

Lägesrapport nr 3

Reaktorn Olkiluoto 3 försenad och fördyrad



TVO, Teollisuuden Voima Oy, på svenska Industrins Kraft AB, fick i början av 2005 klartecken att bygga Finlands femte reaktor, Olkiluoto 3, bredvid de två egna reaktorerna i Olkiluoto, Eurajoki.

Reaktorn är en tryckvattenreaktor av en ny typ på 1 600 megawatts eleffekt och leverantör är ett konsortium bestående av franska Framatome ANP (nuvarande Areva NP), och tyska Siemens AG. Leveransavtalet gäller en komplett och nyckelfärdig anläggning till fast pris på cirka 3 miljarder euro, färdig för drift år 2009.

Byggprojektet har dock kantats av tekniska och organisatoriska svårigheter som försenat och fördyrat byggnationen. Bland annat har kvalitetsbrister och omfattande konstruktionsarbete krävt mer resurser än beräknat.

Under hela byggtiden har finska Strålsäkerhetscentralen, STUK, noga följt arbetet och vid flera tillfällen begärt och försäkrat sig om förbättringar av säkerhetskulturen. Problemen under byggnadsskedet bedöms av STUK inte ha påverkat det färdiga kärnkraftverkets säkerhet.

Projektet är för närvarande försenat cirka tre år och reaktorn planeras starta i kommersiell drift 2012. Beräknad merkostnad är cirka 1,7 miljarder euro och det är oklart hur detta ska ersättas.

Därför behöver Finland ny kärnkraft

Finlands beslut att låta bygga ny kärnkraft grundas i ett ökat behov av elkraft och en strävan att minska koldioxidutsläpp och beroendet av importerad el. (För närmare fakta om beslutet, se Analysgruppens Faktatablad nr 35, I Finland utvecklas kärnkraften, samt Faktatablad nr 39, Nu byggs Finlands femte reaktor).



Av elproduktionen i Finland 2008 kom 25 procent från kärnkraft, 19 procent från vattenkraft, 10 procent från kol-kondenskraft, 15 procent från import och 31 procent från övriga energikällor. Andelen elproduktion med kol och olja som bränsle har tidvis varit betydligt högre, 2003 cirka 24 procent, och Finland vill minska den produktionen både för

miljöns skull och för att slippa höga kostnader för utsläppsrätter.

Med nya reaktorn Olkiluoto 3 beräknas andelen el från kärnkraft öka till 35 procent. Produktionen kommer dessutom att ge ett positivt tillskott till den totala elproduktionen i Norden.

Olkiluoto 3 finansieras helt av företagen som äger TVO, utan tillskott från finska staten.

Olkiluoto 3 en ny och effektiv typ av reaktor

År 2004 beställde TVO den nya reaktorn Olkiluoto 3 av leverantören konsortiet Framatome och Siemens AG.

Reaktorn är av en ny typ, en generation III+ av tryckvattenreaktor kallad ERP, European Pressurized Reactor, med konstruktion utvecklad för högre säkerhet på ett stort antal punkter. Bland annat får anläggningen förbättrat djupförsvar med en reaktorinneslutning konstruerad för att hålla tätt även vid allvarlig reaktorolycka, en byggnad som ska tåla flygplanskrasch, redundanta och separerade säkerhetssystem samt förbättring av nödkylsystemen.

Reaktorn är med 1 600 megawatts eleffekt en av de största i Europa, större än Sveriges största reaktorer Oskarshamn 3 och Forsmark 3. Den har högre nettoeffekt, är ”bränslesnålare” och ger mindre avfall per megawatt-timme än äldre

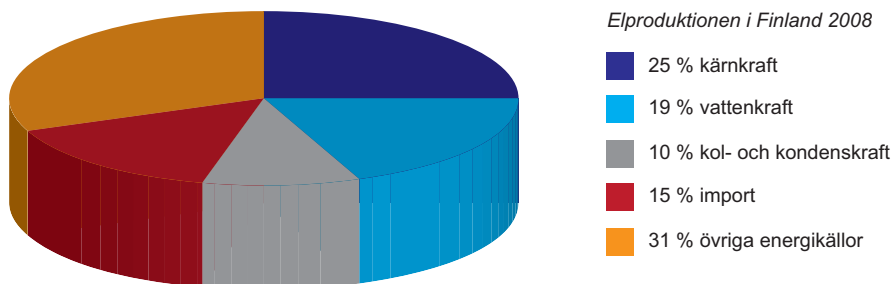
TVO att ingen avvikelse finns men att ett extra lager läggs på bottenplattan som extra skydd.

Någon månad senare påpekade Strålsäkerhetscentralen STUK, efter en utvärdering, att det fanns problem med säkerhetskultur och kvalitetsstyrning, till viss del beroende på ovana underleverantörer som inte tillräckligt styrts och övervakats. De största problemen gällde inte kärnsäkerhet utan kontroll av projektet. TVO gav därefter besked om ny plan för hantering av säkerhetskrav och åtgärder.

I juli 2006 var byggnationen ett år efter tidsplanen och reaktorn rapporterades kunna sättas i drift andra kvartalet 2010. TVO meddelade att förseningen berodde på produktionsstopp i betongfabriken samt mer tidskrävande konstruktionsarbete. Ett par månader senare sattes en extra betongfabrik upp på plats.

I oktober 2006 godtog STUK TVO:s plan och åtgärder för bättre hantering av säkerhetskrav. STUK rapporterade att kvalitetsmålen uppnåts, dock i vissa fall först efter korrigeringar, och att det färdiga kärnkraftverkets säkerhet inte hade påverkats.

Antalet anställda och tillverkande leverantörer ökade hela tiden. Hösten 2006 arbetade 870 personer med bygget och 1 250 underleverantörer var engagerade.



typer av reaktorer.

Kontraktet omfattar komplett anläggning inklusive byggnadsarbete, med nyckelfärdig leverans och driftstart planlagd till år 2009. Det överenskomna priset vid kontraktstecknandet, ”fast pris”, enligt TVO:s VD Mauno Paavola, var cirka 3 miljarder euro.

Under hela byggtiden har både TVO och Strålsäkerhetscentralen, STUK, den finska motsvarigheten till Strålsäkerhetsmyndigheten, offentligt rapporterat om händelser och åtgärder och hur projektet drivs framåt.

Starten och de första problemen

I februari 2005 startade byggandet av reaktorn, efter en del förberedande arbeten som markplanering och vägbyggen. Redan i början av 2006 uppgav Framatome att byggnationen av själva reaktorbyggnaden och tillverkningen av vissa stora komponenter var försenad jämfört med ursprunglig tidsplan. Vid en kontroll fann TVO tecken på undermålig betongkvalitet från platsens betongproduktion. Efter några månaders undersökning av färdiggjuten betong konstaterade

Oberoende granskning och ny tidsplan

I december 2006 lät TVO det utomstående certifieringsföretaget DNV, Det Norske Veritas, granska Olkiluoto 3:s kvalitetssystem för att försäkra sig om att säkerheten prioriterades i arbetet och att kvalitets- och säkerhetskraven uppnåddes. Leverantören Framatome/Areva meddelade ny tidsplan där reaktorn är klar för kommersiell drift först 2010-2011, beroende på att konstruktionsarbetet tar längre tid än beräknat för denna nya reaktortyp.

I maj 2007 cirkulerade i medier uppgifter om 1 000-1 500 säkerhets- eller kvalitetsbrister i byggnationen. STUK gav besked att uppgiften härrör från en missuppfattning. Huvuddelen var små brister som var lätta att korrigera och oftast rättades till redan hos tillverkaren. De viktigaste stora avvikelserna var alltför stor andel vatten i bottenplattans betong, för breda svetsfogar i det stålskal som ingår i reaktorns skyddande betonginneslutning, felaktigt material i vissa stora rör samt planeringsfel i turbinbyggnaden.

Problemen fortsatte. I augusti 2007 stoppade STUK svets-

arbetet med stålskalet som ska hindra utsläpp till omgivningen. Svetsfogar och svetsprocessen höll inte tillräcklig kvalitet. I september hade leverantören sett till att svetsarbetena förbättrats och STUK tillät fortsatt arbete.

Areva meddelade nu ny försening i tidsplanen. Kommerciell drift uppskjuten till 2011.

Bygget drivs vidare men med fler störningar 2008-2009

Under våren 2008 började själva bygget bli klart och arbetet med det nya kärnkraftverket dominerades av installationen av reaktor- och turbinkomponenter.

Augusti 2008 förekom i medier påståenden om att kvalitetskontrollen av svetsarbetet vid Olkiluoto 3 varit bristfällig. STUK utredde frågan och svarade att arbets- och skarvsvetsningen av byggnadens armering i betongen övervakats av STUK och Näringsministeriet sedan april 2008. Ingen betonggjutning hade genomförts utan föregående kontroll och tillstånd. STUK genomförde dessutom en extra tvådagarsgranskning efter att missuppfattningar redovisats i TV-program. TVO ålades att ytterligare förbättra säkerhetskulturen.

I december 2008 arbetade 4 000 personer på platsen. Alla huvudkomponenter till turbinanläggningen var på plats och installationen pågick. Alla stora reaktorkomponenter var under tillverkning och fabrikstestning. Reaktorns trycktank som tillverkats i Japan var på väg till Finland.

I januari 2009 förklarade STUK att de i stort sett var nöjda med de förbättringar i säkerhetskulturen som TVO infört under hösten efter åläggandena från STUK sensommaren 2008. Bland annat hade TVO skapat förutsättningar för rapportering av kvalitets- och säkerhetsiakttagelser från samtliga på byggsplatsen. TVO hade också ökat informationen och utbildningen inom området säkerhetskultur.

I mars 2009 anlände reaktorns trycktank och installationen av rörsystemet var igång.

I maj 2009 uppdagades fel vid tillverkningen av huvudcirkulationsrör hos leverantören i Frankrike. STUK krävde att svetsarbetet för huvudcirkulationsrörsystemet avbröts och att TVO levererade en utredning om svetsfelens betydelse för säkerheten. TVO och Areva inledde utredningen.

I mitten av maj uppgav ett flertal medier att chefen för STUK i ett brev till Arevas VD i slutet av 2008 hotade att stoppa bygget på grund av brister i kontroll- och säkerhetssystemen. I brevet uttryckte STUK:s chef sin besvikelse över att Areva ”ännu inte hade lyckats presentera lösningen på problem med reaktorns kontroll- och säkerhetssystem”, men förutsatte att Areva tar fram bättre funktioner.

För att möta kritiken lät TVO meddela att konstruktionen av kontroll- och säkerhetssystemen inte höll tidsplanen men att arbetet fortgick. Konstruktionsdokument från leverantören hade sänts till STUK för granskning och godkännande. TVO påpekade att noggranna provningsförfaranden gäller för kontrollsystemen som dels testas i fabrik före installation, dels testkörs efter installation tillsammans med övrig utrustning innan reaktor laddas med bränsle.

Areva meddelade ny tidsplan där Olkiluoto 3 beräknas vara klar för kommersiell drift i mitten av 2012.

Förseningar och ökade kostnader

TVO upphandlade Olkiluoto 3 av Areva-konsortiet som en nyckelfärdig anläggning klar för drift år 2009 och till fast pris cirka 3 miljarder euro. Driftstarten är för närvarande försenad med tre år till 2012.

Både TVO och leverantören Areva uppger att totalkostnaden stigit kraftigt. Areva beräknar merkostnaden till minst 1,7 miljarder euro. Hur extrakostnaderna ska kompenseras och hur eventuella driftförluster ska ersättas är inte klart.

Inräknat merkostnaden kommer Olkiluoto 3 att kosta uppåt 5 miljarder euro, cirka 50 miljarder kronor. Elbranschen räknar med att framtida kärnkraftverk på 1 600-2 000 MW kommer att kosta något motsvarande, det vill säga 4-6 miljarder euro.

Branschorganisationen Svensk Energi har i en kalkyl räknat fram en elproduktionskostnad på strax under 50 öre per kWh från Olkiluoto 3, utifrån en kostnad på 50 miljarder kronor, 60 års livslängd och 40 års avskrivning. Som jämförelse anges ny vindkraft ge en produktionskostnad på 60 öre per kWh, men den subventioneras till viss del av elcertifikat för miljövänlig produktion.

Under tiden arbetar Areva NP vidare med den nya reaktortypen. En är under byggnad i Manche i Frankrike, ytterligare några har långt framskridna byggplaner, och EPR marknadsförs i stor skala i Europa och USA.

Mer kärnkraft i Finland

Utbyggnaden av kärnkraften i Finland fortsätter med ytterligare tre reaktorer. TVO planerar för ett fjärde kärnkraftverk vid Olkiluoto och Fortum Power and Heat Oy planerar ett tredje bredvid de två befintliga i Lovisa. Det nya bolaget Fennovoima Oy, ägt av EON Nordic samt 63 lokala energi-, industri- och handelsbolag, letar plats för ett eget nytt kraftverk.

Både TVO och Fortum har en miljökonsekvensbedömning klar, som ett första steg enligt den finska tillståndsprocessen som skiljer sig från den svenska. Fennovoima Oy har inlett miljökonsekvensbedömningen för ett kärnkraftverk på någon av orterna Strömfors, Pyhäjoki eller Simo.

Motiven för fler kärnkraftverk är en fortsatt strävan att säkra den inhemska elförsörjningen, minska koldioxidutsläpp och minska beroendet av importerad el. ■