

Forskning

Betydelsen av att tillgodoräkna icke säkerhetsklassade systemfunktioner i PSA

Anna Häggström

Juli 2003

SKI PERSPEKTIV

Bakgrund

Den deterministiska säkerhetsanalysen utgör grunden för verifiering av säkerheten i ett kärnkraftverk. System i anläggningen som krävs i den deterministiska analysen klassas som säkerhetssystem och på dessa ställs höga krav beträffande tillverkning, montage, kontroll och återkommande provning. Det har visat sig, med bl. a. probabilistiska säkerhetsanalyser (PSA), att även icke säkerhetsklassade system kan ha stor betydelse för säkerheten. I dessa fall kan även vissa krav på icke säkerhetsklassade system vara befogade.

Frågan är vilka icke säkerhetsklassade system man bör ställa säkerhetskrav på för att tillförsäkra en hög säkerhetsnivå och i sådana fall på vilket sätt bör detta ske? Vilka metoder och kriterier ska vi ha för att bedöma detta?

PSA är en analysmetod som kvantifierar säkerhetsbetydelsen av system och komponenter och där även icke säkerhetsklassade system tillgodoräknas. Här finns en möjlighet att få ett mått på säkerhetsbetydelsen av icke säkerhetsklassade system som kan ingå i bedömningen av om ytterligare krav behöver ställas ur säkerhetssynpunkt.

SKI:s syfte

Syfte är att se om PSA ger en tydlig bild av olika icke säkerhetsklassade systems betydelse för säkerheten och som kan vara ett underlag för bedömning av om ytterligare krav ska ställas på dessa system.

Uppgiften består i att beräkna hur frekvensen för härdskada förändras beroende på hur icke säkerhetsklassade systemen i tillgodoräknas i PSA. Betydelsen beräknas både för fallet att lägga till ett icke säkerhetsklassat system till den deterministiska PSA-modellen och fallet att ta bort systemet från PSA-modellen.

I uppgiften har inte legat att bedöma den absoluta påverkan på säkerheten eller att ta fram kriterier för när och hur eventuella krav ska ställas.

Resultat

Resultatet visar att det är relativt enkelt att använda PSA för jämförelser av säkerhetsnivån med och utan tillgodoräknande ett icke säkerhetsklassat system. Värdet av att tillgodoräkna sig olika system framgår också tydlig. Bedömningen är att analyser av den här typen bör ingå i värdering av behovet att ställa olika krav på icke säkerhetssystem såsom återkommande provning och driftklarhet.

Fortsatt verksamhet

Ingen ytterligare forskningsaktivitet är för närvarande planerad avseende metoden. Rapporten har tillräckligt tydligt visat på användbarheten för att den bör ingå i kraftbolagens analyser.

Effekt på SKI:s verksamhet

Metoden kommer att införas som en tillämpning i SKI:s tillsynshandbok för PSA.

Projektinformation

Uppdraget utfört av Anna Häggström som examensarbete vid KTH, Institutionen för energiteknik, Avdelningen för reaktorteknologi.

Projekthandläggare på SKI: Lars Gunsell

Forskning

Betydelsen av att tillgodoräkna icke säkerhetsklassade systemfunktioner i PSA

Anna Häggström

Institutionen för energiteknik
Avdelningen för reaktorteknologi
Kungliga Tekniska Högskolan
100 44 Stockholm

Juli 2003

Denna rapport har gjorts på uppdrag av Statens kärnkraftinspektion, SKI. Slutsatser och åsikter som framförs i rapporten är författarens/författarnas egna och behöver inte nödvändigtvis sammanfalla med SKI:s.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	7
Summary	9
1. Inledning.....	11
2. Allmän beskrivning av Ringhals 1	12
2.1 Anläggningen	12
2.1.1. Reaktor.....	12
2.1.2. Turbinanläggning	12
2.1.3. Elkraftmatning	14
2.2. Säkerhetsfunktioner och system.....	14
2.2.1. Reaktoravställning	14
2.2.2. Tryckavsäkring av reaktortanken	15
2.2.3. Tryckavsäkring av inneslutningen	15
2.2.4. Härdkyllning/Spädmätning	16
2.2.5. Resteffektavbördning.....	17
2.2.6. Isolering av yttre brott.....	18
3. Introduktion till probabilistisk säkerhetsanalys.....	19
3.1. Inledande händelser.....	19
3.2. Modellering av händelsetråd	19
3.3. Modellering av feltråd.....	20
3.4. Beräkning av härdskadefrekvens.....	21
4. Tillgodoräknade system i säkerhetsanalyser	22
4.1. Omfattning	22
4.2. Uppdelning	22
4.3. Händelse- och säkerhetsklasser	23
4.4. Systemkrav	23
4.5. Systemfunktioner utvalda för analys	23
5. PSA-modell.....	26
5.1. Inledande händelser.....	26
5.1.1. Inre rörbrott.....	26
5.1.2. Transienter	27
5.1.3. Yttre rörbrott.....	28
5.2. Sluttilstånd	28
5.3. Ändringar i befintlig modell	29
6. Beräkning av härdskadefrekvens	30
6.1. Realistisk PSA-modell	30
6.1.1. Härdskadefrekvens per härdskadekategori.....	30
6.1.2. Dominerande inledande händelser	31
6.1.3. Ändring i härdskadefrekvens då utvalda systemfunktioner ej tillgodoräknas.....	31
6.2. Deterministisk PSA-modell.....	34
6.2.1. Härdskadefrekvens per härdskadekategori.....	34
6.2.2. Dominerande inledande händelser	34
6.2.3. Ändring i härdskadefrekvens då utvalda systemfunktioner tillgodoräknas.....	35
6.3. Beräkningstekniska noteringar	37

7. Betydelseanalys	38
7.1. Realistisk PSA-modell	38
7.2. Deterministisk PSA-modell.....	39
8. Kommentarer.....	41
Referenser	42
Bilaga 1 – Systemnummer i Ringhals 1	43
Bilaga 2 – Tillgodoräknade systemfunktioner i säkerhetsanalyser	45
Bilaga 3 – Bidrag till total härdskadefrekvens sorterat per inledande händelse ...	53
Bilaga 4 – Bidrag från respektive härdskadekategori	95
Bilaga 5 – Dominerande inledande händelser.....	101
Bilaga 6 – Betydelseanalys för bashändelsegrupper	103

Sammanfattning

Tillståndet att driva en kärnkraftanläggning bygger på att den uppfyller vissa säkerhetskrav. För att undersöka hur anläggningen beter sig i onormala situationer genomförs därför två olika typer av säkerhetsanalys, en deterministisk och en probabilistisk analys (PSA). I den deterministiska säkerhetsanalysen studeras förloppet efter en antagen störning och de system som tillgodoräknas klassas som säkerhetssystem. På dessa system ställs höga krav, bland annat på tillverkning och återkommande provning. Den probabilistiska analysen syftar till att på ett mer realistiskt sätt ge en beskrivning av tänkbara haveriförlopp som kan leda till härdskada och i den här analysen tillgodoräknas även icke säkerhetsklassade system och funktioner.

Syftet med den här rapporten är att demonstrera en metod för att värdera betydelsen av att tillgodoräkna icke säkerhetsklassade systemfunktioner PSA, samt även tillgodoräkna säkerhetssystem för uppgifter de ursprungligen inte var avsedda för. Som exempel har Ringhals 1 studerats. De system som tillgodoräknas i anläggningens deterministiska respektive probabilistiska analys har jämförts och ett antal systemfunktioner har valts ut för vidare analys. PSA-modellen för anläggningen har modifierats för att enkelt kunna växla mellan tillgodoräknade system. Antalet inledande händelser har begränsats till inre och yttre rörbrott samt transienter, och antalet sluttillstånd till de som är definierade som härdskada.

Beräkningar har utförts för en realistisk PSA-modell där alla system ingående i den befintliga modellen för Ringhals 1 har tillgodoräknats, samt för en modell där de utvalda systemfunktionerna tagits bort. Den modellen kallas här den deterministiska PSA-modellen. Vidare har beräkningar gjorts för fallen att ta bort ett icke säkerhetsklassat system från den realistiska modellen samt att lägga till systemet till den deterministiska modellen. De dominerande inledande händelserna har undersökts för både den realistiska och den deterministiska modellen tillsammans med betydelsen av olika bashändelser och bashändelsegrupper.

Härdskadefrekvensen för den realistiska modellen har beräknats till $1,02E-05/\text{år}$, där utebliven reaktoravställning och utebliven spädmatning är de två dominerande orsakerna till härdskada. Nedan beskrivs de analyserade systemfunktionerna som ger störst ökning av total härdskadefrekvens när de inte tillgodoräknas i den realistiska modellen.

- Spädmatning med sprinklersystemet för reaktorhärden (323) vid transienter. Om funktionen ej tillgodoräknas fås en ökning av total härdskadefrekvens med en faktor 58 till $5,96E-04/\text{år}$.
- Kravet på 23 av 24 fungerande snabbstoppgrupper för lyckad reaktoravställning. I PSA är normalt kravet 20 av 24 grupper initialt för små inre rörbrott, yttre rörbrott och transienter. Det strängare kravet ger en ökning av härdskadefrekvensen med en faktor 39 till $3,97E-04/\text{år}$.
- Resteffektkylning med hjälp av haverihanteringssystemen 362, 365 och 367. En ökning av härdskadefrekvensen med en faktor 32 till $3,26E-04/\text{år}$ fås när funktionen ej tillgodoräknas.

I den deterministiska modellen, med en beräknad härdskadefrekvens på $1,68E-02/\text{år}$, är utebliven resteffektkylning den dominerande orsaken till härdskada. De analyserade systemfunktionerna som ger störst minskning av total härdskadefrekvens när de tillgodoräknas i den deterministiska modellen beskrivs nedan.

- Resteffektkylning med haverihanteringssystemen 362, 365 och 367. När systemen tillgodoräknas fås en minskning av total härdskadefrekvens med en faktor 2,7 till $6,21E-03/\text{år}$.
- Elkraftmatning via yttre nät (400 kV). En minskning av härdskadefrekvensen med en faktor 1,9 till $9,03E-03/\text{år}$ fås om yttre nät tillgodoräknas.
- Spädmätning med sprinklersystemet för reaktorhärden (323) vid transienter. När funktionen tillgodoräknas fås en minskning av härdskadefrekvensen med en faktor 1,5 till $1,12E-02/\text{år}$.

På de system som har störst betydelse för den totala härdskadefrekvensen ställs redan vissa krav. System 323 är ett säkerhetsklassat system. Det är tillverkat enligt bestämmelser för säkerhetssystem och det omfattas av periodisk provning och driftbegränsningar, även om det i den deterministiska analysen inte tillgodoräknas för transienter. Även system 354 och 532 är säkerhetsklassade system. Hur många styrstavsgrupper som kan tillåtas fela utan att reaktoravställningen misslyckas måste verifieras med deterministiska beräkningar. Haverihanteringssystemen, 362, 365 och 367 är inte säkerhetsklassade, men de omfattas ändå av periodisk provning och driftbegränsningar. Mot bakgrund av hur betydelsefulla de systemen visat sig vara, kan kraven som ställs idag dock tyckas något generösa.

Förenklingar i modeller och antaganden som gjorts för denna metodstudie medför att resultatet inte ger en exakt beskrivning av Ringhals 1, även om utgångspunkten varit den verkliga modellen för anläggningen.

Summary

Nuclear power plants need to satisfy certain safety requirements before being permitted to operate. These safety requirements concern operational behaviour during fault conditions. In order to study how a particular nuclear power plant behaves under a given set of fault conditions, two different kinds of safety analyses are usually performed: (1) a deterministic safety analysis (DSA), and (2) a probabilistic safety analysis (PSA). The DSA studies the behaviour of the nuclear power plant after a given disturbance is assumed to have occurred. All the systems included in this analysis are classified as safety systems. The requirements placed on these systems that govern for example their manufacturing and periodic testing are very strict. The PSA on the other hand aims to identify more realistic event sequences that may lead to reactor core damage. The PSA also covers systems that are not classified as safety systems.

The purpose of this project has been to demonstrate a method for assessing the importance of taking non-safety-classified systems and functions into account in a PSA, and at the same time to also evaluate the use of safety-classified systems in tasks they were not originally designed for. The southern Swedish nuclear power plant known as Ringhals Unit 1 has been used as an example in this study. The systems included in the DSA for this plant have been compared with those included in the PSA. A number of systems have been selected for further analysis. In order to facilitate swapping between the various analysis systems, the PSA model for the plant has been modified. The number of initiating events have been limited to internal pipe breakages, external pipe breakages and transients, and the consequences of these events to those defined as core damage.

Core damage frequency has been computed for a *realistic* PSA model in which all the systems included in the actual PSA model have also been included, and for a *deterministic* PSA model in which the selected systems have been eliminated. A range of cases where one of the selected systems has been removed from the realistic model, and where a selected system has been added to the deterministic model have also been evaluated. The dominating initiating events have been studied for both analysis models together with the importance of a number of different basic events and basic event groups.

In the realistic model, the core damage frequency was estimated to be $1.02\text{E-}05/\text{yr}$. Core damage was mainly due to reactor shutdown failure, or to inadequate make-up coolant. The three initiating events (1) loss of main offsite power, (2) unplanned reactor shutdown and (3) loss of turbine condenser, accounted for around 50% of core damage frequency. The functions in the analysis found to have had the greatest effect on the total core damage frequency in the realistic model have been listed below.

- Delivery of make-up coolant by the safety injection system (323) during transients: when this function was excluded, core damage frequency increased by a factor of 58 to $5.96\text{E-}04/\text{yr}$.
- Requirement for inserting 23 of 24 scram groups into the core for successful shutdown: the PSA requirement states that 20 of 24 groups should initially be inserted for small internal pipe breakages, external pipe breakages and transients. The core damage frequency increased by a factor of 39 to $3.97\text{E-}04/\text{yr}$ when the stricter requirement was applied.

- Residual heat removal by the containment discharging systems 362, 365 and 367: the core damage frequency increased by a factor of 32 to $3.26E-04/\text{yr}$ when these systems were not included.

In the deterministic model, the core damage frequency was estimated to be $1.68E-02/\text{yr}$. Inadequate residual heat removal was the dominant cause of reactor core damage, and planned reactor shutdown was the dominating initiating event. The functions analysed and found to have had the greatest effect on the total core damage frequency in the deterministic model have been described below.

- Residual heat removal by the containment discharging systems 362, 365 and 367: the core damage frequency decreased by a factor of 2.7 to $6.21E-03/\text{yr}$ when these systems were included.
- Offsite electricity supply from the 400 kV grid: when this was taken into account, the core damage frequency decreased by a factor of 1.9 to $9.03E-03/\text{yr}$.
- Delivery of make-up coolant via the safety injection system (323): when this function was included, the core damage frequency decreased by a factor of 1.5 to $1.12E-02/\text{yr}$.

Certain requirements have already been put in place to govern those functions that have the greatest effect on the total core damage frequency. More specifically, system 323 is a safety-classified system requiring periodic testing and is subject to operational limitations, even though it was not included for transients in the deterministic analysis. The reactor shutdown systems 354 and 532 are also classed as safety systems. The number of scram groups required for safe reactor core shutdown should be established using deterministic calculations. The containment discharging systems 362, 365 and 367 are not classified as safety systems, however they must undergo periodical testing and also have operational limitations. With the benefit of hindsight, these restrictions may be a bit too generous considering how important these systems proved to be.

Modelling simplifications and methodological assumptions made in this study have resulted in a non-exact description of Ringhals Unit 1, though the study was based on the real model of the plant.

1. Inledning

För att en kärnkraftanläggning ska få drivas måste den uppfylla vissa på förhand ställda krav med avseende på säkerheten. Att dessa krav verkligen uppfylls verifieras genom att studera hur anläggningen beter sig efter en antagen störning med hjälp av beräkningsmodeller som beskriver de fysikaliska processerna i systemen. Den analysen benämns den deterministiska säkerhetsanalysen och finns dokumenterad i anläggningens Final Safety Analysis Report (FSAR). Alla förutsättningar och antaganden måste vara väl bestämda för att denna typ av analys ska kunna genomföras. De system och funktioner som tillgodoräknas i den deterministiska analysen klassas som säkerhetssystem, och på dem ställs höga krav beträffande tillverkning, montage, kontroll och återkommande provning.

Den probabilistiska säkerhetsanalysen (PSA), som är ett komplement till den deterministiska, syftar till att på ett mer realistiskt sätt ge en beskrivning av tänkbara haveriförlopp. Den är inriktad på att identifiera onormala händelsesekvenser som kan leda till härdskada, samt bedöma sannolikheten för dessa. I den här typen av analys tillgodoräknas även icke säkerhetsklassade system, och vidare tillgodoräknas i vissa fall system för uppgifter de ursprungligen inte var avsedda för. Till skillnad från den deterministiska analysen ställs också mer realistiska krav på hur många system som måste fungera för att uppfylla de nödvändiga säkerhetsfunktionerna.

Syftet med den här rapporten är att visa på en metod för att värdera betydelsen av att i PSA tillgodoräkna icke säkerhetsklassade system och funktioner, samt även tillgodoräkna säkerhetssystem för en annan uppgift än de från början var avsedda för. Som exempel har Ringhals 1 studerats. En jämförelse av de system som tillgodoräknas i anläggningens säkerhetsanalyser har gjorts utifrån FSAR Ringhals 1 [1] och R1 PSA 2K [2]. Ett antal systemfunktioner har därefter valts ut för vidare analys. Antalet inledande händelser och konsekvenser har begränsats i förhållande till R1 PSA 2K då syftet är att demonstrera metoden och inte att genomföra en fullständig analys.

Beräkningarna har gjorts i RiskSpectrum® PSA Professional. Den befintliga PSA-modellen för anläggningen har modifierats för att enkelt kunna koppla bort och lägga till de utvalda systemfunktionerna. Härdskadefrekvensen har beräknats för två olika modeller. I den modell som i projektet kallas den realistiska PSA-modellen tillgodoräknas alla systemfunktioner som ingår i R1 PSA 2K. I den andra modellen har alla de utvalda systemfunktionerna kopplats bort då de inte ingår i anläggningens deterministiska säkerhetsanalys och den kallas i projektet den deterministiska PSA-modellen. För den realistiska PSA-modellen har de utvalda systemfunktionerna tagits bort en i taget för att undersöka ökningen av total härdskadefrekvens. I den deterministiska PSA-modellen har systemfunktionerna lagts till en i taget för att undersöka minskningen av total härdskadefrekvens. De dominerande inledande händelserna har undersökts och en betydelseanalys för bashändelser och bashändelsegrupper har genomförts för de båda modellerna.

2. Allmän beskrivning av Ringhals 1

Ringhals kärnkraftverk är beläget på Hallandskusten, ungefär 60 km söder om Göteborg. Block 1, som har en elektrisk nettoeffekt på 830 MW, togs i kommersiell drift 1976.

2.1 Anläggningen

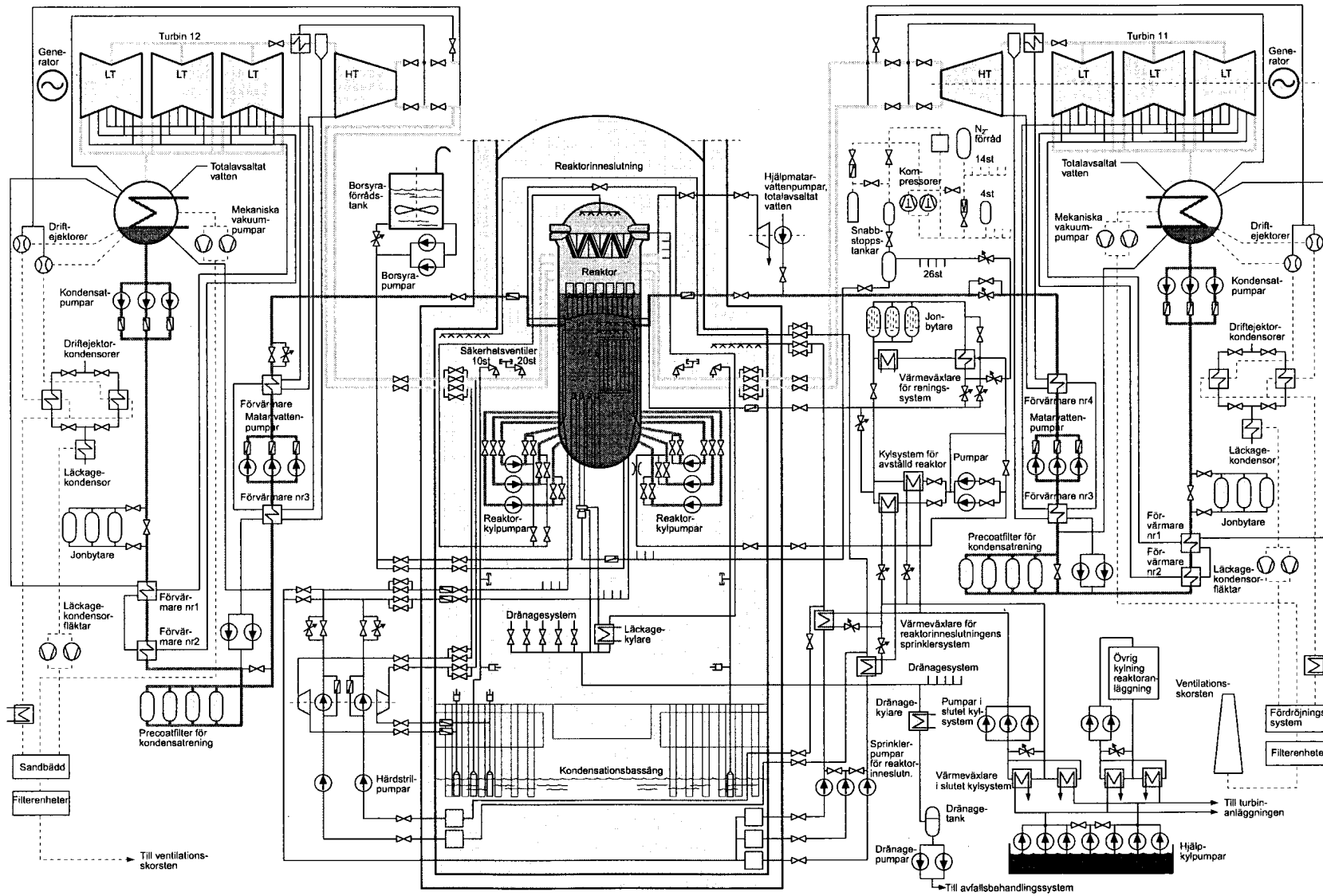
Blocket består av reaktor-, mellan- och turbinbyggnad. Reaktorinneslutningen är placerad i reaktorbyggnaden tillsammans med de flesta av reaktorns hjälpsystem. Mellanbyggnaden innehåller diverse hjälpsystem för såväl reaktorn som turbinen. Turbinbyggnaden är uppdelad i en generator- och en turbindel [3]. Ett flödesschema över Ringhals 1 visas i figur 1.

2.1.1. Reaktor

Ringhals 1 är en kokarvattenreaktor med en termisk effekt på 2500 MW, tillverkad av Asea-Atom. Den är en exterpumpsreaktor, vilket betyder att hela kylvattenflödet cirkuleras med pumpar utanför reaktortanken. Reaktorn har sex stycken cirkulationskretsar som vid full effekt kyler härden med ett vattenflöde på 11500 kg/s. Härden består av 648 bränsleelement som innehåller antingen 64, 98 eller 100 bränslestavar vardera beroende på bränsletyp. Varje element är omgivet av en kvadratisk bränslebox. I spalterna mellan boxarna sitter styrstavarna som består av en korsformad absorbatordel samt en styrstavsförlängning som ansluter till ett drivdon. Materialet i absorbatordelen är hafnium och borkarbid. Styrstavarna används, tillsammans med drivdonen, för att reglera reaktorns effekt genom att stavarna skruvas in eller ut ur härden. De används också till att snabbstoppa reaktorn med hjälp av det hydrauliska snabbstoppsystemet [4,5].

2.1.2. Turbinanläggning

Turbinanläggningen består av två stycken ångturbiner med generatorer, kondensorer, kondensat- och matarvattensystem samt tillhörande hjälpsystem. De två ångturbinerna är helt identiska och består var och en av en högtrycksturbin, tre lågtrycksturbiner och en generator. I och med att anläggningen har två turbiner kan den drivas med reducerad effekt vid haveri på en turbin eller generator. Kondensorererna, som är placerade under lågtrycksturbinerna, är av typen tubvärmväxlare och kyls med havsvatten. Kondensorererna har 100% dumpningskapacitet [4,6].



Figur 1. Flödesschema Ringhals 1 [4].

2.1.3. Elkraftmatning

Blocket har två anslutningar till yttre nät, en till 400 kV-nätet (storkraftnät) och en till 130 kV-nätet (regionalnät). Matningsfunktionen från 400 kV-nätet har till uppgift att förse blocket med lokalkraft samt överföra den producerade effekten till stamnätet. I händelse av en inre störning och öppen generatorbrytare ska den också förse blocket med elkraft för de säkerhetsfunktioner som krävs. Vid bortfall av 400 kV-nätet kan lokalkraftmatning erhållas från 130 kV-nätet, som är försett med gasturbingeneratorer [1].

Lokalkraftförsörjningssystemet är uppdelat på favoriserad och ofavoriserad kraft, där favoriserad kraft antingen är diesel- eller batterisäkrad. Anläggningen har fyra fast installerade dieselgeneratorer, samt en mobil enhet som är gemensam för alla fyra blocken i Ringhals och som kan kopplas in som ersättning. Till det dieselsäkrade nätet är objekt som kräver elkraft för att på ett säkert sätt kunna ställa av blocket anslutna. Det batterisäkrade nätet försörjer objekt som inte klarar ett avbrott i elkraftmatningen [1,6].

2.2. Säkerhetsfunktioner och system

För att kunna ställa av reaktorn till säkert tillstånd finns ett antal säkerhetsfunktioner som måste uppfyllas. Speciella säkerhetssystem finns för de här funktionerna, men de kan i vissa fall även uppfyllas av driftsystem. Säkerhetssystemen har alltid redundans, det vill säga systemen är minst dubblerade. På så sätt undviker man att ett fel i en enstaka komponent slår ut hela systemfunktionen. De redundanta kretsarna är i de flesta fall också fysiskt separerade. Vidare används ofta diversifiering, vilket innebär att en och samma funktion kan utföras av flera olika system baserade på olika fysikaliska verkningsätt. Diversifiering tillsammans med fysisk separation gör att systemen inte blir lika känsliga för fel av gemensam orsak, så kallade common cause failures (CCF). En CCF-händelse kan till exempel vara en yttre händelse såsom brand eller ett samtidigt fel i identiska komponenter på grund av ett tillverkningsfel [5].

Nedan följer en beskrivning av de säkerhetsfunktioner som ingår i projektet tillsammans med de system som kan utföra dem [1,3,6]. Elkraftförsörjningen är en övergripande funktion som krävs för att alla system ska kunna uppfylla sin säkerhetsfunktion. I bilaga 1 finns en tabell över alla system som ingår i projektet med tillhörande systemnummer.

2.2.1. Reaktoravställning

Säkerhetsfunktionen reaktoravställning ska tillse att kedjereaktionen i härden stoppas och reaktorn tas till säkert underkritiskt tillstånd. Detta görs genom att absorbera neutroner som krävs för att hålla processen igång.

Hydrauliskt system för drivdon (354)

Systemets uppgift är att med hjälp av styrväxlar snabbstoppa reaktorn. Styrväxlarna är ordnade i 24 oberoende grupper, där varje grupp består av en vattentank, en gastank

fyllt med kvävgas, ventiler samt rörledningar. Vid snabbstoppsignal öppnar ventilen mellan gas- och vattentank och kvävgasen trycker vattnet in i drivdonet som skjuter in styrstavgruppen i härden. Inskjutningen tar ungefär fyra sekunder.

Manövrering av styrstavar (532)

Systemet manövrerar styrstavarna via de elektromekaniska drivdonen, som skruvar stavarna in i härden. Från helt utdraget läge tar det mindre än fyra minuter att skruva in dem helt. Systemet används vid normaldrift till att reglera reaktorns effekt, och det startar även vid utlöst snabbstopp.

Borsystemet (351)

Borsystemet, som startas manuellt från kontrollrummet, ska utan hjälp av styrstavarna kunna ställa av reaktor till säkert underkritiskt tillstånd. Detta sker genom att borerat vatten pumpas in i reaktortanken för att absorbera neutroner. Systemet består av en bortank, två parallellkopplade pumpar och rörsystem.

2.2.2. Tryckavsäkring av reaktortanken

För att förhindra övertryckning av reaktortanken finns system för tryckavsäkring.

Avblåsningssystem (314)

Avblåsningssystemet består av 30 säkerhetsventiler placerade på ångledningarna inne i reaktorinneslutningen samt två tryckregleringsventiler. Systemet kan delas in i tre delsystem; direktavblåsnings-, bassängavblåsnings- och tryckreglersystemet. Direktavblåsningssystemet tryckavsäkrar reaktortanken genom att ånga blåses direkt till reaktorrummet via 20 av säkerhetsventilerna. Ventilerna är tryckstyrda och öppnar vid 85 bar. Bassängavblåsningssystemet blåser ångan via nedblåsningrören till kondensationsbassängen via 10 av säkerhetsventilerna. Ventilerna öppnar på elektrisk signal eller på tryck vid 80 bar. Systemet är dimensionerat för att förhindra att trycket stiger till direktblåsningssystemens öppningstryck för de flesta driftstörningar. Tryckreglersystemet har till uppgift att reglera trycket i reaktor då turbinkondensatorerna inte är tillgängliga.

Kondensator (413)

I de fall turbinkondensatorn är tillgänglig kan ångan som produceras i härden ledas förbi turbinen och dumpas direkt till kondensatorn.

2.2.3. Tryckavsäkring av inneslutningen

Vid medelstora och stora rörbrott frigörs stora mängder ånga i inneslutningen. Trycket måste begränsas för att förhindra övertryckning av inneslutningen.

PS-funktionen

Inneslutningen i en kokarvattenreaktorer är konstruerad enligt den så kallade tryckdämpningsprincipen, pressure suppression (PS). Inneslutningen består av två delar, ett reaktorum och ett bassängrum, som är förbundna med nedblåsningsrör som mynnar under kondensationsbassängens yta. I händelse av utströmmande ånga från primärsystemet i inneslutningen leds ångan ner i bassängen och kondenseras där.

Tryckavsäkring av reaktorinneslutningen (361)

Systemet ska vid ett rörbrott i inneslutningen och felande PS-funktion tillse tryckavsäkring av inneslutningen. Systemet tillhör haverihanteringssystemen vars främsta uppgift är att bibehålla inneslutningens integritet.

2.2.4. Härdkylning/Spädmattning

Säkerhetsfunktionen härdkylning/spädmattning har till uppgift att förse reaktorn med vatten för att hålla kärnen tillräckligt kyld.

Matarvattensystemet (415) och kondensatsystemet (414)

Matarvatten- och kondensatsystemet har till uppgift att förse reaktorn med vatten. Ångan från lågtrycksturbinerna i turbinanläggningen kondenseras på utsidan av kondensortuberna och kondensatet pumpas till lågtrycksförvärmare varefter det renas från korrosionsprodukter och eventuellt saltvatten. Efter reningen kallas vattnet matarvatten och pumpas med hjälp av matarvattenpumpar till högtrycksförvärmare innan det leds in i reaktorn. Systemen består av två stråk med tre kondensatpumpar och tre matarvattenpumpar per stråk.

Hjälpmatarvattensystemet (416)

Systemets uppgift är att tillföra reaktorn vatten vid driftstörningar då det ordinarie matarvattensystemet inte är tillgängligt. Det består av en krets med en högtryckspump som drivs av reaktorånga.

Reaktorns spädmatarvattensystem (329)

Systemet kan spädmata reaktorn då vattenbehovet är litet och det ordinarie matarvattnet inte är tillgängligt. Det utgör också back-up till system 416 och är därför separerat från detta. Systemet tillför reaktorn vatten med hjälp av en eldriven pump som vid nätbortfall matas av en egen dieselgenerator.

Sprinklersystem för reaktorhärden (323)

Systemet består av två redundanta kretsar som var och en ensam kan utföra härdkylningsfunktionen. Varje krets har en eldriven lågtryckspump och en turbindriven högtryckspump i serie, som pumpar vatten från kondensationsbassängen till strildysor ovanför härden. Vid strilning från 80 bar ner till ca 10 bar, så kallad högtrycksstrilning, pumpas vattnet med både låg- och högtryckspumpen. Vid strilning under 10 bar används enbart lågtryckspumpen. Vid händelse av ett rörbrott i reaktorinneslutningen ska systemet också backspola sugsilarna i sprinklersystemet för reaktorinneslutningen (322) för att förhindra igensättning av dessa.

2.2.5. Resteffektavbördning

Även sedan reaktorn stoppats utvecklas värme genom fissionsprodukternas sönderfall. För att härden inte ska överhettas måste bränslet därför fortsätta kylas.

Sprinklersystem för reaktorinneslutningen (322)

System ska kyla och ta ner trycket i reaktorinneslutningen genom sprinkling, samt kyla kondensationsbassängen. Det består av två separata, parallella kretsar som vardera innehåller en pump, en värmeväxlare och en strilring med dysor. Kretsarna tar sitt vatten från kondensationsbassängen via sugsilarna och pumpar det genom värmeväxlaren tillbaka till kondensationsbassängen eller till strildysorna i reaktorrummet. Systemet ska också vid ett rörbrott i inneslutningen backspola sugsilarna i system 323. För att kunna upprätthålla normal sprinkling av inneslutningen sker backspolning med en krets i taget.

Kylsystemet för avställd reaktor (321)

Systemet har till uppgift att kyla reaktorn från 200 °C ner till ungefär 60 °C. Innan systemet kopplas in måste därför manuell trycknedtagning till 1,5 MPa ske. Systemet består av två parallellkopplade pumpar som pumpar vattnet till reaktortanken via anslutningar till ett av matarvattenstråken.

Tryckavlastning och avskiljning (362)

Systemet är ett haverihanteringssystem och har till uppgift att begränsa tryckökningen i reaktorinneslutningen vid ett haveri. Det består av ett tryckavlastningssystem och en vattenskrubber med tillhörande rörsystem. Tryckavlastningen kan ske både automatiskt och manuellt. Om härden är skadad ska skrubbern avskilja de radioaktiva ämnena så att utsläppen till omgivningen minimeras.

Systemet för vatteninpumpning till reaktorinneslutningen (365)

Systemet, som också är ett haverihanteringssystem, ska tillsammans med mobil vatteninpumpning (367) möjliggöra vattenfyllning av reaktorinneslutningen upp till härdnivå. De ska även kunna kyla bort härdens resteffekt efter ett svårare haveri.

Mobil vattenin pumpning (367)

System 367 består av två dieseldrivna fordon för vattenin pumpning och elkraftförsörjning av filterbyggnaderna. Fordonen är gemensamma för alla fyra blocken i Ringhals.

2.2.6. Isolering av yttre brott

För att undvika förlust av kylmedel via brottstället i händelse av ett yttre rörbrott måste brottet isoleras. Det görs med hjälp av skalventilerna, som har till uppgift att stänga de rörledningar som passerar genom reaktorinneslutningens vägg. I driftsystemen finns normalt två skalventiler, en inre och en yttre, på var sin sida om inneslutningsväggen.

3. Introduktion till probabilistisk säkerhetsanalys

Den probabilistiska säkerhetsanalysen (PSA) har utvecklats som ett komplement till den deterministiska, och syftar till att på ett mer realistiskt sätt ge en beskrivning av tänkbara haveriförlopp i en anläggning. PSA kan utföras på olika nivåer där PSA nivå 1 syftar till att beräkna frekvensen för härdskada i antalet gånger per år för en specifik reaktor. Grundprincipen för genomförande beskrivs nedan [5,7].

3.1. Inledande händelser

Inledande händelser är störningar som medför att reaktorn måste ställas av till säkert läge för att förhindra ett fortsatt förlopp som kan leda till härdskada. Det är de här händelserna som utgör startpunkten för den probabilistiska analysen. De inledande händelserna delas in i inre och yttre händelser. Inre händelser är störningar i processen eller på anläggningen innanför reaktorbyggnaden. De delas i sin tur in i tre kategorier:

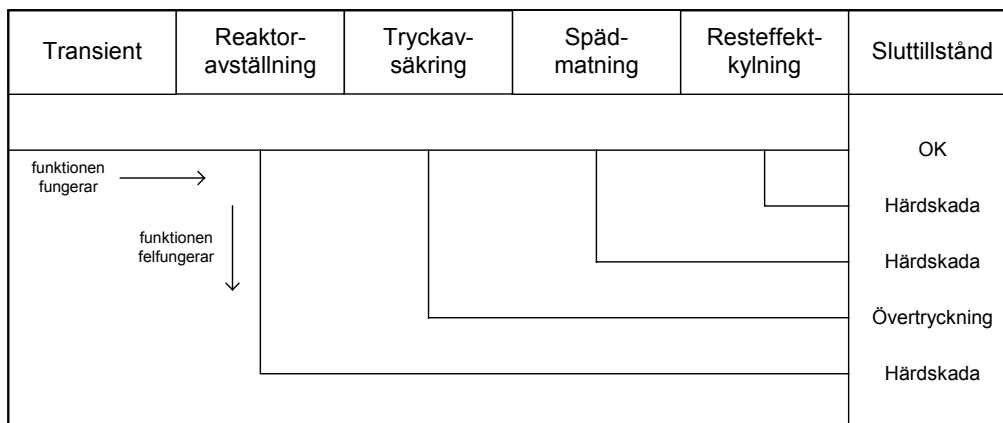
- LOCA – Ett brott på ett rör i reaktorns primärsystem som leder till förlust av kylmedel.
- Transienter – Alla händelser förutom LOCA som leder till obalans mellan tillförd och bortförd värme i reaktor, exempelvis bortfall av matarvatten.
- CCI:er – Common cause initiators. Händelser som förutom att orsaka en störning också försvagar eller slår ut de säkerhetssystem som krävs för att klara händelsen, till exempel bortfall av elmatningsskenor.

Störningar på anläggningen utanför reaktorbyggnaden kallas yttre händelser och hit hör bland annat jordbävningar och störtande flygplan. Även så kallade rumsändelser, till exempel brand och översvämning, hör till kategorin yttre händelser. I I-boken [8] finns inledande händelser vid de nordiska kärnkraftverken sammanställda.

3.2. Modellering av händelseträd

För att identifiera de händelsesekvenser som kan leda till härdskada utgår man från den inledande händelsen. I ett händelseträd analyseras olika sätt att uppfylla de nödvändiga säkerhetsfunktionerna. För varje säkerhetsfunktion skapas noder för lyckad respektive misslyckad funktion. Det tas i händelseträdet ingen hänsyn till om funktionen är delvis tillgänglig. I händelseträdet leder varje sekvens till ett sluttillstånd som betecknar anläggningens reaktion på den givna inledande händelsen [5,7].

I figur 2 visas ett exempel på ett förenklat händelseträd. Den inledande händelsen är en transient och det antas att det finns tre olika säkerhetsfunktioner som måste uppfyllas för att anläggningen ska klara situationen; reaktoravställning, spädmatning och resteffektkylning.



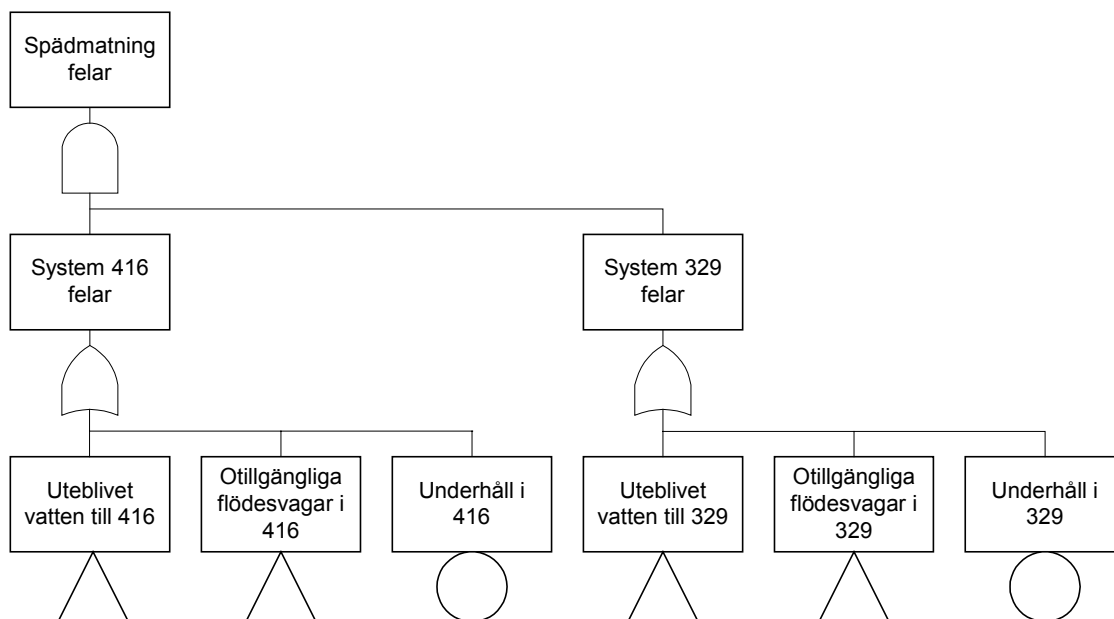
Figur 2. Exempel på förenklat händelsetråd.

Förenklat kan sägas att sekvensen antingen leder till härdskada eller till säkert tillstånd, det vill säga anläggningen klarar den uppkomna situationen. Ofta delas sluttillståndet härdskada upp i olika kategorier beroende på vilken funktion som har felat, exempelvis härdskada på grund av utebliven reaktoravställning. Vissa andra sluttillstånd, som inte är definierade som härdskada, kan också förekomma, till exempel övertryckning och överfyllning av reaktortanken.

3.3. Modellering av felträd

Sannolikheten för misslyckad säkerhetsfunktion erhålls genom felträdsanalys. Målet med analysen är att bestämma alla möjliga kombinationer av händelser som kan leda till ett fel. Topphändelsen i trädet är den uteblivna funktionen och den bryts stegvis ner till bashändelser. Händelserna sammanbinds av trädets grenar och mellan de olika nivåerna sätts logiska grindar som visar beroendet mellan de olika händelserna. Bashändelsernas felsannolikhet kan bestämmas utifrån drifterfarenheter eller experiment [5]. I T-boken [9] finns tillförlitlighetsdata sammanställt för komponenter i de nordiska kärnkraftanläggningarna.

I figur 3 visas ett exempel på ett förenklat felträd för säkerhetsfunktionen spädmätning. Det antas att det finns två system, 416 och 329, som kan utföra funktionen men för lyckad funktion krävs endast ett av dessa. Spädmatningen felar om händelserna "System 416 felar" och "System 329 felar" är sanna, eftersom en OCH-grind förbinder dessa händelser med topphändelsen. För att system 416 ska fela måste någon av händelserna "Uteblivet vatten", "Otillgängliga flödesvägar" eller "Underhåll" vara sanna då grinden däremellan är en ELLER-grind. Triangeln symboliserar transfer till ett annat felträd och ringen en bashändelse.



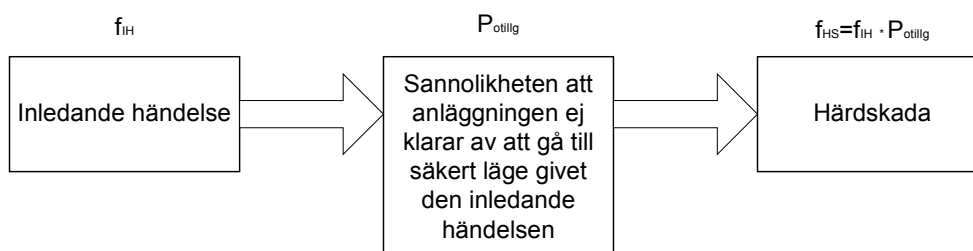
Figur 3. Exempel på förenklat felträd för säkerhetsfunktionen spädmatning.

I varje felträd fås ett antal olika kombinationer av bashändelser som leder till topphändelsen. En sådan kombination kallas ett snitt. Ett snitt sägs vara minimalt om en bashändelse inte kan plockas bort utan att det förlorar sin egenskap som snitt.

Om de två bashändelserna i figur 3, "Underhåll i 416" och "Underhåll i 329", är sanna samtidigt som de andra händelserna på samma nivå (uteblivet vatten och otillgängliga flödesvagnar) inte är sanna bildar de två bashändelserna ett minimalt snitt. Skulle till exempel händelsen "Underhåll i 416" inte vara sann skulle system 416 inte fela och följaktligen skulle inte heller säkerhetsfunktionen spädmatning fela. Snittet förlorar sin egenskap som snitt om bashändelsen plockas bort. Ofta används den engelska termen för minimalt snitt, minimal cut set (MCS), även i svenska studier.

3.4. Beräkning av härdskadefrekvens

Sannolikheten för härdskada beräknas utifrån frekvensen av den inledande händelsen och sannolikheten för uteblivna säkerhetsfunktioner. I figur 4 är f_{IH} frekvensen för den inledande händelsen, P_{otillg} otillgängligheten för de funktioner som behövs för att ställa av reaktorn efter den inledande händelsen och f_{HS} frekvensen för härdskada.



Figur 4. Principen för att beräkna härdskadefrekvensen i PSA [7].

4. Tillgodoräknade system i säkerhetsanalyser

Utgående från den deterministiska säkerhetsanalysen, FSAR Ringhals 1, samt den probabilistiska analysen, R1 PSA 2K, har en jämförelse gjorts av vilka system som tillgodoräknas i respektive analys.

4.1. Omfattning

Främst frontsystemen har tagits med i jämförelsen, och följaktligen har de flesta ventilations-, dränage- och kylsystem lämnats utanför. På elmatningssidan har endast yttre nät tagits med.

4.2. Uppdelning

Systemen som är tillgodoräknade i respektive säkerhetsanalys finns sammanställda i bilaga 2. För PSA har systemfunktionerna studerats separat för stort, medelstort och litet inre rörbrott (LOCA), yttre rörbrott (YB), samt för sex av de transienter som utgör inledande händelser i R1 PSA 2K.

- LOCA A – Stort inre rörbrott
- LOCA S1 – Medelstort inre rörbrott
- LOCA S2 – Litet inre rörbrott
- YB321 – Yttre brott i system 321
- YB411 – Yttre brott i system 411
- YB415 – Yttre brott i system 415
- TE – Bortfall av yttre nät
- TP – Planerad avställning
- TS - Oplanerad avställning
- TT – Bortfall av kondensorer
- TTF – Bortfall av kondensorer och matarvatten
- TZ – Rusande matarvatten

För FSAR har uppdelning endast gjorts i LOCA, yttre rörbrott och transienter, då skillnaden mellan tillgodoräknade system i det närmaste är obefintlig inom de tre grupperna. I de fall ett system bara tillgodoräknas för vissa inledande händelser inom gruppen, finns det noterat i kolumnen för kommentarer. Vidare är uppdelningen mellan de olika säkerhetsfunktionerna i den befintliga dokumentationen något olika. I bilaga 1 har uppdelningen från R1 PSA 2K använts, vilket bland annat medför att hjälpmatarvattensystemet (416) och reaktorns spädmatarvattensystem (329) är listade under rubriken ”Härdkylning/Spädmatning” och inte under ”Resteffektkylning” som är fallet i FSAR.

4.3. Händelse- och säkerhetsklasser

Händelser i Ringhals 1 är uppdelade enligt följande:

- PC1 – Normal drift
- PC2 – Frekventa störningar
- PC3 – Störningar
- PC4 – Mindre haverier
- PC5 – Konstruktionsstyrande haverier
- PC6 – Svåra haverier

Systemfunktionerna är i sin tur uppdelade i säkerhetsklass 1-4, där klass 1-3 utgör säkerhetssystem och klass 4 driftsystem. Säkerhetsklassen för respektive systemfunktion är given i tabellen i bilaga 2 och är baserad på den klassningslista som ingår i FSAR.

4.4. Systemkrav

För de systemfunktioner som tillgodoräknas i PSA är systemkraven givna i tabellerna i bilaga 2. I FSAR gäller enkelfelskriteriet, det vill säga det antas att ett enstaka fel inträffar i en komponent helt oberoende av den inledande händelsen. Följdfel som uppstår via det här felet betraktas också som enkelfel. Enkelfel kan vara antingen aktiva eller passiva. Ett aktivt enkelfel antas inträffa direkt då funktionen krävs, eller senare under förutsättning att det ger allvarligare konsekvenser. Ett passivt enkelfel antas inträffa tidigast 12 timmar efter den inledande händelsen. Passiva enkelfel antas ej vid PC2- och PC3-händelser. I FSAR tillgodoräknas manuella ingrepp först 30 minuter efter inledande händelse under förutsättning att tydliga instruktioner finns. Detta är även den generella regeln i PSA, men vissa undantag finns. Exempelvis tillgodoräknas i R1 PSA 2K nödsekvensstart av system 329, fast instruktion saknas.

4.5. Systemfunktioner utvalda för analys

Utifrån tabellerna i bilaga 2 har ett antal systemfunktioner valts ut för analys. Utöver de funktioner som inte är säkerhetsklassade har även ett antal valts ut på grund av att de, trots sin säkerhetsklassning, inte tillgodoräknas i de deterministiska analyserna.

Kylsystem för avställd reaktor (321)

Enligt FSAR är systemets säkerhetsuppgift att tillgodose resteffekt kylning i samband med uppfyllning av reaktortanken inför demontage av reaktortanklocket. Systemet skall också under bränslebyte, tillsammans med kyl- och reningssystemet för bränsleförvaringsutrymmet (324), upprätthålla resteffekt kylningen i hård, bränslebassäng och hanteringsbassäng. Systemet tillgodoräknas för resteffekt kylning i PSA, men inte i de deterministiska analyserna.

Sprinklersystem för reaktorhärden (323)

I de deterministiska analyserna tillgodoräknas system 323 för härdkylning vid inre och yttre rörbrott men ej vid transienter, trots att systemet är ett säkerhetssystem. I PSA tillgodoräknas däremot systemet för alla inledande händelser.

Behandling av kontaminerat avloppsvatten (342)

Systemet har till uppgift att ta hand om allt flytande och halvfast avfall från verkets kontrollerade del. Avfallet ska beredas så att vattnet kan återanvändas i verket eller släppas ut till havet via kylvattenkanalen. Systemet är ett driftsystem och samtliga funktioner i systemet har säkerhetsklass 4. I PSA tillgodoräknas systemet som vattenkälla till reaktorns spädmatarvattensystem (329).

Borsystemet (351)

Systemet är säkerhetsklassat, men tillgodoräknas inte i FSAR reaktivitetskontroll. I PSA däremot tillgodoräknas systemet vid återkriticitet efter tryckavsäkring av reaktortanken för små LOCA, transienter och yttre brott.

Hydrauliskt system för drivdon (354) och manövrering av styrostavar (532)

Båda systemen är säkerhetsklassade och de tillgodoräknas i såväl PSA som FSAR. I PSA är kravet initialt att minst 20 av 24 snabbstoppsgrupper går in i härden vid små inre rörbrott, transienter och yttre rörbrott. I FSAR antas 23 av 24 grupper krävas för lyckad reaktoravställning.

Tryckavlastning och avskiljning (362)

Systemet är ett haverihanteringssystem och det har till uppgift att begränsa tryckökningen i reaktorinneslutningen under ett haveri utanför design (PC6). I PSA tillgodoräknas dock systemet för resteffektkylning.

Systemet för vatteninpumpning till reaktorinneslutningen (365) och mobil vatteninpumpning (367)

Systemen, som också är haverihanteringssystem, ska möjliggöra vattenfyllning av reaktorinneslutningen upp till härdnivå. De ska även kunna kyla bort härdens resteffekt efter ett svårare haveri. Inget av systemen är säkerhetsklassade och de tillgodoräknas följaktligen inte i FSAR. Dock tillgodoräknas de för resteffektkylning i PSA, men först åtta timmar efter inledande händelse.

Matarvattensystemet (415) och kondensatsystemet (414)

Båda systemen är driftsystem och har inga säkerhetsuppgifter. Systemen är beroende av att yttre nät finns tillgängligt då de inte är anslutna till det favoriserade nätet. Då man i PSA i stort sett alltid tillgodoräknar yttre nät kan systemen användas för hårdkylning/spädmatning. För att uppfylla funktionen resteffektkylning tillgodoräknas även återstart av 415/414 inom fyra timmar vid de inledande händelserna bortfall av yttre nät, bortfall av kondensator och matarvatten, samt rusande matarvatten.

Systemet för totalavsaltat vatten (733)

Systemet har till uppgift att lagra och distribuera det vatten som produceras i avsaltningsanläggningen. Det ska också ytterligare rena det här vattnet i en reningsanläggning av typen omvänd osmos, RO-anläggningen. Funktionen att förse hjälpmatarvattensystemet (416) med vatten är säkerhetsklassad, men i PSA tillgodoräknas 733 även som vattenkälla till reaktorns spädmatarvattensystem (329).

Industrivattensystemet (761)

Systemets huvuduppgifter är att distribuera förbrukningsvatten, kyla reservkraftdieslarna och, vid ett mycket stort ledningsbrott i reaktorsystemen, tillföra vatten till sprinklersystemet för reaktorhärden (323) för att kunna fylla hela inneslutningen med vatten. I sötvattenreservoaren finns 5000 m³ vatten reserverat för detta ändamål, och om det inte skulle vara tillräckligt finns även möjlighet att ta vatten från havet. I PSA tillgodoräknas möjligheten att tillföra vatten till 323 efter misslyckad backspolning, en funktion som ej är säkerhetsklassad.

Brandskyddssystemet (762)

Systemet tillgodoräknas i PSA för kylning av värmeväxlarna system 322. Enligt klassningslistan i FSAR har denna funktion säkerhetsklass 3, trots att systemet har kvalitetsklass 4 och elektrisk säkerhetsklass 2E vilka är klasser för driftsystem. Systemet kopplas in genom att svängflänsar vrids och ventiler manövreras. Ett kylvattenflöde på 80 kg/s erhålls genom en av värmeväxlarna, vilket motsvarar ungefär 1/4 av totalt normalflöde.

Yttre nät

Yttre nät antas i de deterministiska analyserna alltid falla bort om det leder till allvarligare konsekvenser än om nätet fanns tillgängligt. I PSA ses bortfall av yttre nät som en inledande händelse och vid alla andra inledande händelser tillgodoräknas därför nätet. Med bortfall av yttre nät avses här att matningen till 6 kV ON-skenor avbryts på grund av en störning och att övergång till husturbindrift misslyckas. Omkoppling till 130 kV-nätet kan ske manuellt för matning till 6 kV. Återkommande spänningsmatning tillgodoräknas dock först efter två timmar.

5. PSA-modell

Den befintliga PSA-modellen i R1 PSA 2K har modifierats så att möjlighet finns att enkelt koppla bort de system som valts ut för analys (kapitel 4.5.). Då antalet inledande händelser och antalet konsekvenser begränsats är denna projektmodell inte fullständig. Syftet är dock att visa på en metod för att analysera betydelsen av att tillgodoräkna icke säkerhetsklassade systemfunktioner och inte att genomföra en fullständig analys.

5.1. Inledande händelser

I R1 PSA 2K beaktas en rad inledande händelser vid effekt drift. Händelserna är uppdelade på fyra olika kategorier; inre rörbrott, yttre rörbrott, transienter och common cause initiators (CCI:er). Externa händelser, rumshändelser samt händelser vid upp- och nedgång eller under avställning ingår ej. I modellen som används i detta projekt har antalet inledande händelse begränsats till att omfatta inre och yttre rörbrott samt transienter. Enligt betydelseanalysen som genomfördes i R1 PSA 2K har CCI:er endast en begränsad påverkan på resultatet.

5.1.1. Inre rörbrott

De inre rörbrotten indelas efter om brottet inträffar på ett rör som ansluter till reaktortanken över härdens övre kant, toppbrott, eller under härdens övre kant, bottenbrott. Därutöver delas också brotten in efter storlek; stora inre rörbrott, medelstora brott och små brott beroende på brottflödet (tabell 1).

Tabell 1. Brottflödeskriterier för LOCA-kategorier [2]

Brottställe	Initialt brottflöde [kg/s] vid 70 bar		
	A Stor LOCA	S1 Medelstor LOCA	S2 Liten LOCA
T – Toppbrott	200-	55-200	10-55
B – Bottenbrott	1200-	40-1200	10-40

De olika rörbrottskategorierna är i sin tur indelade i underkategorier beroende på var i anläggningen brottet inträffar. I tabell 2 redovisas respektive underkategori tillsammans med vilket/vilka av de normalt tillgodoräknade systemen som slås ut [2].

Tabell 2. Underkategorier för LOCA i projektmodellen, tillsammans med de utslagna system som normalt tillgodoräknas.

Underkategori	Brottställe	Sekundärt utslagen krets
AB	Giljotinbrott i system 313	-
AT-1	Giljotinbrott i system 415	321, 415 stråk 1 och stråk 2
AT-2	Giljotinbrott i system 321	321
AT-3	Giljotinbrott i system 411	-
AT-4	Giljotinbrott i system 415	415 stråk 1 och stråk 2
S1B	Brott i system 313, 321 eller 351	-
S1T-1	Brott i system 411	323HT krets 2
S1T-2	Brott i system 411	323HT krets 1
S1T-3	Brott i system 321/415	321, 415 stråk 1 och 2
S1T-4	Brott i system 326/411/416	-
S1T-5	Brott i system 415	415, stråk 1 och 2
S2T-1	Brott i system 321, 415	321, 329, 415 stråk 1 och stråk 2
S2T-2	Brott i system 321	321
S2T-3	Brott i system 411	323HT krets 2
S2T-4	Brott i system 411	323HT krets 1
S2T-5	Brott i system 326, 411	-
S2T-6	Brott i system 415	329, 415 stråk 1 och stråk 2
S2T-7	Brott i system 323, krets 1	323HT+LT krets 1
S2T-8	Brott i system 323, krets 2	323HT+LT krets 2

5.1.2. Transienter

I tabell 3 redovisas de transienter som ingår i projektmodellen. Obefogade signaler räknas i den ursprungliga studien till kategorin transienter, och har därför räknats till den kategorin även här.

Tabell 3. Transienter i projektmodellen.

Underkategori	Händelse
TE	Bortfall av yttre nät
TI	Obefogad I-isolering
TP	Planerad avställning
TS	Oplanerad avställning
TSS5	Obefogad signal 516 SS5
TT	Bortfall av kondensorer
TTF	Bortfall av kondensorer och matarvatten
TY	Obefogad Y-isolering
TY27	Obefogad signal 516 Y27
TZ	Rusande matarvatten

5.1.3. Yttre rörbrott

Med ett yttre rörbrott avses en LOCA som inträffar utanför reaktorinneslutningen. För att ett sådant brott inte ska leda till kylmedelsförlust, måste det isoleras av reaktorinneslutningens skalventiler. Yttre rörbrott har analyserats för tre olika system där varje brott har delats in i ett antal underkategorier beroende på var i systemet brottet sker.

Tabell 4. Underkategorier för yttre brott i projektmodellen.

Underkategori	Brottställe
YB321-1	Brott i anslutning till skalventil 321V4
YB321-2	Brott ej i anslutning till skalventil
YB321-3	Brott i anslutning till skalventil 321V10
YB411-1	Yttre brott i huvudångledning 1 eller 3
YB411-2	Yttre brott i huvudångledning 1 i anslutning till 411V5
YB411-3	Yttre brott i huvudångledning 3 i anslutning till 411V7
YB411-4	Yttre brott i huvudångledning 2 eller 4
YB411-5	Yttre brott i huvudångledning 2 i anslutning till 411V6
YB411-6	Yttre brott i huvudångledning 2 i anslutning till 411V8
YB415-1	Brott i anslutning till ventil 415V3
YB415-2	Brott i matarvattenstråk 1
YB415-3	Brott i anslutning till skalventil 415V4
YB415-4	Brott i matarvattenstråk 2

5.2. Sluttillstånd

Vid rörbrott och felande återstängning av 314-ventilerna är det normala sluttillståndet kall avställd reaktor, vilket innebär att reaktorn är säkert underkritisk med en vattentemperatur lägre än 100 °C. Vid transienter är det normala sluttillståndet varm avställd reaktor, det vill säga reaktorn är säkert underkritisk vid tryck mellan 1 bar och 70 bar. Fem sluttillstånd som antas leda till härdskada har identifierats:

- HS2 – Övertryckning av inneslutningen vid rörbrott
- HS3 – Utebliven reaktoravställning
- HS4 – Utebliven spädmatning
- HS6 – Utebliven resteffektkylning
- HS7 – Yttre oisolerat brott

Med härdskada avses att temperaturen i härden lokalt överstiger 1204 °C. Reaktortankbrott (HS1) leder per definition alltid till härdskada. I R1 PSA 2K finns ingen händelseträdsmodell för detta sluttillstånd utan frekvensen har uppskattats till 2,96E-07/år. I resultatsammanställningen för det här projektet har reaktortankbrott ej beaktats. Sluttillstånden överfyllning och övertryckning har heller ej beaktats, då de inte är definierade som härdskada.

5.3 Ändringar i befintlig modell

För att möjliggöra beräkningar med olika kombinationer av system tillgodoräknade har vissa felträd i modellen från R1 PSA 2K modifierats. För att kunna ta bort de systemfunktioner som identifierades i kapitel 4.5 har hushändelser, som aktiveras av ett randvillkor med samma namn, lagts till:

- 321-DET – Resteffektkylning med system 321 tillgodoräknas ej
- 323-HT-DET – Härdkylning/spädmatning med system 323HT tillgodoräknas ej
- 323-LT-DET – Härdkylning/spädmatning med system 323LT tillgodoräknas ej
- 351-DET – Borinsprutning till reaktortank med system 351 tillgodoräknas ej
- 362-DET – Resteffektkylning med system 362 tillgodoräknas ej
- 365/367-DET – Resteffektkylning med system 365/367 tillgodoräknas ej
- 415/414-DET – Härdkylning/spädmatning med 415/414 tillgodoräknas ej
- 415/414-4H-DET – Återstart av system 415/414 inom 4 timmar tillgodoräknas ej
- 733/342-DET – Vatten från system 733 och 342 till 329 tillgodoräknas ej
- 761-DET – Vatten från 761 till 323 tillgodoräknas ej
- 762-DET – Kylning av 322 med 762 tillgodoräknas ej

För att styra kravet på hur många snabbstoppgrupper som initialt måste fungera har också två hushändelser lagts till:

- SS-PSA – Krav på 20 av 24 fungerande snabbstoppgrupper
- SS-DET – Krav på 23 av 24 fungerande snabbstoppgrupper

Vid beräkningar på realistisk modell krävs initialt 20 av 24 fungerande snabbstoppgrupper för alla inledande händelser utom stora och medelstora rörbrott, och vid beräkningar på deterministisk modell 23 av 24 grupper.

För att koppla bort yttre nät används ett redan befintligt randvillkor:

- TE – Bortfall av yttre nät, 400 kV

Detta randvillkor gör dock återinkoppling av yttre nät möjligt. Då detta bara är önskvärt för beräkningar på den realistiska modellen har ytterligare en hushändelse med tillhörande randvillkor lagts till:

- YN-PSA – Återinkoppling möjlig efter bortfall av yttre nät

6. Beräkning av härdskadefrekvens

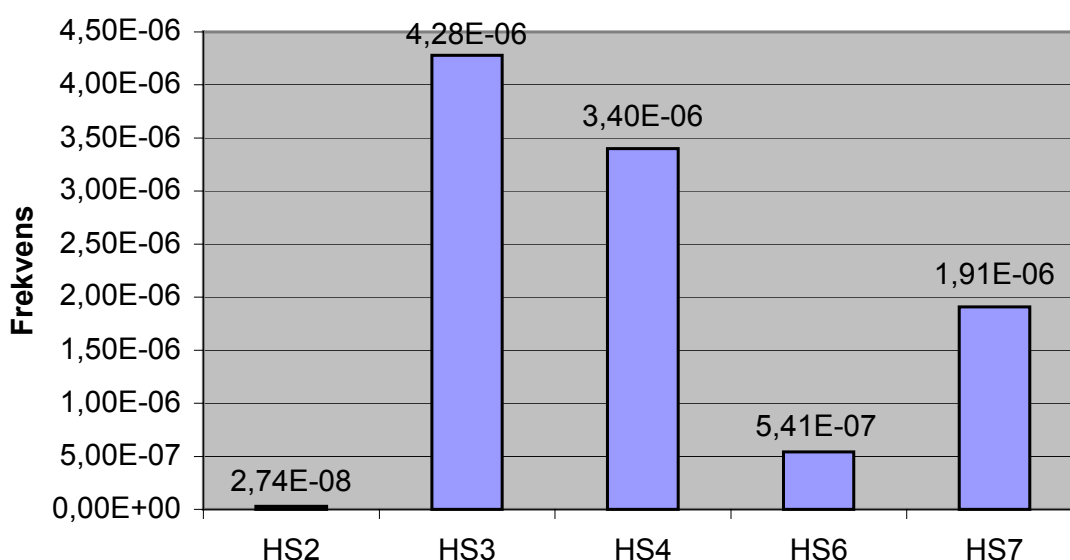
Beräkningar av härdskadefrekvensen har gjorts för en realistisk PSA-modell där alla i R1 PSA 2K tillgodoräknade systemfunktioner tillgodoräknas, samt en deterministisk modell där de utvalda systemfunktionerna har kopplats bort. Vidare har härdskadefrekvensen beräknats för fallet att ta bort ett av de utvalda systemen från den realistiska modellen och fallet att lägga till systemet till den deterministiska PSA-modellen. Beräkningarna har utförts med RiskSpectrum® PSA Professional version 2.0. Vid analysen har samma driftläggning av stationen antagits som i R1 PSA 2K.

6.1. Realistisk PSA-modell

I den realistiska modellen tillgodoräknas alla system som ingår i R1 PSA 2K. Randvillkoret YN-PSA används för att möjliggöra återinkoppling av yttre nät, och randvillkoret SS-PSA för att styra kravet på hur många snabbstoppgrupper som initialt måste fungera, i det här fallet 20 av 24 stycken.

6.1.1. Härdskadefrekvens per härdskadekategori

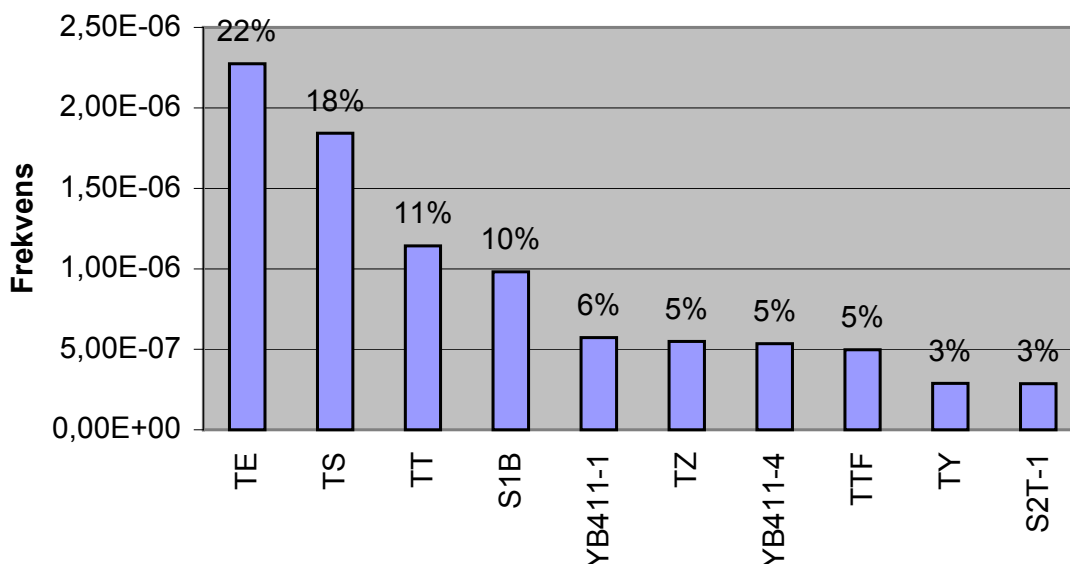
Den totala härdskadefrekvensen för den realistiska modellen har beräknats till $1,02E-05$ /år. I figur 5 visas bidragen från respektive härdskadekategori till total härdskadefrekvens. I bilaga 3 redovisas bidraget till respektive härdskadekategori från samtliga inledande händelser.



Figur 5. Bidrag från respektive härdskadekategori till total härdskadefrekvens i den realistiska modellen.

6.1.2. Dominerande inledande händelser

I figur 6 visas de tio mest dominerande händelsernas bidrag till den totala härdskadefrekvensen i det realistiska fallet. I bilaga 5 redovisas bidraget från samtliga inledande händelser.



Figur 6. Bidrag från de tio mest betydelsefulla inledande händelserna till total härdskadefrekvens för den realistiska modellen.

6.1.3. Ändring i härdskadefrekvens då utvalda systemfunktioner ej tillgodoräknas

Utgående från det realistiska fallet har systemfunktionerna som valts ut för analys plockats bort en i taget. I figur 7 visas härdskadefrekvensen för fallen då en av de systemfunktionerna ej tillgodoräknas samt fallet med ändrat krav på snabbstoppsystemet.

Som framgår av figur 7 är spädmatning/härdkylning med system 323 den av de analyserade systemfunktionerna som har störst betydelse för den totala härdskadefrekvensen. Ökningen sker endast för HS4. Systemet har ej tillgodoräknats för de tio transienterna i modellen, då det är för dessa händelser systemet inte tillgodoräknas i FSAR trots att det är ett säkerhetsklassat system.

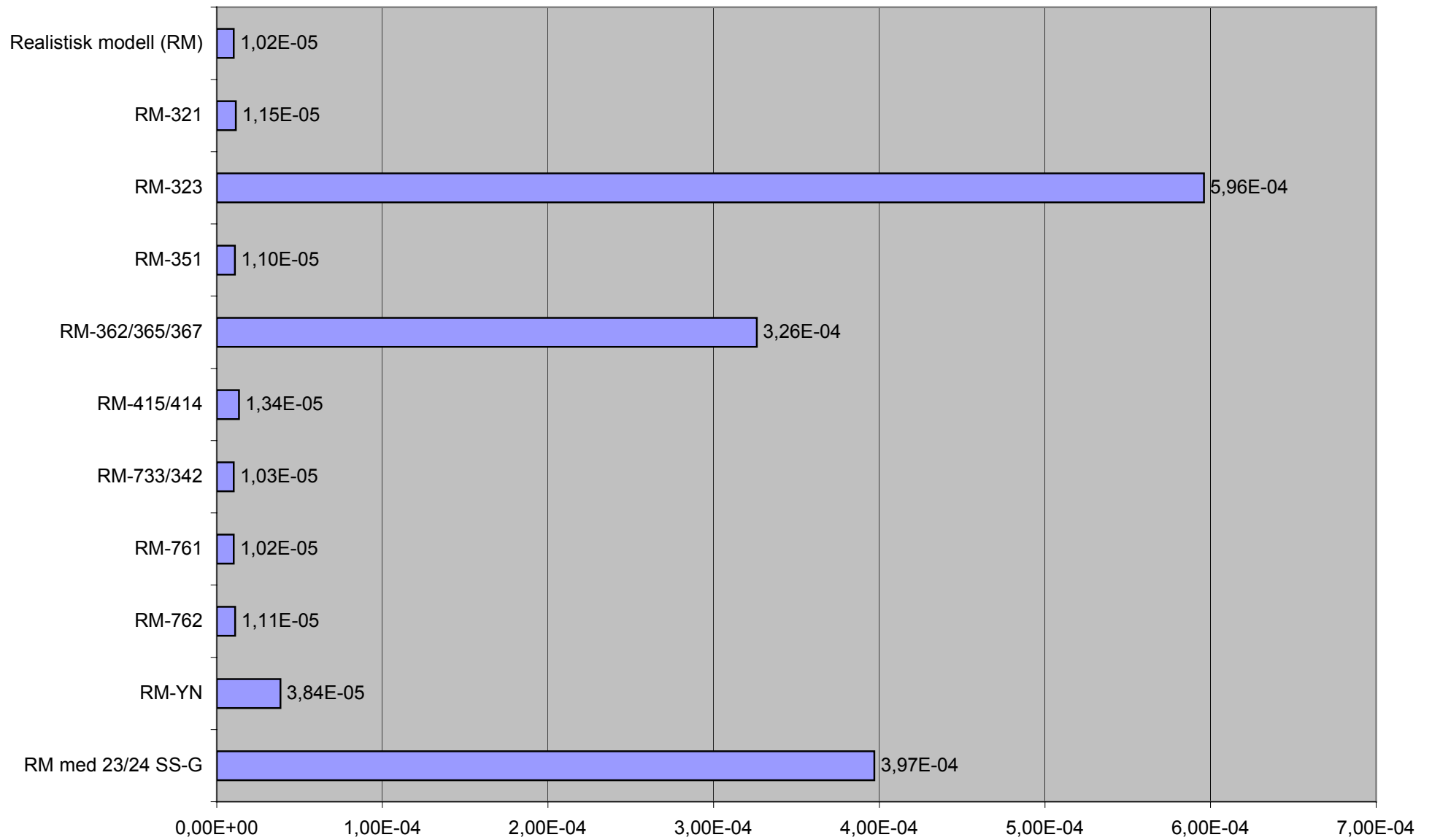
Det deterministiska kravet på 23 av 24 initialt fungerande snabbstoppgrupper ger även det en markant ökning av härdskadefrekvensen genom att HS3 ökar. Ökningen sker för alla inledande händelser utom stora och medelstora LOCA, där kravet är 23 av 24 fungerande snabbstoppgrupper initialt även i PSA.

Då haverihanteringssystemen 362, 365 och 367 inte tillgodoräknas fås en ökning av den totala härdskadefrekvensen genom att HS6 ökar.

Yttre nät bidrar främst till HS4 och HS6, dock ej i samma utsträckning som ovan nämnda system. System 415/414 bidrar också främst till HS4 och HS6, men ökningen har ej så stor betydelse för total härdskadefrekvens.

De återstående systemfunktionerna som analyserats har alla en väldigt begränsad inverkan på total härdskadefrekvens.

I bilaga 4 redovisas ändringen i härdskadefrekvens för respektive härdskadekategori.



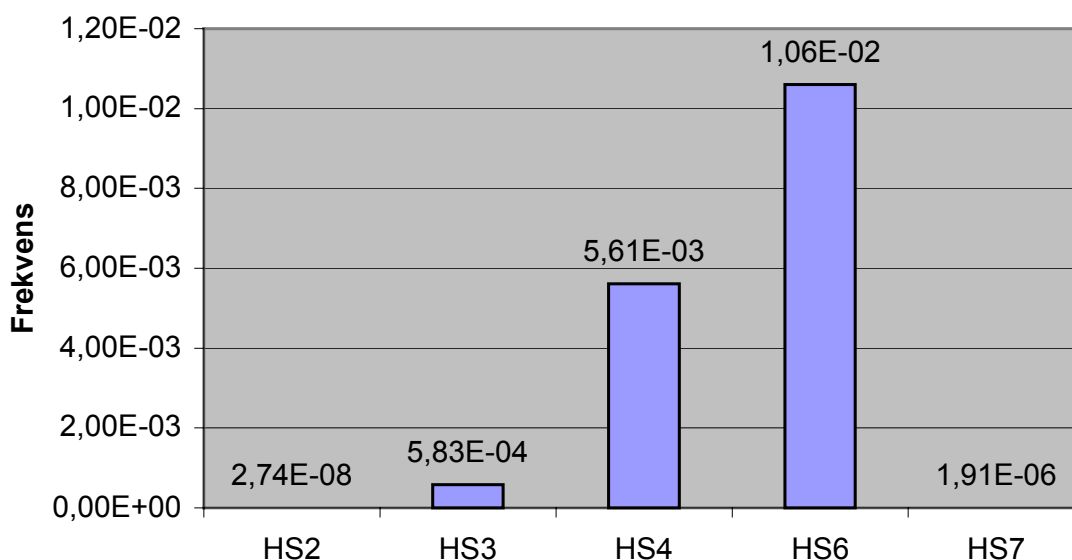
Figur 7. Total härdskadefrekvens för realistisk modell samt de fall då en av de utvalda systemfunktionerna ej tillgodoräknas.

6.2. Deterministisk PSA-modell

I den deterministiska PSA-modellen har alla de systemfunktioner som valts ut för analys (kapitel 4.5.) kopplats bort genom att motsvarande hushändelser (kapitel 5.2.) har aktiverats. Randvillkoret SS-DET används för att styra kravet på antalet initialt fungerande snabbstoppgrupper, i det här fallet 23 av 24 stycken.

6.2.1. Härdskadefrekvens per härdskadekategori

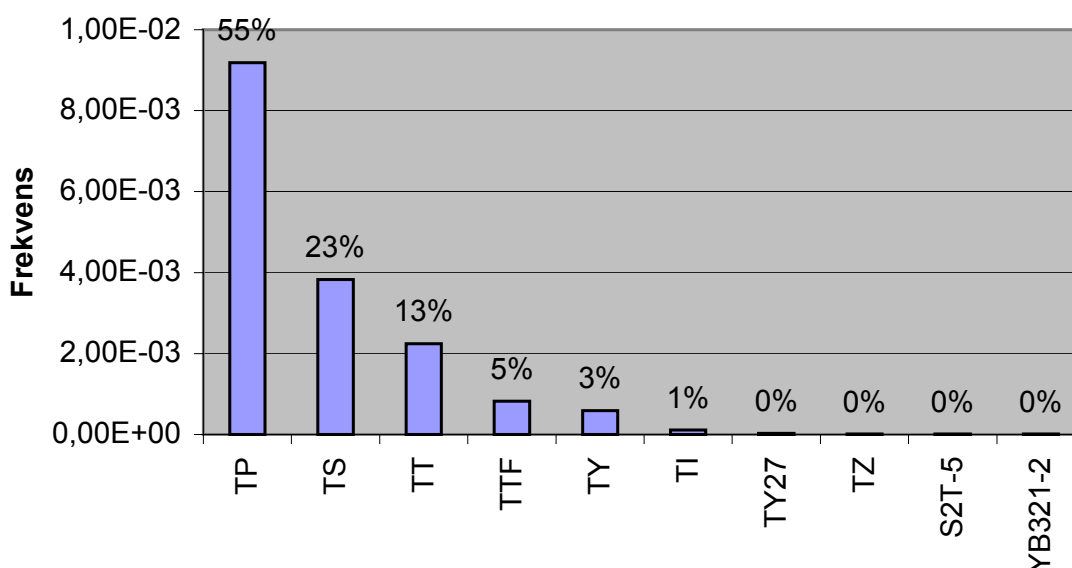
För den deterministiska PSA-modellen fås en total härdskadefrekvens på $1,68E-02$ /år. I figur 8 visas bidragen från respektive härdskadekategori till total härdskadefrekvens. I bilaga 3 redovisas bidraget till respektive härdskadekategori från varje inledande händelse.



Figur 8. Bidrag från respektive härdskadekategori till total härdskadefrekvens i den deterministiska modellen.

6.2.2. Dominerande inledande händelser

I figur 9 visas de tio mest dominerande händelsernas bidrag till den totala härdskadefrekvensen för det deterministiska fallet. I bilaga 3 redovisas bidraget från samtliga inledande händelser till respektive härdskadekategori.



Figur 9. Bidrag från de tio mest betydelsefulla inledande händelserna till total härdskadefrekvens i den deterministiska modellen.

6.2.3. Ändring i härdskadefrekvens då utvalda systemfunktioner tillgodosätts

Utgående från det deterministiska fallet har de utvalda systemfunktionerna lagts till en i taget. I figur 10 visas härdskadefrekvensen för fallen då en av de utvalda systemfunktionerna tillgodosätts samt fallet med ändrat krav på snabbstoppsystemet. Då bidraget från HS6 till den totala härdskadefrekvensen är dominerande fås störst förändring för system som bidrar till denna kategori.

De system som ger störst minskning av total härdskadefrekvens är haverihanteringssystemen, 362, 365 och 367. Då de tillgodosätts för resteffektkyllning fås en minskning av HS6, vilket har stor betydelse för den totala härdskadefrekvensen.

Yttre nät påverkar den totala härdskadefrekvensen genom en viss minskning av HS3 och HS4, men främst genom en minskning av HS6 då det tillgodosätts.

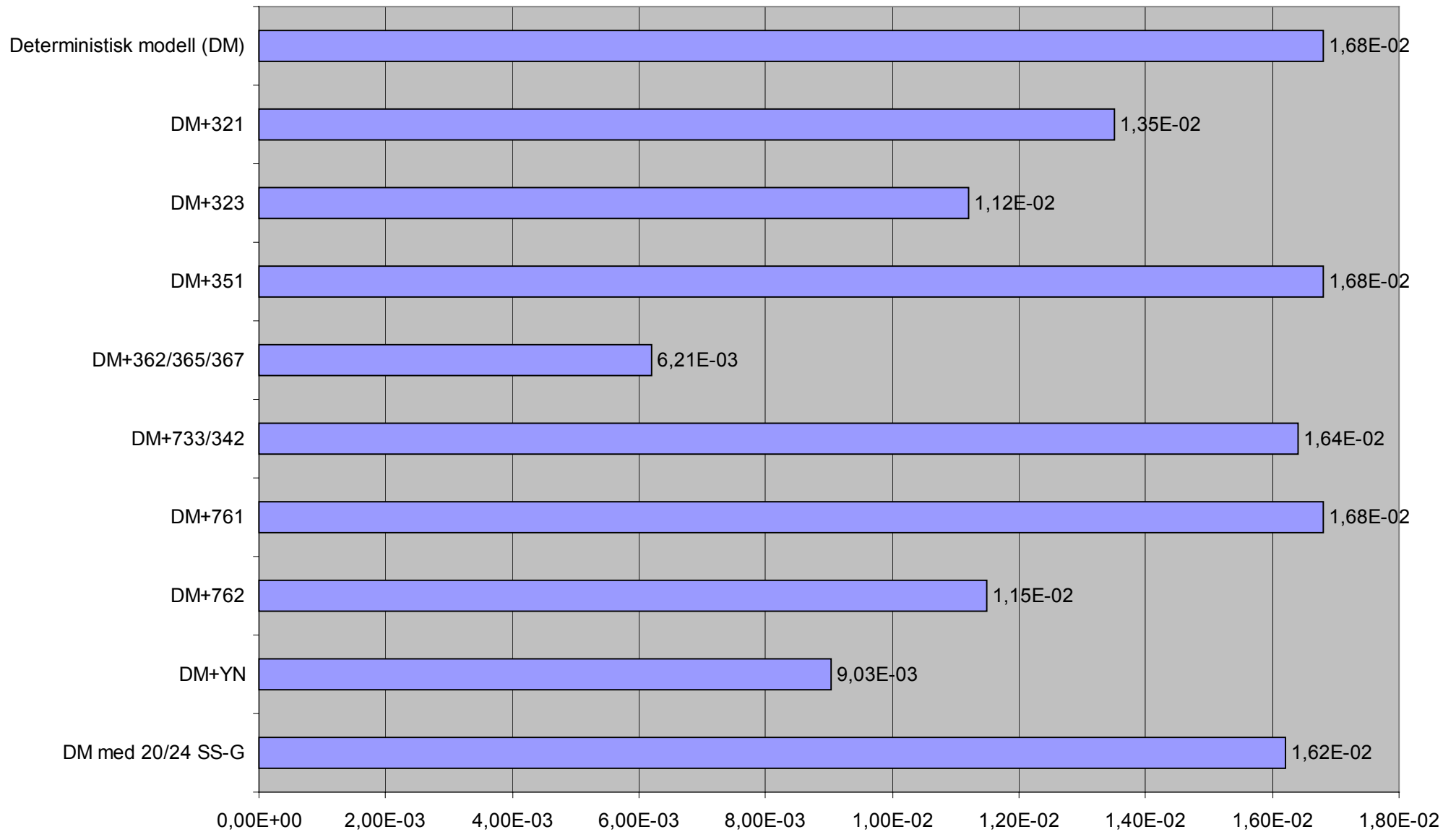
När system 323 tillgodosätts för härdkyllning/spädmattning fås en minskning av total härdskadefrekvens på grund av att HS4 minskar.

Då system 762 tillgodosätts för kylning av värmepumparna i 322 fås en nästan lika stor minskning av härdskadefrekvensen som för system 323, men i det här fallet på grund av att HS6 minskar.

System 321 ger en minskning av HS6 när det tillgodosätts, vilket resulterar i en liten minskning av total härdskadefrekvens.

Övriga analyserade systemfunktioner har ingen betydande påverkan på den totala härdskadefrekvensen.

I bilaga 4 redovisas ändringen i härdskadefrekvens för respektive härdskadekategori.



Figur 10. Total härdskadefrekvens för deterministisk modell samt de fall då en av de utvalda systemfunktionerna tillgodoräknas.

6.3. Beräkningstekniska noteringar

Frekvensen för respektive härskadekategori och total härskadefrekvens är beräknade genom summering av konsekvensanalysfallen, vilket kan ge ett något högre resultat än vad en sammanslagning av MCS-listorna för respektive konsekvens skulle ha gjort. Detta på grund av att samma cut set kan förekomma flera gånger. Orsaken till att beräkningarna gjorts på detta vis är att sammanslagningen för vissa härskadekategorier visade sig bli felaktig. I den befintliga modellen finns konsekvensanalysfall som använder samma bashändelse som inledande händelse, vilket gör att delar av MCS-listan oavsiktligt kan komma att minimeras bort.

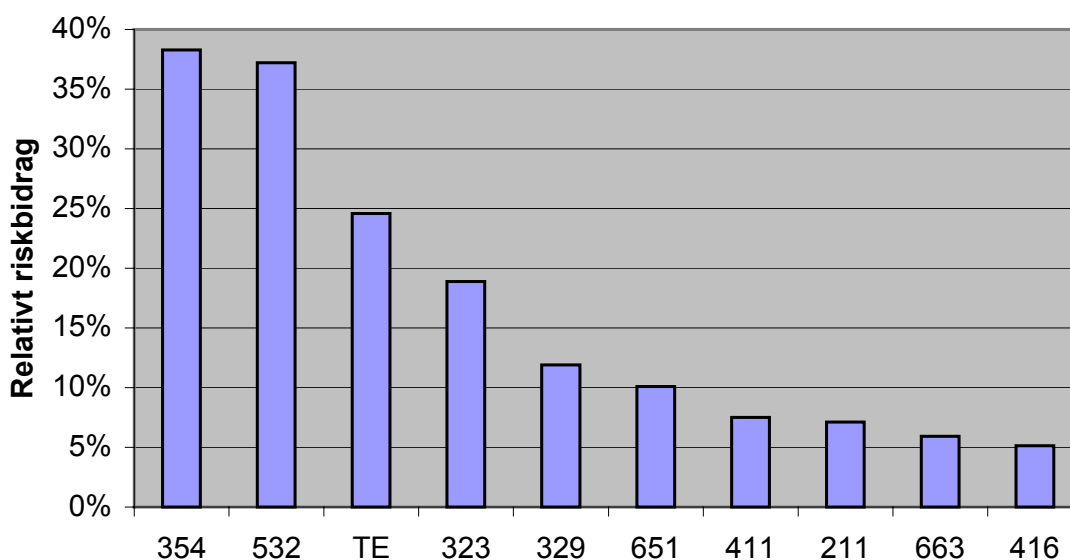
För fallet då system 323 inte tillgodoräknas för transienter fås förutom en ökning av HS4 en liten minskning av HS3 och HS6. Detta på grund av att en del sekvenser som resulterar i HS3 och samtliga sekvenser som resulterar i HS6 ligger efter utvärdering av HS4.

7. Betydelseanalys

Betydelseanalyser har utförts för bashändelser och bashändelsegrupper för den realistiska samt den deterministiska modellen. I bashändelsegrupperna grupperas alla bashändelser som tillhör ett och samma system (se bilaga 1 för systemnummer). I princip har samma indelning av bashändelser i grupper som i R1 PSA 2K använts. Skillnaden är att till bashändelsegruppen 354 har även de bashändelser som är gemensamma för system 354 och 532 adderats, det vill säga de fall då både hydraulisk inmanöver och inskruvning uteblir. Dessa fyra bashändelser ingår nu i båda grupperna. Dessutom har alla CCI:er tagits bort från de olika bashändelsegrupperna då de inte ingår i projektmodellen. I bashändelsegruppen TE, ingår bashändelser för 400 kV och 130 kV samt gasturbiner.

7.1. Realistisk PSA-modell

I figur 11 visas de tio mest betydelsefulla bashändelsegruppernas bidrag till total härdskadefrekvens för den realistiska modellen.



Figur 11. Bidrag till total härdskadefrekvens för det realistiska fallet från de tio mest betydelsefulla bashändelsegrupperna.

De två bashändelsegrupper som ger störst bidrag till total härdskadefrekvens är 354 och 532 som bidrar med 38% respektive 37%. Den dominerande felhändelsen är en CCF-händelse för fem närliggande styrstavar där både hydraulisk inmanöver och inskruvning uteblir. Denna händelse ingår i båda bashändelsegrupperna.

Bashändelsegrupp TE bidrar med 27 %. I det här fallet är inledande händelse bortfall av yttre nät den dominerande händelsen.

Bidraget från bashändelsegrupp 323 är 19 %. Den mest betydande bashändelsen är felaktig basläggning av ventilerna 323V7 och 323V8 i systemet.

Bashändelsegrupp 329 bidrar med 12 %. Den mest betydande händelsen är utebliven lokal manuell start av systemet.

Bidraget från system 651 är 10%. Utebliven start samt obefogat stopp av dieselaggregat DG121 under första timmen är de mest betydande felhändelserna, tillsammans med CCF för alla fyra dieselaggregat DG110-140. DG121 är det dieselaggregat som tillhör system 329 och DG110-DG140 är de fyra dieselaggregaten som fungerar som reservkraft för det interna elsystemet.

Bashändelsegrupp 411 bidrar med 8 %. De mest betydande händelserna är utebliven stängning av ventilerna 411V005-008.

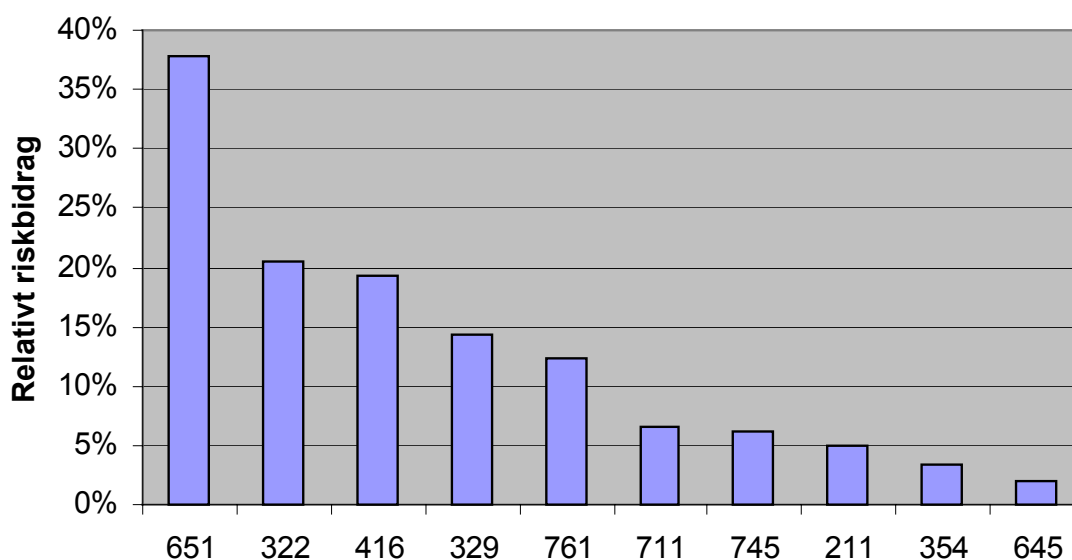
Bidraget från bashändelsegrupp 211 är 7 %. Den händelse som främst bidrar är felande nivåtransmitter 211K416, 417 och 418.

Bidraget från 663 är 6 %. Mest betydande är CCF-händelser som omfattar alla batterier.

Bashändelsegrupp 416 bidrar med 5 %. De händelser som bidrar mest är utebliven start och obefogat stopp av pumpen 416P1.

7.2. Deterministisk PSA-modell

I figur 12 visas de tio mest betydelsefulla bashändelsegruppernas bidrag till total härdskadefrekvens för den deterministiska modellen.



Figur 12. Bidrag till total härdskadefrekvens för det deterministiska fallet från de tio mest betydelsefulla bashändelsegrupperna.

Den bashändelsegrupp som ger störst bidrag, 38%, till total härdskadefrekvens är 651. Utebliven start av dieselaggregat samt obefogat stopp under första timmen är de mest betydande händelserna.

Bashändelsegrupp 322 bidrar med 21 %. Den mest betydande händelsen är felaktig basläggning av ventilerna 322V9 och 322V10.

Bashändelsegrupperna 416 bidrar med 19 %. Den händelse som bidrar mest är utebliven start och obefogat stopp av pumpen 416P1, samt felande flödestransmitter 416K301.

Bashändelsegrupp 329 bidrar med 14 %. Den mest betydelsefulla händelserna är utebliven start av pumpen 329P1 och utebliven lokal manuell start av systemet.

Bidraget från bashändelsegrupp 761 är 12 %. Utebliven öppning av backventil 761V26 är den mest betydelsefulla händelsen.

Bidraget från 711 är 7 %. Mest betydande är en CCF-händelse som medför obefogat stopp och utebliven start av alla tre pumparna 711P1-P3.

Bashändelsegrupp 745 bidrar med 7 %. De mest bidragande händelserna är bortfall av ordinarie rumskylning samt bortfall av lokal nödfläkt för system 416.

Bashändelsegrupp 211 bidrar med 5 %. Den händelse som bidrar mest är felande nivåtransmitter 211K403.

Bidraget från bashändelsegrupp 354 är 3 %. Den mest betydande händelsen är en CCF-händelse för 2 intilliggande snabbstoppgrupper.

Bidraget från bashändelsegrupp 645 är 2 %. Uteblivet frånslag i brytare på skena 645VC12:07 är den mest betydelsefulla händelsen. Skenan, som har en egen dieselgenerator, är den skena som kraftmatar system 329 vid bortfall av ordinarie nät.

8. Kommentarer

Bland de analyserade systemfunktionerna finns ett antal med betydande påverkan på total härdskadefrekvens. På de system som visat sig mest betydelsefulla ställs dock redan flertalet krav, till exempel på tillverkning och montage om systemet är säkerhetsklassat samt på återkommande provning.

Sprinklersystemet för reaktorhärden (323) är ett säkerhetsklassat system även om det inte tillgodoräknas för transienter i den deterministiska analysen. Systemet är konstruerat enligt föreskrifter för säkerhetssystem och det omfattas dessutom av såväl periodisk provning som driftbegränsningar enligt säkerhetstekniska driftförutsättningar (STF) [10]. Exempelvis så startprovas systemets pumpar och tillhörande ångturbiner varje månad. Om en av hårdstrilkretsarna är ej driftklar får reaktorn kvarhållas i effektdrift i max 2 dygn, och om en av högtryckskretsarna är ej driftklar i max 14 dygn.

Reaktoravställningssystem 354 och 532 är också säkerhetsklassade system och krav ställs på dem enligt STF. System 354 är dessutom tillverkat och monterat enligt föreskrifter för säkerhetssystem. Samtliga styrstavars rörlighet provas varannan vecka och snabbstoppventilerna manöverprovas varje månad. Om högst en av de 24 snabbstoppgrupperna i 354 är ej driftklar får reaktorn kvarhållas i effektdrift förutsatt att inget drivdon som tillhör en närliggande styrstav är ej driftklart. Om ett eller flera drivdon med tillhörande styrstav är ej driftklara får reaktorn kvarhållas i effektdrift om det inom 1 dygn beräkningsmässigt kan verifieras att härden kan göras säkert underkritisk vid snabbstopp även om den effektivaste snabbstoppgruppen ej skulle fungera.

Haverihanteringssystemen 362, 365 och 367 är inte klassade som säkerhetssystem, men omfattas ändå av periodisk provning och driftbegränsningar enligt STF. Periodisk provning genomförs för skalventiler och gränsvärdesdon i 362, skalventiler i 365 och dieselaggregat i 367. Om antingen den automatiska eller den manuella avlastningen i system 362 är ej driftklar får effektdriften fortsätta i 30 dygn, under förutsättning att vissa skalventiler i systemet är stängda. Är ingen krets i 365/322 eller inget mobilt dieselaggregat driftklart får också reaktorn kvarhållas i effektdrift i 30 dygn.

Hur många styrstavgrupper som kan tillåtas fela utan att reaktoravställningen misslyckas måste verifieras med deterministiska beräkningar. Mot bakgrund av hur betydelsefulla haverihanteringssystemen visat sig vara kan det tyckas något generöst att fortsatt effektdrift tillåts under så lång tid som 30 dygn.

Referenser

- [1] *Ringhals 1 – FSAR/Allmän del*. Vattenfall, 1998. (Reviderad 2002-07-22).
- [2] *R1 PSA 2K*. ID-nummer/Utgåva 1706369/2.0, Ringhals AB, 2001.
- [3] *Ringhals 1 säkerhetsstudie*. PT-80/92, Vattenfall, 1992.
- [4] *Ringhals – ett stort kärnkraftverk! Teknisk information om Ringhals*. Utgåva 1, Ringhals AB, 2002.
- [5] Pershagen, B. *Lättvattenreaktorers säkerhet*. Efn-rapport nr 20, Energiforskningsnämnden, 1996.
- [6] *Ringhals 1 grundkurskompendier i PDF-format*. Kärnkraftsäkerhet och Utbildning AB, 2000.
- [7] Cassel, B. *Övergripande beskrivning av PSA nivå 1, nivå 2 och analys av yttre händelser*. PM, RELCON AB, 2000.
- [8] Pörn, K., Shen, K. & Nyman, R. *Inledande händelser vid nordiska kärnkraftverk, I-boken, version 2*. SKI Rapport 94:12, Statens Kärnkraftinspektion, 1994.
- [9] *Tillförlitlighetsdata för komponenter i nordiska kraftreaktorer, T-boken, version 5*. ISBN 91-630-9862-8, TUD-kansliet & Pörn Consulting, 2000.
- [10] *R1 STF, säkerhetstekniska driftförutsättningar*. ID-nummer/Utgåva 990802033/7.0, Ringhals AB, 2002.

Systemnummer i Ringhals 1 för system ingående i projektet

Systemnummer	Systemnamn
211	Reaktortank
221	Drivdon
222	Styrstavar
314	Avblåsningssystem
321	Kylsystem för avställd reaktor
322	Sprinklersystem för reaktorinneslutningen
323	Sprinklersystem för reaktorhärden
324	Kyl- och reningssystem för bränsleförvaringsutrymmet
327	Kondensationssystem
329	Reaktorns spädmatarvattensystem
342	Behandling av kontaminerat avloppsvatten
351	Borsystem
354	Hydrauliskt system för drivdon
361	Tryckavsäkring av reaktorinneslutningen
362	Tryckavlastning och avskiljning
365	System för vatteninpumpning till reaktorinneslutningen
367	Mobil vatteninpumpning
411	Huvudångledning
413	Kondensor
414	Kondensatsystem
415	Matarvattensystem
416	Hjälpmatarvattensystem
532	Manövrering av styrstavar
645	500 V ställverk och transformator
663	Manöverspänningssystem, likriktare och batterier
711	System för kylning av 321, 322, 324
715	Saltvattensystem
733	System för totalavsaltat vatten
745	Ventilation för övriga byggnader
761	Industrivattensystem
762	Brandskyddssystem
772	Förvaringsbassäng för bestrålade bränslepatroner och stavar

Tillgodoräknade system i säkerhetsanalyserna för Ringhals 1

Strukturer/System/ Komponenter	R1 PSA 2K						R1 FSAR		Säkerhets klass	Kommentarer
	LOCA A	LOCA S1	LOCA S2	YB321	YB411	YB415	LOCA	YB		
Reaktoravställning										
354-Hydrauliskt system för drivdon	354-(23/24 SS-G)	354-(23/24 SS-G)	354-(20/24 SS-G)	354-(20/24 SS-G)	354-(20/24 SS-G)	354-(20/24 SS-G)	354	354	2	PSA: För S2 och de yttre brotten gäller 23/24 SS-grupper vid återkriticitet efter trycksänkning i reaktortanken.
			354-(23/24 SS-G)	354-(23/24 SS-G)	354-(23/24 SS-G)	354-(23/24 SS-G)				
532-Manövrering av styrtavlar	532-(23/24 SS-G)	532-(23/24 SS-G)	532-(20/24 SS-G)	532-(20/24 SS-G)	532-(20/24 SS-G)	532-(20/24 SS-G)	532	532	2	PSA: För S2 och de yttre brotten gäller 23/24 SS-grupper vid återkriticitet efter trycksänkning i reaktortanken.
			532-(23/24 SS-G)	532-(23/24 SS-G)	532-(23/24 SS-G)	532-(23/24 SS-G)				
351-Borinsprutningssystem	--	--	351-(1/2 p-stråk, 2/2 sv-stråk)	351-(1/2 p-stråk, 2/2 sv-stråk)	351-(1/2 p-stråk, 2/2 sv-stråk)	351-(1/2 p-stråk, 2/2 sv-stråk)	--	--	2	PSA: Tillgodoräknas enbart i samband med återkriticitet efter trycksänkning i reaktortanken. Ej vid oregerad 323-inpumpning.
Tryckavsäkring av reaktortanken										
314-Avblåsningssystem	--	--	314-(8 hv)	314-(8 hv)	314-(8 hv)	314-(8 hv)	314	314	2	PSA: Krav på öppning av minst 8 huvudventiler gäller vid lyckad avställning med 354, minst 27 vid avställning med 532.
			314-(27 hv)	314-(27 hv)	314-(27 hv)	314-(27 hv)				
				314-(max 2 bb får fela)	314-(max 2 bb får fela)	314-(max 2 bb får fela)				PSA: Kravet på max 2 felande bassängblåsare i öppet läge gäller vid återstängning av 314-ventiler efter avställning med 354 och tryckavsäkring med 314, kravet max 1 direktblåsare eller 2 bassängblåsare vid avställning med 532.
				314-(max 1 db el. 2 bb får fela)	314-(max 1 db el. 2 bb får fela)	314-(max 1 db el. 2 bb får fela)				
413-Kondensor	--	--	--	413-(1/2)	--	--	--	--	4	

bb-bassängblåsare k-kompressor rv-reglerventil vvx-värmeväxlare
db-direktblåsare mv-manuell ventil sb-sprängbleck
hv-huvudventil p-pump sv-skalventil

Strukturer/System/ Komponenter	R1 PSA 2K						R1 FSAR	Säkerhets klass	Kommentarer
	TE	TP	TS	TT	TTF	TZ	Transienter		
Reaktoravställning									
354-Hydrauliskt system för drivdon	354-(20/24 SS-G)	--	354-(20/24 SS-G)	354-(20/24 SS-G)	354-(20/24 SS-G)	354-(20/24 SS-G)	345	2	PSA: 23/24 SS-grupper gäller vid återkriticitet efter trycksänkning i reaktortanken.
	354-(23/24 SS-G)		354-(23/24 SS-G)	354-(23/24 SS-G)	354-(23/24 SS-G)	354-(23/24 SS-G)			
532-Manövrering av styrtavlar	532-(20/24 SS-G)	--	532-(20/24 SS-G)	532-(20/24 SS-G)	532-(20/24 SS-G)	532-(20/24 SS-G)	532	2	PSA: 23/24 SS-grupper gäller vid återkriticitet efter trycksänkning i reaktortanken. FSAR: Tillgodoses ej vid felfunktioner i turbinsystemet.
	532-(23/24 SS-G)		532-(23/24 SS-G)	532-(23/24 SS-G)	532-(23/24 SS-G)	532-(23/24 SS-G)			
351-Borinsprutningssystem	351-(1/2 p-stråk, 2/2 sv-stråk)	--	351-(1/2 p-stråk, 2/2 sv-stråk)	351-(1/2 p-stråk, 2/2 sv-stråk)	351-(1/2 p-stråk, 2/2 sv-stråk)	351-(1/2 p-stråk, 2/2 sv-stråk)	--	2	PSA: Tillgodoses enbart i samband med återkriticitet efter trycksänkning i reaktortanken. Ej vid oregerad 323-inpumpning.
Tryckavsäkring av reaktortanken									
314-Avblåsningssystem	314-(8 hv)	314-(8 hv)	314-(8 hv)	314-(8 hv)	314-(8 hv)	314-(8 hv)	314	2	PSA: Krav på öppning av minst 8 hv gäller vid lyckad avställning med 354, minst 27 vid avställning med 532. Vid TP krävs minst 8 hv endast om resteffektblåsning och konstanttryckreglering med dumpventiler till kondensorn felar.
	314-(27 hv)		314-(27 hv)	314-(27 hv)	314-(27 hv)	314-(27 hv)			
	314-(max 2 bb får fela)	314-(max 2 bb får fela)	314-(max 2 bb får fela)	314-(max 2 bb får fela)	314-(max 2 bb får fela)	314-(max 2 bb får fela)			PSA: Kravet på max 2 felande bassängblåsare i öppet läge gäller vid återstängning av 314-ventiler efter avställning med 354 och tryckavsäkring med 314, kravet max 1 direktblåsare eller 2 bassängblåsare vid avställning med 532.
	314-(max 1 db el. 2 bb får fela)		314-(max 1 db el. 2 bb får fela)	314-(max 1 db el. 2 bb får fela)	314-(max 1 db el. 2 bb får fela)	314-(max 1 db el. 2 bb får fela)			
413-Kondensor		413-(1/2)	413-(1/2)				--	4	

bb-bassängblåsare k-kompressor rv-reglerventil vvx-värmeväxlare
db-direktblåsare mv-manuell ventil sb-sprängbleck
hv-huvudventil p-pump sv-skalventil

Strukturer/System/ Komponenter	R1 PSA 2K						R1 FSAR		Säkerhets klass	Kommentarer
	LOCA A	LOCA S1	LOCA S2	YB321	YB411	YB415	LOCA	YB		
Tryckavsäkring av inneslutningen										
327-Kondensationssystem	327PS	327PS	--	--	--	--	327PS	--	2	
361-Tryckavsäkring av reaktorinneslutningen	361-(1/1 krets)	361-(1/1 krets)	--	--	--	--	--	--	2	
Härdkyllning/Spädmatning										
323-Sprinklersystem för reaktorhärden	323LT-(1/2 kretsar)	323LT+HT-(1/2 kretsar)	323LT+HT-(1/2 kretsar)	323LT+HT-(1/2 kretsar)	323LT+HT-(1/2 kretsar)	323LT+HT-(1/2 kretsar)	323LT+HT	323LT+HT	2/3	Säkerhetsklass 2 gäller för LT, 3 för HT.
	323-(back- spolning, 1/2 kretsar)	323-(back- spolning, 1/2 kretsar)	323-(back- spolning, 1/2 kretsar)	--	--	--	323-(back- spolning)	--	3	Silarna backspolas manuellt vid risk för igensättning. 323 backspolar 322-silarna.
761-Industrivattensystem	761- (1/2 stammar)	761- (1/2 stammar)	761- (1/2 stammar)	--	--	--	--	--	4	PSA: Systemet ska kunna förse 323 med vatten efter misslyckad backspolning 323 krets 2.
314-Avblåsningssystem	--	314TB-(5/10 bb)	314TB-(5/10 bb)	314TB-(5/10 bb)	314TB-(5/10 bb)	314TB-(5/10 bb)	314TB	314TB	2	PSA: Tvångsnedblåsning om 323HT felar. Under förutsättning att 1/2 kretsar i 323LT fungerar. FSAR: I kombination med att 323HT felar.
414-Kondensatsystem	414-(1/6 p)	414-(1/6 p)	414-(p till mavap)	414-(p till mavap)	--	--	--	--	4	PSA: För LOCA endast vid toppbrott. För S2, YB312 i kombination med tillhörande matarvattenpump i 415.
415-Matarvattensystem	415-(1/2 stråk)	415-(1/2 stråk, 1/6 p)	415-(1/2 stråk, 1/6 p)	415-(1/2 stråk, 1/6 p)	--	--	--	--	4	PSA: För LOCA endast vid toppbrott. För S2, YB321 i kombination med tillhörande kondensatpump i 414.
416-Hjälpmatarvattensystem	--	--	--	416-(1/1 stråk)	--	--	416	416	2	PSA: Tillgodoräknas ej vid felande 314 återstängning, förutsatt att reaktortrycket är över 15 bar. FSAR: Tillgodoräknas för härdkyllning vid rörbrott i 323 och samtidigt fel på den andra 323-kretsen. För YB tillgodoräknas systemet endast vid yttre ångledningsbrott.

bb-bassångblåsare k-kompressor rv-reglerventil vvx-värmeväxlare
db-direktblåsare mv-manuell ventil sb-sprängbleck
hv-huvudventil p-pump sv-skalventil

Strukturer/System/ Komponenter	R1 PSA 2K						R1 FSAR	Säkerhets klass	Kommentarer
	TE	TP	TS	TT	TTF	TZ	Transienter		
Tryckavsäkring av inneslutningen									
327-Kondensationssystem	--	--	--	--	--	--	--	2	
361-Tryckavsäkring av reaktorinneslutningen	--	--	--	--	--	--	--	4	
Härdkylning/Spädmatning									
323-Sprinklersystem för reaktorhärden	323LT+HT-(1/2 kretsar)	323LT+HT-(1/2 kretsar)	323LT+HT-(1/2 kretsar)	323LT+HT-(1/2 kretsar)	323LT+HT-(1/2 kretsar)	323LT+HT-(1/2 kretsar)	--	2/3	Säkerhetsklass 2 gäller för LT, 3 för HT.
761-Industrivattensystem	--	--	--	--	--	--	--	4	
314-Avblåsningssystem	314TB-(5/10 bb)	314TB-(5/10 bb)	314TB-(5/10 bb)	314TB-(5/10 bb)	314TB-(5/10 bb)	314TB-(5/10 bb)	314TB	2	PSA: Tvångsnedblåsning om 323HT felar. Under förutsättning att 1/2 kretsar i 323LT fungerar.
414-Kondensatsystem	--	414-(p till mavap)	414-(p till mavap)	414-(p till mavap)	--	--	--	4	PSA: För TP, TS, TT i kombination med tillhörande matarvattenpump i 415.
415-Matarvattensystem	--	415-(1/2 stråk, 1/6 p)	415-(1/2 stråk, 1/6 p)	415-(1/2 stråk, 1/6 p)	--	--	--	4	PSA: För TP, TS, TT i kombination med tillhörande kondensatpump i 414.
416-Hjälpmatarvattensystem	416-(1/1 stråk)	416-(1/1 stråk)	416-(1/1 stråk)	416-(1/1 stråk)	416-(1/1 stråk)	416-(1/1 stråk)	416	2	

bb-bassångblåsare k-kompressor rv-reglerventil vvx-värmeväxlare
db-direktblåsare mv-manuell ventil sb-sprängbleck
hv-huvudventil p-pump sv-skalventil

Strukturer/System/ Komponenter	R1 PSA 2K						R1 FSAR		Säkerhets klass	Kommentarer
	LOCA A	LOCA S1	LOCA S2	YB321	YB411	YB415	LOCA	YB		
Härdkyllning/Spädmatning forts.										
329-Reaktorns spädmatarvattensystem	--	--	329-(1/1 stråk)	--	329-(1/1 stråk)	329-(1/1 stråk)	329	329	3/4	PSA: Lokal manuell start av systemet tillgodoräknas. FSAR: Tillgodoräknas endast vid yttre ångledningsbrott. Säkerhetsklass 3 avser spädmatning via 772/324, 4 övriga funktioner.
733-Systemet för totalavsaltat vatten	733-(1/3 p)	733-(1/3 p)	733-(1/3 p)	733-(1/3 p)	733-(1/3 p)	733-(1/3 p)	733	733	3/4	PSA: Tillgodoräknas för vattentillförsel till 327, 329, 342T17, 416, 711. FSAR: Vattentillförsel till 416. Säkerhetsklass 3 gäller vattentillförsel till 416 och 4 övriga funktioner.
342-Behandling av kontaminerat avloppsvatten	342-(1/2 p-stråk)	342-(1/2 p-stråk)	342-(1/2 p-stråk)	342-(1/2 p-stråk)	342-(1/2 p-stråk)	342-(1/2 p-stråk)	--	--	4	PSA: Tillgodoräknas som vattenkälla till system 329 samt för spädmatning av kondensorn, 413.
772-Förvaringsbassäng för bestrålade bränslepatroner och stavar	--	--	772	--	772	772	772	772	3	PSA & FSAR: Vattenkälla till system 329.
324-Kyl- och rengingsystem för bränsleförvaringsutrymmet	--	--	324	--	324	324	324	324	3	PSA & FSAR: Spädmatning av 329 med vatten från 772.
Resteffektkyllning										
322- Sprinklersystem för reaktorinneslutningen	322-(1/3 p, 1/2 vvx, 1/2 kretsar)	322-(1/3 p, 1/2 vvx, 1/2 kretsar)	322-(1/3 p, 1/2 vvx, 1/2 kretsar)	322-(1/3 p, 1/2 vvx, 1/2 kretsar)	322-(1/3 p, 1/2 vvx, 1/2 kretsar)	322-(1/3 p, 1/2 vvx, 1/2 kretsar)	322	322	2	Kylkedjan 322-711-715 kyler kondensationsbassängen. PSA: 1/2 kretsar, dvs antingen strål- eller bassängkyllning. Vid AB och S1 i kombination med felande PS-funktion krävs sprinkling i drywell.
327-Kondensationssystem	327	327	327	327	327	327	327	327	2	Förser 322 och 323 med strilvatten.
762- Brandskyddssystem	762-(1/2 stråk)	762-(1/2 stråk)	762-(1/2 stråk)	762-(1/2 stråk)	762-(1/2 stråk)	762-(1/2 stråk)	--	--	3	PSA: Kan då 711, 715 ej är tillgängligt manuellt anslutas till 322-kylarnas sekundärsida. FSAR: Systemet ska vid bortfall av system 711 förse 322 med 25% av normalt kylvattenflöde.

bb-bassängblåsare k-kompressor rv-reglerventil vvx-värmeväxlare
db-direktblåsare mv-manuell ventil sb-sprängbleck
hv-huvudventil p-pump sv-skalventil

Strukturer/System/ Komponenter	R1 PSA 2K						R1 FSAR	Säkerhets klass	Kommentarer
	TE	TP	TS	TT	TTF	TZ	Transienter		
Härdkyllning/Spädmatning forts.									
329-Reaktorns spädmatarvattensystem	329-(1/1 stråk)	329-(1/1 stråk)	329-(1/1 stråk)	329-(1/1 stråk)	329-(1/1 stråk)	329-(1/1 stråk)	329	3/4	PSA: Lokal manuell start av systemet tillgodoses. FSAR: Tillgodoses endast vid yttre ångledningsbrott. Säkerhetsklass 3 avser spädmatning via 772/324, 4 övriga funktioner.
733-Systemet för totalavsaltat vatten	733-(1/3 p)	733-(1/3 p)	733-(1/3 p)	733-(1/3 p)	733-(1/3 p)	733-(1/3 p)	733	3/4	PSA: Tillgodoses för vattentillförsel till 327, 329, 342T17, 416, 711. FSAR: Vattentillförsel till 416. Säkerhetsklass 3 gäller vattentillförsel till 416 och 4 övriga funktioner.
342-Behandling av kontaminerat avloppsvatten	342- (1/2 p-stråk)	342- (1/2 p-stråk)	342- (1/2 p-stråk)	342- (1/2 p-stråk)	342- (1/2 p-stråk)	342- (1/2 p-stråk)	--	4	PSA: Tillgodoses som vattenkälla till system 329.
772-Förvaringsbassäng för bestrålade bränslepatroner och stavar	772	772	772	772	772	772	772	3	PSA & FSAR: Vattenkälla till system 329.
324-Kyl- och rengingsystem för bränsleförvaringsutrymmet	324	324	324	324	324	324	324	3	PSA & FSAR: Spädmatning av 329 med vatten från 772.
Resteffektkyllning									
322- Sprinklersystem för reaktorinneslutningen	322-(1/3 p, 1/2 vvx, 1/2 kretsar)	322-(1/3 p, 1/2 vvx, 1/2 kretsar)	322-(1/3 p, 1/2 vvx, 1/2 kretsar)	322-(1/3 p, 1/2 vvx, 1/2 kretsar)	322-(1/3 p, 1/2 vvx, 1/2 kretsar)	322-(1/3 p, 1/2 vvx, 1/2 kretsar)	322	2	Kylkedjan 322-711-715 kyler kondensationsbassängen. PSA: 1/2 kretsar, dvs antingen stril- eller bassängkyllning.
327-Kondensationssystem	327	327	327	327	327	327	327	2	Förser 322, 323 med strilvatten.
762- Brandskyddssystem	762-(1/2 stråk)	762-(1/2 stråk)	762-(1/2 stråk)	762-(1/2 stråk)	762-(1/2 stråk)	762-(1/2 stråk)	--	3	PSA: Kan då 711, 715 ej är tillgängligt manuellt anslutas till 322-kylarnas sekundärsida.

bb-bassängblåsare k-kompressor rv-reglerventil vvx-värmeväxlare
db-direktblåsare mv-manuell ventil sb-sprängbleck
hv-huvudventil p-pump sv-skalventil

Strukturer/System/ Komponenter	R1 PSA 2K						R1 FSAR		Säkerhets klass	Kommentarer
	LOCA A	LOCA S1	LOCA S2	YB321	YB411	YB415	LOCA	YB		
Resteffektkylning, forts.										
321-Kylsystem för avställd reaktor	321-(1/2 p, 1/2 vvx)	321-(1/2 p, 1/2 vvx)	321-(1/2 p, 1/2 vvx)	--	321-(1/2 p, 1/2 vvx)	321-(1/2 p, 1/2 vvx)	--	--	3/4	PSA: För LOCA endast vid toppbrott. Säkerhetsklass 3 gäller kylning av reaktorn vid avställning till kall reaktor från den tidpunkt då ångledningarna börjar vattenfyllas.
711-System för kylning av 321, 322, 324	711-(2/3 p, 1/2 vvx)	711-(2/3 p, 1/2 vvx)	711-(2/3 p, 1/2 vvx)	711-(2/3 p, 1/2 vvx)	711-(2/3 p, 1/2 vvx)	711-(2/3 p, 1/2 vvx)	711	711	3/4	För kylkedjan 322.711-715. Säkerhetsklass 3 gäller kylning av 321, 322, 4 kylning av 324.
715-Saltvattensystem	715-(1/3 p i stam 1, 3/4 i stam 2)	715-(1/3 p i stam 1, 3/4 i stam 2)	715-(1/3 p i stam 1, 3/4 i stam 2)	715-(1/3 p i stam 1, 3/4 i stam 2)	715-(1/3 p i stam 1, 3/4 i stam 2)	715-(1/3 p i stam 1, 3/4 i stam 2)	715	715	3	För kylkedjan 322-711-715.
414-Kondensatsystem	--	--	--	--	--	--	--	--	4	
415-Matarvattensystem	--	--	--	--	--	--	--	--	4	
362-Tryckavlastning och avskiljning	362-(sb el. mv)	362-(sb el. mv)	362-(sb el. mv)	362-(sb el. mv)	362-(sb el. mv)	362-(sb el. mv)	--	--	4	PSA: Tillsammans med 365/367. Funktionen tillräcklig ensam för AT, S1T vid spädmatning från 415/414, för S2T från 329 alt. 415/414.
365-System för vatteninpumpning till reaktorinneslutningen	365-(1/2 kretsar)	365-(1/2 kretsar)	365-(1/2 kretsar)	365-(1/2 kretsar)	365-(1/2 kretsar)	365-(1/2 kretsar)	--	--	4	PSA: Tillgodoses först 8h efter inledande händelse. Tillsammans med 362.
367-Mobil vatteninpumpning	367-(1/2 aggregat)	367-(1/2 aggregat)	367-(1/2 aggregat)	367-(1/2 aggregat)	367-(1/2 aggregat)	367-(1/2 aggregat)	--	--	4	PSA: Enklare manuella åtgärder tillgodoses då systemet krävs först efter 8h. Även fordon tillhörande R3 tillgodoses. Tillsammans med 362.
Elkraftförsörjning										
400 kV yttre nät	400 kV	400 kV	400 kV	400 kV	400 kV	400 kV	--	--	--	FSAR: För händelser i händelseklass PC4, PC5 antas bortfall av det yttre nätet i samband med snabbstopp/inledande händelse om det leder till allvarigare konsekvenser än om nätet fanns kvar. Rörbrott i inneslutningen klassas alltid som PC4 eller PC5-händelser.

bb-bassångblåsare k-kompressor rv-reglerventil vvx-värmeväxlare
db-direktblåsare mv-manuell ventil sb-sprängbleck
hv-huvudventil p-pump sv-skalventil

Strukturer/System/ Komponenter	R1 PSA 2K						R1 FSAR	Säkerhets klass	Kommentarer
	TE	TP	TS	TT	TTF	TZ	Transienter		
Resteffektkylning, forts.									
321-Kylsystem för avställd reaktor	321-(1/2 p, 1/2 vvx)	321-(1/2 p, 1/2 vvx)	321-(1/2 p, 1/2 vvx)	321-(1/2 p, 1/2 vvx)	321-(1/2 p, 1/2 vvx)	321-(1/2 p, 1/2 vvx)	--	3/4	Säkerhetsklass 3 gäller kylning av reaktor vid avställning till kall reaktor från den tidpunkt då ångledningarna börjar vattenfyllas.
711-System för kylning av 321, 322, 324	711-(2/3 p, 1/2 vvx)	711-(2/3 p, 1/2 vvx)	711-(2/3 p, 1/2 vvx)	711-(2/3 p, 1/2 vvx)	711-(2/3 p, 1/2 vvx)	711-(2/3 p, 1/2 vvx)	711	3/4	För kylkedjan 322-711-715. Säkerhetsklass 3 gäller kylning av 321, 322, 4 kylning av 324.
715-Saltvattensystem	715-(1/3 p i stam 1, 3/4 i stam 2) 715-(1/3 p i stam 1, 3/4 i stam 2) 715-(1/3 p i stam 1, 3/4 i stam 2) 715-(1/3 p i stam 1, 3/4 i stam 2) 715-(1/3 p i stam 1, 3/4 i stam 2) 715-(1/3 p i stam 1, 3/4 i stam 2)						715	3	För kylkedjan 322-711-715.
414-Kondensatsystem	Återstart inom 4h	--	--	--	Återstart inom 4h	Återstart inom 4h	--	4	PSA: Tillsammans med 415 vid spädmatning från 323. Vid TE efter återkomst av yttre nät. Avlastning via 362.
415-Matarvattensystem	Återstart inom 4h	--	--	--	Återstart inom 4h	Återstart inom 4h	--	4	PSA: Tillsammans med 414 vid spädmatning från 323. Avlastning via 362.
362-Tryckavlastning och avskiljning	362-(sb el. mv)	362-(sb el. mv)	362-(sb el. mv)	362-(sb el. mv)	362-(sb el. mv)	362-(sb el. mv)	--	4	PSA: Tillsammans med 365/367. Funktionen tillräcklig ensam för TE, TTF, TZ vid spädmatning från 329 alt. 416, för TP, TS, TT från 329, 416 alt. 415/414.
365-System för vatteninpumpning till reaktorinneslutningen	365-(1/2 kretsar)	365-(1/2 kretsar)	365-(1/2 kretsar)	365-(1/2 kretsar)	365-(1/2 kretsar)	365-(1/2 kretsar)	--	4	PSA: Tillgodoräknas först 8h efter inledande händelse.
367-Mobil vatteninpumpning	367-(1/2 aggregat)	367-(1/2 aggregat)	367-(1/2 aggregat)	367-(1/2 aggregat)	367-(1/2 aggregat)	367-(1/2 aggregat)	--	4	PSA: Enklare manuella åtgärder tillgodoräknas då systemet krävs först efter 8h. Även fordon tillhörande R3 tillgodoräknas. Tillsammans med 362.
Elkraftförsörjning									
400 kV yttre nät	400 kV- (återkomst efter 2h)	400 kV	400 kV	400 kV	400 kV	400 kV	400 kV- (≤ PC3)	--	FSAR: För händelser i händelseklass PC4, PC5 antas bortfall av det yttre nätet i samband med snabbstopp/inledande händelse om det leder till allvarigare konsekvenser än om nätet fanns kvar.

bb-bassängblåsare k-kompressor rv-reglerventil vvx-värmeväxlare
db-direktblåsare mv-manuell ventil sb-sprängbleck
hv-huvudventil p-pump sv-skalventil

Resultat för respektive inledande händelse i realistisk modell

Inre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
AB	1,50E-05	5,11E-10	2,39E-09	4,64E-08	2,94E-09	0,00E+00
AT-1	9,45E-06	1,75E-10	1,49E-09	1,21E-08	1,15E-09	0,00E+00
AT-2	1,49E-07	2,76E-12	2,25E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
AT-3	2,29E-05	4,24E-10	3,65E-09	9,43E-10	4,22E-10	0,00E+00
AT-4	8,01E-06	1,48E-10	1,26E-09	7,52E-09	1,02E-09	0,00E+00
S1B	6,89E-04	1,28E-08	1,11E-07	7,20E-07	1,38E-07	0,00E+00
S1T-1	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	8,13E-09	1,97E-09	0,00E+00
S1T-2	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	7,93E-09	1,97E-09	0,00E+00
S1T-3	1,54E-05	2,85E-10	2,45E-09	1,48E-08	1,91E-09	0,00E+00
S1T-4	3,20E-04	5,93E-09	5,13E-08	1,37E-08	3,65E-09	0,00E+00
S1T-5	2,49E-05	4,61E-10	3,97E-09	2,37E-08	3,12E-09	0,00E+00
S2T-1	2,65E-04	0,00E+00	5,08E-09	2,54E-07	2,76E-08	0,00E+00
S2T-2	4,36E-06	0,00E+00	6,80E-11	1,26E-10	1,06E-11	0,00E+00
S2T-3	1,09E-04	0,00E+00	2,02E-09	7,18E-12	2,98E-12	0,00E+00
S2T-4	9,89E-05	0,00E+00	1,83E-09	4,08E-12	2,70E-12	0,00E+00
S2T-5	3,14E-03	0,00E+00	5,95E-08	2,71E-09	3,00E-10	0,00E+00
S2T-6	2,10E-04	0,00E+00	4,00E-09	2,01E-07	6,72E-09	0,00E+00
S2T-7	1,12E-04	0,00E+00	2,07E-09	1,55E-09	3,06E-12	0,00E+00
S2T-8	1,15E-04	0,00E+00	2,13E-09	1,64E-09	3,14E-12	0,00E+00
Summa inre rörbrott		2,74E-08	3,11E-07	1,32E-06	1,91E-07	0,00E+00

Yttre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
YB321-1	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	5,60E-12	0,00E+00	1,48E-11
YB321-2	1,60E-03	0,00E+00	2,90E-09	1,51E-08	3,33E-10	2,03E-08
YB321-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	5,60E-12	0,00E+00	2,56E-09
YB411-1	8,00E-04	0,00E+00	1,46E-09	6,81E-09	6,50E-11	5,64E-07
YB411-2	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,07E-09
YB411-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,21E-09
YB411-4	8,00E-04	0,00E+00	1,46E-09	6,81E-09	6,50E-11	5,27E-07
YB411-5	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB411-6	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB415-1	3,20E-05	0,00E+00	5,79E-11	2,08E-10	5,11E-12	7,45E-08
YB415-2	8,10E-04	0,00E+00	1,48E-09	6,89E-09	3,01E-10	3,73E-08
YB415-3	3,20E-05	0,00E+00	5,79E-11	2,08E-10	5,11E-12	7,45E-08
YB415-4	8,10E-04	0,00E+00	1,48E-09	6,89E-09	3,01E-10	3,73E-08
Summa yttre rörbrott		0,00E+00	8,90E-09	4,29E-08	1,08E-09	1,37E-06

Transienter	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
TE	3,06E-01	0,00E+00	6,45E-07	1,47E-06	1,60E-07	0,00E+00
TI	2,78E-02	0,00E+00	5,10E-08	4,68E-09	1,97E-09	0,00E+00
TP	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,79E-07	4,88E-08	0,00E+00
TS	9,71E-01	0,00E+00	1,67E-06	1,34E-07	3,96E-08	0,00E+00
TSS5	1,12E-03	0,00E+00	2,05E-09	4,06E-10	6,86E-11	0,00E+00
TT	5,28E-01	0,00E+00	9,71E-07	1,05E-07	6,72E-08	0,00E+00
TTF	1,94E-01	0,00E+00	3,56E-07	1,16E-07	2,46E-08	0,00E+00
TY	1,40E-01	0,00E+00	2,54E-07	2,81E-08	6,10E-09	0,00E+00
TY27	1,12E-03	0,00E+00	2,05E-09	6,80E-10	7,16E-11	0,00E+00
TZ	2,20E-03	0,00E+00	4,02E-09	1,00E-09	1,44E-10	5,44E-07
Summa transienter		0,00E+00	3,96E-06	2,04E-06	3,49E-07	5,44E-07

Sammanställning för realistisk modell

Sammanställning	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
Inre rörbrott	2,74E-08	3,11E-07	1,32E-06	1,91E-07	0,00E+00
Yttre rörbrott	0,00E+00	8,90E-09	4,29E-08	1,08E-09	1,37E-06
Transienter	0,00E+00	3,96E-06	2,04E-06	3,49E-07	5,44E-07
Total summa	2,74E-08	4,28E-06	3,40E-06	5,41E-07	1,91E-06

Total härdskadefrekvens, RM	1,02E-05
------------------------------------	-----------------

Resultat för respektive inledande händelse i realistisk modell utan system 321 för resteffektkylning

Inre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
AB	1,50E-05	5,11E-10	2,39E-09	4,64E-08	2,94E-09	0,00E+00
AT-1	9,45E-06	1,75E-10	1,49E-09	1,21E-08	2,07E-09	0,00E+00
AT-2	1,49E-07	2,76E-12	2,25E-11	0,00E+00	1,27E-11	0,00E+00
AT-3	2,29E-05	4,24E-10	3,65E-09	9,43E-10	2,87E-09	0,00E+00
AT-4	8,01E-06	1,48E-10	1,26E-09	7,52E-09	1,79E-09	0,00E+00
S1B	6,89E-04	1,28E-08	1,11E-07	7,20E-07	1,38E-07	0,00E+00
S1T-1	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	8,13E-09	1,55E-08	0,00E+00
S1T-2	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	7,93E-09	1,55E-08	0,00E+00
S1T-3	1,54E-05	2,85E-10	2,45E-09	1,48E-08	3,03E-09	0,00E+00
S1T-4	3,20E-04	5,93E-09	5,13E-08	1,37E-08	2,79E-08	0,00E+00
S1T-5	2,49E-05	4,61E-10	3,97E-09	2,37E-08	4,93E-09	0,00E+00
S2T-1	2,65E-04	0,00E+00	5,08E-09	2,54E-07	2,76E-08	0,00E+00
S2T-2	4,36E-06	0,00E+00	6,80E-11	1,26E-10	1,06E-11	0,00E+00
S2T-3	1,09E-04	0,00E+00	2,02E-09	7,18E-12	8,40E-11	0,00E+00
S2T-4	9,89E-05	0,00E+00	1,83E-09	4,08E-12	7,62E-11	0,00E+00
S2T-5	3,14E-03	0,00E+00	5,95E-08	2,71E-09	2,71E-09	0,00E+00
S2T-6	2,10E-04	0,00E+00	4,00E-09	2,01E-07	2,18E-08	0,00E+00
S2T-7	1,12E-04	0,00E+00	2,07E-09	1,55E-09	8,63E-11	0,00E+00
S2T-8	1,15E-04	0,00E+00	2,13E-09	1,64E-09	8,86E-11	0,00E+00
Summa inre rörbrott		2,74E-08	3,11E-07	1,32E-06	2,67E-07	0,00E+00

Yttre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
YB321-1	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	5,60E-12	0,00E+00	1,48E-11
YB321-2	1,60E-03	0,00E+00	2,90E-09	1,51E-08	3,33E-10	2,03E-08
YB321-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	5,60E-12	0,00E+00	2,56E-09
YB411-1	8,00E-04	0,00E+00	1,46E-09	6,81E-09	1,33E-09	5,64E-07
YB411-2	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,07E-09
YB411-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,21E-09
YB411-4	8,00E-04	0,00E+00	1,46E-09	6,81E-09	1,33E-09	5,27E-07
YB411-5	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB411-6	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB415-1	3,20E-05	0,00E+00	5,79E-11	2,08E-10	4,92E-11	7,45E-08
YB415-2	8,10E-04	0,00E+00	1,48E-09	6,89E-09	1,58E-09	3,73E-08
YB415-3	3,20E-05	0,00E+00	5,79E-11	2,08E-10	4,92E-11	7,45E-08
YB415-4	8,10E-04	0,00E+00	1,48E-09	6,89E-09	1,58E-09	3,73E-08
Summa yttre rörbrott		0,00E+00	8,90E-09	4,29E-08	6,25E-09	1,37E-06

Transienter	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
TE	3,06E-01	0,00E+00	6,45E-07	1,47E-06	4,34E-07	0,00E+00
TI	2,78E-02	0,00E+00	5,10E-08	4,68E-09	2,26E-08	0,00E+00
TP	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,79E-07	2,65E-07	0,00E+00
TS	9,71E-01	0,00E+00	1,67E-06	1,34E-07	1,38E-07	0,00E+00
TSS5	1,12E-03	0,00E+00	2,05E-09	4,06E-10	1,07E-09	0,00E+00
TT	5,28E-01	0,00E+00	9,71E-07	1,05E-07	5,38E-07	0,00E+00
TTF	1,94E-01	0,00E+00	3,56E-07	1,16E-07	1,97E-07	0,00E+00
TY	1,40E-01	0,00E+00	2,54E-07	2,81E-08	2,17E-08	0,00E+00
TY27	1,12E-03	0,00E+00	2,05E-09	6,80E-10	1,09E-09	0,00E+00
TZ	2,20E-03	0,00E+00	4,02E-09	1,00E-09	2,10E-09	5,44E-07
Summa transienter		0,00E+00	3,96E-06	2,04E-06	1,62E-06	5,44E-07

Sammanställning för realistisk modell utan system 321 för resteffektkylning

Sammanställning	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
Inre rörbrott	2,74E-08	3,11E-07	1,32E-06	2,67E-07	0,00E+00
Yttre rörbrott	0,00E+00	8,90E-09	4,29E-08	6,25E-09	1,37E-06
Transienter	0,00E+00	3,96E-06	2,04E-06	1,62E-06	5,44E-07
Summa	2,74E-08	4,28E-06	3,40E-06	1,89E-06	1,91E-06

Total härdskadefrekvens, RM-321	1,15E-05
--	-----------------

**Resultat för respektive inledande händelse i realistisk modell utan system 323
för härdkylning/spädmatning vid transienter**

Inre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
AB	1,50E-05	5,11E-10	2,39E-09	4,64E-08	2,94E-09	0,00E+00
AT-1	9,45E-06	1,75E-10	1,49E-09	1,21E-08	1,15E-09	0,00E+00
AT-2	1,49E-07	2,76E-12	2,25E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
AT-3	2,29E-05	4,24E-10	3,65E-09	9,43E-10	4,22E-10	0,00E+00
AT-4	8,01E-06	1,48E-10	1,26E-09	7,52E-09	1,02E-09	0,00E+00
S1B	6,89E-04	1,28E-08	1,11E-07	7,20E-07	1,38E-07	0,00E+00
S1T-1	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	8,13E-09	1,97E-09	0,00E+00
S1T-2	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	7,93E-09	1,97E-09	0,00E+00
S1T-3	1,54E-05	2,85E-10	2,45E-09	1,48E-08	1,91E-09	0,00E+00
S1T-4	3,20E-04	5,93E-09	5,13E-08	1,37E-08	3,65E-09	0,00E+00
S1T-5	2,49E-05	4,61E-10	3,97E-09	2,37E-08	3,12E-09	0,00E+00
S2T-1	2,65E-04	0,00E+00	5,08E-09	2,54E-07	2,76E-08	0,00E+00
S2T-2	4,36E-06	0,00E+00	6,80E-11	1,26E-10	1,06E-11	0,00E+00
S2T-3	1,09E-04	0,00E+00	2,02E-09	7,18E-12	2,98E-12	0,00E+00
S2T-4	9,89E-05	0,00E+00	1,83E-09	4,08E-12	2,70E-12	0,00E+00
S2T-5	3,14E-03	0,00E+00	5,95E-08	2,71E-09	3,00E-10	0,00E+00
S2T-6	2,10E-04	0,00E+00	4,00E-09	2,01E-07	6,72E-09	0,00E+00
S2T-7	1,12E-04	0,00E+00	2,07E-09	1,55E-09	3,06E-12	0,00E+00
S2T-8	1,15E-04	0,00E+00	2,13E-09	1,64E-09	3,14E-12	0,00E+00
Summa inre rörbrott		2,74E-08	3,11E-07	1,32E-06	1,91E-07	0,00E+00

Yttre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
YB321-1	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	5,60E-12	0,00E+00	1,48E-11
YB321-2	1,60E-03	0,00E+00	2,90E-09	1,51E-08	3,33E-10	2,03E-08
YB321-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	5,60E-12	0,00E+00	2,56E-09
YB411-1	8,00E-04	0,00E+00	1,46E-09	6,81E-09	6,50E-11	5,64E-07
YB411-2	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,07E-09
YB411-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,21E-09
YB411-4	8,00E-04	0,00E+00	1,46E-09	6,81E-09	6,50E-11	5,27E-07
YB411-5	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB411-6	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB415-1	3,20E-05	0,00E+00	5,79E-11	2,08E-10	5,11E-12	7,45E-08
YB415-2	8,10E-04	0,00E+00	1,48E-09	6,89E-09	3,01E-10	3,73E-08
YB415-3	3,20E-05	0,00E+00	5,79E-11	2,08E-10	5,11E-12	7,45E-08
YB415-4	8,10E-04	0,00E+00	1,48E-09	6,89E-09	3,01E-10	3,73E-08
Summa yttre rörbrott		0,00E+00	8,90E-09	4,29E-08	1,08E-09	1,37E-06

Transienter	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
TE	3,06E-01	0,00E+00	6,41E-07	3,79E-04	1,56E-07	0,00E+00
TI	2,78E-02	0,00E+00	5,10E-08	1,85E-06	1,97E-09	0,00E+00
TP	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,20E-05	4,79E-08	0,00E+00
TS	9,71E-01	0,00E+00	1,67E-06	2,64E-05	3,89E-08	0,00E+00
TSS5	1,12E-03	0,00E+00	2,05E-09	5,71E-07	6,86E-11	0,00E+00
TT	5,28E-01	0,00E+00	9,71E-07	4,54E-05	6,68E-08	0,00E+00
TTF	1,94E-01	0,00E+00	3,56E-07	9,91E-05	2,44E-08	0,00E+00
TY	1,40E-01	0,00E+00	2,54E-07	1,22E-05	5,90E-09	0,00E+00
TY27	1,12E-03	0,00E+00	2,05E-09	5,95E-07	7,16E-11	0,00E+00
TZ	2,20E-03	0,00E+00	4,02E-09	1,12E-06	1,44E-10	5,44E-07
Summa transienter		0,00E+00	3,95E-06	5,88E-04	3,42E-07	5,44E-07

**Sammanställning för realistisk modell utan system 323 för
härddkylning/spädmattning vid transienter**

Sammanställning	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
Inre rörbrott	2,74E-08	3,11E-07	1,32E-06	1,91E-07	0,00E+00
Yttre rörbrott	0,00E+00	8,90E-09	4,29E-08	1,08E-09	1,37E-06
Transienter	0,00E+00	3,95E-06	5,88E-04	3,42E-07	5,44E-07
Total summa	2,74E-08	4,27E-06	5,89E-04	5,34E-07	1,91E-06

Total härddskadefrekvens, RM-323	5,96E-04
---	-----------------

Resultat för respektive inledande händelse i realistisk modell utan system 351 för reaktoravställning

Inre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
AB	1,50E-05	5,11E-10	2,39E-09	4,64E-08	2,94E-09	0,00E+00
AT-1	9,45E-06	1,75E-10	1,49E-09	1,21E-08	1,15E-09	0,00E+00
AT-2	1,49E-07	2,76E-12	2,25E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
AT-3	2,29E-05	4,24E-10	3,65E-09	9,43E-10	4,22E-10	0,00E+00
AT-4	8,01E-06	1,48E-10	1,26E-09	7,52E-09	1,02E-09	0,00E+00
S1B	6,89E-04	1,28E-08	1,11E-07	7,20E-07	1,38E-07	0,00E+00
S1T-1	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	8,13E-09	1,97E-09	0,00E+00
S1T-2	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	7,93E-09	1,97E-09	0,00E+00
S1T-3	1,54E-05	2,85E-10	2,45E-09	1,48E-08	1,91E-09	0,00E+00
S1T-4	3,20E-04	5,93E-09	5,13E-08	1,37E-08	3,65E-09	0,00E+00
S1T-5	2,49E-05	4,61E-10	3,97E-09	2,37E-08	3,12E-09	0,00E+00
S2T-1	2,65E-04	0,00E+00	4,27E-08	2,54E-07	2,76E-08	0,00E+00
S2T-2	4,36E-06	0,00E+00	6,88E-10	1,26E-10	1,06E-11	0,00E+00
S2T-3	1,09E-04	0,00E+00	1,76E-08	7,18E-12	2,98E-12	0,00E+00
S2T-4	9,89E-05	0,00E+00	1,59E-08	4,08E-12	2,70E-12	0,00E+00
S2T-5	3,14E-03	0,00E+00	5,09E-07	2,71E-09	3,00E-10	0,00E+00
S2T-6	2,10E-04	0,00E+00	3,38E-08	2,01E-07	6,72E-09	0,00E+00
S2T-7	1,12E-04	0,00E+00	1,80E-08	1,55E-09	3,06E-12	0,00E+00
S2T-8	1,15E-04	0,00E+00	1,85E-08	1,64E-09	3,14E-12	0,00E+00
Summa inre rörbrott		2,74E-08	8,91E-07	1,32E-06	1,91E-07	0,00E+00

Yttre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
YB321-1	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	5,60E-12	0,00E+00	1,48E-11
YB321-2	1,60E-03	0,00E+00	2,93E-09	1,51E-08	3,33E-10	2,03E-08
YB321-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	5,60E-12	0,00E+00	2,56E-09
YB411-1	8,00E-04	0,00E+00	1,60E-09	6,81E-09	6,50E-11	5,64E-07
YB411-2	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,07E-09
YB411-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,21E-09
YB411-4	8,00E-04	0,00E+00	1,60E-09	6,81E-09	6,50E-11	5,27E-07
YB411-5	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB411-6	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB415-1	3,20E-05	0,00E+00	6,38E-11	2,08E-10	5,11E-12	7,45E-08
YB415-2	8,10E-04	0,00E+00	1,62E-09	6,89E-09	3,01E-10	3,73E-08
YB415-3	3,20E-05	0,00E+00	6,38E-11	2,08E-10	5,11E-12	7,45E-08
YB415-4	8,10E-04	0,00E+00	1,62E-09	6,89E-09	3,01E-10	3,73E-08
Summa yttre rörbrott		0,00E+00	9,51E-09	4,29E-08	1,08E-09	1,37E-06

Transienter	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
TE	3,06E-01	0,00E+00	7,49E-07	1,47E-06	1,60E-07	0,00E+00
TI	2,78E-02	0,00E+00	5,58E-08	4,68E-09	1,97E-09	0,00E+00
TP	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,79E-07	4,88E-08	0,00E+00
TS	9,71E-01	0,00E+00	1,69E-06	1,34E-07	3,96E-08	0,00E+00
TSS5	1,12E-03	0,00E+00	2,24E-09	4,06E-10	6,86E-11	0,00E+00
TT	5,28E-01	0,00E+00	1,06E-06	1,05E-07	6,72E-08	0,00E+00
TTF	1,94E-01	0,00E+00	3,90E-07	1,16E-07	2,46E-08	0,00E+00
TY	1,40E-01	0,00E+00	2,57E-07	2,81E-08	6,10E-09	0,00E+00
TY27	1,12E-03	0,00E+00	2,24E-09	6,80E-10	7,16E-11	0,00E+00
TZ	2,20E-03	0,00E+00	4,40E-09	1,00E-09	1,44E-10	5,44E-07
Summa transienter		0,00E+00	4,21E-06	2,04E-06	3,49E-07	5,44E-07

Sammanställning för realistisk modell utan system 351 för reaktoravställning

Sammanställning	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
Inre rörbrott	2,74E-08	8,91E-07	1,32E-06	1,91E-07	0,00E+00
Yttre rörbrott	0,00E+00	9,51E-09	4,29E-08	1,08E-09	1,37E-06
Transienter	0,00E+00	4,21E-06	2,04E-06	3,49E-07	5,44E-07
Summa	2,74E-08	5,11E-06	3,40E-06	5,41E-07	1,91E-06

Total härdska defrekvens, RM-351	1,10E-05
---	-----------------

**Resultat för respektive inledande händelse i realistisk modell utan system
362/365/367 för resteffektkylning**

Inre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
AB	1,50E-05	5,11E-10	2,39E-09	4,64E-08	2,70E-08	0,00E+00
AT-1	9,45E-06	1,75E-10	1,49E-09	1,21E-08	1,10E-08	0,00E+00
AT-2	1,49E-07	2,76E-12	2,25E-11	0,00E+00	7,95E-12	0,00E+00
AT-3	2,29E-05	4,24E-10	3,65E-09	9,43E-10	4,76E-09	0,00E+00
AT-4	8,01E-06	1,48E-10	1,26E-09	7,52E-09	9,96E-09	0,00E+00
S1B	6,89E-04	1,28E-08	1,11E-07	7,20E-07	1,25E-06	0,00E+00
S1T-1	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	8,13E-09	2,03E-08	0,00E+00
S1T-2	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	7,93E-09	2,03E-08	0,00E+00
S1T-3	1,54E-05	2,85E-10	2,45E-09	1,48E-08	1,78E-08	0,00E+00
S1T-4	3,20E-04	5,93E-09	5,13E-08	1,37E-08	3,65E-08	0,00E+00
S1T-5	2,49E-05	4,61E-10	3,97E-09	2,37E-08	2,89E-08	0,00E+00
S2T-1	2,65E-04	0,00E+00	5,08E-09	2,54E-07	2,51E-07	0,00E+00
S2T-2	4,36E-06	0,00E+00	6,80E-11	1,26E-10	3,20E-09	0,00E+00
S2T-3	1,09E-04	0,00E+00	2,02E-09	7,18E-12	7,14E-09	0,00E+00
S2T-4	9,89E-05	0,00E+00	1,83E-09	4,08E-12	6,47E-09	0,00E+00
S2T-5	3,14E-03	0,00E+00	5,95E-08	2,71E-09	2,11E-07	0,00E+00
S2T-6	2,10E-04	0,00E+00	4,00E-09	2,01E-07	6,35E-08	0,00E+00
S2T-7	1,12E-04	0,00E+00	2,07E-09	1,55E-09	7,31E-09	0,00E+00
S2T-8	1,15E-04	0,00E+00	2,13E-09	1,64E-09	7,53E-09	0,00E+00
Summa inre rörbrott		2,74E-08	3,11E-07	1,32E-06	1,98E-06	0,00E+00

Yttre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
YB321-1	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	5,60E-12	1,25E-10	1,48E-11
YB321-2	1,60E-03	0,00E+00	2,90E-09	1,51E-08	2,02E-07	2,03E-08
YB321-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	5,60E-12	1,25E-10	2,56E-09
YB411-1	8,00E-04	0,00E+00	1,46E-09	6,81E-09	5,59E-08	5,64E-07
YB411-2	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	5,57E-11	7,07E-09
YB411-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	5,57E-11	7,21E-09
YB411-4	8,00E-04	0,00E+00	1,46E-09	6,81E-09	5,59E-08	5,27E-07
YB411-5	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	5,57E-11	7,02E-09
YB411-6	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	5,57E-11	7,02E-09
YB415-1	3,20E-05	0,00E+00	5,79E-11	2,08E-10	7,11E-09	7,45E-08
YB415-2	8,10E-04	0,00E+00	1,48E-09	6,89E-09	1,82E-07	3,73E-08
YB415-3	3,20E-05	0,00E+00	5,79E-11	2,08E-10	7,11E-09	7,45E-08
YB415-4	8,10E-04	0,00E+00	1,48E-09	6,89E-09	1,82E-07	3,73E-08
Summa yttre rörbrott		0,00E+00	8,90E-09	4,29E-08	6,92E-07	1,37E-06

Transienter	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
TE	3,06E-01	0,00E+00	6,45E-07	1,47E-06	1,43E-04	0,00E+00
TI	2,78E-02	0,00E+00	5,10E-08	4,68E-09	1,86E-06	0,00E+00
TP	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,79E-07	4,40E-05	0,00E+00
TS	9,71E-01	0,00E+00	1,67E-06	1,34E-07	3,58E-05	0,00E+00
TSS5	1,12E-03	0,00E+00	2,05E-09	4,06E-10	7,83E-08	0,00E+00
TT	5,28E-01	0,00E+00	9,71E-07	1,05E-07	6,09E-05	0,00E+00
TTF	1,94E-01	0,00E+00	3,56E-07	1,16E-07	2,24E-05	0,00E+00
TY	1,40E-01	0,00E+00	2,54E-07	2,81E-08	5,54E-06	0,00E+00
TY27	1,12E-03	0,00E+00	2,05E-09	6,80E-10	8,26E-08	0,00E+00
TZ	2,20E-03	0,00E+00	4,02E-09	1,00E-09	1,54E-07	5,44E-07
Summa transienter		0,00E+00	3,96E-06	2,04E-06	3,14E-04	5,44E-07

Sammanställning för realistisk modell utan system 362/365/367 för resteffektkylning

Sammanställning	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
Inre rörbrott	2,74E-08	3,11E-07	1,32E-06	1,98E-06	0,00E+00
Yttre rörbrott	0,00E+00	8,90E-09	4,29E-08	6,92E-07	1,37E-06
Transienter	0,00E+00	3,96E-06	2,04E-06	3,14E-04	5,44E-07
Total summa	2,74E-08	4,28E-06	3,40E-06	3,17E-04	1,91E-06

Total härdskadefrekvens, RM-362/365/367	3,26E-04
--	-----------------

Resultat för respektive inledande händelse i realistisk modell utan system 415/414 för härdkylning/spädmatning

Inre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
AB	1,50E-05	5,11E-10	2,39E-09	4,64E-08	2,94E-09	0,00E+00
AT-1	9,45E-06	1,75E-10	1,49E-09	1,21E-08	1,15E-09	0,00E+00
AT-2	1,49E-07	2,76E-12	2,25E-11	1,51E-10	1,22E-11	0,00E+00
AT-3	2,29E-05	4,24E-10	3,65E-09	2,17E-08	3,06E-09	0,00E+00
AT-4	8,01E-06	1,48E-10	1,26E-09	7,52E-09	1,02E-09	0,00E+00
S1B	6,89E-04	1,28E-08	1,11E-07	7,20E-07	1,38E-07	0,00E+00
S1T-1	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	1,85E-07	2,29E-08	0,00E+00
S1T-2	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	1,89E-07	2,29E-08	0,00E+00
S1T-3	1,54E-05	2,85E-10	2,45E-09	1,48E-08	1,91E-09	0,00E+00
S1T-4	3,20E-04	5,93E-09	5,13E-08	3,07E-07	4,11E-08	0,00E+00
S1T-5	2,49E-05	4,61E-10	3,97E-09	2,37E-08	3,12E-09	0,00E+00
S2T-1	2,65E-04	0,00E+00	5,08E-09	2,54E-07	2,76E-08	0,00E+00
S2T-2	4,36E-06	0,00E+00	6,80E-11	4,07E-09	4,21E-10	0,00E+00
S2T-3	1,09E-04	0,00E+00	2,02E-09	1,09E-09	2,98E-12	0,00E+00
S2T-4	9,89E-05	0,00E+00	1,83E-09	1,01E-09	2,70E-12	0,00E+00
S2T-5	3,14E-03	0,00E+00	5,95E-08	3,24E-08	1,14E-09	0,00E+00
S2T-6	2,10E-04	0,00E+00	4,00E-09	2,01E-07	6,72E-09	0,00E+00
S2T-7	1,12E-04	0,00E+00	2,07E-09	2,43E-08	3,06E-12	0,00E+00
S2T-8	1,15E-04	0,00E+00	2,13E-09	2,57E-08	6,74E-12	0,00E+00
Summa inre rörbrott		2,74E-08	3,11E-07	2,07E-06	2,74E-07	0,00E+00

Yttre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
YB321-1	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	2,21E-11	0,00E+00	1,48E-11
YB321-2	1,60E-03	0,00E+00	2,92E-09	9,16E-08	1,02E-08	2,03E-08
YB321-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	2,21E-11	0,00E+00	2,56E-09
YB411-1	8,00E-04	0,00E+00	1,46E-09	6,81E-09	6,50E-11	5,64E-07
YB411-2	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,07E-09
YB411-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,21E-09
YB411-4	8,00E-04	0,00E+00	1,46E-09	6,81E-09	6,50E-11	5,27E-07
YB411-5	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB411-6	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB415-1	3,20E-05	0,00E+00	5,79E-11	2,08E-10	5,11E-12	7,45E-08
YB415-2	8,10E-04	0,00E+00	1,48E-09	6,89E-09	3,01E-10	3,73E-08
YB415-3	3,20E-05	0,00E+00	5,79E-11	2,08E-10	5,11E-12	7,45E-08
YB415-4	8,10E-04	0,00E+00	1,48E-09	6,89E-09	3,01E-10	3,73E-08
Summa yttre rörbrott		0,00E+00	8,92E-09	1,19E-07	1,09E-08	1,37E-06

Transienter	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
TE	3,06E-01	0,00E+00	6,45E-07	1,47E-06	1,64E-07	0,00E+00
TI	2,78E-02	0,00E+00	5,10E-08	1,79E-08	2,07E-09	0,00E+00
TP	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,30E-06	2,99E-07	0,00E+00
TS	9,71E-01	0,00E+00	1,67E-06	5,61E-07	2,38E-07	0,00E+00
TSS5	1,12E-03	0,00E+00	2,05E-09	4,06E-10	6,86E-11	0,00E+00
TT	5,28E-01	0,00E+00	9,71E-07	3,25E-07	6,98E-08	0,00E+00
TTF	1,94E-01	0,00E+00	3,56E-07	1,16E-07	2,54E-08	0,00E+00
TY	1,40E-01	0,00E+00	2,54E-07	9,67E-08	3,68E-08	0,00E+00
TY27	1,12E-03	0,00E+00	2,05E-09	1,13E-08	1,08E-10	0,00E+00
TZ	2,20E-03	0,00E+00	4,02E-09	1,00E-09	1,44E-10	5,44E-07
Summa transienter		0,00E+00	3,96E-06	3,90E-06	8,35E-07	5,44E-07

**Sammanställning för realistisk modell utan system 415/414 för
härddkylning/spädmattning**

Sammanställning	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
Inre rörbrott	2,74E-08	3,11E-07	2,07E-06	2,74E-07	0,00E+00
Yttre rörbrott	0,00E+00	8,92E-09	1,19E-07	1,09E-08	1,37E-06
Transienter	0,00E+00	3,96E-06	3,90E-06	8,35E-07	5,44E-07
Total summa	2,74E-08	4,28E-06	6,09E-06	1,12E-06	1,91E-06

Total härddskadefrekvens, RM-415/414	1,34E-05
---	-----------------

Resultat för respektive inledande händelse i realistisk modell utan system 733/342 för vattentillförsel till system 329

Inre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
AB	1,50E-05	5,11E-10	2,39E-09	4,64E-08	2,94E-09	0,00E+00
AT-1	9,45E-06	1,75E-10	1,49E-09	1,21E-08	1,15E-09	0,00E+00
AT-2	1,49E-07	2,76E-12	2,25E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
AT-3	2,29E-05	4,24E-10	3,65E-09	9,43E-10	4,22E-10	0,00E+00
AT-4	8,01E-06	1,48E-10	1,26E-09	7,52E-09	1,02E-09	0,00E+00
S1B	6,89E-04	1,28E-08	1,11E-07	7,20E-07	1,38E-07	0,00E+00
S1T-1	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	8,13E-09	1,97E-09	0,00E+00
S1T-2	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	7,93E-09	1,97E-09	0,00E+00
S1T-3	1,54E-05	2,85E-10	2,45E-09	1,48E-08	1,91E-09	0,00E+00
S1T-4	3,20E-04	5,93E-09	5,13E-08	1,37E-08	3,65E-09	0,00E+00
S1T-5	2,49E-05	4,61E-10	3,97E-09	2,37E-08	3,12E-09	0,00E+00
S2T-1	2,65E-04	0,00E+00	5,08E-09	2,54E-07	2,76E-08	0,00E+00
S2T-2	4,36E-06	0,00E+00	6,80E-11	1,26E-10	1,06E-11	0,00E+00
S2T-3	1,09E-04	0,00E+00	2,02E-09	7,18E-12	2,98E-12	0,00E+00
S2T-4	9,89E-05	0,00E+00	1,83E-09	4,08E-12	2,70E-12	0,00E+00
S2T-5	3,14E-03	0,00E+00	5,95E-08	2,72E-09	3,00E-10	0,00E+00
S2T-6	2,10E-04	0,00E+00	4,00E-09	2,01E-07	6,72E-09	0,00E+00
S2T-7	1,12E-04	0,00E+00	2,07E-09	1,56E-09	3,06E-12	0,00E+00
S2T-8	1,15E-04	0,00E+00	2,13E-09	1,65E-09	3,14E-12	0,00E+00
Summa inre rörbrott		2,74E-08	3,11E-07	1,32E-06	1,91E-07	0,00E+00

Yttre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
YB321-1	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	5,60E-12	0,00E+00	1,48E-11
YB321-2	1,60E-03	0,00E+00	2,90E-09	1,51E-08	3,33E-10	2,03E-08
YB321-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	5,60E-12	0,00E+00	2,56E-09
YB411-1	8,00E-04	0,00E+00	1,46E-09	8,36E-09	7,04E-11	5,64E-07
YB411-2	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,07E-09
YB411-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,21E-09
YB411-4	8,00E-04	0,00E+00	1,46E-09	8,36E-09	7,04E-11	5,27E-07
YB411-5	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB411-6	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB415-1	3,20E-05	0,00E+00	5,79E-11	2,61E-10	5,11E-12	7,45E-08
YB415-2	8,10E-04	0,00E+00	1,48E-09	8,47E-09	3,31E-10	3,73E-08
YB415-3	3,20E-05	0,00E+00	5,79E-11	2,61E-10	5,11E-12	7,45E-08
YB415-4	8,10E-04	0,00E+00	1,48E-09	8,47E-09	3,31E-10	3,73E-08
Summa yttre rörbrott		0,00E+00	8,90E-09	4,93E-08	1,15E-09	1,37E-06

Transienter	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
TE	3,06E-01	0,00E+00	6,45E-07	1,53E-06	1,60E-07	0,00E+00
TI	2,78E-02	0,00E+00	5,10E-08	4,69E-09	1,97E-09	0,00E+00
TP	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,15E-07	4,88E-08	0,00E+00
TS	9,71E-01	0,00E+00	1,67E-06	1,50E-07	3,96E-08	0,00E+00
TSS5	1,12E-03	0,00E+00	2,05E-09	4,84E-10	6,86E-11	0,00E+00
TT	5,28E-01	0,00E+00	9,71E-07	1,14E-07	6,72E-08	0,00E+00
TTF	1,94E-01	0,00E+00	3,56E-07	1,38E-07	2,46E-08	0,00E+00
TY	1,40E-01	0,00E+00	2,54E-07	2,82E-08	6,10E-09	0,00E+00
TY27	1,12E-03	0,00E+00	2,05E-09	6,83E-10	7,16E-11	0,00E+00
TZ	2,20E-03	0,00E+00	4,02E-09	1,17E-09	1,44E-10	5,44E-07
Summa transienter		0,00E+00	3,96E-06	2,18E-06	3,49E-07	5,44E-07

Sammanställning för realistisk modell utan system 733/342 för vattentillförsel till system 329

Sammanställning	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
Inre rörbrott	2,74E-08	3,11E-07	1,32E-06	1,91E-07	0,00E+00
Yttre rörbrott	0,00E+00	8,90E-09	4,93E-08	1,15E-09	1,37E-06
Transienter	0,00E+00	3,96E-06	2,18E-06	3,49E-07	5,44E-07
Total summa	2,74E-08	4,28E-06	3,55E-06	5,41E-07	1,91E-06

Total härdskadefrekvens, RM-733/342	1,03E-05
--	-----------------

**Resultat för respektive inledande händelse i realistisk modell utan system 761
för vattentillförsel till system 323**

Inre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
AB	1,50E-05	5,11E-10	2,39E-09	6,63E-08	2,94E-09	0,00E+00
AT-1	9,45E-06	1,75E-10	1,49E-09	1,29E-08	1,14E-09	0,00E+00
AT-2	1,49E-07	2,76E-12	2,25E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
AT-3	2,29E-05	4,24E-10	3,65E-09	9,43E-10	4,22E-10	0,00E+00
AT-4	8,01E-06	1,48E-10	1,26E-09	7,52E-09	1,02E-09	0,00E+00
S1B	6,89E-04	1,28E-08	1,11E-07	7,56E-07	1,38E-07	0,00E+00
S1T-1	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	8,13E-09	1,97E-09	0,00E+00
S1T-2	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	7,93E-09	1,97E-09	0,00E+00
S1T-3	1,54E-05	2,85E-10	2,45E-09	1,48E-08	1,91E-09	0,00E+00
S1T-4	3,20E-04	5,93E-09	5,13E-08	1,37E-08	3,65E-09	0,00E+00
S1T-5	2,49E-05	4,61E-10	3,97E-09	2,37E-08	3,12E-09	0,00E+00
S2T-1	2,65E-04	0,00E+00	5,08E-09	2,54E-07	2,76E-08	0,00E+00
S2T-2	4,36E-06	0,00E+00	6,80E-11	1,26E-10	1,06E-11	0,00E+00
S2T-3	1,09E-04	0,00E+00	2,02E-09	7,18E-12	2,98E-12	0,00E+00
S2T-4	9,89E-05	0,00E+00	1,83E-09	4,08E-12	2,70E-12	0,00E+00
S2T-5	3,14E-03	0,00E+00	5,95E-08	2,71E-09	3,00E-10	0,00E+00
S2T-6	2,10E-04	0,00E+00	4,00E-09	2,01E-07	6,72E-09	0,00E+00
S2T-7	1,12E-04	0,00E+00	2,07E-09	1,55E-09	3,06E-12	0,00E+00
S2T-8	1,15E-04	0,00E+00	2,13E-09	1,64E-09	3,14E-12	0,00E+00
Summa inre rörbrott		2,74E-08	3,11E-07	1,37E-06	1,91E-07	0,00E+00

Yttre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
YB321-1	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	5,60E-12	0,00E+00	1,48E-11
YB321-2	1,60E-03	0,00E+00	2,90E-09	1,51E-08	3,33E-10	2,03E-08
YB321-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	5,60E-12	0,00E+00	2,56E-09
YB411-1	8,00E-04	0,00E+00	1,46E-09	6,81E-09	6,50E-11	5,64E-07
YB411-2	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,07E-09
YB411-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,21E-09
YB411-4	8,00E-04	0,00E+00	1,46E-09	6,81E-09	6,50E-11	5,27E-07
YB411-5	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB411-6	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB415-1	3,20E-05	0,00E+00	5,79E-11	2,08E-10	5,11E-12	7,45E-08
YB415-2	8,10E-04	0,00E+00	1,48E-09	6,89E-09	3,01E-10	3,73E-08
YB415-3	3,20E-05	0,00E+00	5,79E-11	2,08E-10	5,11E-12	7,45E-08
YB415-4	8,10E-04	0,00E+00	1,48E-09	6,89E-09	3,01E-10	3,73E-08
Summa yttre rörbrott		0,00E+00	8,90E-09	4,29E-08	1,08E-09	1,37E-06

Transienter	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
TE	3,06E-01	0,00E+00	6,45E-07	1,47E-06	1,60E-07	0,00E+00
TI	2,78E-02	0,00E+00	5,10E-08	4,68E-09	1,97E-09	0,00E+00
TP	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,79E-07	4,88E-08	0,00E+00
TS	9,71E-01	0,00E+00	1,67E-06	1,34E-07	3,96E-08	0,00E+00
TSS5	1,12E-03	0,00E+00	2,05E-09	4,06E-10	6,86E-11	0,00E+00
TT	5,28E-01	0,00E+00	9,71E-07	1,05E-07	6,72E-08	0,00E+00
TTF	1,94E-01	0,00E+00	3,56E-07	1,16E-07	2,46E-08	0,00E+00
TY	1,40E-01	0,00E+00	2,54E-07	2,81E-08	6,10E-09	0,00E+00
TY27	1,12E-03	0,00E+00	2,05E-09	6,80E-10	7,16E-11	0,00E+00
TZ	2,20E-03	0,00E+00	4,02E-09	1,00E-09	1,44E-10	5,44E-07
Summa transienter		0,00E+00	3,96E-06	2,04E-06	3,49E-07	5,44E-07

Sammanställning för realistisk modell utan system 761 för vattentillförsel till system 323

Sammanställning	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
Inre rörbrott	2,74E-08	3,11E-07	1,37E-06	1,91E-07	0,00E+00
Yttre rörbrott	0,00E+00	8,90E-09	4,29E-08	1,08E-09	1,37E-06
Transienter	0,00E+00	3,96E-06	2,04E-06	3,49E-07	5,44E-07
Summa	2,74E-08	4,28E-06	3,45E-06	5,41E-07	1,91E-06

Total härdskadefrekvens, RM-761	1,02E-05
--	-----------------

Resultat för respektive inledande händelse i realistisk modell utan system 762 för kylning av värmeväxlarna i system 322

Inre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
AB	1,50E-05	5,11E-10	2,39E-09	4,64E-08	2,94E-09	0,00E+00
AT-1	9,45E-06	1,75E-10	1,49E-09	1,21E-08	1,15E-09	0,00E+00
AT-2	1,49E-07	2,76E-12	2,25E-11	0,00E+00	1,22E-11	0,00E+00
AT-3	2,29E-05	4,24E-10	3,65E-09	9,43E-10	3,06E-09	0,00E+00
AT-4	8,01E-06	1,48E-10	1,26E-09	7,52E-09	1,02E-09	0,00E+00
S1B	6,89E-04	1,28E-08	1,11E-07	7,20E-07	1,38E-07	0,00E+00
S1T-1	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	8,13E-09	2,29E-08	0,00E+00
S1T-2	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	7,93E-09	2,29E-08	0,00E+00
S1T-3	1,54E-05	2,85E-10	2,45E-09	1,48E-08	1,91E-09	0,00E+00
S1T-4	3,20E-04	5,93E-09	5,13E-08	1,37E-08	4,12E-08	0,00E+00
S1T-5	2,49E-05	4,61E-10	3,97E-09	2,37E-08	3,12E-09	0,00E+00
S2T-1	2,65E-04	0,00E+00	5,08E-09	2,54E-07	2,76E-08	0,00E+00
S2T-2	4,36E-06	0,00E+00	6,80E-11	1,26E-10	1,06E-11	0,00E+00
S2T-3	1,09E-04	0,00E+00	2,02E-09	7,18E-12	2,96E-11	0,00E+00
S2T-4	9,89E-05	0,00E+00	1,83E-09	4,08E-12	2,69E-11	0,00E+00
S2T-5	3,14E-03	0,00E+00	5,95E-08	2,71E-09	1,13E-09	0,00E+00
S2T-6	2,10E-04	0,00E+00	4,00E-09	2,01E-07	6,72E-09	0,00E+00
S2T-7	1,12E-04	0,00E+00	2,07E-09	1,55E-09	3,04E-11	0,00E+00
S2T-8	1,15E-04	0,00E+00	2,13E-09	1,64E-09	3,13E-11	0,00E+00
Summa inre rörbrott		2,74E-08	3,11E-07	1,32E-06	2,74E-07	0,00E+00

Yttre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
YB321-1	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	5,60E-12	0,00E+00	1,48E-11
YB321-2	1,60E-03	0,00E+00	2,90E-09	1,51E-08	5,50E-10	2,03E-08
YB321-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	5,60E-12	0,00E+00	2,56E-09
YB411-1	8,00E-04	0,00E+00	1,46E-09	6,81E-09	4,29E-10	5,64E-07
YB411-2	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,07E-09
YB411-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,21E-09
YB411-4	8,00E-04	0,00E+00	1,46E-09	6,81E-09	4,29E-10	5,27E-07
YB411-5	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB411-6	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB415-1	3,20E-05	0,00E+00	5,79E-11	2,08E-10	8,29E-12	7,45E-08
YB415-2	8,10E-04	0,00E+00	1,48E-09	6,89E-09	6,69E-10	3,73E-08
YB415-3	3,20E-05	0,00E+00	5,79E-11	2,08E-10	8,29E-12	7,45E-08
YB415-4	8,10E-04	0,00E+00	1,48E-09	6,89E-09	6,69E-10	3,73E-08
Summa yttre rörbrott		0,00E+00	8,90E-09	4,29E-08	2,76E-09	1,37E-06

Transienter	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
TE	3,06E-01	0,00E+00	6,45E-07	1,47E-06	6,40E-07	0,00E+00
TI	2,78E-02	0,00E+00	5,10E-08	4,68E-09	9,64E-09	0,00E+00
TP	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,79E-07	1,35E-07	0,00E+00
TS	9,71E-01	0,00E+00	1,67E-06	1,34E-07	9,48E-08	0,00E+00
TSS5	1,12E-03	0,00E+00	2,05E-09	4,06E-10	3,56E-10	0,00E+00
TT	5,28E-01	0,00E+00	9,71E-07	1,05E-07	2,16E-07	0,00E+00
TTF	1,94E-01	0,00E+00	3,56E-07	1,16E-07	7,91E-08	0,00E+00
TY	1,40E-01	0,00E+00	2,54E-07	2,81E-08	1,44E-08	0,00E+00
TY27	1,12E-03	0,00E+00	2,05E-09	6,80E-10	3,81E-10	0,00E+00
TZ	2,20E-03	0,00E+00	4,02E-09	1,00E-09	7,21E-10	5,44E-07
Summa transienter		0,00E+00	3,96E-06	2,04E-06	1,19E-06	5,44E-07

Sammanställning för realistisk modell utan system 762 för kylning av värmeväxlarna i system 322

Sammanställning	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
Inre rörbrott	2,74E-08	3,11E-07	1,32E-06	2,74E-07	0,00E+00
Yttre rörbrott	0,00E+00	8,90E-09	4,29E-08	2,76E-09	1,37E-06
Transienter	0,00E+00	3,96E-06	2,04E-06	1,19E-06	5,44E-07
Summa	2,74E-08	4,28E-06	3,40E-06	1,47E-06	1,91E-06

Total härdskadefrekvens, RM-762	1,11E-05
--	-----------------

Resultat för respektive inledande händelse i realistisk modell utan yttre nät

Inre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
AB	1,50E-05	5,11E-10	4,76E-09	7,24E-08	4,71E-09	0,00E+00
AT-1	9,45E-06	1,75E-10	2,98E-09	2,82E-08	2,23E-09	0,00E+00
AT-2	1,49E-07	2,76E-12	4,56E-11	3,60E-10	2,06E-11	0,00E+00
AT-3	2,29E-05	4,24E-10	7,27E-09	4,63E-08	6,86E-09	0,00E+00
AT-4	8,01E-06	1,48E-10	2,52E-09	1,59E-08	2,26E-09	0,00E+00
S1B	6,89E-04	1,28E-08	2,20E-07	1,48E-06	2,26E-07	0,00E+00
S1T-1	1,79E-04	3,32E-09	5,70E-08	3,80E-07	4,57E-08	0,00E+00
S1T-2	1,79E-04	3,32E-09	5,70E-08	3,84E-07	4,57E-08	0,00E+00
S1T-3	1,54E-05	2,85E-10	4,88E-09	3,14E-08	3,73E-09	0,00E+00
S1T-4	3,20E-04	5,93E-09	1,02E-07	6,49E-07	8,24E-08	0,00E+00
S1T-5	2,49E-05	4,61E-10	7,91E-09	5,02E-08	6,15E-09	0,00E+00
S2T-1	2,65E-04	0,00E+00	1,32E-08	5,38E-07	5,76E-08	0,00E+00
S2T-2	4,36E-06	0,00E+00	1,64E-10	8,64E-09	8,02E-10	0,00E+00
S2T-3	1,09E-04	0,00E+00	4,91E-09	5,41E-09	1,96E-10	0,00E+00
S2T-4	9,89E-05	0,00E+00	4,45E-09	4,92E-09	1,72E-10	0,00E+00
S2T-5	3,14E-03	0,00E+00	1,48E-07	1,65E-07	1,18E-08	0,00E+00
S2T-6	2,10E-04	0,00E+00	1,04E-08	4,26E-07	3,04E-08	0,00E+00
S2T-7	1,12E-04	0,00E+00	5,04E-09	8,86E-08	6,02E-11	0,00E+00
S2T-8	1,15E-04	0,00E+00	5,18E-09	9,30E-08	2,11E-10	0,00E+00
Summa inre rörbrott		2,74E-08	6,58E-07	4,47E-06	5,27E-07	0,00E+00

Yttre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
YB321-1	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	6,24E-11	0,00E+00	1,48E-11
YB321-2	1,60E-03	0,00E+00	4,34E-09	2,66E-07	1,01E-08	2,04E-08
YB321-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	6,24E-11	0,00E+00	2,56E-09
YB411-1	8,00E-04	0,00E+00	1,71E-09	3,96E-08	4,23E-10	5,64E-07
YB411-2	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,07E-09
YB411-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,21E-09
YB411-4	8,00E-04	0,00E+00	1,71E-09	3,96E-08	4,23E-10	5,27E-07
YB411-5	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB411-6	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB415-1	3,20E-05	0,00E+00	6,17E-11	1,18E-09	9,71E-12	7,45E-08
YB415-2	8,10E-04	0,00E+00	1,73E-09	4,01E-08	4,28E-10	3,74E-08
YB415-3	3,20E-05	0,00E+00	6,17E-11	1,18E-09	9,71E-12	7,45E-08
YB415-4	8,10E-04	0,00E+00	1,73E-09	4,01E-08	4,28E-10	3,74E-08
Summa yttre rörbrott		0,00E+00	1,14E-08	4,28E-07	1,18E-08	1,37E-06

Transienter	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
TE	3,06E-01	0,00E+00				
TI	2,78E-02	0,00E+00	5,84E-08	1,07E-07	1,30E-08	0,00E+00
TP	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,38E-05	1,31E-06	0,00E+00
TS	9,71E-01	0,00E+00	1,91E-06	5,32E-06	4,57E-07	0,00E+00
TSS5	1,12E-03	0,00E+00	2,31E-09	4,33E-09	4,78E-10	0,00E+00
TT	5,28E-01	0,00E+00	1,12E-06	3,08E-06	2,90E-07	0,00E+00
TTF	1,94E-01	0,00E+00	4,10E-07	1,11E-06	1,03E-07	0,00E+00
TY	1,40E-01	0,00E+00	2,89E-07	8,18E-07	7,00E-08	0,00E+00
TY27	1,12E-03	0,00E+00	2,42E-09	5,80E-08	6,44E-10	0,00E+00
TZ	2,20E-03	0,00E+00	4,55E-09	9,88E-09	9,53E-10	5,44E-07
Summa transienter		0,00E+00	3,80E-06	2,43E-05	2,25E-06	5,44E-07

Sammanställning för realistisk modell utan yttre nät

Sammanställning	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
Inre rörbrott	2,74E-08	6,58E-07	4,47E-06	5,27E-07	0,00E+00
Yttre rörbrott	0,00E+00	1,14E-08	4,28E-07	1,18E-08	1,37E-06
Transienter	0,00E+00	3,80E-06	2,43E-05	2,25E-06	5,44E-07
Total summa	2,74E-08	4,47E-06	2,92E-05	2,79E-06	1,91E-06

Total härskadefrekvens, RM-YN	3,84E-05
--------------------------------------	-----------------

**Resultat för respektive inledande händelse i realistisk modell med krav på
23/24 SS-grupper initialt**

Inre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
AB	1,50E-05	5,11E-10	2,39E-09	4,64E-08	2,94E-09	0,00E+00
AT-1	9,45E-06	1,75E-10	1,49E-09	1,21E-08	1,15E-09	0,00E+00
AT-2	1,49E-07	2,76E-12	2,25E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
AT-3	2,29E-05	4,24E-10	3,65E-09	9,43E-10	2,94E-09	0,00E+00
AT-4	8,01E-06	1,48E-10	1,26E-09	7,52E-09	1,15E-09	0,00E+00
S1B	6,89E-04	1,28E-08	1,11E-07	7,20E-07	1,38E-07	0,00E+00
S1T-1	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	8,13E-09	1,97E-09	0,00E+00
S1T-2	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	7,93E-09	1,97E-09	0,00E+00
S1T-3	1,54E-05	2,85E-10	2,45E-09	1,48E-08	1,91E-09	0,00E+00
S1T-4	3,20E-04	5,93E-09	5,13E-08	1,37E-08	3,65E-09	0,00E+00
S1T-5	2,49E-05	4,61E-10	3,97E-09	2,37E-08	3,12E-09	0,00E+00
S2T-1	2,65E-04	0,00E+00	4,23E-08	2,54E-07	2,76E-08	0,00E+00
S2T-2	4,36E-06	0,00E+00	6,81E-10	1,26E-10	1,06E-11	0,00E+00
S2T-3	1,09E-04	0,00E+00	1,74E-08	7,18E-12	2,98E-12	0,00E+00
S2T-4	9,89E-05	0,00E+00	1,58E-08	4,08E-12	2,70E-12	0,00E+00
S2T-5	3,14E-03	0,00E+00	5,04E-07	2,71E-09	3,00E-10	0,00E+00
S2T-6	2,10E-04	0,00E+00	3,35E-08	2,01E-07	6,72E-09	0,00E+00
S2T-7	1,12E-04	0,00E+00	1,79E-08	1,55E-09	3,06E-12	0,00E+00
S2T-8	1,15E-04	0,00E+00	1,84E-08	1,64E-09	3,14E-12	0,00E+00
Summa inre rörbrott		2,74E-08	8,85E-07	1,32E-06	1,93E-07	0,00E+00

Yttre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
YB321-1	1,10E-06	0,00E+00	1,70E-10	5,60E-12	0,00E+00	1,48E-11
YB321-2	1,60E-03	0,00E+00	2,57E-07	1,51E-08	3,33E-10	2,03E-08
YB321-3	1,10E-06	0,00E+00	1,70E-10	5,60E-12	0,00E+00	2,56E-09
YB411-1	8,00E-04	0,00E+00	1,28E-07	6,81E-09	6,50E-11	5,64E-07
YB411-2	1,10E-06	0,00E+00	1,70E-10	0,00E+00	0,00E+00	7,07E-09
YB411-3	1,10E-06	0,00E+00	1,70E-10	0,00E+00	0,00E+00	7,21E-09
YB411-4	8,00E-04	0,00E+00	1,28E-07	6,81E-09	6,50E-11	5,27E-07
YB411-5	1,10E-06	0,00E+00	1,70E-10	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB411-6	1,10E-06	0,00E+00	1,70E-10	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB415-1	3,20E-05	0,00E+00	5,09E-09	2,08E-10	5,11E-12	7,45E-08
YB415-2	8,10E-04	0,00E+00	1,30E-07	6,89E-09	3,01E-10	3,73E-08
YB415-3	3,20E-05	0,00E+00	5,09E-09	2,08E-10	5,11E-12	7,45E-08
YB415-4	8,10E-04	0,00E+00	1,30E-07	6,89E-09	3,01E-10	3,73E-08
Summa yttre rörbrott		0,00E+00	7,84E-07	4,29E-08	1,08E-09	1,37E-06

Transienter	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
TE	3,06E-01	0,00E+00	9,82E-05	1,47E-06	1,60E-07	0,00E+00
TI	2,78E-02	0,00E+00	4,47E-06	4,68E-09	1,97E-09	0,00E+00
TP	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,79E-07	4,88E-08	0,00E+00
TS	9,71E-01	0,00E+00	1,47E-04	1,34E-07	3,96E-08	0,00E+00
TSS5	1,12E-03	0,00E+00	1,80E-07	4,06E-10	6,86E-11	0,00E+00
TT	5,28E-01	0,00E+00	8,48E-05	1,05E-07	6,72E-08	0,00E+00
TTF	1,94E-01	0,00E+00	3,12E-05	1,16E-07	2,46E-08	0,00E+00
TY	1,40E-01	0,00E+00	2,25E-05	2,81E-08	6,10E-09	0,00E+00
TY27	1,12E-03	0,00E+00	1,80E-07	6,80E-10	7,16E-11	0,00E+00
TZ	2,20E-03	0,00E+00	3,53E-07	1,00E-09	1,44E-10	5,44E-07
Summa transienter		0,00E+00	3,89E-04	2,04E-06	3,49E-07	5,44E-07

Sammanställning för realistisk modell med krav på 23/24 SS-grupper initialt

Sammanställning	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
Inre rörbrott	2,74E-08	8,85E-07	1,32E-06	1,93E-07	0,00E+00
Yttre rörbrott	0,00E+00	7,84E-07	4,29E-08	1,08E-09	1,37E-06
Transienter	0,00E+00	3,89E-04	2,04E-06	3,49E-07	5,44E-07
Total summa	2,74E-08	3,91E-04	3,40E-06	5,43E-07	1,91E-06

Total härdskadefrekvens, RM med 23/24 SS-G	3,97E-04
---	-----------------

Resultat för respektive inledande händelse i deterministisk modell

Inre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
AB	1,50E-05	5,11E-10	4,76E-09	9,33E-08	4,43E-08	0,00E+00
AT-1	9,45E-06	1,75E-10	2,98E-09	2,94E-08	3,03E-08	0,00E+00
AT-2	1,49E-07	2,76E-12	4,56E-11	3,70E-10	4,38E-10	0,00E+00
AT-3	2,29E-05	4,24E-10	7,27E-09	4,64E-08	8,61E-08	0,00E+00
AT-4	8,01E-06	1,48E-10	2,52E-09	1,59E-08	2,98E-08	0,00E+00
S1B	6,89E-04	1,28E-08	2,20E-07	1,52E-06	2,05E-06	0,00E+00
S1T-1	1,79E-04	3,32E-09	5,70E-08	3,80E-07	5,38E-07	0,00E+00
S1T-2	1,79E-04	3,32E-09	5,70E-08	3,84E-07	5,38E-07	0,00E+00
S1T-3	1,54E-05	2,85E-10	4,88E-09	3,15E-08	4,56E-08	0,00E+00
S1T-4	3,20E-04	5,93E-09	1,02E-07	6,49E-07	9,63E-07	0,00E+00
S1T-5	2,49E-05	4,61E-10	7,91E-09	5,02E-08	7,45E-08	0,00E+00
S2T-1	2,65E-04	0,00E+00	8,44E-08	5,38E-07	5,28E-07	0,00E+00
S2T-2	4,36E-06	0,00E+00	1,35E-09	8,64E-09	8,48E-09	0,00E+00
S2T-3	1,09E-04	0,00E+00	3,47E-08	5,43E-09	2,58E-07	0,00E+00
S2T-4	9,89E-05	0,00E+00	3,15E-08	4,95E-09	2,34E-07	0,00E+00
S2T-5	3,14E-03	0,00E+00	1,01E-06	1,66E-07	7,47E-06	0,00E+00
S2T-6	2,10E-04	0,00E+00	6,69E-08	4,26E-07	4,18E-07	0,00E+00
S2T-7	1,12E-04	0,00E+00	3,57E-08	8,90E-08	2,66E-07	0,00E+00
S2T-8	1,15E-04	0,00E+00	3,66E-08	9,34E-08	2,73E-07	0,00E+00
Summa inre rörbrott		2,74E-08	1,77E-06	4,53E-06	1,39E-05	0,00E+00

Yttre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
YB321-1	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	6,24E-11	2,62E-09	1,48E-11
YB321-2	1,60E-03	0,00E+00	5,13E-07	2,66E-07	3,99E-06	2,04E-08
YB321-3	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	6,24E-11	2,62E-09	2,56E-09
YB411-1	8,00E-04	0,00E+00	2,55E-07	4,20E-08	2,01E-06	5,64E-07
YB411-2	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	2,64E-09	7,07E-09
YB411-3	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	2,64E-09	7,21E-09
YB411-4	8,00E-04	0,00E+00	2,55E-07	4,20E-08	2,01E-06	5,27E-07
YB411-5	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	2,64E-09	7,02E-09
YB411-6	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	2,64E-09	7,02E-09
YB415-1	3,20E-05	0,00E+00	1,02E-08	1,25E-09	7,99E-08	7,45E-08
YB415-2	8,10E-04	0,00E+00	2,59E-07	4,25E-08	2,04E-06	3,74E-08
YB415-3	3,20E-05	0,00E+00	1,02E-08	1,25E-09	7,99E-08	7,45E-08
YB415-4	8,10E-04	0,00E+00	2,59E-07	4,25E-08	2,04E-06	3,74E-08
Summa yttre rörbrott		0,00E+00	1,56E-06	4,38E-07	1,23E-05	1,37E-06

Transienter	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
TE	3,06E-01					
TI	2,78E-02	0,00E+00	8,92E-06	3,78E-05	6,62E-05	0,00E+00
TP	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,15E-03	6,04E-03	0,00E+00
TS	9,71E-01	0,00E+00	2,94E-04	1,22E-03	2,31E-03	0,00E+00
TSS5	1,12E-03	0,00E+00	3,59E-07	1,52E-06	2,82E-06	0,00E+00
TT	5,28E-01	0,00E+00	1,69E-04	7,19E-04	1,35E-03	0,00E+00
TTF	1,94E-01	0,00E+00	6,22E-05	2,64E-04	4,97E-04	0,00E+00
TY	1,40E-01	0,00E+00	4,49E-05	1,87E-04	3,52E-04	0,00E+00
TY27	1,12E-03	0,00E+00	3,59E-07	2,80E-05	2,82E-06	0,00E+00
TZ	2,20E-03	0,00E+00	7,05E-07	2,99E-06	5,53E-06	5,44E-07
Summa transienter		0,00E+00	5,80E-04	5,61E-03	1,06E-02	5,44E-07

Sammanställning för deterministisk modell

Sammanställning	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
Inre rörbrott	2,74E-08	1,77E-06	4,53E-06	1,39E-05	0,00E+00
Yttre rörbrott	0,00E+00	1,56E-06	4,38E-07	1,23E-05	1,37E-06
Transienter	0,00E+00	5,80E-04	5,61E-03	1,06E-02	5,44E-07
Total summa	2,74E-08	5,83E-04	5,61E-03	1,06E-02	1,91E-06

Total härdskadefrekvens, DM	1,68E-02
------------------------------------	-----------------

Resultat för respektive inledande händelse i deterministisk modell med system 321 för resteffektkylning

Inre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
AB	1,50E-05	5,11E-10	4,76E-09	9,33E-08	4,43E-08	0,00E+00
AT-1	9,45E-06	1,75E-10	2,98E-09	2,94E-08	2,18E-08	0,00E+00
AT-2	1,49E-07	2,76E-12	4,56E-11	3,70E-10	3,06E-10	0,00E+00
AT-3	2,29E-05	4,24E-10	7,27E-09	4,64E-08	6,58E-08	0,00E+00
AT-4	8,01E-06	1,48E-10	2,52E-09	1,59E-08	2,28E-08	0,00E+00
S1B	6,89E-04	1,28E-08	2,20E-07	1,52E-06	2,05E-06	0,00E+00
S1T-1	1,79E-04	3,32E-09	5,70E-08	3,80E-07	4,21E-07	0,00E+00
S1T-2	1,79E-04	3,32E-09	5,70E-08	3,84E-07	4,21E-07	0,00E+00
S1T-3	1,54E-05	2,85E-10	4,88E-09	3,15E-08	3,55E-08	0,00E+00
S1T-4	3,20E-04	5,93E-09	1,02E-07	6,49E-07	7,54E-07	0,00E+00
S1T-5	2,49E-05	4,61E-10	7,91E-09	5,02E-08	5,82E-08	0,00E+00
S2T-1	2,65E-04	0,00E+00	8,44E-08	5,38E-07	5,28E-07	0,00E+00
S2T-2	4,36E-06	0,00E+00	1,35E-09	8,64E-09	8,48E-09	0,00E+00
S2T-3	1,09E-04	0,00E+00	3,47E-08	5,43E-09	1,85E-07	0,00E+00
S2T-4	9,89E-05	0,00E+00	3,15E-08	4,95E-09	1,68E-07	0,00E+00
S2T-5	3,14E-03	0,00E+00	1,01E-06	1,66E-07	5,37E-06	0,00E+00
S2T-6	2,10E-04	0,00E+00	6,69E-08	4,26E-07	2,83E-07	0,00E+00
S2T-7	1,12E-04	0,00E+00	3,57E-08	8,90E-08	1,91E-07	0,00E+00
S2T-8	1,15E-04	0,00E+00	3,66E-08	9,34E-08	1,96E-07	0,00E+00
Summa inre rörbrott		2,74E-08	1,77E-06	4,53E-06	1,08E-05	0,00E+00

Yttre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
YB321-1	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	6,24E-11	2,62E-09	1,48E-11
YB321-2	1,60E-03	0,00E+00	5,13E-07	2,66E-07	3,99E-06	2,04E-08
YB321-3	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	6,24E-11	2,62E-09	2,56E-09
YB411-1	8,00E-04	0,00E+00	2,55E-07	4,20E-08	1,36E-06	5,64E-07
YB411-2	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	1,75E-09	7,07E-09
YB411-3	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	1,75E-09	7,21E-09
YB411-4	8,00E-04	0,00E+00	2,55E-07	4,20E-08	1,36E-06	5,27E-07
YB411-5	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	1,75E-09	7,02E-09
YB411-6	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	1,75E-09	7,02E-09
YB415-1	3,20E-05	0,00E+00	1,02E-08	1,25E-09	5,40E-08	7,45E-08
YB415-2	8,10E-04	0,00E+00	2,59E-07	4,25E-08	1,38E-06	3,74E-08
YB415-3	3,20E-05	0,00E+00	1,02E-08	1,25E-09	5,40E-08	7,45E-08
YB415-4	8,10E-04	0,00E+00	2,59E-07	4,25E-08	1,38E-06	3,74E-08
Summa yttre rörbrott		0,00E+00	1,56E-06	4,38E-07	9,59E-06	1,37E-06

Transienter	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
TE	3,06E-01					
TI	2,78E-02	0,00E+00	8,92E-06	3,78E-05	4,76E-05	0,00E+00
TP	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,15E-03	4,14E-03	0,00E+00
TS	9,71E-01	0,00E+00	2,94E-04	1,22E-03	1,57E-03	0,00E+00
TSS5	1,12E-03	0,00E+00	3,59E-07	1,52E-06	1,91E-06	0,00E+00
TT	5,28E-01	0,00E+00	1,69E-04	7,19E-04	9,26E-04	0,00E+00
TTF	1,94E-01	0,00E+00	6,22E-05	2,64E-04	3,40E-04	0,00E+00
TY	1,40E-01	0,00E+00	4,49E-05	1,87E-04	2,41E-04	0,00E+00
TY27	1,12E-03	0,00E+00	3,59E-07	2,80E-05	1,92E-06	0,00E+00
TZ	2,20E-03	0,00E+00	7,05E-07	2,99E-06	3,75E-06	5,44E-07
Summa transienter		0,00E+00	5,80E-04	5,61E-03	7,27E-03	5,44E-07

Sammanställning för deterministisk modell med system 321 för resteffektkylning

Sammanställning	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
Inre rörbrott	2,74E-08	1,77E-06	4,53E-06	1,08E-05	0,00E+00
Yttre rörbrott	0,00E+00	1,56E-06	4,38E-07	9,59E-06	1,37E-06
Transienter	0,00E+00	5,80E-04	5,61E-03	7,27E-03	5,44E-07
Total summa	2,74E-08	5,83E-04	5,61E-03	7,29E-03	1,91E-06

Total härdskadefrekvens, DM+321	1,35E-02
--	-----------------

Resultat för respektive inledande händelse i deterministisk modell med system 323 för härdkylning/spädmatning vid transienter

Inre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
AB	1,50E-05	5,11E-10	4,76E-09	9,33E-08	4,43E-08	0,00E+00
AT-1	9,45E-06	1,75E-10	2,98E-09	2,94E-08	3,03E-08	0,00E+00
AT-2	1,49E-07	2,76E-12	4,56E-11	3,70E-10	4,38E-10	0,00E+00
AT-3	2,29E-05	4,24E-10	7,27E-09	4,64E-08	8,61E-08	0,00E+00
AT-4	8,01E-06	1,48E-10	2,52E-09	1,59E-08	2,98E-08	0,00E+00
S1B	6,89E-04	1,28E-08	2,20E-07	1,52E-06	2,05E-06	0,00E+00
S1T-1	1,79E-04	3,32E-09	5,70E-08	3,80E-07	5,38E-07	0,00E+00
S1T-2	1,79E-04	3,32E-09	5,70E-08	3,84E-07	5,38E-07	0,00E+00
S1T-3	1,54E-05	2,85E-10	4,88E-09	3,15E-08	4,56E-08	0,00E+00
S1T-4	3,20E-04	5,93E-09	1,02E-07	6,49E-07	9,63E-07	0,00E+00
S1T-5	2,49E-05	4,61E-10	7,91E-09	5,02E-08	7,45E-08	0,00E+00
S2T-1	2,65E-04	0,00E+00	8,44E-08	5,38E-07	5,28E-07	0,00E+00
S2T-2	4,36E-06	0,00E+00	1,35E-09	8,64E-09	8,48E-09	0,00E+00
S2T-3	1,09E-04	0,00E+00	3,47E-08	5,43E-09	2,58E-07	0,00E+00
S2T-4	9,89E-05	0,00E+00	3,15E-08	4,95E-09	2,34E-07	0,00E+00
S2T-5	3,14E-03	0,00E+00	1,01E-06	1,66E-07	7,47E-06	0,00E+00
S2T-6	2,10E-04	0,00E+00	6,69E-08	4,26E-07	4,18E-07	0,00E+00
S2T-7	1,12E-04	0,00E+00	3,57E-08	8,90E-08	2,66E-07	0,00E+00
S2T-8	1,15E-04	0,00E+00	3,66E-08	9,34E-08	2,73E-07	0,00E+00
Summa inre rörbrott		2,74E-08	1,77E-06	4,53E-06	1,39E-05	0,00E+00

Yttre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
YB321-1	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	6,24E-11	2,62E-09	1,48E-11
YB321-2	1,60E-03	0,00E+00	5,13E-07	2,66E-07	3,99E-06	2,04E-08
YB321-3	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	6,24E-11	2,62E-09	2,56E-09
YB411-1	8,00E-04	0,00E+00	2,55E-07	4,20E-08	2,01E-06	5,64E-07
YB411-2	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	2,64E-09	7,07E-09
YB411-3	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	2,64E-09	7,21E-09
YB411-4	8,00E-04	0,00E+00	2,55E-07	4,20E-08	2,01E-06	5,27E-07
YB411-5	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	2,64E-09	7,02E-09
YB411-6	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	2,64E-09	7,02E-09
YB415-1	3,20E-05	0,00E+00	1,02E-08	1,25E-09	7,99E-08	7,45E-08
YB415-2	8,10E-04	0,00E+00	2,59E-07	4,25E-08	2,04E-06	3,74E-08
YB415-3	3,20E-05	0,00E+00	1,02E-08	1,25E-09	7,99E-08	7,45E-08
YB415-4	8,10E-04	0,00E+00	2,59E-07	4,25E-08	2,04E-06	3,74E-08
Summa yttre rörbrott		0,00E+00	1,56E-06	4,38E-07	1,23E-05	1,37E-06

Transienter	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
TE	3,06E-01					
TI	2,78E-02	0,00E+00	8,92E-06	1,57E-07	6,62E-05	0,00E+00
TP	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,42E-05	6,04E-03	0,00E+00
TS	9,71E-01	0,00E+00	2,94E-04	5,50E-06	2,31E-03	0,00E+00
TSS5	1,12E-03	0,00E+00	3,59E-07	4,43E-09	2,82E-06	0,00E+00
TT	5,28E-01	0,00E+00	1,69E-04	3,18E-06	1,35E-03	0,00E+00
TTF	1,94E-01	0,00E+00	6,22E-05	1,15E-06	4,97E-04	0,00E+00
TY	1,40E-01	0,00E+00	4,49E-05	8,19E-07	3,52E-04	0,00E+00
TY27	1,12E-03	0,00E+00	3,59E-07	5,82E-08	2,82E-06	0,00E+00
TZ	2,20E-03	0,00E+00	7,05E-07	1,01E-08	5,53E-06	5,44E-07
Summa transienter		0,00E+00	5,80E-04	2,51E-05	1,06E-02	5,44E-07

**Sammanställning för deterministisk modell med system 323 för
härddkylning/spädmattning vid transienter**

Sammanställning	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
Inre rörbrott	2,74E-08	1,77E-06	4,53E-06	1,39E-05	0,00E+00
Yttre rörbrott	0,00E+00	1,56E-06	4,38E-07	1,23E-05	1,37E-06
Transienter	0,00E+00	5,80E-04	2,51E-05	1,06E-02	5,44E-07
Total summa	2,74E-08	5,83E-04	3,01E-05	1,06E-02	1,91E-06

Total härddskadefrekvens, DM+323	1,12E-02
---	-----------------

Resultat för respektive inledande händelse i deterministisk modell med system 351 för reaktoravställning

Inre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
AB	1,50E-05	5,11E-10	4,76E-09	9,33E-08	4,43E-08	0,00E+00
AT-1	9,45E-06	1,75E-10	2,98E-09	2,94E-08	3,03E-08	0,00E+00
AT-2	1,49E-07	2,76E-12	4,56E-11	3,70E-10	4,38E-10	0,00E+00
AT-3	2,29E-05	4,24E-10	7,27E-09	4,64E-08	8,61E-08	0,00E+00
AT-4	8,01E-06	1,48E-10	2,52E-09	1,59E-08	2,98E-08	0,00E+00
S1B	6,89E-04	1,28E-08	2,20E-07	1,52E-06	2,05E-06	0,00E+00
S1T-1	1,79E-04	3,32E-09	5,70E-08	3,80E-07	5,38E-07	0,00E+00
S1T-2	1,79E-04	3,32E-09	5,70E-08	3,84E-07	5,38E-07	0,00E+00
S1T-3	1,54E-05	2,85E-10	4,88E-09	3,15E-08	4,56E-08	0,00E+00
S1T-4	3,20E-04	5,93E-09	1,02E-07	6,49E-07	9,63E-07	0,00E+00
S1T-5	2,49E-05	4,61E-10	7,91E-09	5,02E-08	7,45E-08	0,00E+00
S2T-1	2,65E-04	0,00E+00	8,44E-08	5,38E-07	5,28E-07	0,00E+00
S2T-2	4,36E-06	0,00E+00	1,35E-09	8,64E-09	8,48E-09	0,00E+00
S2T-3	1,09E-04	0,00E+00	3,47E-08	5,43E-09	2,58E-07	0,00E+00
S2T-4	9,89E-05	0,00E+00	3,15E-08	4,95E-09	2,34E-07	0,00E+00
S2T-5	3,14E-03	0,00E+00	1,01E-06	1,66E-07	7,47E-06	0,00E+00
S2T-6	2,10E-04	0,00E+00	6,69E-08	4,26E-07	4,18E-07	0,00E+00
S2T-7	1,12E-04	0,00E+00	3,57E-08	8,90E-08	2,66E-07	0,00E+00
S2T-8	1,15E-04	0,00E+00	3,66E-08	9,34E-08	2,73E-07	0,00E+00
Summa inre rörbrott		2,74E-08	1,77E-06	4,53E-06	1,39E-05	0,00E+00

Yttre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
YB321-1	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	6,24E-11	2,62E-09	1,48E-11
YB321-2	1,60E-03	0,00E+00	5,13E-07	2,66E-07	3,99E-06	2,04E-08
YB321-3	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	6,24E-11	2,62E-09	2,56E-09
YB411-1	8,00E-04	0,00E+00	2,55E-07	4,20E-08	2,01E-06	5,64E-07
YB411-2	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	2,64E-09	7,07E-09
YB411-3	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	2,64E-09	7,21E-09
YB411-4	8,00E-04	0,00E+00	2,55E-07	4,20E-08	2,01E-06	5,27E-07
YB411-5	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	2,64E-09	7,02E-09
YB411-6	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	2,64E-09	7,02E-09
YB415-1	3,20E-05	0,00E+00	1,02E-08	1,25E-09	7,98E-08	7,45E-08
YB415-2	8,10E-04	0,00E+00	2,59E-07	4,25E-08	2,04E-06	3,74E-08
YB415-3	3,20E-05	0,00E+00	1,02E-08	1,25E-09	7,98E-08	7,45E-08
YB415-4	8,10E-04	0,00E+00	2,59E-07	4,25E-08	2,04E-06	3,74E-08
Summa yttre rörbrott		0,00E+00	1,56E-06	4,38E-07	1,23E-05	1,37E-06

Transienter	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
TE	3,06E-01					
TI	2,78E-02	0,00E+00	8,92E-06	3,78E-05	6,62E-05	0,00E+00
TP	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,15E-03	6,04E-03	0,00E+00
TS	9,71E-01	0,00E+00	2,94E-04	1,22E-03	2,31E-03	0,00E+00
TSS5	1,12E-03	0,00E+00	3,59E-07	1,52E-06	2,82E-06	0,00E+00
TT	5,28E-01	0,00E+00	1,69E-04	7,19E-04	1,35E-03	0,00E+00
TTF	1,94E-01	0,00E+00	6,22E-05	2,64E-04	4,97E-04	0,00E+00
TY	1,40E-01	0,00E+00	4,49E-05	1,87E-04	3,52E-04	0,00E+00
TY27	1,12E-03	0,00E+00	3,59E-07	2,80E-05	2,82E-06	0,00E+00
TZ	2,20E-03	0,00E+00	7,05E-07	2,99E-06	5,53E-06	5,44E-07
Summa transienter		0,00E+00	5,80E-04	5,61E-03	1,06E-02	5,44E-07

Sammanställning för deterministisk modell med system 351 för reaktoravställning

Sammanställning	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
Inre rörbrott	2,74E-08	1,77E-06	4,53E-06	1,39E-05	0,00E+00
Yttre rörbrott	0,00E+00	1,56E-06	4,38E-07	1,23E-05	1,37E-06
Transienter	0,00E+00	5,80E-04	5,61E-03	1,06E-02	5,44E-07
Total summa	2,74E-08	5,83E-04	5,61E-03	1,06E-02	1,91E-06

Total härdskadefrekvens, DM+351	1,68E-02
--	-----------------

Resultat för respektive inledande händelse i deterministisk modell med system 362/365/367 för resteffektkylning

Inre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
AB	1,50E-05	5,11E-10	4,76E-09	9,33E-08	4,71E-09	0,00E+00
AT-1	9,45E-06	1,75E-10	2,98E-09	2,94E-08	3,15E-09	0,00E+00
AT-2	1,49E-07	2,76E-12	4,56E-11	3,70E-10	3,33E-11	0,00E+00
AT-3	2,29E-05	4,24E-10	7,27E-09	4,64E-08	9,08E-09	0,00E+00
AT-4	8,01E-06	1,48E-10	2,52E-09	1,59E-08	3,03E-09	0,00E+00
S1B	6,89E-04	1,28E-08	2,20E-07	1,52E-06	2,26E-07	0,00E+00
S1T-1	1,79E-04	3,32E-09	5,70E-08	3,80E-07	5,87E-08	0,00E+00
S1T-2	1,79E-04	3,32E-09	5,70E-08	3,84E-07	5,87E-08	0,00E+00
S1T-3	1,54E-05	2,85E-10	4,88E-09	3,15E-08	4,84E-09	0,00E+00
S1T-4	3,20E-04	5,93E-09	1,02E-07	6,49E-07	9,63E-07	0,00E+00
S1T-5	2,49E-05	4,61E-10	7,91E-09	5,02E-08	7,96E-09	0,00E+00
S2T-1	2,65E-04	0,00E+00	8,44E-08	5,38E-07	5,76E-08	0,00E+00
S2T-2	4,36E-06	0,00E+00	1,35E-09	8,64E-09	8,02E-10	0,00E+00
S2T-3	1,09E-04	0,00E+00	3,47E-08	5,43E-09	5,76E-10	0,00E+00
S2T-4	9,89E-05	0,00E+00	3,15E-08	4,95E-09	5,12E-10	0,00E+00
S2T-5	3,14E-03	0,00E+00	1,01E-06	1,66E-07	2,40E-08	0,00E+00
S2T-6	2,10E-04	0,00E+00	6,69E-08	4,26E-07	4,54E-08	0,00E+00
S2T-7	1,12E-04	0,00E+00	3,57E-08	8,90E-08	4,50E-10	0,00E+00
S2T-8	1,15E-04	0,00E+00	3,66E-08	9,34E-08	6,20E-10	0,00E+00
Summa inre rörbrott		2,74E-08	1,77E-06	4,53E-06	1,47E-06	0,00E+00

Yttre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
YB321-1	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	6,24E-11	1,56E-12	1,48E-11
YB321-2	1,60E-03	0,00E+00	5,13E-07	2,66E-07	3,02E-08	2,04E-08
YB321-3	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	6,24E-11	1,56E-12	2,56E-09
YB411-1	8,00E-04	0,00E+00	2,55E-07	4,20E-08	5,97E-09	5,64E-07
YB411-2	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	0,00E+00	7,07E-09
YB411-3	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	0,00E+00	7,21E-09
YB411-4	8,00E-04	0,00E+00	2,55E-07	4,20E-08	5,97E-09	5,27E-07
YB411-5	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB411-6	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-09
YB415-1	3,20E-05	0,00E+00	1,02E-08	1,25E-09	1,42E-10	7,45E-08
YB415-2	8,10E-04	0,00E+00	2,59E-07	4,25E-08	6,05E-09	3,74E-08
YB415-3	3,20E-05	0,00E+00	1,02E-08	1,25E-09	1,42E-10	7,45E-08
YB415-4	8,10E-04	0,00E+00	2,59E-07	4,25E-08	6,05E-09	3,74E-08
Summa yttre rörbrott		0,00E+00	1,56E-06	4,38E-07	5,45E-08	1,37E-06

Transienter	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
TE	3,06E-01					
TI	2,78E-02	0,00E+00	8,92E-06	3,78E-05	7,25E-08	0,00E+00
TP	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,15E-03	6,67E-06	0,00E+00
TS	9,71E-01	0,00E+00	2,94E-04	1,22E-03	2,55E-06	0,00E+00
TSS5	1,12E-03	0,00E+00	3,59E-07	1,52E-06	2,98E-09	0,00E+00
TT	5,28E-01	0,00E+00	1,69E-04	7,19E-04	1,49E-06	0,00E+00
TTF	1,94E-01	0,00E+00	6,22E-05	2,64E-04	5,48E-07	0,00E+00
TY	1,40E-01	0,00E+00	4,49E-05	1,87E-04	3,88E-07	0,00E+00
TY27	1,12E-03	0,00E+00	3,59E-07	2,80E-05	2,98E-09	0,00E+00
TZ	2,20E-03	0,00E+00	7,05E-07	2,99E-06	5,89E-09	5,44E-07
Summa transienter		0,00E+00	5,80E-04	5,61E-03	1,17E-05	5,44E-07

Sammanställning för deterministisk modell med system 362/365/367 för resteffektkylning

Sammanställning	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
Inre rörbrott	2,74E-08	1,77E-06	4,53E-06	1,47E-06	0,00E+00
Yttre rörbrott	0,00E+00	1,56E-06	4,38E-07	5,45E-08	1,37E-06
Transienter	0,00E+00	5,80E-04	5,61E-03	1,17E-05	5,44E-07
Total summa	2,74E-08	5,83E-04	5,61E-03	1,32E-05	1,91E-06

Total härdskadefrekvens, DM+362/365/367	6,21E-03
--	-----------------

Resultat för respektive inledande händelse i deterministisk modell med system 733/342 för vattentillförsel till system 329

Inre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
AB	1,50E-05	5,11E-10	4,76E-09	9,33E-08	4,43E-08	0,00E+00
AT-1	9,45E-06	1,75E-10	2,98E-09	2,94E-08	3,03E-08	0,00E+00
AT-2	1,49E-07	2,76E-12	4,56E-11	3,70E-10	4,38E-10	0,00E+00
AT-3	2,29E-05	4,24E-10	7,27E-09	4,64E-08	8,61E-08	0,00E+00
AT-4	8,01E-06	1,48E-10	2,52E-09	1,59E-08	2,98E-08	0,00E+00
S1B	6,89E-04	1,28E-08	2,20E-07	1,52E-06	2,05E-06	0,00E+00
S1T-1	1,79E-04	3,32E-09	5,70E-08	3,80E-07	5,38E-07	0,00E+00
S1T-2	1,79E-04	3,32E-09	5,70E-08	3,84E-07	5,38E-07	0,00E+00
S1T-3	1,54E-05	2,85E-10	4,88E-09	3,15E-08	4,56E-08	0,00E+00
S1T-4	3,20E-04	5,93E-09	1,02E-07	6,49E-07	9,63E-07	0,00E+00
S1T-5	2,49E-05	4,61E-10	7,91E-09	5,02E-08	7,45E-08	0,00E+00
S2T-1	2,65E-04	0,00E+00	8,44E-08	5,38E-07	5,28E-07	0,00E+00
S2T-2	4,36E-06	0,00E+00	1,35E-09	8,64E-09	8,48E-09	0,00E+00
S2T-3	1,09E-04	0,00E+00	3,47E-08	5,41E-09	2,58E-07	0,00E+00
S2T-4	9,89E-05	0,00E+00	3,15E-08	4,92E-09	2,34E-07	0,00E+00
S2T-5	3,14E-03	0,00E+00	1,01E-06	1,65E-07	7,47E-06	0,00E+00
S2T-6	2,10E-04	0,00E+00	6,69E-08	4,26E-07	4,18E-07	0,00E+00
S2T-7	1,12E-04	0,00E+00	3,57E-08	8,86E-08	2,66E-07	0,00E+00
S2T-8	1,15E-04	0,00E+00	3,66E-08	9,30E-08	2,73E-07	0,00E+00
Summa inre rörbrott		2,74E-08	1,77E-06	4,53E-06	1,39E-05	0,00E+00

Yttre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
YB321-1	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	6,24E-11	2,62E-09	1,48E-11
YB321-2	1,60E-03	0,00E+00	5,13E-07	2,66E-07	3,99E-06	2,04E-08
YB321-3	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	6,24E-11	2,62E-09	2,56E-09
YB411-1	8,00E-04	0,00E+00	2,55E-07	3,96E-08	2,01E-06	5,64E-07
YB411-2	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	2,64E-09	7,07E-09
YB411-3	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	2,64E-09	7,21E-09
YB411-4	8,00E-04	0,00E+00	2,55E-07	3,96E-08	2,01E-06	5,27E-07
YB411-5	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	2,64E-09	7,02E-09
YB411-6	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	2,64E-09	7,02E-09
YB415-1	3,20E-05	0,00E+00	1,02E-08	1,18E-09	7,99E-08	7,45E-08
YB415-2	8,10E-04	0,00E+00	2,59E-07	4,01E-08	2,04E-06	3,74E-08
YB415-3	3,20E-05	0,00E+00	1,02E-08	1,18E-09	7,99E-08	7,45E-08
YB415-4	8,10E-04	0,00E+00	2,59E-07	4,01E-08	2,04E-06	3,74E-08
Summa yttre rörbrott		0,00E+00	1,56E-06	4,28E-07	1,23E-05	1,37E-06

Transienter	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
TE	3,06E-01					
TI	2,78E-02	0,00E+00	8,92E-06	3,77E-05	6,62E-05	0,00E+00
TP	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,91E-03	6,04E-03	0,00E+00
TS	9,71E-01	0,00E+00	2,94E-04	1,13E-03	2,31E-03	0,00E+00
TSS5	1,12E-03	0,00E+00	3,59E-07	1,41E-06	2,82E-06	0,00E+00
TT	5,28E-01	0,00E+00	1,69E-04	6,64E-04	1,35E-03	0,00E+00
TTF	1,94E-01	0,00E+00	6,22E-05	2,44E-04	4,97E-04	0,00E+00
TY	1,40E-01	0,00E+00	4,49E-05	1,86E-04	3,52E-04	0,00E+00
TY27	1,12E-03	0,00E+00	3,59E-07	2,79E-05	2,82E-06	0,00E+00
TZ	2,20E-03	0,00E+00	7,05E-07	2,76E-06	5,53E-06	5,44E-07
Summa transienter		0,00E+00	5,80E-04	5,20E-03	1,06E-02	5,44E-07

Sammanställning för deterministisk modell med system 733/342 för vattentillförsel till system 329

Sammanställning	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
Inre rörbrott	2,74E-08	1,77E-06	4,53E-06	1,39E-05	0,00E+00
Yttre rörbrott	0,00E+00	1,56E-06	4,28E-07	1,23E-05	1,37E-06
Transienter	0,00E+00	5,80E-04	5,20E-03	1,06E-02	5,44E-07
Total summa	2,74E-08	5,83E-04	5,20E-03	1,06E-02	1,91E-06

Total härdskadefrekvens, DM+733/342	1,64E-02
--	-----------------

Resultat för respektive inledande händelse i deterministisk modell med system 761 för vattentillförsel till system 323

Inre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
AB	1,50E-05	5,11E-10	4,76E-09	7,24E-08	4,43E-08	0,00E+00
AT-1	9,45E-06	1,75E-10	2,98E-09	2,82E-08	3,03E-08	0,00E+00
AT-2	1,49E-07	2,76E-12	4,56E-11	3,60E-10	4,38E-10	0,00E+00
AT-3	2,29E-05	4,24E-10	7,27E-09	4,63E-08	8,61E-08	0,00E+00
AT-4	8,01E-06	1,48E-10	2,52E-09	1,59E-08	2,98E-08	0,00E+00
S1B	6,89E-04	1,28E-08	2,20E-07	1,48E-06	2,05E-06	0,00E+00
S1T-1	1,79E-04	3,32E-09	5,70E-08	3,80E-07	5,38E-07	0,00E+00
S1T-2	1,79E-04	3,32E-09	5,70E-08	3,84E-07	5,38E-07	0,00E+00
S1T-3	1,54E-05	2,85E-10	4,88E-09	3,14E-08	4,56E-08	0,00E+00
S1T-4	3,20E-04	5,93E-09	1,02E-07	6,49E-07	9,63E-07	0,00E+00
S1T-5	2,49E-05	4,61E-10	7,91E-09	5,02E-08	7,45E-08	0,00E+00
S2T-1	2,65E-04	0,00E+00	8,44E-08	5,38E-07	5,28E-07	0,00E+00
S2T-2	4,36E-06	0,00E+00	1,35E-09	8,64E-09	8,48E-09	0,00E+00
S2T-3	1,09E-04	0,00E+00	3,47E-08	5,43E-09	2,58E-07	0,00E+00
S2T-4	9,89E-05	0,00E+00	3,15E-08	4,95E-09	2,34E-07	0,00E+00
S2T-5	3,14E-03	0,00E+00	1,01E-06	1,66E-07	7,47E-06	0,00E+00
S2T-6	2,10E-04	0,00E+00	6,69E-08	4,26E-07	4,18E-07	0,00E+00
S2T-7	1,12E-04	0,00E+00	3,57E-08	8,90E-08	2,66E-07	0,00E+00
S2T-8	1,15E-04	0,00E+00	3,66E-08	9,34E-08	2,73E-07	0,00E+00
Summa inre rörbrott		2,74E-08	1,77E-06	4,47E-06	1,39E-05	0,00E+00

Yttre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
YB321-1	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	6,24E-11	2,62E-09	1,48E-11
YB321-2	1,60E-03	0,00E+00	5,13E-07	2,66E-07	3,99E-06	2,04E-08
YB321-3	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	6,24E-11	2,62E-09	2,56E-09
YB411-1	8,00E-04	0,00E+00	2,55E-07	4,20E-08	2,01E-06	5,64E-07
YB411-2	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	2,64E-09	7,07E-09
YB411-3	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	2,64E-09	7,21E-09
YB411-4	8,00E-04	0,00E+00	2,55E-07	4,20E-08	2,01E-06	5,27E-07
YB411-5	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	2,64E-09	7,02E-09
YB411-6	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	2,64E-09	7,02E-09
YB415-1	3,20E-05	0,00E+00	1,02E-08	1,25E-09	7,99E-08	7,45E-08
YB415-2	8,10E-04	0,00E+00	2,59E-07	4,25E-08	2,04E-06	3,74E-08
YB415-3	3,20E-05	0,00E+00	1,02E-08	1,25E-09	7,99E-08	7,45E-08
YB415-4	8,10E-04	0,00E+00	2,59E-07	4,25E-08	2,04E-06	3,74E-08
Summa yttre rörbrott		0,00E+00	1,56E-06	4,38E-07	1,23E-05	1,37E-06

Transienter	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
TE	3,06E-01					
TI	2,78E-02	0,00E+00	8,92E-06	3,78E-05	6,62E-05	0,00E+00
TP	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,15E-03	6,04E-03	0,00E+00
TS	9,71E-01	0,00E+00	2,94E-04	1,22E-03	2,31E-03	0,00E+00
TSS5	1,12E-03	0,00E+00	3,59E-07	1,52E-06	2,82E-06	0,00E+00
TT	5,28E-01	0,00E+00	1,69E-04	7,19E-04	1,35E-03	0,00E+00
TTF	1,94E-01	0,00E+00	6,22E-05	2,64E-04	4,97E-04	0,00E+00
TY	1,40E-01	0,00E+00	4,49E-05	1,87E-04	3,52E-04	0,00E+00
TY27	1,12E-03	0,00E+00	3,59E-07	2,80E-05	2,82E-06	0,00E+00
TZ	2,20E-03	0,00E+00	7,05E-07	2,99E-06	5,53E-06	5,44E-07
Summa transienter		0,00E+00	5,80E-04	5,61E-03	1,06E-02	5,44E-07

Sammanställning för deterministisk modell med system 761 för vattentillförsel till system 323

Sammanställning	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
Inre rörbrott	2,74E-08	1,77E-06	4,47E-06	1,39E-05	0,00E+00
Yttre rörbrott	0,00E+00	1,56E-06	4,38E-07	1,23E-05	1,37E-06
Transienter	0,00E+00	5,80E-04	5,61E-03	1,06E-02	5,44E-07
Total summa	2,74E-08	5,83E-04	5,61E-03	1,06E-02	1,91E-06

Total härdskadefrekvens, DM+761	1,68E-02
--	-----------------

Resultat för respektive inledande händelse i deterministisk modell med system 762 för kylning av värmeväxlarna i system 322

Inre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
AB	1,50E-05	5,11E-10	4,76E-09	9,33E-08	4,43E-08	0,00E+00
AT-1	9,45E-06	1,75E-10	2,98E-09	2,94E-08	3,03E-08	0,00E+00
AT-2	1,49E-07	2,76E-12	4,56E-11	3,70E-10	4,38E-10	0,00E+00
AT-3	2,29E-05	4,24E-10	7,27E-09	4,64E-08	8,61E-08	0,00E+00
AT-4	8,01E-06	1,48E-10	2,52E-09	1,59E-08	2,98E-08	0,00E+00
S1B	6,89E-04	1,28E-08	2,20E-07	1,52E-06	2,05E-06	0,00E+00
S1T-1	1,79E-04	3,32E-09	5,70E-08	3,80E-07	5,38E-07	0,00E+00
S1T-2	1,79E-04	3,32E-09	5,70E-08	3,84E-07	5,38E-07	0,00E+00
S1T-3	1,54E-05	2,85E-10	4,88E-09	3,15E-08	4,56E-08	0,00E+00
S1T-4	3,20E-04	5,93E-09	1,02E-07	6,49E-07	9,63E-07	0,00E+00
S1T-5	2,49E-05	4,61E-10	7,91E-09	5,02E-08	7,45E-08	0,00E+00
S2T-1	2,65E-04	0,00E+00	8,44E-08	5,38E-07	5,28E-07	0,00E+00
S2T-2	4,36E-06	0,00E+00	1,35E-09	8,64E-09	8,48E-09	0,00E+00
S2T-3	1,09E-04	0,00E+00	3,47E-08	5,43E-09	1,22E-07	0,00E+00
S2T-4	9,89E-05	0,00E+00	3,15E-08	4,95E-09	1,11E-07	0,00E+00
S2T-5	3,14E-03	0,00E+00	1,01E-06	1,66E-07	3,55E-06	0,00E+00
S2T-6	2,10E-04	0,00E+00	6,69E-08	4,26E-07	4,18E-07	0,00E+00
S2T-7	1,12E-04	0,00E+00	3,57E-08	8,90E-08	1,23E-07	0,00E+00
S2T-8	1,15E-04	0,00E+00	3,66E-08	9,34E-08	1,29E-07	0,00E+00
Summa inre rörbrott		2,74E-08	1,77E-06	4,53E-06	9,39E-06	0,00E+00

Yttre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
YB321-1	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	6,24E-11	1,30E-09	1,48E-11
YB321-2	1,60E-03	0,00E+00	5,13E-07	2,66E-07	1,94E-06	2,04E-08
YB321-3	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	6,24E-11	1,30E-09	2,56E-09
YB411-1	8,00E-04	0,00E+00	2,55E-07	4,20E-08	9,85E-07	5,64E-07
YB411-2	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	1,31E-09	7,07E-09
YB411-3	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	1,31E-09	7,21E-09
YB411-4	8,00E-04	0,00E+00	2,55E-07	4,20E-08	9,85E-07	5,27E-07
YB411-5	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	1,31E-09	7,02E-09
YB411-6	1,10E-06	0,00E+00	3,34E-10	0,00E+00	1,31E-09	7,02E-09
YB415-1	3,20E-05	0,00E+00	1,02E-08	1,25E-09	3,91E-08	7,45E-08
YB415-2	8,10E-04	0,00E+00	2,59E-07	4,25E-08	9,98E-07	3,74E-08
YB415-3	3,20E-05	0,00E+00	1,02E-08	1,25E-09	3,91E-08	7,45E-08
YB415-4	8,10E-04	0,00E+00	2,59E-07	4,25E-08	9,98E-07	3,74E-08
Summa yttre rörbrott		0,00E+00	1,56E-06	4,38E-07	5,99E-06	1,37E-06

Transienter	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
TE	3,06E-01					
TI	2,78E-02	0,00E+00	8,92E-06	3,78E-05	3,05E-05	0,00E+00
TP	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,15E-03	3,02E-03	0,00E+00
TS	9,71E-01	0,00E+00	2,94E-04	1,22E-03	1,13E-03	0,00E+00
TSS5	1,12E-03	0,00E+00	3,59E-07	1,52E-06	1,38E-06	0,00E+00
TT	5,28E-01	0,00E+00	1,69E-04	7,19E-04	6,75E-04	0,00E+00
TTF	1,94E-01	0,00E+00	6,22E-05	2,64E-04	2,48E-04	0,00E+00
TY	1,40E-01	0,00E+00	4,49E-05	1,87E-04	1,73E-04	0,00E+00
TY27	1,12E-03	0,00E+00	3,59E-07	2,80E-05	1,38E-06	0,00E+00
TZ	2,20E-03	0,00E+00	7,05E-07	2,99E-06	2,71E-06	5,44E-07
Summa transienter		0,00E+00	5,80E-04	5,61E-03	5,28E-03	5,44E-07

Sammanställning för deterministisk modell med system 762 för kylning av värmeväxlarna i system 322

Sammanställning	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
Inre rörbrott	2,74E-08	1,77E-06	4,53E-06	9,39E-06	0,00E+00
Yttre rörbrott	0,00E+00	1,56E-06	4,38E-07	5,99E-06	1,37E-06
Transienter	0,00E+00	5,80E-04	5,61E-03	5,28E-03	5,44E-07
Total summa	2,74E-08	5,83E-04	5,61E-03	5,30E-03	1,91E-06

Total härdskadefrekvens, DM+762	1,15E-02
--	-----------------

Resultat för respektive inledande händelse i deterministisk modell med yttre nät

Inre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
AB	1,50E-05	5,11E-10	2,39E-09	6,63E-08	2,70E-08	0,00E+00
AT-1	9,45E-06	1,75E-10	1,49E-09	1,29E-08	1,94E-08	0,00E+00
AT-2	1,49E-07	2,76E-12	2,25E-11	1,60E-10	2,98E-10	0,00E+00
AT-3	2,29E-05	4,24E-10	3,65E-09	2,17E-08	4,89E-08	0,00E+00
AT-4	8,01E-06	1,48E-10	1,26E-09	7,52E-09	1,70E-08	0,00E+00
S1B	6,89E-04	1,28E-08	1,11E-07	7,56E-07	1,25E-06	0,00E+00
S1T-1	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	1,85E-07	3,26E-07	0,00E+00
S1T-2	1,79E-04	3,32E-09	2,86E-08	1,89E-07	3,26E-07	0,00E+00
S1T-3	1,54E-05	2,85E-10	2,45E-09	1,48E-08	2,79E-08	0,00E+00
S1T-4	3,20E-04	5,93E-09	5,13E-08	3,07E-07	5,83E-07	0,00E+00
S1T-5	2,49E-05	4,61E-10	3,97E-09	2,37E-08	4,52E-08	0,00E+00
S2T-1	2,65E-04	0,00E+00	4,23E-08	2,54E-07	2,51E-07	0,00E+00
S2T-2	4,36E-06	0,00E+00	6,81E-10	4,07E-09	4,06E-09	0,00E+00
S2T-3	1,09E-04	0,00E+00	1,74E-08	1,10E-09	1,07E-07	0,00E+00
S2T-4	9,89E-05	0,00E+00	1,58E-08	1,03E-09	9,75E-08	0,00E+00
S2T-5	3,14E-03	0,00E+00	5,04E-07	3,27E-08	3,10E-06	0,00E+00
S2T-6	2,10E-04	0,00E+00	3,35E-08	2,01E-07	1,99E-07	0,00E+00
S2T-7	1,12E-04	0,00E+00	1,79E-08	2,45E-08	1,10E-07	0,00E+00
S2T-8	1,15E-04	0,00E+00	1,84E-08	2,60E-08	1,13E-07	0,00E+00
Summa inre rörbrott		2,74E-08	8,85E-07	2,13E-06	6,65E-06	0,00E+00

Yttre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
YB321-1	1,10E-06	0,00E+00	1,70E-10	2,21E-11	1,37E-09	1,48E-11
YB321-2	1,60E-03	0,00E+00	2,57E-07	9,16E-08	2,03E-06	2,03E-08
YB321-3	1,10E-06	0,00E+00	1,70E-10	2,21E-11	1,37E-09	2,56E-09
YB411-1	8,00E-04	0,00E+00	1,28E-07	8,36E-09	8,99E-07	5,64E-07
YB411-2	1,10E-06	0,00E+00	1,70E-10	0,00E+00	1,20E-09	7,07E-09
YB411-3	1,10E-06	0,00E+00	1,70E-10	0,00E+00	1,20E-09	7,21E-09
YB411-4	8,00E-04	0,00E+00	1,28E-07	8,36E-09	8,99E-07	5,27E-07
YB411-5	1,10E-06	0,00E+00	1,70E-10	0,00E+00	1,20E-09	7,02E-09
YB411-6	1,10E-06	0,00E+00	1,70E-10	0,00E+00	1,20E-09	7,02E-09
YB415-1	3,20E-05	0,00E+00	5,09E-09	2,61E-10	4,07E-08	7,45E-08
YB415-2	8,10E-04	0,00E+00	1,30E-07	8,47E-09	1,04E-06	3,73E-08
YB415-3	3,20E-05	0,00E+00	5,09E-09	2,61E-10	4,07E-08	7,45E-08
YB415-4	8,10E-04	0,00E+00	1,30E-07	8,47E-09	1,04E-06	3,73E-08
Summa yttre rörbrott		0,00E+00	7,84E-07	1,26E-07	6,00E-06	1,37E-06

Transienter	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
TE	3,06E-01	0,00E+00	9,82E-05	4,10E-04	7,78E-04	0,00E+00
TI	2,78E-02	0,00E+00	4,47E-06	1,70E-05	2,75E-05	0,00E+00
TP	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,39E-03	2,71E-03	0,00E+00
TS	9,71E-01	0,00E+00	1,47E-04	5,51E-04	1,17E-03	0,00E+00
TSS5	1,12E-03	0,00E+00	1,80E-07	6,86E-07	1,26E-06	0,00E+00
TT	5,28E-01	0,00E+00	8,48E-05	3,24E-04	6,18E-04	0,00E+00
TTF	1,94E-01	0,00E+00	3,12E-05	1,19E-04	2,27E-04	0,00E+00
TY	1,40E-01	0,00E+00	2,25E-05	8,42E-05	1,79E-04	0,00E+00
TY27	1,12E-03	0,00E+00	1,80E-07	1,22E-05	1,26E-06	0,00E+00
TZ	2,20E-03	0,00E+00	3,53E-07	1,35E-06	2,47E-06	5,44E-07
Summa transienter		0,00E+00	3,89E-04	2,91E-03	5,71E-03	5,44E-07

Sammanställning för deterministisk modell med yttre nät

Sammanställning	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
Inre rörbrott	2,74E-08	8,85E-07	2,13E-06	6,65E-06	0,00E+00
Yttre rörbrott	0,00E+00	7,84E-07	1,26E-07	6,00E-06	1,37E-06
Transienter	0,00E+00	3,89E-04	2,91E-03	5,71E-03	5,44E-07
Total summa	2,74E-08	3,91E-04	2,91E-03	5,72E-03	1,91E-06

Total härdskadefrekvens, DM+YN	9,03E-03
---------------------------------------	-----------------

Resultat för respektive inledande händelse i deterministisk modell med krav på 20/24 SS-grupper initialt

Inre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
AB	1,50E-05	5,11E-10	4,76E-09	9,33E-08	4,43E-08	0,00E+00
AT-1	9,45E-06	1,75E-10	2,98E-09	2,94E-08	3,03E-08	0,00E+00
AT-2	1,49E-07	2,76E-12	4,56E-11	3,70E-10	4,38E-10	0,00E+00
AT-3	2,29E-05	4,24E-10	7,27E-09	4,64E-08	8,61E-08	0,00E+00
AT-4	8,01E-06	1,48E-10	2,52E-09	1,59E-08	2,98E-08	0,00E+00
S1B	6,89E-04	1,28E-08	2,20E-07	1,52E-06	2,05E-06	0,00E+00
S1T-1	1,79E-04	3,32E-09	5,70E-08	3,80E-07	5,38E-07	0,00E+00
S1T-2	1,79E-04	3,32E-09	5,70E-08	3,84E-07	5,38E-07	0,00E+00
S1T-3	1,54E-05	2,85E-10	4,88E-09	3,15E-08	4,56E-08	0,00E+00
S1T-4	3,20E-04	5,93E-09	1,02E-07	6,49E-07	9,63E-07	0,00E+00
S1T-5	2,49E-05	4,61E-10	7,91E-09	5,02E-08	7,45E-08	0,00E+00
S2T-1	2,65E-04	0,00E+00	8,42E-08	5,38E-07	5,28E-07	0,00E+00
S2T-2	4,36E-06	0,00E+00	1,35E-09	8,64E-09	8,48E-09	0,00E+00
S2T-3	1,09E-04	0,00E+00	3,49E-08	5,43E-09	2,58E-07	0,00E+00
S2T-4	9,89E-05	0,00E+00	3,17E-08	4,95E-09	2,34E-07	0,00E+00
S2T-5	3,14E-03	0,00E+00	1,01E-06	1,66E-07	7,47E-06	0,00E+00
S2T-6	2,10E-04	0,00E+00	6,67E-08	4,26E-07	4,18E-07	0,00E+00
S2T-7	1,12E-04	0,00E+00	3,59E-08	8,90E-08	2,66E-07	0,00E+00
S2T-8	1,15E-04	0,00E+00	3,68E-08	9,34E-08	2,73E-07	0,00E+00
Summa inre rörbrott		2,74E-08	1,77E-06	4,53E-06	1,39E-05	0,00E+00

Yttre rörbrott	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
YB321-1	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	6,24E-11	2,62E-09	1,48E-11
YB321-2	1,60E-03	0,00E+00	4,39E-09	2,66E-07	3,99E-06	2,04E-08
YB321-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	6,24E-11	2,62E-09	2,56E-09
YB411-1	8,00E-04	0,00E+00	1,99E-09	4,20E-08	2,01E-06	5,64E-07
YB411-2	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	2,64E-09	7,07E-09
YB411-3	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	2,64E-09	7,21E-09
YB411-4	8,00E-04	0,00E+00	1,99E-09	4,20E-08	2,01E-06	5,27E-07
YB411-5	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	2,64E-09	7,02E-09
YB411-6	1,10E-06	0,00E+00	1,29E-12	0,00E+00	2,64E-09	7,02E-09
YB415-1	3,20E-05	0,00E+00	6,76E-11	1,25E-09	7,99E-08	7,45E-08
YB415-2	8,10E-04	0,00E+00	2,01E-09	4,25E-08	2,04E-06	3,74E-08
YB415-3	3,20E-05	0,00E+00	6,76E-11	1,25E-09	7,99E-08	7,45E-08
YB415-4	8,10E-04	0,00E+00	2,01E-09	4,25E-08	2,04E-06	3,74E-08
Summa yttre rörbrott		0,00E+00	1,25E-08	4,38E-07	1,23E-05	1,37E-06

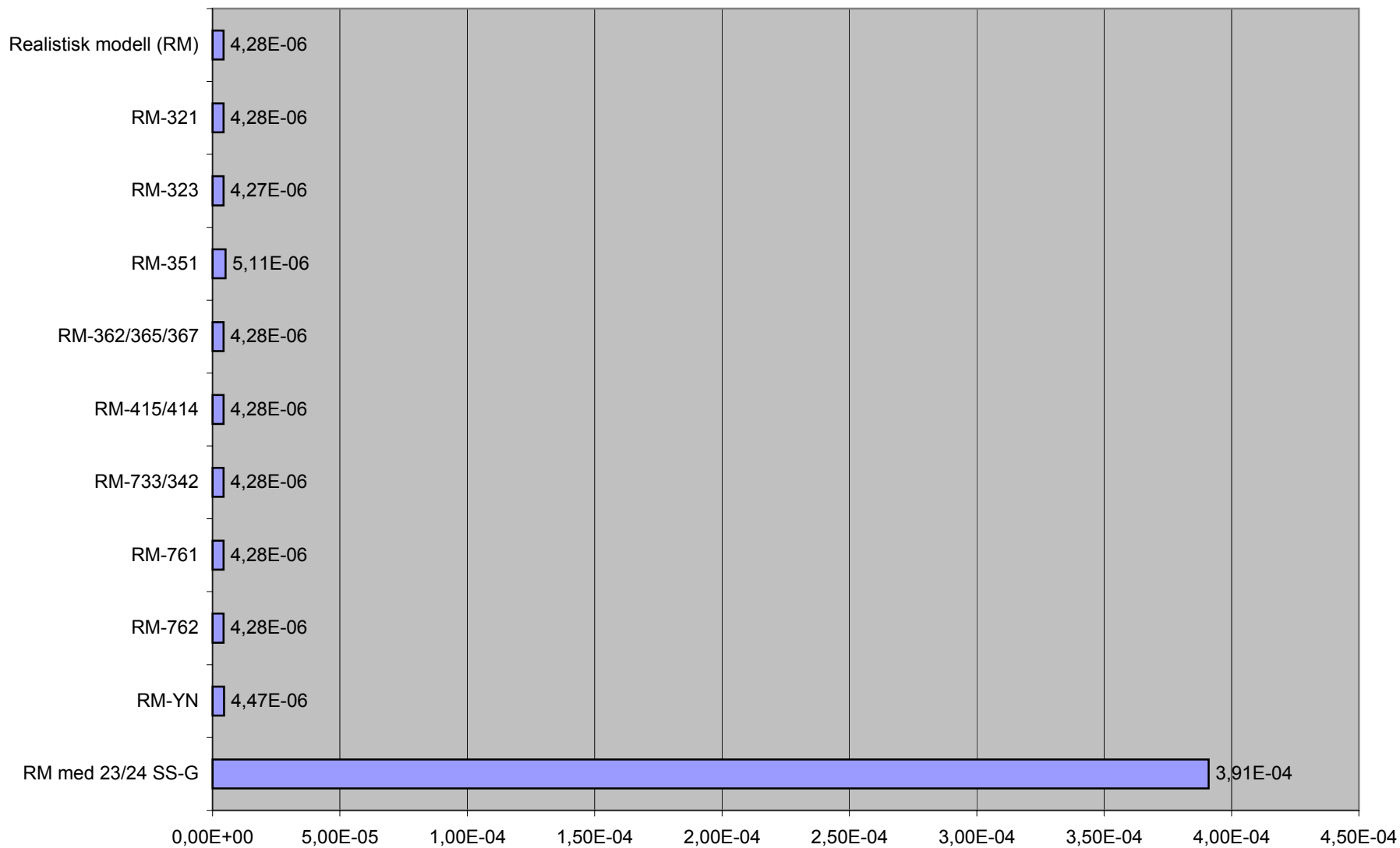
Transienter	IH-frekvens	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
TE	3,06E-01					
TI	2,78E-02	0,00E+00	6,76E-08	3,78E-05	6,62E-05	0,00E+00
TP	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,15E-03	6,04E-03	0,00E+00
TS	9,71E-01	0,00E+00	1,92E-06	1,22E-03	2,31E-03	0,00E+00
TSS5	1,12E-03	0,00E+00	2,69E-09	1,52E-06	2,82E-06	0,00E+00
TT	5,28E-01	0,00E+00	1,29E-06	7,19E-04	1,35E-03	0,00E+00
TTF	1,94E-01	0,00E+00	4,73E-07	2,64E-04	4,97E-04	0,00E+00
TY	1,40E-01	0,00E+00	2,92E-07	1,87E-04	3,52E-04	0,00E+00
TY27	1,12E-03	0,00E+00	2,69E-09	2,80E-05	2,82E-06	0,00E+00
TZ	2,20E-03	0,00E+00	5,31E-09	2,99E-06	5,53E-06	5,44E-07
Summa transienter		0,00E+00	4,05E-06	5,61E-03	1,06E-02	5,44E-07

Sammanställning för deterministisk modell med krav på 20/24 SS-grupper initialt

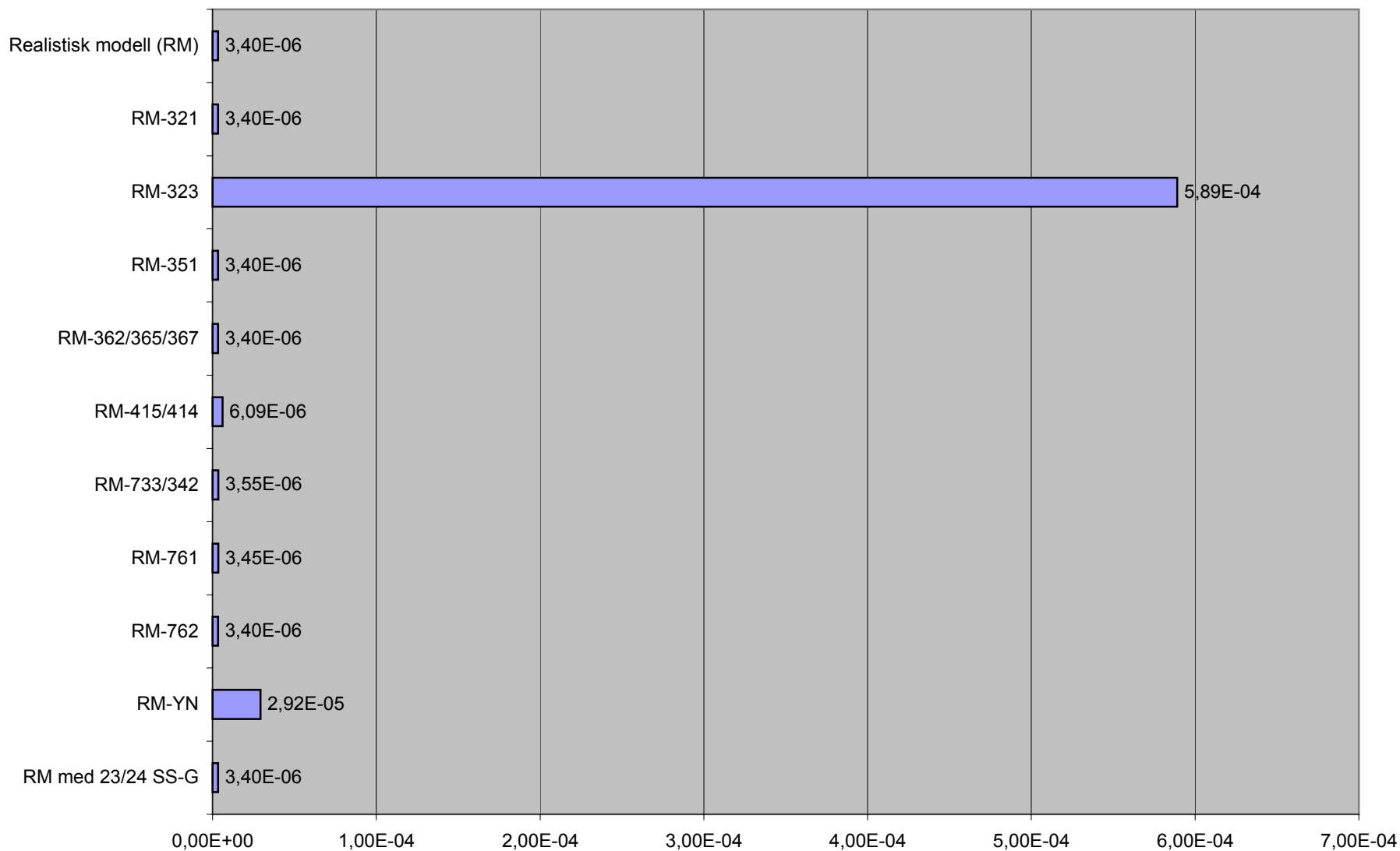
Sammanställning	HS2	HS3	HS4	HS6	HS7
Inre rörbrott	2,74E-08	1,77E-06	4,53E-06	1,39E-05	0,00E+00
Yttre rörbrott	0,00E+00	1,25E-08	4,38E-07	1,23E-05	1,37E-06
Transienter	0,00E+00	4,05E-06	5,61E-03	1,06E-02	5,44E-07
Total summa	2,74E-08	5,83E-06	5,61E-03	1,06E-02	1,91E-06

Total härdskadefrekvens, DM med 20/24 SS-G	1,62E-02
---	-----------------

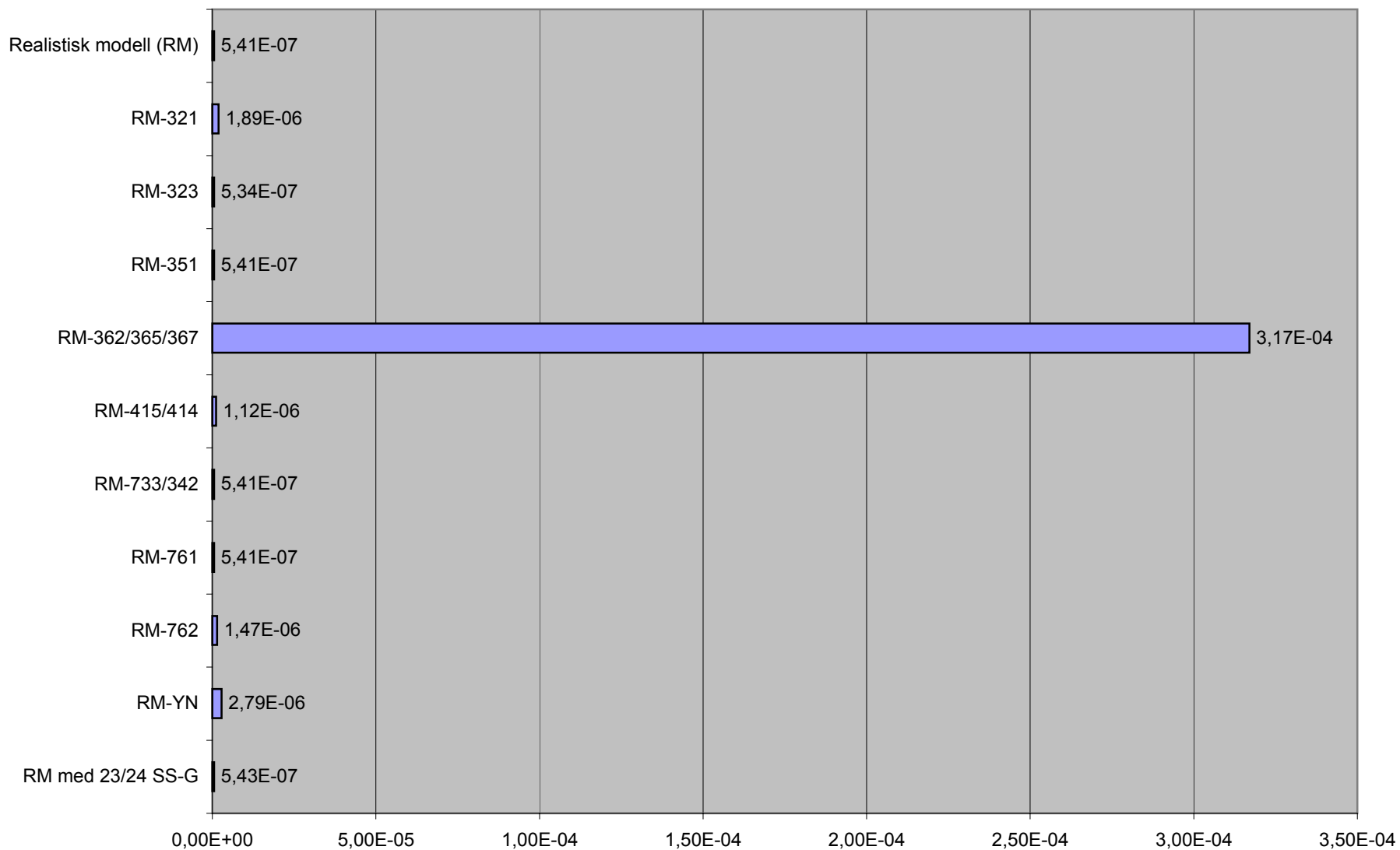
Bidrag till total härdskadefrekvens på grund av utebliven reaktoravställning (HS3) i realistisk modell samt för de fall då en av de utvalda systemfunktionerna ej tillgodoses



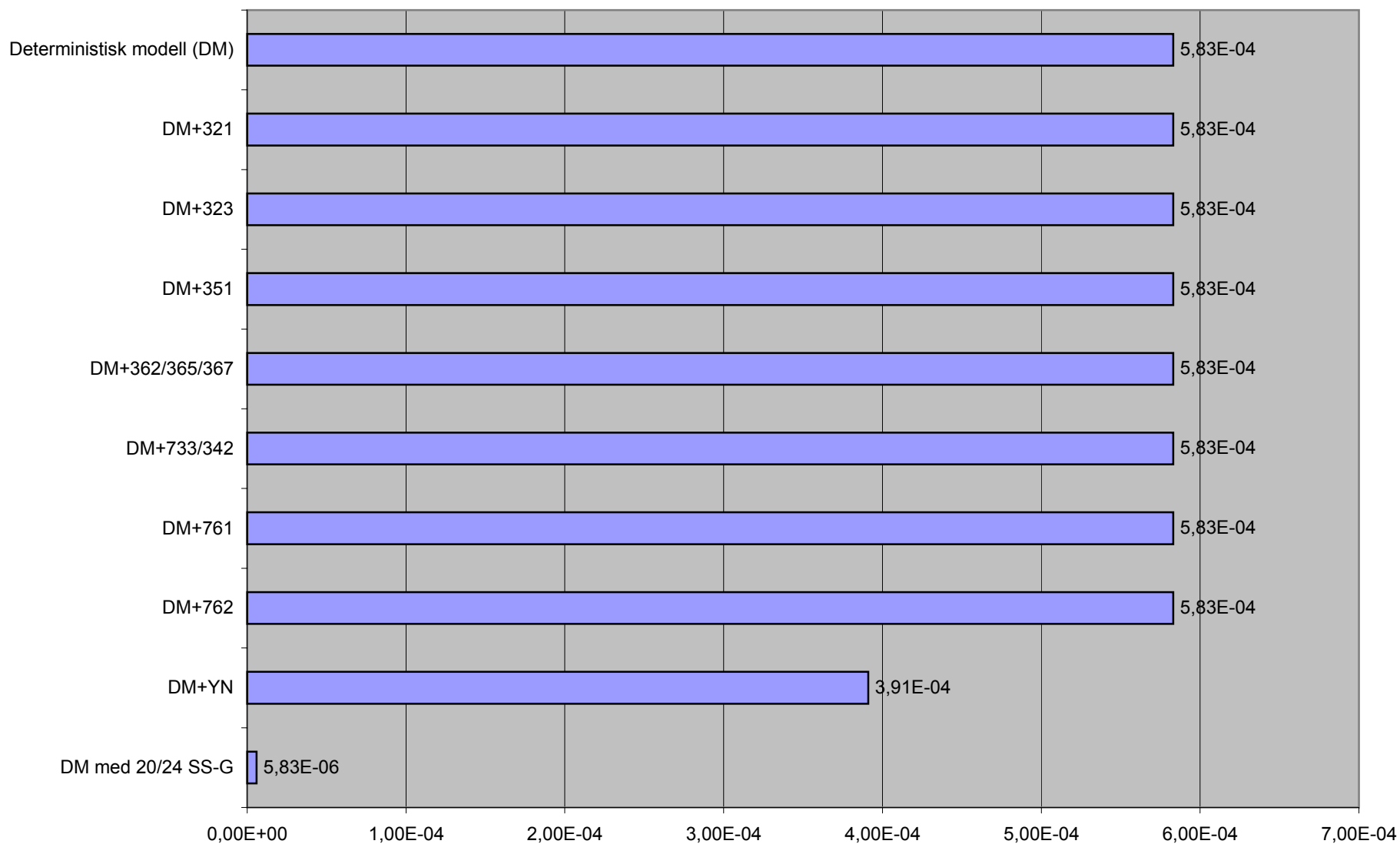
Bidrag till total härdskadefrekvens på grund av utebliven spädmatning (HS4) i realistisk modell samt för de fall då en av de utvalda systemfunktionerna ej tillgodoräknas



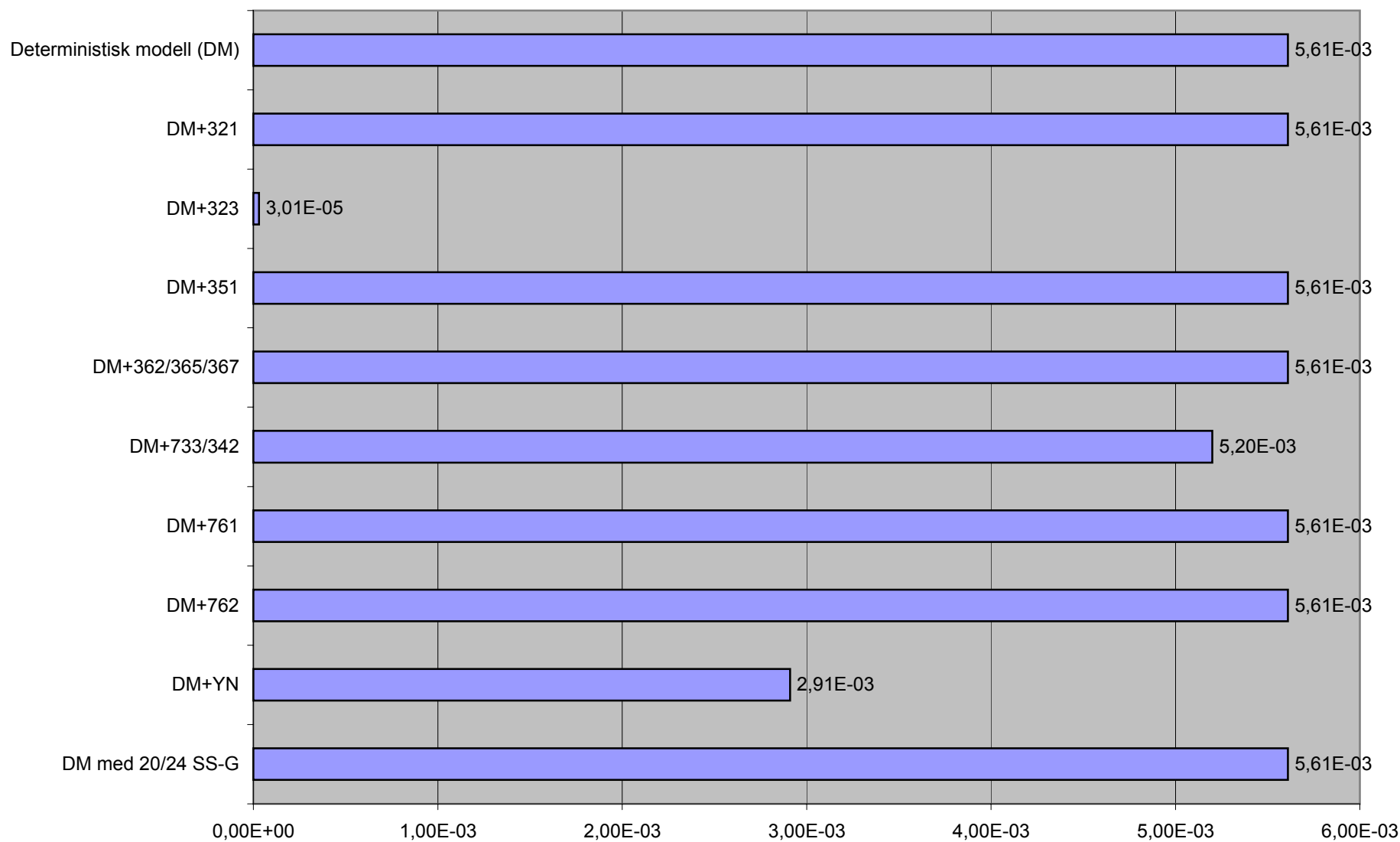
Bidrag till total härdskadefrekvens på grund av utebliven resteffektkylning (HS6) i realistisk modell samt för de fall då en av de utvalda systemfunktionerna ej tillgodoräknas



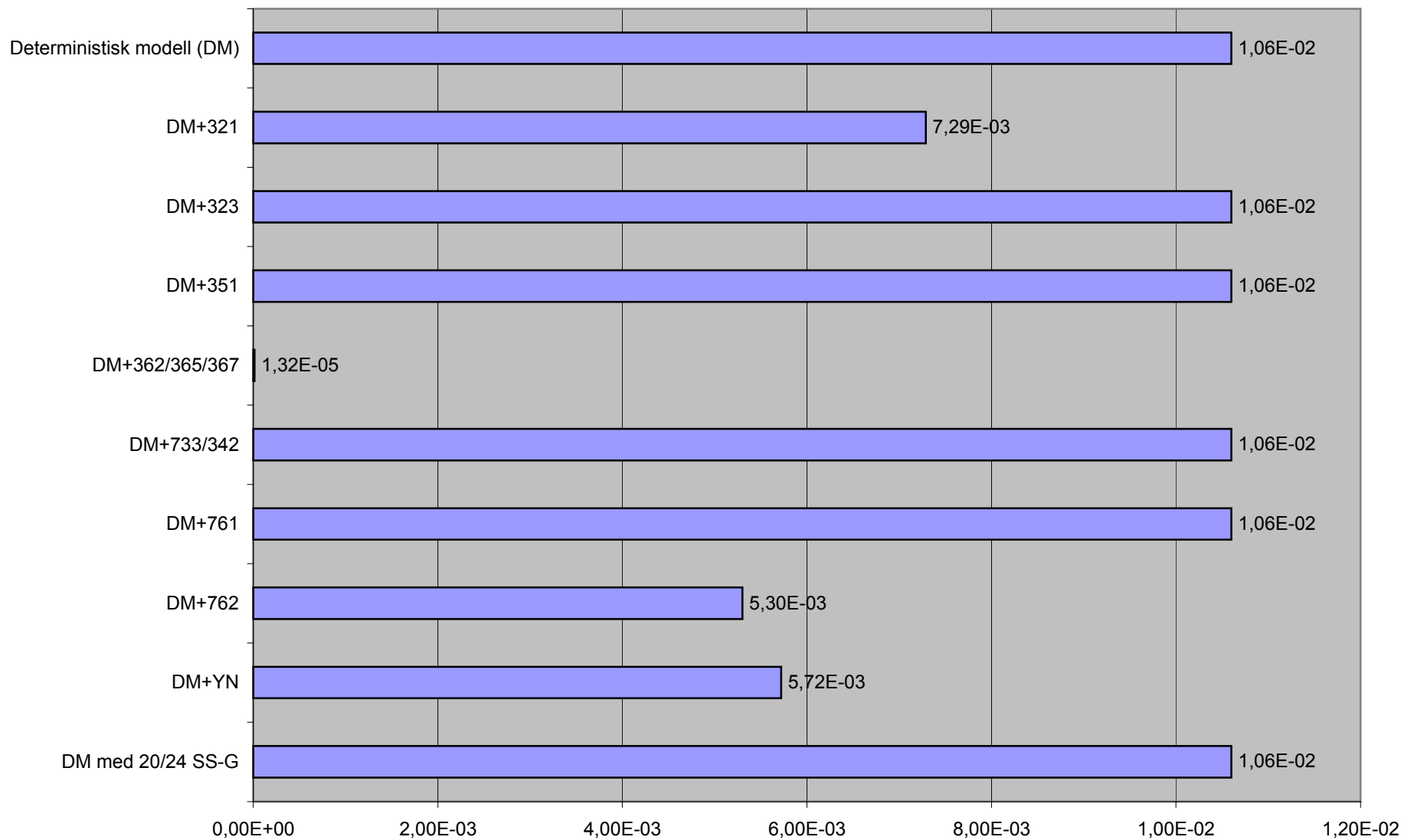
Bidrag till total härdskadefrekvens på grund av utebliven reaktoravställning (HS3) i deterministisk modell samt för de fall då en av de utvalda systemfunktionerna tillgodosätts



Bidrag till total härdskadefrekvens på grund av utebliven spädmatning (HS4) i deterministisk modell samt för de fall då en av de utvalda systemfunktionerna tillgodoräknas



Bidrag till total härdskadefrekvens på grund av utebliven resteffektkyllning (HS6) i deterministisk modell samt för de fall då en av de utvalda systemfunktionerna tillgodoräknas



Dominerande inledande händelser i den realistiska modellen

Inledande händelse	IH-frekvens	Bidrag till HS-Frekvens	Procent
TE	3,06E-01	2,28E-06	22%
TS	9,71E-01	1,84E-06	18%
TT	5,28E-01	1,14E-06	11%
S1B	6,89E-04	9,82E-07	10%
YB411-1	8,00E-04	5,72E-07	6%
TZ	2,20E-03	5,49E-07	5%
YB411-4	8,00E-04	5,35E-07	5%
TTF	1,94E-01	4,97E-07	5%
TY	1,40E-01	2,88E-07	3%
S2T-1	2,65E-04	2,87E-07	3%
TP	2,36E+00	2,28E-07	2%
S2T-6	2,10E-04	2,12E-07	2%
YB415-1	3,20E-05	7,48E-08	1%
YB415-3	3,20E-05	7,48E-08	1%
S1T-4	3,20E-04	7,46E-08	1%
S2T-5	3,14E-03	6,25E-08	1%
TI	2,78E-02	5,77E-08	1%
AB	1,50E-05	5,22E-08	1%
YB415-2	8,10E-04	4,60E-08	0%
YB415-4	8,10E-04	4,60E-08	0%
S1T-1	1,79E-04	4,20E-08	0%
S1T-2	1,79E-04	4,18E-08	0%
YB321-2	1,60E-03	3,86E-08	0%
S1T-5	2,49E-05	3,13E-08	0%
S1T-3	1,54E-05	1,94E-08	0%
AT-1	9,45E-06	1,49E-08	0%
AT-4	8,01E-06	9,95E-09	0%
YB411-3	1,10E-06	7,21E-09	0%
YB411-2	1,10E-06	7,07E-09	0%
YB411-5	1,10E-06	7,02E-09	0%
YB411-6	1,10E-06	7,02E-09	0%
AT-3	2,29E-05	5,44E-09	0%
S2T-8	1,15E-04	3,77E-09	0%
S2T-7	1,12E-04	3,62E-09	0%
TY27	1,12E-03	2,80E-09	0%
YB321-3	1,10E-06	2,57E-09	0%
TSS5	1,12E-03	2,52E-09	0%
S2T-3	1,09E-04	2,03E-09	0%
S2T-4	9,89E-05	1,84E-09	0%
S2T-2	4,36E-06	2,05E-10	0%
AT-2	1,49E-07	2,53E-11	0%
YB321-1	1,10E-06	2,17E-11	0%
Summa		1,02E-05	100%

Dominerande inledande händelser i den deterministiska modellen

Inledande händelse	IH-frekvens	Bidrag till HSD-frekvens	Procent
TP	2,36E+00	9,19E-03	55%
TS	9,71E-01	3,82E-03	23%
TT	5,28E-01	2,24E-03	13%
TTF	1,94E-01	8,23E-04	5%
TY	1,40E-01	5,84E-04	3%
TI	2,78E-02	1,13E-04	1%
TY27	1,12E-03	3,12E-05	0%
TZ	2,20E-03	9,77E-06	0%
S2T-5	3,14E-03	8,65E-06	0%
YB321-2	1,60E-03	4,79E-06	0%
TSS5	1,12E-03	4,70E-06	0%
S1B	6,89E-04	3,80E-06	0%
YB411-1	8,00E-04	2,87E-06	0%
YB411-4	8,00E-04	2,83E-06	0%
YB415-2	8,10E-04	2,38E-06	0%
YB415-4	8,10E-04	2,38E-06	0%
S1T-4	3,20E-04	1,72E-06	0%
S2T-1	2,65E-04	1,15E-06	0%
S1T-2	1,79E-04	9,82E-07	0%
S1T-1	1,79E-04	9,78E-07	0%
S2T-6	2,10E-04	9,11E-07	0%
S2T-8	1,15E-04	4,03E-07	0%
S2T-7	1,12E-04	3,91E-07	0%
S2T-3	1,09E-04	2,98E-07	0%
S2T-4	9,89E-05	2,70E-07	0%
YB415-1	3,20E-05	1,66E-07	0%
YB415-3	3,20E-05	1,66E-07	0%
AB	1,50E-05	1,43E-07	0%
AT-3	2,29E-05	1,40E-07	0%
S1T-5	2,49E-05	1,33E-07	0%
S1T-3	1,54E-05	8,23E-08	0%
AT-1	9,45E-06	6,29E-08	0%
AT-4	8,01E-06	4,84E-08	0%
S2T-2	4,36E-06	1,85E-08	0%
YB411-3	1,10E-06	1,02E-08	0%
YB411-2	1,10E-06	1,00E-08	0%
YB411-5	1,10E-06	9,99E-09	0%
YB411-6	1,10E-06	9,99E-09	0%
YB321-3	1,10E-06	5,58E-09	0%
YB321-1	1,10E-06	3,03E-09	0%
AT-2	1,49E-07	8,56E-10	0%
Summa		1,68E-02	100%

Riskbidrag från respektive bashändelsegrupp i den realistiska modellen

Nr.	Bashändelsegrupp	Riskbidrag [%]
1	354	38,28%
2	532	37,20%
3	TE	24,56%
4	323	18,87%
5	329	11,92%
6	651	10,13%
7	411	7,50%
8	211	7,12%
9	663	5,91%
10	416	5,14%
11	516	4,85%
12	655	4,08%
13	362	3,46%
14	749	2,50%
15	415	2,28%
16	545	2,14%
17	322	2,03%
18	365	1,81%
19	745	1,72%
20	733	1,22%
21	742	1,16%
22	711	1,08%
23	351	0,90%
24	321	0,75%
25	413	0,73%
26	645	0,66%
27	314	0,59%
28	761	0,53%
29	657	0,33%
30	664	0,32%
31	327	0,28%
32	331	0,26%
33	356	0,25%
34	654	0,17%
35	611	0,12%
36	653	0,12%
37	763	0,10%
38	715	0,10%
39	751	0,09%
40	361	0,08%
41	762	0,07%
42	656	0,06%
43	644	0,04%
44	367	0,04%
45	658	0,03%
46	713	0,02%
47	623	0,00%
48	621	0,00%
49	754	0,00%
50	641	0,00%
51	712	0,00%
52	612	0,00%

Riskbidrag från respektive bashändelsegrupp i den deterministiska modellen

Nr.	Bashändelsegrupp	Riskbidrag [%]
1	651	37,82%
2	322	20,53%
3	416	19,41%
4	329	14,26%
5	761	12,43%
6	711	6,64%
7	745	6,22%
8	211	5,01%
9	354	3,35%
10	645	1,93%
11	715	1,84%
12	532	1,66%
13	733	1,58%
14	663	1,41%
15	TE	1,32%
16	742	1,11%
17	749	0,82%
18	655	0,35%
19	664	0,26%
20	653	0,21%
21	314	0,20%
22	324	0,12%
23	656	0,11%
24	644	0,10%
25	654	0,09%
26	413	0,06%
27	356	0,05%
28	763	0,03%
29	323	0,02%
30	516	0,01%
31	623	0,01%
32	411	0,00%
33	657	0,00%
34	713	0,00%
35	641	0,00%
36	415	0,00%
37	545	0,00%
38	321	0,00%
39	327	0,00%
40	658	0,00%
41	754	0,00%
42	546	0,00%
43	361	0,00%
44	548	0,00%
45	712	0,00%
46	331	0,00%
47	665	0,00%