



**DET VAR LÄNGE SEDAN** det hände så mycket spännande samtidigt inom kärnkraftsbranschen som det gör nu. I flera år nu har vi kunnat ana att stora saker är på gång. Men, än så länge har dock mycket varit stora ord som bara ibland har motsvarats av handling. De senaste veckorna har dock flera viktiga pusselbitar fallit på plats: Indien har kommit in i värmen genom att Nuclear Suppliers Group nu godkänner handel med Indien trots att man inte undertecknat Ickespridningsavtalet. Indien öppnar dessutom upp för privata investeringar inom kommersiell kärnkraft. Intresset är enormt. I Kina har situationen klarnat för de västerländska leverantörerna och markarbetena för Westinghouses första reaktor har kommit igång. I USA har processen att bygga nytt tagit ytterligare några steg framåt i och med att fler ansökningar om kombinerade bygg- och driftstillstånd lämnats in. Till sist har Storbritannien kommit betydligt närmare att bygga nytt sedan Electricité de France köpt British Energy.

Förutom att rapportera händelserna i de etablerade kärnkraftsländerna ägnar vi det här nyhetsbrevet åt att titta på en rad icke-kärnkraftsländer. Några av länderna i listan kan säkert komma som en överraskning för läsaren. Men flera av dem skall definitivt ses som seriösa aktörer. Vi kommer garanterat att ha kärnkraft i fler länder i framtiden.

Trevlig läsning och välkommen med kommentarer!

Stockholm 2008-09-25

*Daniel Westlén och  
Kristian Angele,  
Vattenfall Reserach and  
Development*

## Nyheter från viktiga kärnkraftsländer

### FRANKRIKE

PRESIDENT SARKOZY TILLKÄNNAGAV i ett tal den 3 juli att ytterligare en EPR (European Pressurised Water Reactor) kommer att byggas i Frankrike. Platsen kommer att bestämmas under 2008, bygget skall starta under 2011.

Samtidigt stoppades gjutningarna av "säkerhetskritiska delar" vid bygget av Frankrikes första EPR i Flamanville den 23 maj sedan man upptäckt kvalitetsbrister i armeringen. Gjutningarna återupptogs den 20 juni sedan bristerna korrigerats.



EPR-bygget i Flamanville. Foto: EDF

### TYSKLAND

GENERALSEKRETERAREN FÖR TYSKA CDU, ROLAND POFALLA, har uttalat att CDU är beredda att förlänga drifttillstånden för de tyska reaktorerna om man vinner valet till Förbundsdagen år 2009. Idag är driften av de tyska reaktorerna begränsad till 32 år genom den avvecklingsuppställning som finns.

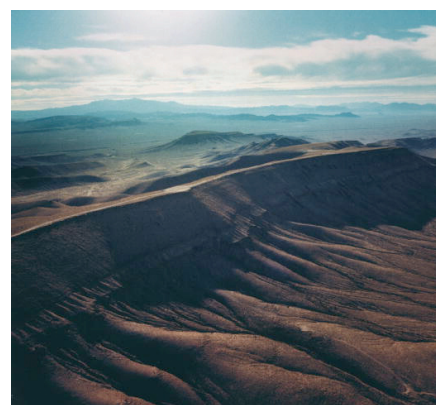
Det kristdemokratiska CDU bildar idag en regeringskoalition med sitt bayerska systerparti CSU och socialdemokratiska SPD. SPD har en starkt kärnkraftskritisk profil.

### USA

DET AMERIKANSKA ENERGIDEPARTEMENTET har skickat in en ansökan om att bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle i Yucca Mountain. Den amerikanska kärnkraftstillsynsmyndigheten Nuclear Regulatory Commission har sagt att man behöver fyra år för att behandla ansökan som utgör 8 600 sidor plus några tiotusentals sidor bilagor. Bygget kan starta tidigast år 2013 och i så fall som tidigast vara klart under år 2017.

Platsen under Yucca Mountain i Nevada identifierades år 1978. Vägen till en ansökan har dock varit kantad av politiska stridigheter och överklaganden. Även sedan ansökan nu skickats in är framtiden i allra högsta grad ovisst. Demokraternas presidentkandidat Obama har uttalat att Yucca Mountain inte är en lämplig plats för slutförvaret. Republikanernas McCain har sagt att han ser framför sig ett internationellt slutförvar som skulle kunna göra det onödigt att öppna ett slutförvar i Yucca Mountain.

Uppskatningen av kostnaderna för pro-



Yucca Mountain, Nevada.

jektet har just skrivits upp. Man räknar nu med att slutförvaret kommer att kosta 96,2 miljarder dollar (i 2007 års penningvärde) under den 150-årsperiod det är aktivt. Sedan projektet tog fart år 1983 har man gjort av med 13,5 miljarder dollar. Den nya kalkylen bygger på att förvaret kommer att rymma 109 300 ton använt bränsle, vilket är mer än vad man tidigare planerat för.

# KINA

KINA HAR IDAG ELVA kommersiella reaktorer i drift. Men, planerna för en expansion är mycket ambitiösa. Delmålet för installerad effekt år 2020 har nyligen höjts från 40 GWe till 50-60GWe. Ytterligare tio år senare planerar man för en installerad effekt i intervallet 120-160 GWe, vilket skulle göra Kina till världens största kärnkraftsland.

Den enorma utbyggnaden gör Kina till en mycket intressant marknad för branschen. Trots allt tal om en utbyggnad i väst står Kina idag för lejonparten av världens investeringar i ny kärnkraft. Trots det starka intresset har förhandlingarna med de västerländska leverantörerna varit komplicerade. Detta då Kina krävt att få ta del av tekniken med sikten inställt på att höja kompetensen i sin inhemska kärnkraftsindustri och på sikt göra sig oberoende av teknikimport på området. Samtidigt har det funnits en konkurrenssituation mellan franska och amerikanska intressen som fått politiska avtryck på hög nivå. Som det ser ut nu är de västerländ-

ska leverantörerna inblandade i tre kinesiska byggen; Sanmen, Haiyang och Taishan.

## SANMEN OCH HAIYANG

Westinghouse är kontrakterade att bygga fyra AP1000 i Kina, två i Sanmen och två i Haiyang, båda nära Shanghai.

De inledande markarbetena i Sanmen avslutades i början av september. Gjutningarna för Sanmen I är planerade till den första mars 2009. Den första reaktorn i Sanmen beräknas stå färdig sent år 2013.

I Haiyang inleddes markarbetena i början av sommaren och beräknas vara avslutade sent i september i år.

## TAISHAN

Franska EdF och China Guangdong Nuclear Power Holding Company (CGNPC) kommer att bilda ett gemensamt bolag för att bygga två EPR i Taishan i provinsen Guangdong, nära Hong Kong. EdF kommer att äga 30 % av företaget i 50 år.

De förberedande arbetena pågår i Taishan och den första gjutningen planeras till hösten 2009. Den första reaktorn beräknas stå färdig 2013 och den andra 2015. Alstom

kommer att leverera turbinerna i samarbete med kinesiska partners.

Ursprungligen var tanken att bygga kinesiska CPR-1000 reaktorer (PWR, 1000 MWe) i Taishan och att bygga de två EPR i Yangjiang. Men, förhandlingarna med Frankrike tog tid och man beslöt därför tidigt år 2007 att byta plats på projekten för att komma igång med byggena i Yangjiang. Dessa byggen kommer att inledas i år.

Areva förhandlar, förutom om försäljning av reaktorer till Kina, om att uppföra en upp- och ned- och en anläggning för att tillverka MOX-bränsle av det plutonium som återvinns vid upp- och ned- och en anläggning. Det avtalet beräknas bli värt runt 15 miljarder euro och utgör sannolikt Arevas stora möjlighet att tjäna pengar på den kinesiska marknaden då ingen annan kan erbjuda motsvarande anläggningar.

## ÖVRIGA BYGGEN

Förutom byggena av västerländska reaktorer är sju kinesiska reaktorer just nu under uppförande, fem CPR-1000 och två CNP-600 (PWR drygt 600 MWe). Därutöver startar byggena av ytterligare sex CPR-1000 till och med 2010, varav två alltså i Yangjiang.

# STORBRIANNIEN

DEN BRITTISKA REGERINGEN har en stark ambition att få till stånd byggen av nya reaktorer. Än så länge har inga konkreta projekt annonserats, men ett flertal aktörer bedriver förberedande arbete. Viss information om vad som är på gång fås från National Grids planering (den brittiska motsvarigheten till Svenska kraftnät). Bland annat har tyska E.On slutit avtal med National Grid om anslutning av 1 600 MW elproduktion vid Oldbury. Anslutningen skall enligt kontraktet finnas på plats i april 2020. E.On uttalade tidigare i år att Arevas reaktor EPR är den enda man är intresserad av att bygga i Storbritannien. Elproduktionen från en EPR stämmer väl med den nätanslutning man sl-

tit avtal om, men E.On kommenterar att nätanslutningar behövs oavsett vilket kraftslag som skall byggas och att avtalet inte säger något om företagets intentioner.

Tidigare har liknande anslutningsavtal tecknats mellan British Energy och National Grid för Sizewell, Hinkley Point, Dungeness och Bradwell. De fyra platserna är alla tänkbara lägen för nya reaktorer.

Westinghouse slöt i början av september avtal med, BAE Systems, Rolls-Royce och Doosan-Babcock om att leverera komponenter till eventuella byggen av Westinghouses reaktor AP1000 i Storbritannien. Westinghouse har en uttalad strategi att köpa komponenter där reaktorn byggs.

De brittiska myndigheterna granskar för närvarande tre reaktortyper, vilka kan komma i fråga att byggas. Förutom Arevas

EPR och Westinghouse-Toshibas AP1000 tittar man på GE-Hitachis ESBWR. Tidigare deltog även AECL med sin tungvattenmoderare reaktor ACR 1000, men den fjärde april i år meddelade man att man drar sig ur processen för att fokusera på den kanadensiska marknaden.

Det meddelades den tjugofjärde september att franska EdF slutit avtal om att köpa British Energy för 12.4 miljarder pund. EdF blir därmed den dominerande spelaren i den stundande nydaningen av den brittiska kärnkraften. Genom uppgörelsen får EdF både kontrollen över den befintliga brittiska kärnkraften, men också över de bästa platserna för att bygga nya reaktorer. EdF har sagt att man vill bygga minst fyra nya reaktorer i Storbritannien. Men, man har gått med på att sälja en del mark till andra aktörer.

# INDIEN

DE 45 LÄNDERNA i Nuclear Suppliers Group (NSG) godkände den sjätte september handel med Indien på det kärntechniska området. USA har en längre tid drivit på för att få igenom en regeländring så att handel med Indien blir möjlig. Indien, som tillsammans med Israel och Pakistan är de enda stater som inte undertecknat avtalet om ickespridning av kärnvapen<sup>1</sup>, har länge stått utanför den internationella handeln med både uran och kärnkraftsteknik.

Det bilaterala avtalet mellan USA och Indien om handel inom det kärntechniska området närmar sig genom beslutet i NSG ett undertecknande. Avtalet med USA syftar till att göra det möjligt för Indien att köpa uran och reaktorer. Samtidigt blir det möjligt för

privata intressen att investera i den indiska elproduktionen. Indien kommer också att släppa in IAEAs inspektörer i en del av sina anläggningar. IAEAs generalsekreterare Mohamed ElBaradei bedömer att man 2014 kommer att inspektera 14 av Indiens reaktorer. Idag har Indien 17 reaktorer och sex ytterligare är under uppförande.

Uppgårelsen har godkänts av de 45 länderna i Nuclear Suppliers Group, som därigenom gör handel med Indien tillåten. Det sista avgörande steget för uppgörelsen mellan de två länderna är ett godkännande av den amerikanska kongressen. I dagsläget är det osäkert om kongressen kommer att hinna fatta beslut innan president Bush lämnar sitt uppdrag den tjugonde januari 2009. Oavsett vem som vinner det amerikanska presidentvalet är det troligt att avtalet skulle stoppas om det inte beslutats under Bushs mandatperiod.

Beslutet i Nuclear Suppliers Group öppnar också för bilaterala avtal mellan Indien och andra länder än USA. Premiärminister

Singh träffar Frankrikes president Sarkozy redan den trettionde september, och den ryske presidenten Medvedev den sjätte december. Det förväntas att de två mötena kommer att utmynna resultera i handelsavtal. I fallet Frankrike finns sedan januari i år ett avtal färdigt att undertecknas.

Australiens handelsminister Simon Crean har markerat missnöje mot beslutet i Nuclear Suppliers Group. I ett uttalande sa han att Australien inte kommer att exportera uran till Indien förrän man undertecknar ickespridningsavtalet.

Möjligheten till privata investeringar i indisk kärnkraft har lett till ett enormt intresse från den indiska energibranschen. Fyrtio bolag uppvakter nu den indiska regeringen med önskemål om snabba ändringar av reglerna så att de privata investeringarna kan komma igång. Man vill bygga 18-20 reaktorer under de kommande 15 åren, vilket skulle ge ett betydande bidrag till det indiska målet att tillföra 63 GW installerad effekt till 2030.

<sup>1</sup> Nordkorea har undertecknat avtalet, men drog sig ur det 2003.



Ringhals. Foto: Annika Örnberg

## Nya kärnkraftsländer

De senaste åren har en lång rad länder annonserat att de är intresserade av att bygga reaktorer för elproduktion och för avsaltning av havsvatten. Utvecklingen skall ses mot bakgrund av ökande priser på fossila bränslen och krav på minskade CO<sub>2</sub>-utsläpp. Flera av länderna är också kraftigt expanderande ekonomier med ett stort behov av att bygga ut elproduktionen.

I EN DEL FALL kan nog kärnkraftsplanerna anses vara ganska dåligt underbyggda. Några av de uttalanden som gjorts vittnar om att man saknar full förståelse för kärnkraftens komplexitet som elproduktionsslag. Men, flera länder skall i allra högsta grad ses som seriösa aktörer, speciellt kan nämnas Vietnam och Förenade Arabemiraten. Dessa länder backas också upp av de stora etablerade kärnkraftsländerna.

Frankrike utmärker sig särskilt i sammanhanget. Den franska staten tillhandahåller både långtgående stöd till regeringar för att bygga upp en myndighetsstruktur, samtidigt som Electricité de France och Suez assisterar genom att ställa upp som minoritetsägare vid kommande byggen i de nya

kärnkraftsländerna. Därigenom bidrar man både med kapital och med driftserfarenhet.

Vi kommer med stor sannolikhet att få se kärnkraft i fler länder i framtiden. Exakt vilka länder som verkligen genomför sina planer är något svårare att sja om. Här nedan följer dock en genomgång av en grupp länder med kärnkraftsambitioner.

### BALTISKA STATERNA

De tre baltiska länderna och Polen enades i februari 2007 om att bygga en ny reaktor intill Ignalinareaktorerna i Litauen. Litauen står som värd för projektet för 34 % av investeringen, de övriga för 22 % var. Enligt planerna skall en första reaktor stå färdig år 2015 för att eventuellt följas av fler. De nya kärnkraftverket kommer att heta Visaginas, trots att det skall ligga alldeles intill Ignalina.

Den ena av Ignalinareaktorerna stängde år 2004. Den andra kommer att stänga under år 2009. Stängningen av de två båda RBMK (Tjernobylyttyp)-reaktorerna var en förutsättning för Litauens EU-inträde år 2004.

I vad som måste anses vara ett direkt svar på den baltiska satsningen i Visaginas har Ryssland genom kraftbolaget Rosatom meddelat att man avser bygga ett nytt kärnkraftverk i Neman nära den litauiska gränsen i Kaliningradenklaven. I slutet av augusti i år meddelades att de ryska planerna reviderats genom en höjning av den tidigare planerade installerade effekten från 2000 MWe till 2400 MWe, samt genom ett tidigareläggande av byggstarten. Bygget beräknas nu komma igång under 2009 och den första reaktorn stå färdig 2015. Kraftverket kommer att bestå av AES-2006 tryckvattenreaktorer om vardera 1200 MWe. Reaktortypen ingår i den ryska VVER-familjen. Rosatom inbjuder utländska investerare att köpa in sig i upp till 49% av projektet.

## SVERIGE

### FINSKA FENNOVOIMA

överbäger att använda kylvattnet från sin planerade reaktor för fjärrvärme. Om reaktorn byggs i Simo, som är ett av tre alternativ, hamnar det endast fem mil från den Svenska gränsen. Haparandas kommunalråd Sven-Erik Bucht har uttalat sitt intresse för att köpa värme från den nya reaktorn.



### ITALIEN

När Tjernobylyolyckan inträffade i april 1986 hade Italien tre reaktorer i drift. En av dem stängdes år 1987 och de sista två stängde år 1990 efter att italienarna beslutat avveckla kärnkraften i en folkomröstning.

Italiens hållning stod fast till den 22 maj i år då ministern för ekonomisk utveckling, Claudia Scajola, i ett tal sa att Italien ska bygga nya reaktorer för att minska beroendet av olja och gas. Någon tidplan för de nya reaktorerna har inte offentliggjorts.

Det italienska energibolaget ENEL är delägare i Flamanville 3 som är under byggnad i Frankrike. Förutom att stå för 12.5 % av investeringen är ENEL också inblandade i design och konstruktionsarbetet. Man kommer också att vara delaktiga i driften av reaktorn. Det här arrangemanget är ett sätt att utbilda italiensk personal och ses som en förberedelse för ett italienskt nybyggnadsprogram. Vidare äger ENEL 66 % av Slovak Electric som driver sex reaktorer.

### POLEN

Polens elförsörjning är idag nästan helt baserad på kolkraft. Enligt ett kabinetsbeslut från år 2005 skall Polen diversifiera sin elproduktion samtidigt som utsläppen av koldioxid och svavel skall minska. Möjligheten att bygga kärnkraft har diskuterats länge, men det enda konkreta projektet hittills är Polens medverkan i Visaginasprojektet (Ignalina) i Litauen.

### VITRYSSLAND

Den vitryska regeringen godkände år 2006 bygget av två tryckvattenreaktorer i den östra delen av landet. En internationell anbudsfrågan skickades i våras ut till AtomStroy-Export, Areva och till Westinghouse-Toshiba. Det kinesiska företaget China Guangdong Nuclear Power Group har också självmant hört av sig och uttryckt sitt intresse för att bygga reaktorer i Vitryssland. Det sannolika är dock att ryska reaktorer kommer att byggas. Ett avtal med Westinghouse-Toshiba skulle kräva ett bilateralt avtal mellan USA och Vitryssland vilket bedöms ta alldeles för lång tid att få till stånd.

Bygget av den första reaktorn är tänkt att starta år 2010 för att vara färdigt år 2016-17. Den andra reaktorn planeras tas i drift 2020.

## TURKIET

Allt sedan 1970-talet har det diskuterats att bygga kärnkraft i Turkiet. Man har vid flera tillfällen avbrutit fullskaliga reaktorprojekt av olika anledningar. Senast år 2000 avbröts en förfrågan om anbud att bygga 2 000 MWe av ekonomiska skäl.

Den turkiska regeringen uttalade år 2006 att man avser bygga 4 500 MWe kärnkraftskapacitet som skall tas i drift mellan åren 2012 och 2015. Några byggen har inte startat ännu och planen ter sig därmed optimistisk. Man för dock diskussioner med AECL i Kanada om att köpa två 750 MWe Candu-reaktorer. Frågan om vilken reaktortyp som skall byggas är dock ännu öppen. I mars i år bad den turkiska atomenergikommissionen reaktorleverantörerna att inkomma med anbud att bygga reaktorer i Akkuyu på Medelhavskusten. Man siktar i anbudet på att reaktorerna skall kunna tas i drift år 2014. Svarsdatum för anbudet är den 24 september i år. General Electric meddelat att man är intresserade av att bygga i Turkiet. Man kommer att lämna offert på en ABWR tillsammans med turkisk industri och med det spanska kraftbolaget Iberdrola, men har bett om att få mer tid på sig. Även ryska Atomstroyexport har meddelat sitt intresse. Westinghouse har meddelat att man inte är intresserade av att offerera AP1000 då man vill fokusera på Storbritannien och Kina som anses vara viktigare marknader. Areva har kryptiskt uttryckt att man är intresserade av den turkiska marknaden, men inte kommenterar vilken roll man kommer att spela där. Man har också sagt att EPR är en perfekt reaktor för de turkiska behoven.

## FÖRENADE ARABEMIRATEN

Förenade Arabemiraten har gett det amerikanska företaget Thorium Power i uppdrag att starta dels en federal tillsynsmyndighet, kallad Federal Authority for Nuclear Regulation, dels ett kärnkraftsbolag, kallat Emirates Nuclear Energy Corporation, i emiratet Abu Dhabi. Thorium Power har tidigare hjälpt Förenade Arabemiraten att utarbeta en kärnkraftsstrategi.

I sin energipolicy siktar emiratens ministerkabinett på att bygga 14 reaktorer med en total installerad effekt om 20 GW till år 2020. Man har skrivit samarbetsavtal inom kärnkraftsområdet med USA, Storbritannien och Frankrike.

I samband med President Sarkozys besök i Förenade Arabemiraten i januari i år uttalade de franska bolagen Areva, Suez och Total att man förbereder en gemensam offert till emiraten avseende två 1 600 MWe EPR. Suez och Total skulle stå för 25 % vardera av investeringen. Suez skulle också stå för driften av verket.

## JORDANIEN

Jordanien har uttalat att man avser ha en reaktor i drift år 2015. Man har nyligen tecknat en överenskommelse med det kanadensiska bolaget AECL om en förberedande studie avseende möjligheten att bygga en Candu-6 (740 MWe tungvattenreaktor) i Jordanien. Reaktorn skulle användas både

för elproduktion och för avsaltning. En Candu-6 kan använda naturligt uran utan att det anrikas. Således skulle Jordanien kunna använda sina egna urantillgångar som bränsle. Idag importerar man 95 % av sin energi och det finns en stark önskan om att bryta importberoendet inte minst av ekonomiska skäl.

Jordanien och Kina undertecknade den 19 augusti ett avtal om samarbete. Jordanien kommer i ett första skede att skicka studenter till Kina. Kina å sin sida kommer att inleda uranprospektering i Jordanien.

Jordanien har även etablerat samarbeten med väst. Man har samarbetsavtal med USA, Frankrike och Storbritannien. Man gick med som medlem i det amerikanska kärnbränslekylsamarbetet GNEP 2007.



Frankrikes president Nicolas Sarkozy.  
Foto: Wikimedia Commons

## IRAN

Under mitten av 1970-talet började Siemens uppföra två reaktorer i Bushehr i Iran. Bygget avbröts vid revolutionen år 1979. Sedan mitten av nittioalet har ryska Atomstroyexport arbetat med att färdigställa Bushehr I. Bygget hade inte hunnit så långt när det avbröts, vilket har gjort att det är möjligt för ryssarna att uppföra en VVER på platsen snarare än den PWR som tyskarna påbörjade. Denna VVER-1000 är i stort sett färdig och kommer att tas i kommersiell drift under år 2009. Man planerar även att färdigställa Bushehr II.

Bränslet till Bushehr kommer att levereras av Ryssland, som också kommer att ta hem det när det är utbränt. Irans uranriktningsprogram är inte motiverat utifrån att förse Bushehrreaktorerna med bränsle.

## EGYPTEN

Egypten har uttalat att man ämnar bygga en 1 000 MWe-reaktor för elproduktion och avsaltning av vatten. Man har samarbetsavtal med både Ryssland och Kina på det kärntekniska området. Det senaste avtalet slöts med Ryssland i mars i år.

## TUNISIEN

Tunisien har en överenskommelse med Frankrike om att bygga kärnkraft för kombinerad elproduktion och avsaltning.

## ALGERIET

Algeriet har meddelat att man avser bygga kärnkraft. Dock kommer det att dröja 20-25 år innan Algeriet faktiskt beställer en reaktor enligt ett uttalande från oljeminister Khelil förra hösten.

Man har idag avtal med Ryssland, USA, Frankrike och Kina om samarbeten inom kärnkraftsområdet.

## LIBYEN

Under år 2007 slöt Libyen ett avtal med Frankrike om att bygga en reaktor för avsaltning av havsvatten.

## MAROCKO

I Marocko finns en liten (10 MWt) reaktor för avsaltning som uppförts med kinesisk hjälp. En förstudie avseende en reaktor i Sidi Boulbra på Atlantkusten har genomförts. Man har slutit samarbetsavtal med Ryssland och Frankrike.

## GHANA

Ghanas regering har vid ett flertal tillfällen uttalat att man avser bygga kärnkraft för att trygga sin elförsörjning. Senast i maj i år nämndes siffran 400 MWe att tas i drift år 2018.

## AZERBADJAN

IAEA kommer att utföra en förstudie åt Azerbadjan åren 2009-11 för att ge underlag till ett beslut om huruvida en kommersiell reaktor skall byggas 15 kilometer norr om Baku vid Kaspiska havet.

## BANGLADESH

I Bangladesh har man haft planer på att bygga en reaktor i Rooppur sedan tidigt sextioal. Nyligen har diskussioner förts med Kina som sagt sig vara beredda att stå för investeringen.

## INDONESIEN

Den indonesiska regeringen säger sig ha avsatt åtta miljarder dollar för att bygga reaktorer. Man har med Sydkoreas hjälp undersökt förutsättningarna för att inledningsvis bygga två koreanska 1000 MWe reaktorer. De officiella planerna talar om att bygga 6 GWe kärnkraft till år 2025. Regeringen hoppas kunna ha en första reaktor på Javas norra kust i drift år 2015. Det finns dock ett växande folkligt motstånd mot kärnkraftsplanerna. De indonesiska valen nästa år är avgörande för hur kärnkraftsprogrammet kommer att fortskrida.

## FILIPINERNA

Westinghouse byggde mellan åren 1976 och 1984 en 621 MWe-reaktor, Bataan I i Filipinerna. Reaktorn har dock aldrig startats då den ansetts vara utsatt för oacceptabla jordbävningrisker, samtidigt som den ligger i närheten av vulkanen Pinatubo. IAEA genomförde i år en studie där man drog

slutsatsen att Bataan skulle kunna renoveras upp till en kostnad av 800 miljoner dollar. Verket skulle då kunna drivas i 30 år.

#### VIETNAM

Vietnam planerar för åtta reaktorer om vardera 1 000 MWe till år 2025. De första två som skall vara i drift år 2020 kommer att byggas i Ninh Tuhon-provinsen.

Man tar hjälp av framför allt Japan och USA med att bygga upp en kärnkraftsmyndighet. Den japanska regeringen har också åtagit sig att assistera Vietnam i förber-

delserna för bygget av den första reaktorn. Bygget beräknas komma igång år 2015.

#### THAILAND

En omfattande förstudie budgeterad till 53 miljoner dollar pågår i Thailand. Man undersöker möjligheten att uppföra 4 000 MWe kärnkraftsproduktion med byggstart år 2015. Man räknar med att hinna etablera en fungerande kärnkraftsmyndighet till år 2014.

Man har ett långtgående samarbete med Japan för att förverkliga sina kärnkraftsplaner.

## Leverantörer

FRANSKA ARCELORMITTAL kommer att investera 70 miljoner euro under åren 2008-10 för att skaffa sig kapacitet att tillverka väldigt stora smideskomponenter, till exempel reaktor-kärl. Idag har japanska Mitsubishi Heavy Industries i praktiken monopol på tillverkningen av de största komponenterna, vilket utgör en kapacitetsmässig flaskhals. Det är också allmänt ansett att situationen leder till onödigt höga komponentpriser.

Amerikanska Lenape Forged Products har renoverat sin 5 000-tonspress. Pressen utgör en fundamental del i deras framställning av tunga komponenter bland annat till kärnkraftsindustrin.

Rolls-Royce, som idag är ensam leverantör till den brittiska flottans reaktorprogram, har meddelat att man ger sig in på den civila kärnkraftsmarknaden. Man räknar med att bli leverantör både av tjänster och av komponenter. Bland annat har man slutit avtal med Westinghouse om att leverera komponenter till eventuella byggen av AP1000 i Storbritannien.

Idag har Rolls-Royce runt 2 000 anställda inom sin reaktorverksamhet. Man har också ett omfattande nätverk av underleverantörer.



Tricastin har ett flertal kärntechniska anläggningar, bland annat dessa fyra tryckvattenreaktorer. Kyltornen i bakgrunden tillhör den stora anrikningsanläggningen. Incidenten inträffade i en närliggande dekontamineringsanläggning.

Foto: Enviro2B

## Incidenten i Tricastin

OMKRING TRETTIO KUBIKMETER VATTEN innehållande 12 gram naturligt uran per liter läckte den sjunde juli ut från en dekontamineringsanläggning i Tricastin i södra Frankrike. Lösningen läckte ut i två biflöden till Rhône. Initialt avrändes de närboende från att äta fisk från floderna. Uraninnehållet i grundvattnet nära anläggningen var direkt efter utsläppet runt 1 000 gånger WHO:s rekommenderade gräns för dricksvatten. Det högsta värde som uppmättes i flodvattnet nådde dubbla gränsvärdet.

Olyckan inträffade när en behållare för förorenat vatten svämmade över. Den behållaren skulle ha samlat upp vattnet höll inte tätt och vattnet fortsatte då ut ur anläggningen.

Incidenten har klassats som en etta på INES-skalan för kärnkraftsolyckor, men fick stor uppmärksamhet i media.

Ett byte av behållaren ingick i ett pågående moderniseringsprogram för anläggningen. Areva meddelade i slutet av augusti att man nu utökar programmet för att modernisera Tricastin. Budgeten höjs från 13 till 20 miljoner euro.

## REDAKTION

Daniel Westlén  
Vattenfall research & Development AB  
162 87 Stockholm  
daniel.westlén@vattenfall.com  
08-739 53 96, 073-819 53 96

Kristian Angele  
Vattenfall Research & Development AB  
162 87 Stockholm  
kristian.angele@vattenfall.com  
08-699 87 31, 070-639 87 31

#### KONTAKT:

Lars Wrangsten  
Elforsk AB  
Programområde El- och Värmeproduktion  
101 53 Stockholm  
08-677 26 77, 070-345 07 14  
lars.wrangsten@elforsk.se  
www.elforsk.se

#### LAYOUT:

Mio Nylén  
formiograf  
mio@formiograf.se  
www.formiograf.se  
073-406 78 00

VATTENFALL 

e-on

Fortum 

SKELLEFTEÅ  
Kraft 

  
MälarEnergi

 **ENERGI**  
karlstadsenergi.se