

Förslag examensarbete: Osäkerhetsanalys för OKGs PSA-resultat

Introduktion

Följande förslag till examensarbete är utvecklat av OKG samt Lloyd's Register Consulting (LRC).

Handledning kan ske av LRC eller OKG. Arbetet görs på plats hos LRC i Sundbyberg alternativt Malmö eller hos OKG utanför Oskarshamn. Tidpunkt för examensarbetet är ej bestämt, men kan utföras under hösten 2016.

Examensarbetet kräver att säkerhetsprövning genomförs och examensarbetet kommer att vara konfidentiellt.

Problembeskrivning

Inom kärnkraftsverksamheten används PSA (Probabilistisk Säkerhetsanalys) för att beskriva och värdera en helhetsbild av kärnkraftverkets säkerhet. För vardera tre anläggningar på OKG finns en specifik PSA-modell framtagen i mjukvaran RiskSpectrum. PSA-modellen används bl.a. för att modellera olika felkombinationer i anläggningen som kan leda till härdskada eller radioaktivt utsläpp. Resultatet från analysen innebär kvalitativ information om viktiga felkombinationer vid olika haveriscenarier samt kvantitativa frekvenser för härdskada (f_{HS}) samt radioaktivt utsläpp (f_U). Resultaten redovisas i en omfattande dokumentation och sammanfattas i anläggningens säkerhetsredovisning (SAR).

I SAR utvärderas resultaten mot absoluta målvärden för f_{HS} respektive f_U . Syftet med utvärderingen är att kunna identifiera eventuella potentiella svagheter i anläggningen. Idag används skattade medelvärden av f_{HS} respektive f_U för denna utvärdering.

Frågeställningen som ska belysas är om värderingsresultaten är robusta under beaktande av statistiska osäkerheter för PSA-modellernas in-parametrar. Enligt metodbeskrivningen för PSA ska analys av osäkerhet göras och resultatpresentationen bör därmed utökas med avseende på en sådan analys.

Osäkerhetsanalys kan göras på flera sätt. Exempel på metoder är:

1. Formell osäkerhetsanalys i RiskSpectrum med hjälp av att ansätta osäkerhetsfördelningar för relevanta parametrar.
2. Förenklad osäkerhetsanalys genom att t.ex. genomföra efteranalys av utdata från PSA-modellerna.

En fördel med att genomföra osäkerhetsanalys i RiskSpectrum kan vara att man får en komplett analys som följer PSA-modellen och är lätt att återskapa. En fördel med att genomföra osäkerhetsanalys som en efteranalys av utdata från PSA-modellerna kan vara att mindre tid behövs för att hålla PSA-modellerna uppdaterade avseende osäkerhetsfördelningar när ny data ska ansättas.

Syfte och omfattning

Syftet med examensarbetet är att ta fram och utvärdera två olika metoder att utföra osäkerhetsanalys för OKG PSA. Arbetet består av tre deluppgifter:

Deluppgift 1

Inventera vilka parametrar i PSA-modellen som har ansatta osäkerhetsfördelningar idag. Utvärdera om omfattningen är tillräcklig utifrån det uttalade syftet med osäkerhetsanalys. Vid behov identifieras vilka ytterligare parametrar som också behöver osäkerhetsfördelningar, och metoder tas fram för att ansätta fördelningar för dessa.

Deluppgift 2

Utveckla och validera en metod för att bedöma PSA-resultatens robusthet med avseende på statistiska osäkerheter genom efterbearbetning av utdata.

Validering kan exempelvis ske mot en äldre PSA-modell för anläggningen Oskarshamn 2, vilken användes i en pilotstudie för osäkerhetsanalys i PSA.

Deluppgift 3

Applicera metoderna som tagits fram i deluppgifter 1 och 2 på en utvald PSA-modell. Jämför resultaten mellan "formell osäkerhetsanalys" och "förenklad osäkerhetsanalys" samt diskutera för- och nackdelar.

Kontakt

För intresseanmälan och mer information kontakta Frida.Hansson@lr.org.

