Kärnkraft i vår omvärld

ETT NYHETSBREV FRÅN ENERGIFORSK • KÄRNKRAFT • NUMMER 33 • DECEMBER 2016

Det har varit ett händelserikt år för kärnkraften i så väl Sverige som i vår omvärld. Energiöverenskommelsen, Brexit och godkännandet av Hinckley Point C markerar viktiga händelser som påverkar kärnkraftens framtida förutsättningar. Slutet av året har inte varit lika händelserikt men värt att notera är driftproblemen i Frankrike, en följd av att man upptäckt för höga halter av kol i vissa stålkomponenter. Om detta rapporter vi i en kort notis. I övrigt har vi tittat lite närmare på statusen för den ryska kärnkraften. Ryssland, liksom Kina (och möjligen Sydkorea och USA) dominerar världsmarknaden när det gäller ny kärnkraft, särskilt i länder som inte har någon erfarenhet av kärnkraft sedan tidigare.

Vi kommenterar även ny och intressant statistik över energianvändningen i världen, sammanställd i en rapport från det internationella energiorganet IEA. I nyhetsbrevet finns också en redogörelse för Storbritanniens planer på att uppföra små modulära reaktorer.

God Jul och Gott Nytt ÅR
önskar redaktion!

Joachim och Björn

Framsidan av Rosatoms kärnkraftverk Beloyarsk. (Foto: Rosatom)

Den ryska kärntekniska verksamheten

Ryssland är numera en viktig spelare på den globala kärnkraftsarenan, med en mängd pågående och planerade projekt runt om i världen. Mot denna bakgrund belyser nyhetsbrevet delar av Rysslands kärnkraftsverksamhet. Vi börjar med en tillbakablick med en sammanfattning av den historiska ryska kärnverksamheten.

HISTORISK SUMMERING AV RYSKA KÄRNKRAFTVERKSAMHETEN

Nedan följer ett sammandrag av information som huvudsakligen hämtats från World Nuclear Association (WNA):

Den ryska utvecklingen av civil kärnkraft går tillbaka till sovjettiden under 1950-talet. Den första reaktorn som producerade el startades i Obninsk år 1954. Reaktorn var grafitmodererad och hade en effekt på 5 MW elektricitet och 30 MW värme. De första kommersiella reaktorerna startades 1963–1964 och 1971–73 driftsattes de första versionerna av dagens produktionsmodeller. En artikel från år 1983 (IAEA-Bulletinen, Vol. 25) vittnar om en stor framtidstro och vid mitten av 1980-talet fanns 25 kärnreaktorer i drift.

Dessa reaktorer var väsentligen av två typer, antingen VVER (en lättvattenkyld och lättvattenmodererad tryckvattenreaktor) eller RMBK (en lättvattenkyld, grafitmodererad reaktor). Kärnkraftkatastrofen i Tjernobyl 1986 kom emellertid att resultera i att det sovjetiska kärnreaktorprogrammet bromsades upp och fram till mitten av 1990-talet hade bara en ytterligare reaktor satts i drift i Ryssland. Det ryska kärnkraftprogrammet återupplivades emellertid omkring år 2000 och fyra reaktorer kom att byggas fram till år 2011.

NUVARANDE INRIKTNING HOS DET RYSKA KÄRNKRAFTPROGRAMMET

År 2006 beslöt den ryska regeringen att ytterligare utveckla kärnkraftprogram-

forts.➔

forts.➔

met och öka produktionen med 2-3 GWe per år fram till år 2030. Dessutom avsåg regeringen att exportera kärnreaktorer för att möta den globala efterfrågan med omkring 300 GWe under samma tidsperiod. År 2010 tog den ryska regeringen ett beslut om ett program för att även utveckla en teknologisk plattform för kärnkraft baserad på snabba reaktorer, reaktorer av generation IV typ. Det statliga Rosatoms långsiktiga strategi är att fram till år 2050 röra sig mot säkrare kärnkraftverk baserad på snabba reaktorer med en sluten bränslecykel. Visionen är att 45-50 procent av all producerad elektricitet år 2050 ska komma från snabba reaktorer. Denna andel ska, enligt planerna, öka till 70-80 procent vid nästa sekelskifte. Detta förutsätter antagligen att RBMK- och VVER-koncepten frångås för gott när de tjänat ut sin driftstid och att man klarar av att hantera antingen bly eller natrium som kylmedel i de snabba reaktorerna. Samma år (2010) hade ryska regeringen godkänt planer på 173 GWe ny effekt till år 2030 varav 43,4 GWe skulle komma från kärnkraft. Emellertid ändrades det senare målet år 2015 till att innebära 22 GWe till år 2030. En väsentlig förklaring till detta är att utöver ny elproduktion från andra kraftslag kom befintliga anläggningar att utnyttjas mer effektivt. År 1990 var tillgängligheten cirka 60 procent men ligger nu snarare över 80 procent.

Den totala elproduktionen i Ryssland uppgick år 2014 till 1064 TWh, varav 181 TWh kom från kärnkraft.

ROSATOMS BREDD OCH DJUP

Det statliga bolaget Rosatom samordnar merparten av den ryska kärntekniska verksamheten. Utanför landets gränser bedrivs den genom dotterbolag och via samverkan med flera hundra andra företag. Hit hör verksamhet som rör hela kärnbränslecykeln från urangruvor, till bränsletillverkning, drift och kärnavfall men också andra tillämpningsområden som exempelvis nuklearmedicin. Driften av de tio inhemska kärnkraftverken (36 reaktorer) sköts av dotterbolaget Rosenergoatom. Nio av de tio kärnkraftverken ligger i västra Ryssland (räknat som från Ural och västerut).

Rosatoms verksamhet inkluderar pågående konstruktion av 45 reaktorer varav nio i Ryssland. Sett till antal länder har Rosatom olika former av överenskommelser om kärntekniskt samarbete med åtta länder i Nord- och Sydamerika, 19 europeiska länder, fem afrikanska länder, 18 länder i Asien samt Australien (källa: Rosatoms webbplats). För närvarande finns 52 forskningsreaktorer i drift i Ryssland – totalt har 130 forskningsreaktorer byggts, baserade på rysk teknik, i 20 olika länder. Rosatom bedömer att företaget inom en snar framtid kommer att vara involverat i konstruktion av 90 kärnreaktorer utanför Ryssland. Antalet anställda inom Rosatom är cirka 250 000.

Kontrollrummet på Beloyarsk-4. (Foto: Rosatom)

De samarbeten som Rosatom upprättat med andra länder handlar om såväl små åtaganden som mycket stora. Exempel på ett mindre åtagande är ett avtal om grundläggande vetenskaplig och yrkesmässig utbildning om kärnenergi i Bolivia. Som kontrast kan nämnas det mer omfattande samarbetet med det statliga Kazatomprom i syfte att producera kärnbränsle (Kazakstan är för närvarande världens största producent av uran).

Ytterligare andra verksamheter som ligger inom Rosatoms ram är upparbetning av kärnbränsle samt utveckling av nya reaktorkoncept. De reaktorer som Rosatom nu bygger är, som redan nämnts, mest av VVER-typ, men bland de typer som kanske röner lite extra intresse är så kallade små modulära reaktorer ("SMR") samt flytande kärnreaktorer. De senare ska både kunna användas i kalla områden och i områden där det finns risker för tsunamier. En flytande reaktor, belägen på djupt vatten skulle bara guppa lätt över en tsunamivåg.

Som också redan nämnts, föreligger stort intresse för utvecklingen av snabba reaktorer (så kallade Breeder-reaktorer) där Beloyarsk-4, som kopplades på nätet i december 2015, är flaggskeppet. Reaktorn nådde full effekt i augusti 2016 efter mycket omfattande tester för att säkerställa att den uppfyller den ryska myndigheten Rostenchnadzors föreskrifter. De ovanligt omfattande testerna motiveras av att Beloyarsk-4, en natriumkyld breederreaktor på 800 MWe, är något av en "one of a kind". Den nya breederreaktorn använder en blandning av plutonium- och uranbränsle, så kallat Mixed Oxide Fuel (MOX). Emellertid är inte reaktorblock fyra den första natriumkylda reaktorn på sajten, eftersom Beloyarsk-3 är av den något mindre prototypen BN-600. Ryssland har också målsättningen att uppföra ytterligare en natriumkyld reaktor med ännu högre kapacitet (~1200 MWe) vid sajten i Beloyarsk, avgörande är erfarenheterna av driften av Beloyarsk-4.

Bilden visare inneslutningen på Beloyarsk-4. (Foto: Rosatom)

Den breda verksamhet som Rosatom bedriver är omöjlig att beskriva i en kort artikel som denna och den intresserade läsaren hänvisas i första hand till Rosatoms webbplats men mycken annan information hittas givetvis också genom World Nuclear Association och andra källor. ■

Mer information om fjärde generationens kärnkraft finns i ett material som Daniel Westlén tagit fram på uppdrag av Energiforsk. Materialet finns att läsa **här** i en kort version på svenska och på engelska samt i en lång version.

Storbritannien förbereder en färdplan för små modulära reaktorer

Den brittiska regeringen förbereder att inom kort presentera ett snabbspår för utvecklandet av kostnadseffektiva och kvalitativa små modulära reaktorer för driftsättning i slutet av nästa decennium.

Små modulära reaktorer (se också Kärnkraft i vår omvärld #30 och #31) är alltså återigen aktuella i Storbritannien. Definitionen för dessa reaktorer är enligt IAEA att de har en effekt på mindre än 300 MWe. Reaktorerna ska till största del vara fabriksbyggda och transporteras som moduler till anläggningarna. Systemet innebär kortare byggtid på anläggningsområdet, ökad inneslutningsförmåga samt att en moduliserad kärnkraftsklassning av diverse komponenter ger ökad säkerhet. Konceptet kan, under förutsättning att ett gemensamt internationellt regelverk för den nya reaktortypen kan skapas, även ge andra länder tillgång till en ny kostnadseffektiv alternativ energikälla.

Den brittiska regeringen har på senare år visat att den vill leda utvecklingen av små modulära reaktorer. Under hösten 2015 angav regeringen i sin budgetproposition att den skulle investera 250 miljoner brittiska pund i ett ambitiöst nukleärt forsknings- och utvecklingsprogram för små modulära reaktorer. Programmet har utformats som ett slags tävling mellan företag med intressen inom kärnkraft (se även i Kärnkraft i vår omvärld #31). Enligt flera medier, som Sunday Times, ingår stora bolag engagerade i olika större kärnkraftsprojekt i Storbritannien i listan av de totalt 33 företag som deltar i utvecklingsarbetet. Dit hör EdF och China General Nuclear Corporation (Hinkley point C), GE-Hitachi Nuclear Energy (Wylfa Newydd) och Westinghouse (Moorside). Deltar gör också NuScale Power, som planerar att bygga en liten modulär reaktor i Idaho, USA, samt tillverkningsjätten Rolls-Royce.

Samtidigt som tävlingens första fas pågår så slutför departementet för finans, energi och industriella strategier sitt arbete med färdplanen som ska publiceras inom några månader. Färdplanen efterfrågas av flera aktörer inom finans- och energisektorn och inom den akademiska världen som har intervjuats av NucNet. För att reaktorerna ska kunna producera elektricitet från början av 2030-talet, måste planen vara färdig inom en femårsperiod. Ett antal frågor och problem kring små modulära reaktorer, som listas nedan, ska behandlas i planen.

MYNDIGHETENS KAPACITET

Ett stort hinder för nukleära innovationer i Storbritannien är myndigheten Office for Nuclear Regulations begränsade kapacitet. Storbritanniens regelverk för kärnkraft är strikt och omfattande. En generisk designbedömning av ett reaktorkoncept (så kallad GDA-process) tar upp till fem år och kostar utvecklarna av reaktorkonceptet 35 miljoner pund i granskningsavgift. Totala kostnaden, inklusive framtagande av dokumentation och hantering av eventuella granskningskommentarer, är minst den dubbla, det vill säga totala kostnaden uppgår till närmare en miljard svenska kronor. Myndigheten klarar också bara av högst två designbedömningar åt gången. Just nu sker en granskning av AP1000 (Westinghouse) och ABWR (GE-Hitachi), som tidigast kommer att bli klar i början av 2017.

En skiss på en eventuell framtida liten modulär reaktor i England. (Bild: Westinghouse Electric Company)

För att minska kostnaderna i utvecklingsarbetet är det viktigt att regelverket för små modulära reaktorer blir enhetligt i flera länder. Har man väl erhållit licens i ett land för ett koncept, ska detta mer eller mindre också gälla utan större omskrivningar i andra länder.

LEVERANTÖRSKEDJA

Olika reaktorkoncept kommer ha olika behov för flertalet komponenter, men det måste finnas en kedja av leverantörer och underleverantörer som kan bistå med produktion av de komponenter som reaktorkoncepten kräver. Exempel på sådana komponenter är turbiner samt produktion av komponenter i specialbyggda fabriker. Modularisering och standardiserade designprocesser är nyckelord för att maximera kostnadsreduktionerna. Flera bedömare anser att den brittiska regeringen bör investera i att bygga upp en stabil och konkurrenskraftig leverantörskedja. I nummer 31 av nyhetsbrevet berättade vi om Westinghouse som redan nu har etablerat kontakter inom både industrin och i universitetsvärlden för att säkra tillgången på diverse komponenter som krävs för att företaget ska kunna bygga små modulära reaktorer i framtiden.

SYFTE

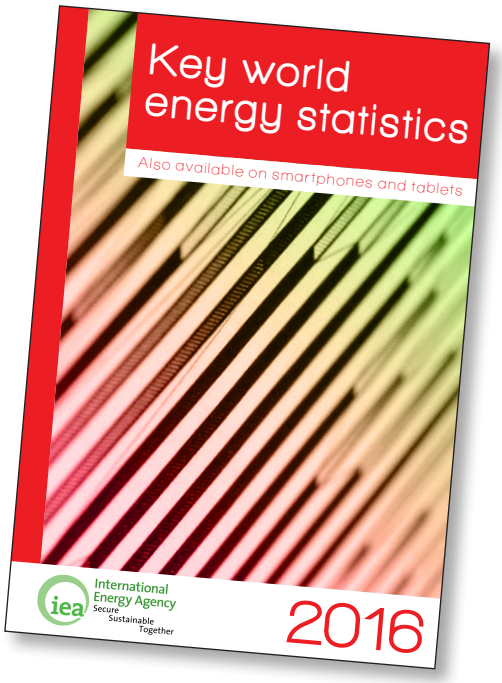
Den brittiska regeringen måste också betona syftet med att uppföra en stor mängd små modulära reaktorer, det vill säga vilken roll reaktorerna ska fylla. Förutom att leverera el till stamnätet, kan reaktorerna generera fjärrvärme till en mindre stad, värme för industriella processer eller användas för ”plutoniumförbränning”. Det sistnämnda har flera bedömare, som NucNet intervjuat, sett som särskilt viktigt. Storbritannien har världens största lager av plutonium, och genom att använda plutonium i dessa reaktorer kan mängden minskas samtidigt som energi utvinns.

KUNDER

För att kunna utveckla lönsamma små modulära reaktorer måste de efterfrågas i tillräcklig omfattning. En massmarknad förutsätter emellertid att den brittiska regeringen vidtar rätt stimulansåtgärder. Investerare och andra aktörer måste känna sig trygga i sitt engagemang om reaktorerna ska kunna tas i bruk någon gång runt 2030, menar bland andra The Energy Technologies Institute. Samtidigt framhåller flera bedömare att Storbritannien ensamt inte är en tillräckligt stor marknad för att realisera de potentiella kostnadsfördelarna med reaktorkonceptet. För det krävs att också flera länder i Europa och till exempel USA är villiga att börja använda sig av småskaliga reaktorer. ■

Statistik från energibranschen

Det internationella energiorganet IEA, Internationell Energy Agency, har nyligen publicerat ny statistik över världens energianvändning. Statistiken, som sammanfattas i detta nyhetsbrev, är hämtad från 1973 och 2014/2015. Rapporten i sin helhet finns att ladda ner **här**. I artikeln redovisas också senaste statistiken avseende antalet reaktorer som är i drift, under byggnation och som planeras.



IEA inledde år 1974 arbetet med att samla in uppgifter om energisektorn och sedan 1997 ger "Key World Energy Statistics årligen ut en sammanställning av nyckelfakta inom energisektorn. Sammanställningen innehåller information om energiförsörjning, energianvändning, elproduktion med mera, från större delen av världen. Statistiken visar hur energiförsörjningen och energianvändningen i stora delar stadigt ökat sedan 1973, medan den inom OECD-området har stagnerat och faktiskt minskat den senaste tioårsperioden. År 1973 stod OECD-området för ungefär 60 procent av den totala energiförsörjningen i världen, men bara knappa 40 procent år 2014. I *Figur 1* redovisas fördelningen av energikällornas bidrag till den totala energiförsörjningen i världen 1973 jämfört med 2014. Totalt har energiförsörjningen ökat med 125 procent sedan 1973 fram till och med 2014. Två slutsatser som kan dras är att:

1. Kärnkraft relativt sett fortsatt ger ett litet bidrag till den totala energiförsörjningen, även om dess absoluta bidrag har ökat med 433 procent sedan 1973.

2. Fossila bränslen fortsatt står för över 80 procent av energianvändningen, trots minskad användning av olja. Det beror på att oljan till stor del ersatts av naturgas men även kol.

Enligt IEA har produktionen av elektricitet i världen sedan 1973 ökat med 288 procent. Den största procentuella elproduktionsökningen står länderna i Mellanöstern och Kina för. Ökningen uppgår till över 3 000 procent, det vill säga räknat som antalet producerade terawattimmar. För Mellanöstern har ökningen i princip varit linjär sedan 1973 under det att Kinas produktionskapacitet ökat kraftigt under framför allt de senaste 15 åren.

De elproduktionskällor som procentuellt har ökat mest är de förnybara (sol, vind, geoteknik etcetera) och kärnkraft, se *Figur 2*. Räknat i terawattimmar är ökningen emellertid större för kol, gas och vattenkraft. Detta gör att andelen fossil elproduktion fortfarande är hög, men räknat som producerad el (TWh) har den minskat. Om världen menar allvar med det nyligen påskrivna klimatavtalet i slutet av 2015, kommer det krävas mycket för att bryta den starka dominansen av fossila kraftproduktionskällor. Som ovan nämnts är den fossila dominansen än större när det kommer till den totala energiförsörjningen.

IEA redovisar i sin sammanställning också världens koldioxidutsläpp vid förbränning av diverse bränslen. Under den senaste 40-årsperioden har återigen Kina ökat sina utsläpp mest. Kina står sedan år 1973 för ungefär 50 procent av den totala ökningen av koldioxidutsläpp i världen och en dryg fjärdedel av världens nuvarande totala koldioxidutsläpp, se *Figur 3*. De rika ländernas, (OECD med flera), och övriga Europas andel av världens totala koldioxidutsläpp har minskat rejält, från över 80 procent till knappa 45 procent. Emellertid har den faktiska mängden utsläppt koldioxid ökat de senaste 40 åren, även om utsläppen från de rika länderna sedan år 2000 i princip har stagnerat eller till och med har minskat.

Andra intressanta iakttagelser från IEAs sammanställning är att Kina numera är världens största elproducent, tätt följt av USA. Frankrike och Kanada har den högsta nettoexporten, medan USA (!) och Italien har den högsta nettoimporten.

STATISTIK KÄRNKRAFT

I Kärnkraft i vår omvärld #28 redovisade vi statistik från IAEAs kärnkraftsdatabas. Av databasen framgår att flera reaktorer stängdes under 2015, bland annat i Japan. Under 2016 har hittills endast en reaktor i USA stängts samtidigt som något fler reaktorer tagits i drift jämfört med förra året. Antalet planerade reaktorer har ökat väsentligt, vilket dock inte ska övertolkas eftersom alla reaktorer som planeras sannolikt inte kommer att byggas. ■

Fakta:

Sammanställning av antalet reaktorer i världen, i drift, under konstruktion, planerade, startade och permanent avställda under 2016 (december 2016).

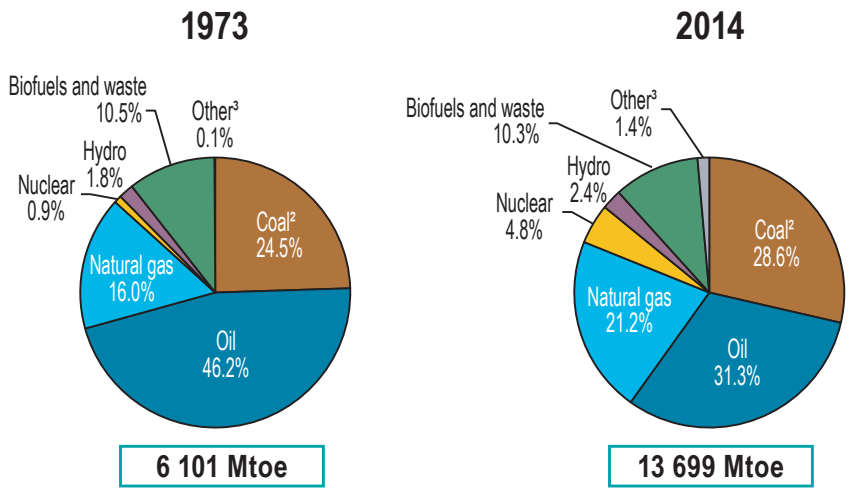
Antalet reaktorer i drift: 450*
Antalet startade under 2016: 10 (5 PWR i Kina, 1 PWR i Korea, 1 PWR i Indien, 1 PWR i Pakistan, 1 PWR i Ryssland och 1 PWR i USA)
Antalet permanent avställda under 2016: 1 (Fort Calhoun-1, USA)
Antalet reaktorer som byggs: 60 (bland annat 23 i Kina, 9 i Ryssland, 6 i Indien)
Antalet planerade: 168 (bland annat 42 i Kina, 25 i Ryssland, 20 i Indien och 18 i USA)

Källa: IAEA och WNA

* Det har framkommit kritik mot IAEA att organisationen överdriver antalet reaktorer som är drift. Det är därför värt att påpeka att i siffran över antalet reaktorer i drift inkluderas bland annat de japanska reaktorerna som potentiellt kan återstartas. IAEA räknar alltså in i reaktorer i drift samt de reaktorer som är avställda men som planeras återstartas.

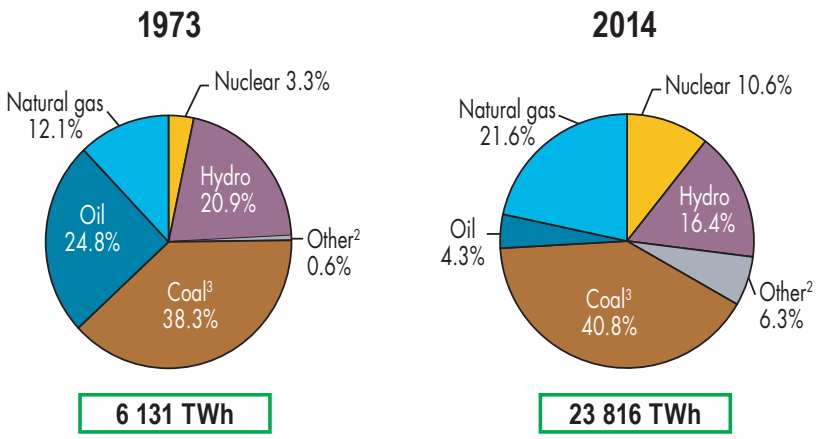
forts.➔

forts.➔



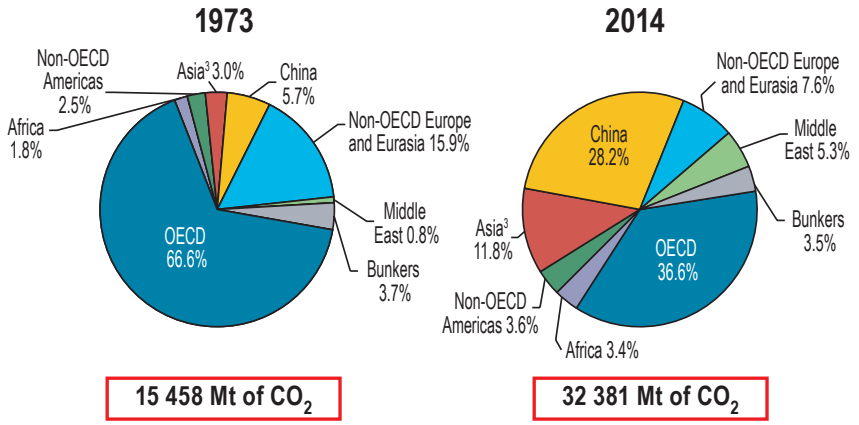
1. World includes international aviation and international marine bunkers.
2. In these graphs, peat and oil shale are aggregated with coal.
3. Includes geothermal, solar, wind, heat, etc.

Figur 1: Skillnad i fördelningen mellan olika energiförsörjningskällor mellan år 1973 och 2014. (Bild: IEA)



1. Excludes electricity generation from pumped storage.
2. Includes geothermal, solar, wind, heat, etc.
3. In these graphs, peat and oil shale are aggregated with coal.

Figur 2: Skillnad i fördelningen mellan olika produktionskällor av elektricitet mellan år 1973 och 2014. (Bild: IEA)



1. *World includes international aviation and marine bunkers, which are shown together as Bunkers.*
2. *CO_2 emissions from fuel combustion are based on the IEA energy balances and on the 2006 IPCC Guidelines, excluding emissions from non-energy.*
3. *Asia excludes China and OECD countries of Asia.*

Figur 3: Bilden visar var i världen utsläppen av koldioxid sker vid förbränning av diverse bränslen. (Bild: IEA)

KORTA NOTISER
från kärnkraftsbranschen

Problem med stålet i franska kärnkraftverk

Fem av Frankrikes kärnreaktorer har stängts ner på uppmaning av tillsynsmyndigheten Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) för att stålkvaliteten i ånggeneratorerna ska kunna kontrolleras.

Historien tog sin början redan år 2015 då Areva tvingades inleda en omfattande granskningsprocess av stålkomponenter från fabriken i Le Creusot. Detta efter problem med för höga kolhalter i stålkomponenterna i en reaktortank avsedd för EdF:s nya anläggning i Flamanville. Sammantaget rörde det sig om 400 olika stålkomponenter som granskades.

Efter det har myndigheten beordrat Areva och EdF att undersöka om stålkomponenterna i befintliga reaktorer innehåller för höga koncentrationer av kol. Myndigheten bedömde att 18 reaktorer kunde innehålla stålkomponenter med höga halter kol. Av dessa misstänktes 12 reaktorer innehålla avsevärt för höga halter av kol i vissa stålkomponenter. EdF har lämnat in en rapport med data som gör gällande att reaktorerna är driftsäkra, men ASN har krävt extra inspektioner för att verifiera detta. Fem reaktorer återstår nu att inspektera (Civaux 1, Fessenheim 1, Graveline 4 och Tricastin 2 och 4). ASN:s krav är att så sker inom de närmaste tre månaderna.

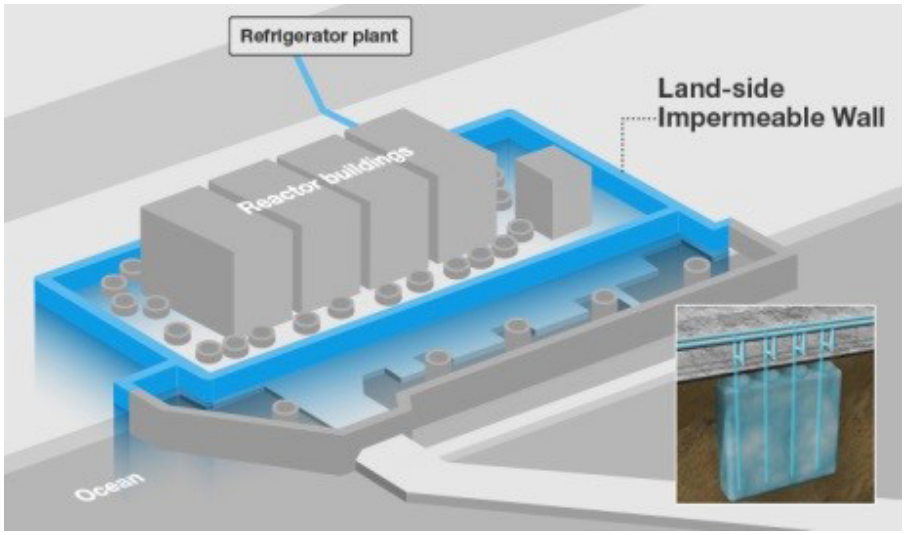
Elproduktionen från Électricité de France, EdF, kommer till 78 procent från de 78 kärnkraftverk EdF driver (av vilka 58 finns i Frankrike). I Frankrike står kärnkraft för ungefär tre fjärdedelar av landets kraftproduktion.

Not. Strax innan nyhetbrevets pressläggning kom uppgifter om att den franska myndigheten har godkänt återstart av 10 av de 12 reaktorerna. För Civaux-1 and -2 krävs ytterligare kontroller. ■

Karta över Frankrikes kärnkraftverk.
(Bild: Nyhetsbrev Kärnkraft i vår omvärld #28)

forts.➔

forts.➔



Skiss på isvallen runt reaktorerna på Fukushima-daiichi. (Bild: TEPCO)

Projektet att frysa marken runt Fukushima Daiichi fördröjt

Sedan något år har TEPCO (Tokyo Electric Power Company) arbetat med att skapa en 27 meter djup och 1,5 kilometer lång frusen markbarriär runt kärnkraftanläggningen Fukushima Daiichi. Syftet är att förhindra att grundvattnet som kommer från bergssluttningen väster om anläggningen rinner in i reaktor- och turbinbyggnaderna, som då kontamineras för att därefter i sin tur föra radioaktiva ämnen vidare till havet. Projektet har emellertid fördröjts på grund av det höga grundvattenflödet som gör det svårt att kyla ned marken runt anläggningen och cirka en procent av isväggen har därför tinat. Enligt TEPCO har den upptinade isväggen resulterat i gap eller "hål" där det höga vattenflödet fortsatt bidragit till en temperatur över 0°C. Problemet förvärrades under augusti och september på grund av tunga regn i kombination med tyfoner. Det TEPCO nu gör är att försöka leda förbi en mindre del av grundvattenflödet runt anläggningen där man räknar med att detta ska räcka för att isväggen inte ska tina.

Stråldoserna på grund av konsumtion av fisk med radioaktivitet från anläggningen (väsentligen cesium 137) utanför Fukushimas närområde ligger emellertid nu långt under de stråldoser som härrör från naturligt förekommande radioaktiva ämnen. Vi avser att i ett senare nyhetsbrev återkomma med en särskild rapportering om radioaktivitetsnivåerna i Stilla Havet och en redogörelse för stråldoser från havsmat och närliggande sammanhang. ■

Ny IAEA-rapport varnar Sverige för kommande problem med avveckling

Det internationella atomenergiorganet IAEA och dess granskningsavdelning (IRRS) anser i en ny rapport att Sverige och ansvarig myndighet SSM kommer möta problem inom en snar framtid. Detta på grund av minskade elpriser och förändringar i Svensk energipolitik, som har som mål att öka andelen elektricitet från förnybara källor och öka arbetet med energieffektivisering. IAEA anser att SSM har en robust granskningsprocess och fortsätter att visa bra framdrift. Det finns emellertid ett behov för SSM att förbereda för framtida storskalig avveckling av reaktorer genom att ta fram ett kravpaket avseende avveckling och rivning av kärnkraftverk. SSM behöver också klarställa behovet av nya resurser till myndigheten för att klara kommande arbete.

Rapporten från IAEA kan laddas ner och läsas här.

Mer om avveckling och rivning i nästa nummer av Kärnkraft i vår omvärld. ■

Nyhetsbrevet vill också påminna om Energiforsks årliga seminarium om kärnkraft den 24–25 januari i Stockholm. Denna gång har seminariet titeln "Nuclear Technology and Policy Developments – A Global Perspective". Bland talarna märks Agneta Rising (WNA), Janne Wallenius (Blykalla) och Micael Hagman (Svenska ambassaden i Kina). På kvällen den 24 januari kommer Kjell Ringdahl (Nawah) att hålla en presentation om hur det är att licensiera en reaktor i öknen (Förenade Arabemiraten).

Redaktion

Vattenfall AB, 169 92 Stockholm

Joachim Thorn, Vattenfall AB
joachim.thorn@vattenfall.com
070-225 67 18

Björn Cedervall, Vattenfall AB

KONTAKT:
Monika Adsten
Energiforsk AB
Forskningsområde Kärnkraft
101 53 Stockholm
08–677 27 35
monika.adsten@energiforsk.se
www.energiforsk.se

LAYOUT:
Mio Nylén, formiograf
mio@formiograf.se
www.formiograf.se
073–406 78 00