

# Ny rapport: Klimatkalkyl för fyra stängda reaktorer

Analysgruppens ger ut en ny rapport. De förtida stängningarna av fyra reaktorer vid Ringhals och Oskarshamns kärnkraftverk leder till en ökad fossil elproduktion i våra grannländer, främst Danmark och Tyskland och Baltikum. Här ges uträkningar av klimatpåverkan under några enkla antaganden, och resultaten jämförs med andra utsläppssiffror. Rapporten kan läsas på [denna länk](#) och även hämtas ned som [pdf \(80 kB\)](#).

---

## Svenska dagbladets artiklar om kärnkraft och Fukushima - kommentarer

Svenska Dagbladet hade lördagen den 5 december 2015 en serie artiklar under rubriken "Klimatet och kärnkraften". I en rapport ges kommentarer på några påståenden och sakfel i artiklarna. Analysgruppen reagerar främst på de formuleringar som antyder att människor har avlidit på grund av radioaktivitet från de havererade reaktorerna i Fukushima.

- [Om kärnkraftsartiklarna i SvD 2015-12-05 \(pdf 0,08 MB\)](#)

# Kommentarer på innehållet

Över sju sidor, inklusive framsidan, har Svenska Dagbladet flera artiklar och faktarutor om kärnkraft och Fukushima. Nedan ges kommentarer och rättelser på vad som är direkta felaktiga påståenden eller detaljer som kan behöva förklaras tydligare.

## **Artikel 1: "Utmanarna sätter press på kärnkraften" av Björn Lindahl**

Artikeln finns på SvD:s hemsida med rubriken "[Rapport: Nya hot mot stillastående kärnkraft](#)".

- I artikeln hänvisas till *The World Nuclear Industry Status Report* som utges varje år. Från rapporten återges ett påstående om att världens största kärnkraftsföretag, det franska Areva, är tekniskt bankrutt. Vad som menas med detta förklaras inte. Det är korrekt att flera projekt Areva är involverade i dras med stora problem och förseningar, det finska bygget av Olkiluoto 3 är ett närliggande exempel. Trots detta finns planer på att bygga fler reaktorer av samma typ i Storbritannien, och Mitsubishi samarbetar med Areva för att ta fram en mindre version.
- I artikeln görs en jämförelse av antalet nystartade reaktorbyggen år 2014 (tre stycken) jämfört med år 2010 (15 stycken). Eftersom det är relativt få enheter totalt så varierar antalet nystartade reaktorbyggen rejält beroende på en mängd faktorer. Olyckan i Fukushima ledde till att flera byggprojekt och beställningar pausade under en tidsperiod, de flesta har sedan återupptagits. Under 2013 startade tio reaktorbyggen, och för 2015 har fyra byggen hittills startat [1]. Det stämmer dock att takten i dagsläget är alldeles för låg för att ge det bidrag till klimatfrågan som kommer behövas. De senaste årens utveckling av förnybara energislåg som vindkraft och solceller imponerar, men om klimatmålen ska uppnås så räcker det inte med den tillväxttakt som de ger.

## **Faktaruta 1: "Halveringstider för avfallet tiotusentals år"**

Faktarutan finns på samma länk som artikeln ovan.

- I faktarutan finns följande mening: *Även om kärnkraften inte släpper ut klimatgaser när de drivs finns det många andra miljöproblem förbundna med energiformen:*

- *Risken för att kärnkraften används för att tillverka kärnvapen.*
  - *Risken för strålningsolyckor som kan göra stora områden obeboeliga.*
  - *De miljöskador som uppstår vid uranbrytning.*
  - *Problemet att lagra avfall som kan vara högradioaktivt och ha halveringstider på tiotusentals år.*
- Vi vill ge följande kommentarer på det skrivna:
- **Även om kärnkraften inte släpper ut klimatgaser när de drivs...**Det stämmer att kärnkraften inte släpper ut klimatpåverkande gaser under drift, men en mer korrekt benämning är att kärnkraftens utsläpp är väldigt låga. Ingen teknisk verksamhet, speciellt för energi- utvinning, sker utan klimatpåverkan när man ser över hela livscykeln, det gäller för såväl kärnkraft som vindkraft och solceller. I internationella jämförelser brukar kärnkraft, vattenkraft och vindkraft vara jämbördiga ur klimatsynpunkt, medan solceller har något högre utsläpp i produktionssteget [2,3].
  - **Risken för att kärnkraften används för att tillverka kärnvapen.**Det använda bränslet i lättvattenreaktorer lämpar sig inte för användning till kärnvapen. Den blandning av olika plutoniumisotoper som uppstår gör det mycket svårt eller omöjligt att få till en atombomb, det finns mycket enklare sätt att tillverka material till en atombomb. Däremot kan radioaktivt material, från använt bränsle eller andra källor, användas i så kallade smutsiga bomber. Dessa bombers främsta verkan är skrämseffekten, inte den faktiska skadan av spridning av radioaktivitet.
  - **Risken för strålningsolyckor som kan göra stora områden obeboeliga.**Händelserna i Tjernobyl och Fukushima är spektakulära och har förstört livet för flera hundratusen människor som fått lämna sina hem. Det är dock viktigt att påpeka att rädslan för strålningen ger större hälsoeffekter än strålningen i sig, vilket märktes tydligt efter Tjernobylolyckan [4], och som nämnt i artikel 2 även efter Fukushima. Det finns ingen ursäkt för de olyckor som skett, men i jämförelse med de hälsoeffekter som flera andra energislag ger upphov till vid normal drift är konsekvenserna av kärnkraftsolyckorna väldigt små [5].
  - **De miljöskador som uppstår vid uranbrytning.**Det är korrekt

att uranbrytning leder till miljöeffekter, precis som annan gruvbrytning. Det är dock fel att påstå att miljöeffekterna är värre än brytning av andra ämnen, exempelvis metaller för elektronik och till delar av vissa sorters vindkraftverk och solceller. Miljöpåverkan beror på många faktorer som brytningsmetod, hur uranfyndigheten är geologiskt belägen och miljölagstiftning i det land där gruvan finns. Värt att påpeka är också att den mängd uran som behöver brytas för att ge en kilowatt-timme med elektricitet är väldigt liten jämfört med de mängder av råvara som krävs för andra energislager [6].

- **Problemet att lagra avfall som kan vara högradioaktivt och ha halveringstider på tiotusentals år.** Kärnkraftsindustrin är en av de få industrier som tar ansvar för sitt avfall. Frågan bör tas på största allvar och tidsperspektiven är svåra att ta till sig. I Sverige och Finland har utvecklats en metod, KBS-3, som nyligen godkänts i Finland och som för närvarande är under granskning i Sverige, andra länder har inte kommit lika långt med sina lösningar. Alternativ till geologisk slutförvaring är upparbetning av det använda bränslet i syfte att återanvända det. I så kallade snabbreaktorer kan en större del av det använda bränslet återanvändas. Tekniken finns och kan utvecklas vidare men är inte ekonomiskt försvarbar nu. Det krävs också ett annat system för bränslekedjan än vad dagens infrastruktur och lagstiftning medger [7].

## **Artikel 2: "Byn där klockorna stannade på 14.46" av Emmylou Tuvhag**

Analysgruppen ber att få påpeka att detta är ett mycket läsvärt reportage om hur olika personer drabbats av olyckan och av att behöva lämna sina hem. Artikeln finns på SvD:s hemsida med rubriken "[Lilla byn där klockorna stannade på 14.46](#)"

- I artikeln finns flera meningar som kan missförstås:
  - *Totalt dog nästan 19 000 människor i trippelkatastrofen - jordbävningen, tsunamin och kärnkraftsolyckan. Merparten av offren drunknade.*
  - *Hur farligt det radioaktiva utsläppet varit för människor som levt i städer nära det drabbade kärnkraftverket är ännu oklart.*
  - *Nyligen kom en rapport som visade att evakueringen av boende i*

*samband med olyckan krävde fler liv än radioaktiviteten i sig.*

- Meningarnas formuleringar ger intrycket att det finns människor har avlidit som en följd av exponering för joniserande strålning från kärnkraftsolyckan, vilket inte är korrekt. FN:s strålskyddskommitté UNSCEAR drar i sin rapport från 2014 slutsatsen att olyckan med största sannolikhet inte kommer ge upphov till någon urskiljbar ökning i antalet framtida cancerfall [8]. Ingen person, vare sig bland allmänheten eller bland de som arbetar med röjningen vid kraftverket, har fått akuta strålskador, och bland de arbetare som initialt fick hög exponering kommer man inte kunna urskilja någon ökad frekvens av cancer. Det bör påpekas att flera dosuppskattningar för allmänheten baseras på konservativa antaganden där man i flera fall justerat de uppskattade stråldoserna uppåt för att vara på säkra sidan att inte underskatta riskerna, de ska alltså ses som en övre gräns. Att från dessa antaganden räkna fram ett teoretiskt antal framtida cancerfall blir därmed missvisande, och för de personer som evakuerats är antagandena direkt skadliga eftersom de bör få värdera sina personliga risker på de faktiska doser de utsatts för [9].
- Artikeln fortsätter med följande mening:  
*En annan forskarstudie som offentliggjordes i oktober i år pekar på att sköldkörtelcancer under de senaste åren har varit mellan 20 och 50 gånger vanligare bland barn och unga som bor i Fukushimas provins än i landet som helhet.*

Den artikel som nämns publicerades i den akademiska tidsskriften Epidemiology [10] men är inte en epidemiologisk studie. Den har mött hård kritik både från forskare och organisationer som representerar de evakuerade i Fukushima. Artikelns författare är inte med i den grupp vid Fukushima Medical University som studerar hälsoeffekter bland befolkningen i Fukushima. Man har använt data från dessa undersökningar men har inte följt det protokoll som sattes upp för att på ett korrekt sätt kunna följa och identifiera eventuella hälsoeffekter [11]. Författarna blandar ihop resultaten av antalet upptäckta fall av sköldkörtelcancer i de omfattande undersökningar som genomförs, med det antal fall som rapporterades innan olyckan [12,13]. Om man genomför noggranna sköldkörtelundersökningar på många barn och ungdomar så hittar man hos flera av dem förändringar som klassificeras som riktiga tumörer men som den undersökta personen aldrig hade känt av om man inte hade gjort undersökningen,

en så kallad screening-effekt. Ett påtagligt exempel är de omfattande sköldkörtelundersökningar som genomförts på befolkningen i Sydkorea sedan millennieskiftet, vilket lett till en drastisk ökning av antalet diagnosticerade fall av sköldkörtelcancer [14]. De fall som rapporterades i Fukushima före olyckan är sådana där patienterna kommer till läkare för att de har fått hälsoproblem på grund av sköldkörtelcancer. Jämförelsen är alltså inte relevant eftersom det är olika saker som jämförs. Till detta bör påpekas att

- de fall som diagnosticerats vid undersökningarna 2011-2014 inträffat lite väl kort tid efter exponeringen för radioaktivitet, och det är därför mindre troligt att de har med radioaktiviteten att göra,
- åldersfördelningen hos de barn som diagnosticerats med sköldkörtelcancer inte överensstämmer med den kunskap man har efter Tjernobylolyckan om åldersfördelningen hos barn som drabbas av strålningsinducerad sköldkörtelcancer,
- antalet diagnosticerade fall inte varierar i enlighet med det radioaktiva nedfallet i de olika delarna av Fukushima, och de undersökningar som gjorts i tre andra delar av Japan, där det varit mycket låga eller inga nedfall alls av radioaktivitet, påvisar samma andel med diagnosticerade fall som i Fukushima [15].
- Notervärt är att artikelförfattarna tycks ha ignorerat flera av de artiklar där denna sorts problematik har diskuterats.
- I artikeln hävdar en intervjuad arbetare:

*Bara Tepco vet hur farligt det egentligen är att göra jobbet inne på anläggningen. Men de håller inne med informationen, säger han.*

Uttalandet får stå för den intervjuade personen, men det bör påpekas att förutom Tecpos egen rapportering om strålningsnivåerna vid kraftverket förekommer flera oberoende undersökningar, och ett antal personer (inklusive medlemmar av Analysgruppen) har vid besök till kraftverket haft med sig egna dosimetrar. De uppmätta värdena ligger i samma nivå som vad Tepco rapporterar. Det har förekommit situationer där kontrakterade företag vid kraftverket i Fukushima försökt fiffla med de dosimetrar som deras anställda bär, även brister med att förse de anställda med dosimetrar har rapporterats. Dessa avarter är undantag. De flesta arbeten sker med alla de säkerhetsåtaganden som man kan begära, och arbetarnas doser registreras av dosimetrarna, vars mätvärden

rapporteras till den nya och mer oberoende myndigheten Nuclear Regulation Authority.

Mattias Lantz - Analysgruppen

## Referenser

- [1] [Internationella atomenergiorganet, IAEA Power Reactor Information System.](#)
- [2] [FN:s klimatpanel, IPCC Working Group III Report "Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change", sid 538.](#)
- [3] Birgit Bodlund, "Analysera för att agera - Livscykelanalyser och miljövarudeklarationer", Analysgruppen Bakgrund nr 1, 2014, se <https://www.analys.se/> under rubriken Publikationer.
- [4] "Chernobyl's legacy: Health, Environmental and Socio-economic Impact - Den verkliga omfattningen av olyckan", Analysgruppen Bakgrund nr 3, 2006, se <https://www.analys.se/> under rubriken Publikationer.
- [5] Nils Starfelt, Carl-Erik Wikdahl, "Hälsorisker vid elproduktion", Analysgruppen Bakgrund nr 1, 2001, se <https://www.analys.se/> under rubriken Publikationer.
- [6] Carl-Erik Wikdahl, "Uran", Analysgruppen Bakgrund nr 1, 2009, se <https://www.analys.se/> under rubriken Publikationer.
- [7] Fredrik Ekenborg, "Kärnkraftens bränslecykler - från urangruvan till slutförvaret", Analysgruppen Bakgrund nr 2, 2009, se <https://www.analys.se/> under rubriken Publikationer.
- [8] [FN:s strålningsvetenskapliga kommitté, UNSCEAR \(2013\), "Levels and effects of radiation exposure due to the nuclear accident after the 2011 great east-Japan earthquake and tsunami", ISBN: 978-92-1-142291-7](#), Svensk sammanfattning finns i Analysgruppens faktablad nr 52, 2014, se <https://www.analys.se/> under rubriken Publikationer.
- [9] Ohtsura Niwa (ICRP, RERF), privat kommunikation, oktober 2015.

- [10] [Toshihide Tsuda et al., "Thyroid Cancer Detection by Ultrasound Among Residents Ages 18 Years and Younger in Fukushima, Japan: 2011 to 2014", Epidemiology, 5 October 2015.](#)
- [11] [Seiji Yasumura et al., "Study Protocol for the Fukushima Health Management Survey", J. Epidemiol \(2012\) 22\(5\), 375.](#)
- [12] [Scott Davis, "Screening For Thyroid Cancer after the Fukushima Disaster: What Do We Learn From Such An Effort?", Epidemiology, 26 November 2015.](#)
- [13] [Kota Katanoga et al., "Estimated prevalence of thyroid cancer in Fukushima prior to the Fukushima Daiichi nuclear disaster", BMJ \(2013\) 346, f1271.](#)
- [14] [H.S. Ahn et al., "Korea's thyroidcancer "epidemic" - screening and overdiagnosis", The New England journal of medicine \(2014\) 371, 1765.](#)
- [15] [Naomi Hayashida et al., "Thyroid ultrasound findings in children from three Japanese prefectures: Aomori, Yamanashi and Nagasaki", PLoS ONE \(2013\) 8, e83220.](#)