



Miljövännen för kärnkraft
- Grundad 1988 -

Är kärnkraft säker?

Vad är det värsta som kan hända?

Det värsta som kan hända är naturligtvis att de farliga ämnena inne i reaktorn av någon anledning kommer ut. För kärnkraftens del spekulerar man i mycket osannolika scenarier av typen nedfallande meteoriter och kärnvapenfall på sätt som man inte gör när det gäller andra företeelser i samhället.

Som exempel på andra stora olyckor kan nämnas havererad vattenkraftverksdamm eller en större olycka i en kemisk industri som kan orsaka skadeverkningar i minst samma storleksordning som de allra mest hypotetiska kärnkraftsolyckorna. Här kan man nämna [Banqiao i Kina 1975](#) respektive [Bhopal i Indien 1984](#).

Hur är det med olyckorna?

Civil kärnkraft har funnits i 60 år. För närvarande är ca 450 reaktorer i drift som under årens lopp visat på mycket hög säkerhet med få olyckor jämfört med annan mänsklig verksamhet. Under denna tid har tre reaktorhaverier inträffat som påverkat civilbefolkning utanför kraftverken, Three Mile Island-olyckan i USA (ofta kallad TMI-olyckan eller Harrisburgolyckan) 1979, Tjernobylolyckan i sovjetiska Ukraina 1986 och Fukushima i Japan 2011. Av dessa har de två senaste olyckorna gett mätbara stråldoser som motiverat evakuering. Tjernobylolyckan är den enda som medfört strålningsrelaterade dödsfall.

TMI-olyckan orsakades av att personal vid ett underhållsarbete lämnat ventiler felställda, vilket gjorde att ett antal reservmatarpumpar inte kunde användas innan personal identifierat orsaken. Utsläpp skedde inom blocket TMI-2, men ingen förhöjd strålningsnivå uppmättes i närmiljön utanför. Driften i närliggande block, TMI-1, fortsatte.

För TMI-olyckan diskuterades evakuering, men det resulterade i en rekommendation att havande kvinnor och barn under skolåldern borde lämna området. Senare undersökningar har visat att ingen av befolkningen fick mera stråldos än ungefär 1/6 av en normal röntgenundersökning. Se [USNRC Annual report](#) och [Backgrounder on the Three Mile Island Accident \(U.S.NRC\)](#)

Efterföljande analys ledde till ökad satsning på processkännedom, operatörsträning och så kallad probabilistisk säkerhetskännedom. I Sverige fick olyckan som politisk följd en folkomröstning om kärnkraft 1980. Dessutom kompletterades samtliga svenska reaktorer med passivt aktiverade utsläppfilter, som absorberar radioaktivt material om härdsmälta trots allt skulle inträffa.

Tjernobyli-olyckan är den allvarligaste av olyckorna. Den innebar en kemisk explosion i reaktor 4 med följd att radioaktivitet spreds med vindar över Europa. Först då förhöjd bakgrundsstrålning upptäcktes i Forsmark spreds nyheten över världen.

Den ganska nya RBMK-reaktor 4 var av sovjetisk grafitmodererad typ som har tendens till instabilitet vid låga effekter då en effektökning leder till mer ångbildning som i sin tur medför ökad effekt. Sådan s.k. positiv återkoppling innebär instabilitet vid vissa, otillåtna driftfall. Världens övriga kommersiella reaktortyper är vattenmodererade för vilka ökad ånghalt leder till minskad effekt, negativ återkoppling och stabila förhållanden.

Orsaken till olyckan står att finna i brott mot elementära säkerhetsrutiner, en hierarkisk kommandostruktur och i själva reaktorkonstruktionen; Man borde ha avslagit en begäran från Kiev om fortsatt elleverans under ett påbörjat experiment som kunde utföras endast under nedstängningsfas. Reaktorn saknade dessutom ordentlig inneslutning.

Olyckan ledde till snabb evakuering av ett helt samhälle och inhägnad av ett stort landområde, som numera är föremål för guideade turer för turister under strikta regler. 20 år efter olyckan utfördes av FNs och andra internationella och nationella organ en samlad utredning av påverkan på inblandad personal och

civilbefolkning ur medicinska och socioekonomiska aspekter. Den redovisas i rapporten [Chernobyl's legacy, Health, Environmental and Socio-economic Impacts \(IAEA m.fl.\)](#) WHO har 2005 sammanfattat resultatet i ett pressmeddelande: [Chernobyl: the true scale of the accident \(WHO\)](#). Enligt dessa rapporter kommer totalt antal strålningsrelaterade förtida dödsfall teoretiskt att stanna vid 4000 för den population om 600.000 individer som fått signifikant ökad stråldos, knappt påvisbart jämfört med den fjärdedel som normalt dör av cancer av andra skäl.

Olyckan i **Fukushima** var ett resultat av en tsunami, som slog över väl (men som det visade sig otillräckligt)tilltagna skyddsvallar och slog ut all elförsörjning utom kortvarig batteribackup till tre reaktorer från 60-talet. De saknade också fullgoda inslutningar. Förloppet ledde till partiella härdsmältor, vätgasexplosioner, utsläpp av radioaktivitet och evakuering.

Det är här viktigt att komma ihåg att den primära katastrofen som tog upp mot tjugotusen liv var en tsunami. Trots tre härdsmältor med vätgasexplosioner anses utsläppen utgöra maximalt en tiondel av de i Tjernobyl och inga strålskador har uppkommit hos civilbefolkningen. Vissa evakuerade områden har redan friklassats för återflyttning. Livsdoser på befolkningen uppskattas till så låga värden, att de är mindre än den naturliga årsdosen som gäller på många ställen i Sverige. Se följande rapporter:

[IAEA international fact finding expert mission of the nuclear accident following the great east japan earthquake and tsunami \(IAEA\)](#)

[FAQs Fukushima Five Years On \(WHO\)](#)

Sammanfattningsvis har under de 60 år som civil kärnkraft funnits, en enda olycka inträffat med dödlig utgång även hos civilbefolkning av en sällsynt reaktortyp. Av övriga fyra härdsmältor i lättvattenreaktorer (TMI plus tre i Fukushima), som utgör 95% av nuvarande reaktorer, har inga dödsfall åsamkats civilbefolkning. Myndigheterna i Japan har i efterhand konstaterat att evakueringarna där gjorde större skada än själva strålningen.

Samtidigt dör sju miljoner människor årligen av luftföroreningar, som inte kommer från kärnkraft utan i huvudsak från förbränning av fossila bränslen och biobränslen. Se [WHO: 7 million premature deaths annually linked to air pollution](#)