Inledning

El finns överallt. Industrier, sjukhus och mycket i vår vardag kräver ständig tillgång till el. På Ringhals – Nordens största kärnkraftverk – producerar vi nästan 20 % av den el vi använder i Sverige.

Ringhals satsar på framtiden, på miljön och på en säker och tillförlitlig energiförsörjning till alla konsumenter. Därför bedriver vi en ständig forskning och utveckling. Ringhals har även internationellt utbyte med andra kärnkraftverk. Vi har höga krav på oss, men frågan är om vi inte ställer de allra högsta kraven själva. För vår del är det av yttersta vikt att verksamheten alltid bedrivs på ett säkert och kontrollerat sätt.

Ett viktigt företag i regionen



Ringhals omsätter cirka 6 miljarder kronor och har drygt 1500 anställda. Dessutom köper vi in närmare 1000 årsarbeten av konsulter och entreprenörer. Vi har en unik samlad kompetens inom elproduktion, teknik och utveckling. Samtidigt är Ringhals en viktig del i Varbergsregionen, något som gynnar en mängd näringar i området.

Under 2010 producerade Ringhals cirka 24 TWh. Ringhals är ett av få kärnkraftverk i världen som har både kok- och tryckvattenreaktorer. Ringhals ligger på västkusten cirka sex mil söder om Göteborg i Varbergs kommun. Företaget är en del av Vattenfallkoncernen – en av Europas största energikoncerner.

Ringhals satsar för framtiden

Även i framtiden kommer vi att använda stora mängder el. På Ringhals är vi mitt uppe i ett spännande arbete med att modernisera och förnya våra anläggningar. Närmare sju miljoner kronor per dag, eller 2,5 miljarder per år fram till 2015, satsas för att vi i framtiden ska kunna producera mer el och möta våra och omvärldens höga krav på säkerhet, miljö och tillgänglighet. I över 300 projekt inför vi den senaste tekniken i våra anläggningar, turbin- och generatorbyten, ny avancerad IT-teknologi i våra kontroll- och styrsystem, och installation av nya ånggeneratorer.

För att klara vårt stora investeringsprogram och vår generationsväxling kommer vi att rekrytera många nya medarbetare under de kommande åren.



Med medarbetarna i centrum

Våra medarbetare är vår viktigaste resurs. På Ringhals går människa och teknik hand i hand. För att klara det stora investeringsprogram, som vi är mitt uppe i, samtidigt som anläggningarna ska hålla hög tillgänglighet är det viktigt att vi som arbetar här mår bra. Ringhals arbetar aktivt för att bli ett av Sveriges friskaste företag. På Ringhals och Vattenfall erbjuder vi ett stort utbud av olika personalförmåner – från friskvårdsbidrag till personalbil och hemservice.

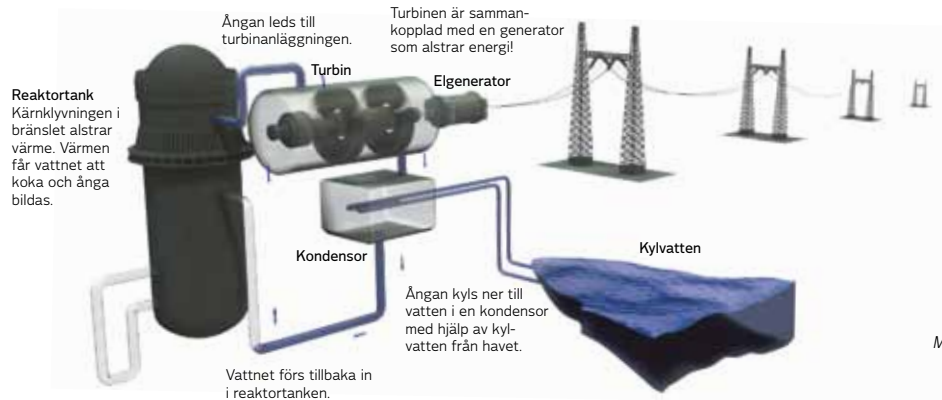
Som medarbetare på Ringhals finns stora möjligheter till kompetens- och karriärsutveckling. Eftersom Ringhals ingår i Vattenfallkoncernen som är en av Europas ledande energikoncerner med 38 000 anställda och verksamhet i främst Norden, Tyskland och Holland är karriärvägarna många både nationellt och internationellt.

Att producera el med kärnkraft

I reaktortanken finns bränslet i form av anrikat uran inkapslat i metallrör. Rören sitter i knippen i så kallade bränsleelement. Härden består av ett stort antal sådana element omgivna av vatten. När uranatomerna klyvs frigörs stora mängder energi som värmer vattnet. I kokvattenreaktorn kokar – som namnet anger – vattnet till ånga. Ångan leds direkt till turbinanläggningen som får turbinerna att snurra.

I tryckvattenreaktorn är trycket så högt att vattnet – trots en temperatur på flera hundra grader – inte kokar. Det heta vattnet pumpas genom tuber i stora värmeväxlare, där vatten, som inte varit i kontakt med härden, förångas. Därefter är processen lik kokvattenreaktors. Ångan leds till turbinerna och i änden på turbinaxeln sitter generatoren som genererar elektriciteten.

Efter att ångan passerat turbinerna leds den ner i kondensorer. Genom en mängd rör i kondensorer pumpas havsvatten. När ångan möter de kalla rören omvandlas den på nytt till vatten. Vattnet pumpas därefter åter till reaktorn respektive värmeväxlarna. På Ringhals förbrukas varje år 60-70 ton uran. Vid full drift passerar varje sekund cirka 170 kubikmeter havsvatten genom anläggningarna.



Modell av en kokvattenreaktor

På ett säkert sätt

På ett kärnkraftverk står alltid hög säkerhet i fokus. Ringhals säkerhetsarbete går ut på att förebygga driftstörningar, motverka att en driftstörning utvecklas till ett haveri samt att lindra konsekvenserna vid ett eventuellt haveri. Trots de höga krav som ställs händer det att saker går sönder och att människor gör fel. Därför har anläggningen flera olika säkerhetssystem som ska fånga upp felen. Ett exempel är de säkerhetsfilter som våra anläggningar är utrustade med.

Ett kärnkraftverk måste vara konstruerat så att de radioaktiva ämnena inte kan komma ut på ett okontrollerbart sätt. Även vid ett stort haveri ska reaktorinneslutningen hållas intakt och den skadade härden hållas kyld och vattentäckt. Det finns flera barriärer som ska hindra att radioaktivt material sprids till omgivningen.

För att klara driftstörningarna och oförutsedda händelser genomgår driftpersonalen på Ringhals ett omfattande utbildningsprogram, anpassat till arbetsuppgifterna och myndigheternas krav. Teoretiska studier varvas med kunskapskontroller och träning i simulatorer.

SSM – Strålsäkerhetsmyndigheten – sätter upp villkor, reglerar och inspekterar verksamheten vid de svenska kärnkraftverken.

Myndigheten sätter även upp normer och gränsvärden för stråldoser och utsläpp av radioaktivitet samt ger ut föreskrifter om hur arbete med joniserande och icke joniserande strålning ska skötas.

Så här fungerar säkerhetssystemet

1. Bränslet

Uranet har en keramisk form, vilket gör det svårslösligt i både luft och vatten.

2. Bränslerör

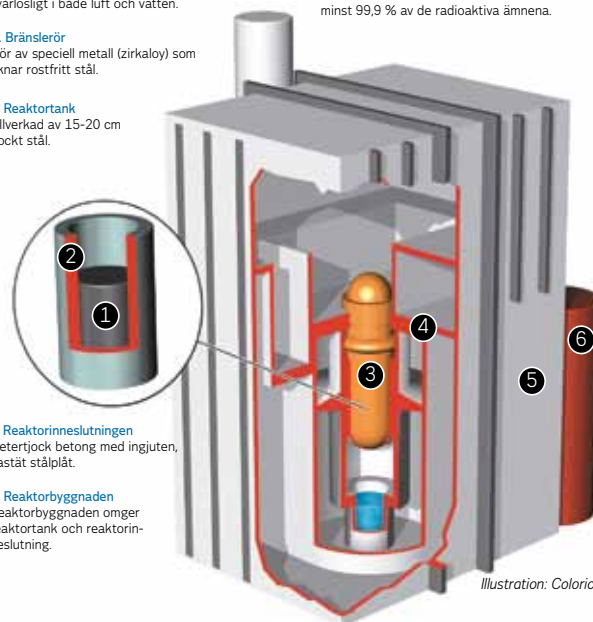
Rör av speciell metall (zirkaloy) som liknar rostfritt stål.

3. Reaktortank

Tillverkad av 15-20 cm tjockt stål.

6. Säkerhetsfilter

Det finns särskilda filter som tar hand om minst 99,9 % av de radioaktiva ämnena.



Aktivt miljöarbete



Kärnkraft är ett miljömässigt bra sätt att tillverka el på. Det gäller hela processen, från uranbrytning till avfallshantering. Därför är elen nästan fri från klimatpåverkande och försurande utsläpp.

Men ett kärnkraftverk, som är en stor industri, påverkar givetvis miljön på olika sätt. Därför övervakas kärnkraften noga och miljökraven är höga. På Ringhals arbetar vi hela tiden för att minska kärnkraftens miljöpåverkan. Vi vill skapa en god miljö i vår omgivning och leva upp till de krav som myndigheter och omvärlden har på oss. I verksamheten tar vi hänsyn till säkerheten och miljön på olika sätt. Vi arbetar bland annat med återvinning och att restprodukter tas om hand på ett miljöriktigt sätt. Vi väljer leverantörer som också värnar om miljön och utvärderar och förbättrar regelbundet vårt säkerhets- och miljöarbete.

Miljöarbetet vid Ringhals är prioriterat och präglat av ett synsätt där verksamhetens totala miljöpåverkan beaktas. Ledningssystemet är certifierat enligt ISO 14001 vilket underlättar styrning och kontroll av verksamhetens miljöpåverkan.

Elproduktionen på Ringhals är miljövarudeklarerad. Miljövarudeklarationen är baserad på en livscykelanalys och redovisar öppet den miljöpåverkan som vår elproduktion har.

Historia

1969 påbörjas uppbyggnaden av Ringhals på Väröhalvön. I början av 70-talet är Ringhals en av Europas största byggarbetsplatser med totalt 2 700 personer i arbete.

Den 1 maj **1975** tas Ringhals 2 i kommersiell drift, vilket firas med en stor invigningsfest. Ringhals 1 tas i drift den 1 januari **1976**.

1977 står Ringhals 3 klar för start men den skjuts upp på grund av villkorslagen som kräver avtal för upparbetning och förvaring av använt bränsle, alternativt en redovisning om säker slutförvaring av ej upparbetat bränsle.

1979 En utredning visar att det finns lämpligt berg för slutförvaring av avfall och den 27 mars tillstyrker SKI start av Ringhals 3. Dagen efter inträffar olyckan i Harrisburg. Det beslutas om folkomröstning i kärnkraftsfrågan och i rådrumslagen bestäms att inga reaktorer får startas före omröstningen.

1980 Folkomröstningen äger rum den 23 mars och de två JA-linjerna får 58,1 procent mot NEJ-linjens 38,6 procent. Ringhals 3 startas och infasning på kraftnätet sker den 7 september.

I början av **1984** nås full effekt på alla fyra anläggningarna. Ringhals är nu Sveriges största kraftverk med en effekt på 3 380 MW.

1989 byts ånggeneratorerna ut på Ringhals 2 och effekten höjs med 70 MW. Året därpå höjs effekten på Ringhals 1 från 730 till 750 MW.

1996 är ett rekordår för Ringhals. Sammanlagt produceras 25,3 miljarder kilowatt-timmar, det mesta under ett år sedan starten 1976. Tillgängligheten, det vill säga produktionsförmågan uttryckt i procent, uppgår till 90 procent.

2002 blir el från Ringhals EPD-certifierad, vilket innebär att Ringhals kan redovisa exakt vilken miljöpåverkan varje kWh har. En miljöprövning av verksamheten enligt den nya miljöbalken inleds.

2004 gör Ringhals sitt bästa produktionsresultat någonsin med 28 TWh.

2008 Ringhals 3 och 4 gör sina bästa driftår genom tiderna. Två miljarder kronor investeras i modern teknik, ännu högre säkerhet och bättre miljöegenskaper.

2009 Från analog till digital – nytt kontrollrum samt instrument och kontrollutrustning installeras på Ringhals 2.



Grafisk design/produktion: Ringhals Information. Anniika Örnberg. Foto/illustration: Anniika Örnberg. Berje Forsäter. Coloric. Edithouse. Tryck: Eskilje tryckeri Borås 2011

Vill du arbeta på Ringhals?

Då kan du studera på högskole- och ingenjörsutbildningar inom:

- Elektronik
- Sjöingenjör
- Maskinteknik
- Teknisk fysik
- Kemiteknik
- Energi och driftteknik
- Energi och process
- Underhållsteknik
- El/elkraft
- Automation
- Mekatronik

Om Vattenfall

Vattenfall ska utveckla en hållbar och bred europeisk energiportfölj med långsiktig och ökande vinst med stora tillväxtpotentialer. Samtidigt vill Vattenfall vara ett av de företag som leder utvecklingen mot en miljömässigt hållbar energiproduktion. Idag producerar Vattenfall el och värme och levererar energi till flera miljoner kunder i Norden och norra Europa.

Om Ringhals

Ringhals ägs av Vattenfall (70,4 %) och E.ON (29,6 %). Anläggningens fyra reaktorer producerar cirka 28 TWh per år, eller cirka 20 % av den el som förbrukas i Sverige. Den installerade elektriska effekten är 3707 MW. Ringhals har cirka 1500 anställda.

Låt oss lysa upp din värld!

Nyfiken på kärnkraft och energifrågor?
Boka ett studiebesök på Ringhals.

www.vattenfall.se/ringhals

Ringhals AB 432 85 Väröbacka
Tel 0340-66 70 00 Telefax 0340-66 51 84

