

De svenska kärnkraftverkens tålighet mot yttre påverkan

Sammanfattning

SKI begärde efter händelserna i USA den 11 september 2001 att kraftföretagen skulle göra kompletterande analyser gällande tåligheten hos kärnkraftverken att motstå påflygning av stora trafikflygplan. SKI har granskat analyserna och redogör i föreliggande PM för de allmänna slutsatserna av granskningen.

När kärnkraftverken etablerades byggdes anläggningarna för att motstå följderna av olika typer händelser. Bland sådana händelser ingick att mindre flygplan av olyckshändelse skulle störta i anläggningarna. Kraftföretagens nu genomförda analyser visar att tåligheten hos anläggningarna mot yttre påverkan är större än vad som tidigare framgått. Anläggningarna bedöms med stor marginal klara de krav på tålighet mot flygplansstörtning som ställdes på dem vid idrifttagningen. Även påflygning med vissa typer och storlekar av trafikflygplan som vanligen förekommer i luftrummet kring kärnkraftverken bedömer SKI kan klaras utan utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen. Speciellt tåliga är reaktorinneslutningarna som omsluter själva reaktorn och därmed det radioaktiva bränslet. Uppbyggnad och utformning av reaktorernas säkerhetssystem har även de stor betydelse för tåligheten. Därutöver visar analyserna att de utsläpps begränsande filter som installerades vid alla kärnkraftverk efter den s.k. Harrisburgolyckan 1979 i många tänkbara scenarier har goda möjligheter att minska konsekvenserna för omgivningen om reaktorhärden skulle skadas eller bränslet inte förmår kylas på grund av att säkerhetssystemen skadats.

SKI förbereder nu skärpta krav på det fysiska skyddet mot angrepp på marken. SKI avser emellertid inte nu att ställa speciella krav på kärnkraftverken att ytterligare skydda anläggningarna mot terrorhandlingar där flygplan används som vapen. SKI anser att skyddet mot terrorhandlingar, vilka ju utgör ett hot mot alla delar av samhället, inte bara kärnkraftverken, måste bygga på att förhindra att t ex flygplan kommer till användning som vapen i terroristaktioner. SKI har i diskussioner med luftfartsmyndigheterna informerats sig om de åtgärder som vidtagits på flygplan och flygplatser för att förhindra sådana aktioner.

Inledning

När kärnkraftverken etablerades byggdes anläggningarna för att motstå följderna av olika typer händelser inne i anläggningarna och händelser som kommer utifrån. Konstruktionen av anläggningarna bygger framförallt på att man gör ett antal antaganden om händelser som skulle kunna inträffa, t.ex. ett rörbrott i det största röret som ansluter till reaktorn eller en brand i vitala utrymmen. Reaktorernas säkerhetssystem har sedan dimensionerats för att hantera dessa händelser så att människor och miljö i omgivningen ges ett starkt skydd. Även vissa så kallade yttre händelser finns med i de antaganden som gjordes då kärnkraftverken konstruerades. Bland sådana yttre händelser ingår att mindre flygplan av olyckshändelse störtar i anläggningarna. Baserat på erfarenheter, säkerhetsanalyser, forskning och utveckling, nya standarder, mm har kärnkraftverkens tålighet mot händelser förbättrats. Ett exempel på en sådan förbättring är när man i Sverige efter den s.k. Harrisburgolyckan 1979 försedde anläggningarna med utsläpps begränsande filter som i händelse av omfattande härdsador skall förhindra att större mängder radioaktiva ämnen når omgivningen.

Anläggnings säkerheten

Kärnkraftverken i Sverige är konstruerade och uppförda på ett sätt som gör dem robusta. De är byggda med flera skyddande barriärer mellan reaktorbränslet och omgivningen. Dessa är framförallt reaktortankens 15 - 20 cm tjocka stålväggar, reaktorinneslutningens metertjocka betongväggar och därutöver reaktorbyggnaden, även den huvudsakligen bestående av betong. Reaktorerna har flerfaldiga säkerhetssystem som skall träda in om barriärerna hotas. Dessa är i huvudsak fysiskt åtskilda för att förhindra samtidig utslagning av flera säkerhets- och kontrollsystem. Detta sätt att bygga kärnkraftverken utgör ett starkt skydd mot olyckor, också sådana där anläggningarna hotas utifrån. Operatörerna är tränade att hantera händelser av olika allvarlighetsgrad. En beredskap att begränsa omfattningen av skadliga effekter av en olycka finns runt varje kärnkraftverk. Övningar genomförs regelbundet.

Analys av möjliga konsekvenser av terrorhandlingar

SKI ställde efter händelserna den 11 september 2001 krav på tillståndshavarna att analysera möjliga konsekvenser av terrorhandlingar i form av flygplan som störtas mot kärnkraftverken. De av SKI begärda analyserna gällde tåligheten mot belastningar som skulle gå utöver de som krävdes då kärnkraftverken togs i drift. Resultaten av kraftföretagens analyser och SKI:s granskning är inte möjliga att offentliggöra, på grund av den sekretess som omgärdar säkerhetsarrangemangen. Endast en allmän redovisning kan göras i denna promemoria.

Kraftföretagens analyser visar att tåligheten hos anläggningarna mot yttre påverkan är stor. Anläggningarna bedöms med stor marginal klara de krav på tålighet mot flygplansstörtning som ställdes på dem vid idrifttagningen. Speciellt tåliga är reaktorinneslutningarna som omsluter själva reaktorn. Inneslutningarna utgör därmed ett starkt skydd för reaktorns primärsystem mot påverkningarna utifrån. Inneslutningarna utgör med sina över en meter tjocka och armerade betongväggar ett ytterst starkt skydd mot skador på reaktorn. Uppbyggnad och utformning av reaktorernas säkerhetssystem har även de stor betydelse för tåligheten. Eventuellt utsläpp av radioaktiva ämnen beror på skadornas omfattning, var i anläggningen träffen sker och konsekvenserna av eventuellt efterföljande bränder. Därutöver visar analyserna att de filter som installerades vid alla kärnkraftverk efter den s.k. Harrisburgolyckan 1979 i många

tänkbara scenarier spelar en stor roll att minska konsekvenserna för omgivningen om härden skulle skadas eller inte förmår kylas på grund av att säkerhetssystemen skadats.

Analyserna visar också att följderna av avsiktlig flygplanskrasch är svårbedömd. Skadorna på de byggnader som träffas beror, förutom av styrkan hos byggnaden, bland annat väggjocklek och grad av armering, även av flygplanets storlek, dess hastighet samt inflygningssvinkel i förhållande till träffytan på byggnaderna. Delar av reaktoranläggningen är känsligare än andra.

Påflygning med vissa typer och storlekar av trafikflygplan som vanligen förekommer i luftrummet kring kärnkraftverken bedömer SKI kan klaras utan utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen. SKI bedömer också att det vid antagandet att det största trafikflygplanet med fulla bränsletankar medvetet körs in i en reaktoranläggning inte helt kan uteslutas att skadorna blir så omfattande att utsläpp av radioaktiva ämnen sker. Särskilt konsekvenserna av eventuella efterföljande bränder som kan följa är svårbedömda. Dock utgör även i dessa fall de ovannämnda haverifiltren ett starkt skydd för omgivningen. Det är nämligen troligt att de passivt fungerande filtren förmår avskilja merparten av de radioaktiva ämnen som eventuellt kan frigöras från reaktorn.

Diskussion

SKI gör efter diskussioner med företrädare för kärnkraftindustrin och luftfartsmyndigheterna bedömningen att risken för att ett flygplan av en olyckshändelse träffar ett kärnkraftverk måste bedömas som mycket liten. SKI gör också bedömningen att risken inte ändrats i förhållande till de antaganden som gjordes vid idrifttagningen av anläggningarna.

När det gäller medvetna attacker mot kärnkraftverk är problematiken en annan. Att föra en sannolikhetsdiskussion leder ingenstans. Ingen kan kvantifiera sannolikheten av ett terrorangrepp mot ett svenskt kärnkraftverk. SKI och anläggningarna håller dock ständigt kontakter med polisen för att få rapporter om hotbilden och därigenom skaffa sig en beredskap att öka säkerheten och skyddet vid anläggningarna. Att införa restriktionsområden i luftrummet i anslutning till kärnkraftverk såsom skydd mot terrorhandlingar där flygplan används som vapen bedömer SKI inte vara verkningsfullt. För att en sådan åtgärd överhuvudtaget skulle få någon verkan måste det ske en övervakning av att förbudet efterlevs och motåtgärder vara förberedda om förbudet trotsas.

SKI:s bedömning är att man inte helt kan skydda sig från dessa typer av terrorhandlingar. Att de kärntekniska anläggningarna ser ut som de gör är resultatet av ett medvetet val, där industri och myndigheter samt ytterst samhället accepterat att vissa kvarvarande restrisker finns. Vi kan skydda oss mot vissa angrepp och olyckor men att fullt ut beakta medvetna förstörelsehandlingar när vi bygger upp samhällets infrastruktur skulle kräva att vi radikalt lägger om hela vårt synsätt i samhället. SKI anser att skyddet mot denna typ av medvetna handlingar, vilka ju utgör ett hot mot alla delar av samhället och inte bara kärnkraftverk måste bygga på att förhindra att t ex flygplan kommer till användning som vapen i terroristaktioner. SKI har i diskussioner med luftfartsmyndigheterna informerats sig om de åtgärder som vidtagits på flygplan och flygplatser för att förhindra sådana aktioner.

Beredskapen att skydda omgivningen kring kärnkraftverken är byggd på antagandet att stora utsläpp kan ske. De åtgärder som kan vara aktuella för att minska riskerna för

skador vid en eventuell terrorhandling är desamma som om utsläppen skulle förorsakas av händelser i anläggningen.

Ytterligare förstärkning av skyddet och säkerheten

SKI reviderar för närvarande föreskrifterna för det fysiska skyddet vid de kärntekniska anläggningarna. Föreskrifterna kommer att skärpa kraven på anläggningarna i områdesskydd och andra åtgärder som krävs för att hindra angripare från att skada anläggningarnas säkerhets- och kontrollsystem.

När det gäller skyddet på marken så är de svenska kärnkraftverken försedda med ett omfattande så kallat fysiskt skydd. Det fysiska skyddet är uppbyggt av en kombination av tekniska, administrativa och organisatoriska åtgärder:

- Flerfaldiga skyddsbarriärer i form av områdesskydd runt anläggningen, skalskydd i en byggnadskonstruktion och skydd av enskilda vitala utrymmen
- Tillträdeskontroll som säkerställer att endast behöriga personer ges tillträde
- Bevakning genom särskilt utbildade väktare
- Teknisk övervakning med larmdetektorer och kameror
- Åtgärdsplaner och instruktioner att hantera incidenter
- Samverkan med polisen och centrala myndigheter
- Polisen som insatsstyrka
- Tillsyn av SKI

Sändlista

Tillståndshavare med kärnkraftverk
Miljödepartementet

För kännedom

SKI:s styrelse, reaktorsäkerhetsnämnd, safeguardnämnd
SKI: VL, cRx

./.