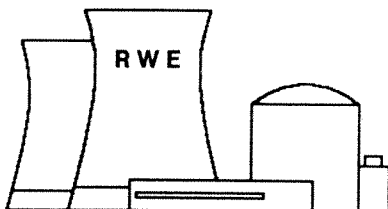


Nr 10 December 1988 \*



Rheinisch-Westfälisches  
Elektrizitätswerk Aktiengesellschaft

## "Olyckan" vid kärnkraftverket Biblis

### Härdsmalta nära i Hessen

BONN (TT:s korr)  
Det var risk för härdsmalta i det västtyska kärnkraftverket Biblis A i delstaten Hessen i december förra året. En katastrof kunde avvärijas enbart tack vare rådigt ingripande av verkets personal. Det uppgav tidningen Frankfurter Rundschau på måndagen.

... En rad olyckor har drabbat kärnkraftverk, men hemlighållits.

Den värsta olyckan inträffade i Biblis i december i fjol, men först för fjorton dagar sedan avslöjades den.

I 15 timmar hade en varningslampa lyst utan att någon gjorde något åt det. När läckaget sedan skulle tätas vred teknikererna kranen åt fel håll. En härdsmalta var nära.

*En störning som inträffade i december 1987 i det västtyska kärnkraftverket Biblis A har fått stor uppmärksamhet i massmedia såväl i Västtyskland som i Sverige ett år senare. Man har bl a dragit paralleller med Tjernobyl-olyckan och sakförhållandena har framställts på ett felaktigt sätt.*

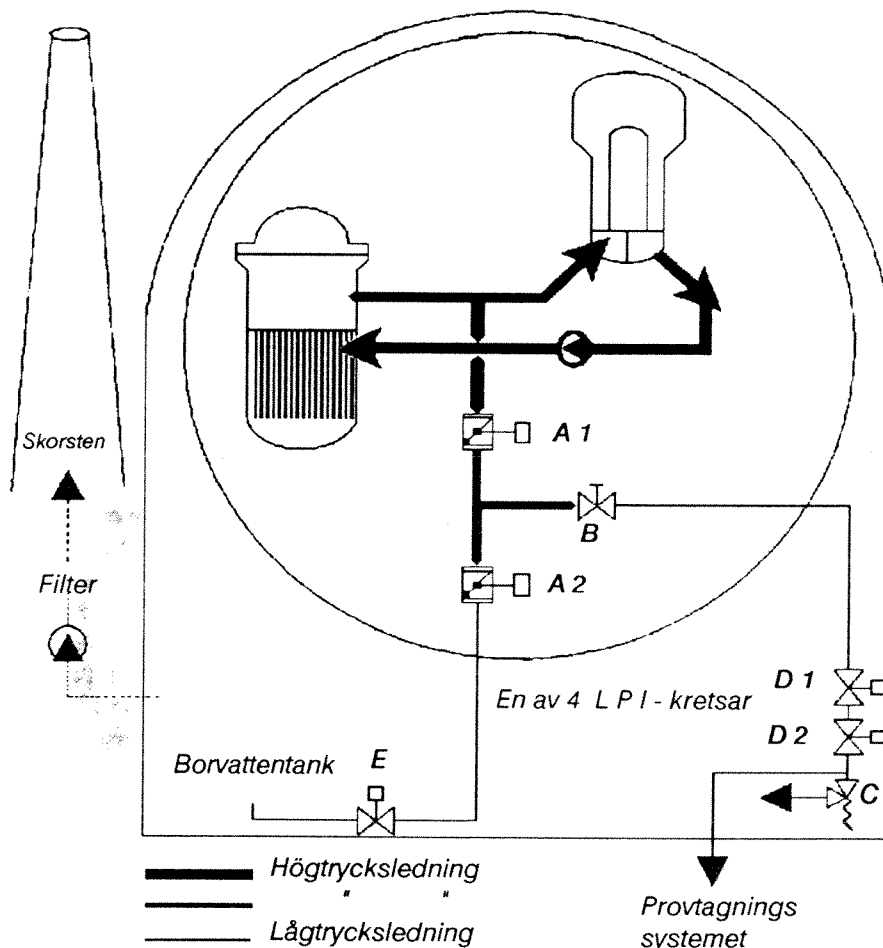
*Någon risk för härdsmalta eller fara för omgivningen förelåg inte. Varken personskador eller materiella skador uppstod, varför störningen inte kan betecknas som olycka.*

*Störningen hade flera inslag av mänskligt felhandlande, men anläggningens tekniska utformning var sådan att en betryggande marginal mot omgivningskada återstod. Några "räddnings-aktioner" från driftpersonalen för att förhindra en olycka förekom inte.*

*Händelsen rapporterades i laga ordning till säkerhetsmyndigheterna och tillkännagavs utanför Västtyskland så snart en fullständig analys förelåg.*

## Anläggningens funktion

Biblis A är en tryckvattenreaktor på 1200 MWe, i drift sedan 1975. I en tryckvattenreaktor cirkulerar kylvatten vid högt tryck i reaktorkretsen. Vid ett eventuellt ledningsbrott förloras kylvatten från kretsen. Kylvattnet är normalt bara lätt radioaktivt, och utsläpp medför i sig ingen större radiologisk risk. Risken med kylvattenförlust ligger i att reaktorbränslet kan torrläggas, överhettas och smälta. Först då blir stora mängder radioaktiva ämnen tillgängliga för utsläpp. För att förhindra detta finns flera oberoende nödkylsystem, som vid behov tillför vatten till reaktorn.



## Nödkylningssystemen

Vid ett kylvattenläckage sköts nödkylningen först av "högtrycksinsprutningen". När reaktortrycket sjunkit under ett visst värde, träder "lågtrycksinsprutningen" i funktion (Low Pressure Injection, LPI). LPI-kretsarna, som inte är avsedda för reaktorkylkretsens höga drifttryck, är skilda från reaktorkretsen genom flera efter varandra följande isolerventiler (A1 och A2). I motsats till reaktorkylkretsen ligger lågtryckskretsarna delvis utanför den egentliga reaktorinneslutningen.

Om barriärerna mellan högtryckskretsen och en lågtryckskrets går förlorade, kan den senare övertryckas och i värsta fall brista.

Härmed öppnas en läckageväg för reaktorkylvattnet. Marginalerna mot ett sådant förlopp är beroende av den enskilda anläggningens säkerhetsutformning. Eftersom läckan i lågtryckskretsen kan ligga utanför inneslutningen, skulle de frigjorda radioaktiva ämnena i fall av en härdskada kunna nå omgivningen.

## Störningsförloppet

Störningen i Biblis A inträffade när man skulle gå upp i effekt efter en kortare avställning. Under driftavbrottet hade ventiler mellan lågtryckssystemen och reaktorkylkretsen varit öppna. Vid tryckuppgång måste de givetvis vara stängda.

Den inre av de två isolerventilerna (A1) i en av de fyra LPI-kretsarna hade emellertid fastnat i öppet läge.

Felet indikerades i kontrollrummet men förbisågs av operatörerna under flera skift. Hög- och lågtryckssidan i LPI-kretsen var fortfarande isolerade från varandra genom den yttre, stängda ventilen (A2), men marginalerna hade minskat.

*Om båda ventiler hade lämnats öppna hade uppkörningen av reaktorn inte varit möjlig.*

## Anläggningen stängdes av

Operatörerna upptäckte det regelvidriga tillståndet genom att temperaturgivare "nedströms" den öppna ventilen visade för höga värden.

Man började omedelbart ställa av anläggningen, i överensstämmelse med störningsinstruktionen. Samtidigt försökte man få den kärvande ventilen att stänga.

Ventilerna i fråga är backventiler, dvs de stängs av ett vattenflöde i "fel" riktning. För att åstadkomma ett sådant öppnade man momentant en ventil (B) i en grenledning som utgår från ledningen mellan de båda backventilerna.

Grenledningen leder till ett avtappningssystem som inte är dimensionerat för höga tryck. Manövern var således felaktig.

Den hade ej heller avsedd verkan, då backventilen förblev öppen. Först när reaktoravställningen fortskridit så långt att lågt tryck uppnåtts i reaktorkylkretsen, gick det att stänga ventilen.

## Säkerhetsventil

När avtappningssystemet momentant utsattes för det höga reaktortrycket, öppnade en säkerhetsventil (C) utanför inneslutningen och släppte ut lätt radioaktivt reaktorvatten. Säkerhetsventilens avledningsrör skadades.

De gasformiga radioaktiva ämnena följde med ventilationsluften via filter ut genom skorstenen. (Kärnkraftverkens skorstenar är utrustade med mätanordningar som anger utsläppens storlek och art.)

*Det aktuella utsläppet uppmättes till ca en tiondel av det tillåtna.*

### Rapporterade till myndigheter

Kraftföretaget rapporterade störningen i laga ordning till de tyska säkerhetsmyndigheterna.

I den detaljanalys som gjordes under våren -88 såg myndigheterna emellertid allvarigare på störningen än vad kraftverket gjort i sin rapport. Olika åtgärder har föreskrivits och genomförts för att förhindra en upprepnig.

När den fullständiga analysen förelåg, informerades OECD-ländernas gemensamma kärnkraftorgan NEA, så att andra kärnkraftverk kunde ta lärdom av det inträffade.

I Sverige skickade kärnkraftföretagens samarbetsorgan KSU ut en "incidentrapport" om händelsen i september -88.

### Marginaler mot större olyckor

Den stängda ventilen (A2) utgjorde ensam en fullgod barriär mellan reaktorkylkretsen och LPI-kretsen. Att A2 under rådande förhållanden skulle öppna spontant betraktas som uteslutet.

Med hypotesen att A2 ändå hade öppnat, kan man räkna med att den kraftiga vattengenomströmningen fått ventilen A1 att stänga. Någon risk för okontrollerad kylmedelsförlust och resulterande härdsmlta förelåg alltså inte i detta sammanhang.

De tyska säkerhetsanalyserna har i stället koncentrerats på de tänkbara följderna av en långvarig övertryckning av avtappningssystemet. Om ventilen B lämnats öppen under längre tid hade ett rörbrott kunnat inträffa. Ett sådant brott skulle ha gått att isolera från reaktorkretsen med ventilen B eller D1 och D2.

Om så inte varit fallet hade man hamnat i en s k "liten LOCA" (Loss Of Coolant Accident - kylmedelsförlustolycka).

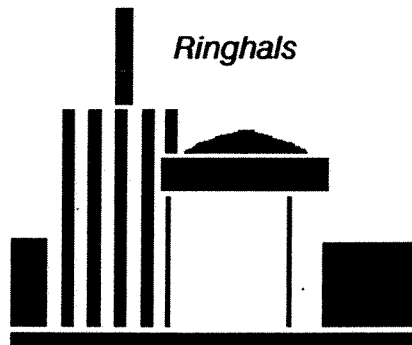
### Säkert tillstånd

På grund av kretsens klana dimensioner, och ett antal strypningar före ventil B, skulle utströmningsarean i läckan blivit mycket liten.

Nödkylsystemen skulle ha bemästrat situationen under lång tid, och olika reparationer hade kunna göras för att återföra anläggningen till ett säkert tillstånd innan en härdskada inträffat.

### Liknande händelser beaktade i Sverige

Händelser där barriären mellan en högtryckskrets och en anslutande lågtryckskrets går förlorad, med övertryckning av lågtryckskretsen som följd, beaktades redan i de tidigaste säkerhetsanalyserna (Rasmussenstudien 1974). Förebyggande åtgärder av olika slag är vidtagna.



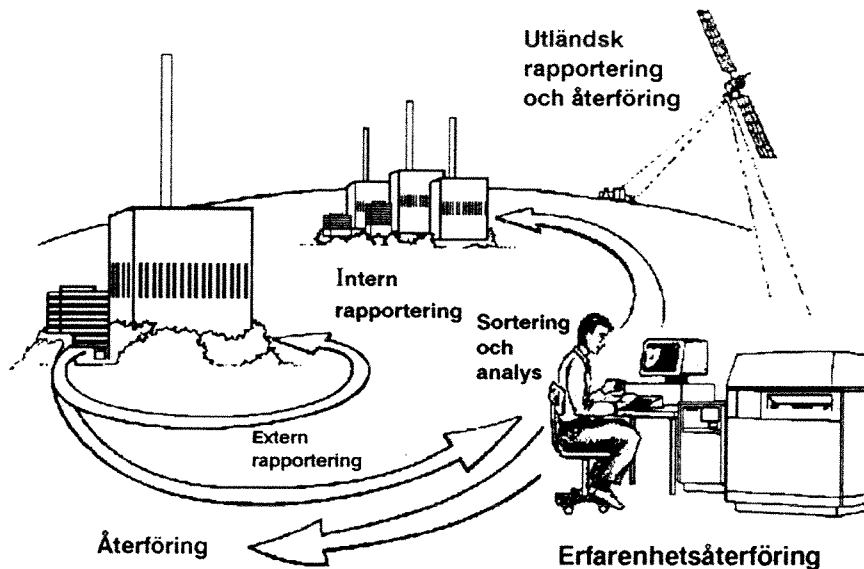
För de tre svenska tryckvattenreaktorerna, Ringhals 2-3-4, gjordes en noggrann genomgång av denna hypotetiska olyckssekvens senast inför den nyligen avslutade installationen av säkerhetsfilter. □

*Evelyn Sokolowski* svarar för denna sammanställning. Telefon: 0155 607 00.

### Analysgruppen

*Göran Apelqvist*,  
Vattenfall  
*Ingemar Lindholm*  
Sv Kärnbränslehantering AB  
*Agneta Rising*  
Vattenfall  
*Evelyn Sokolowski*  
KärnkraftSäkerhet & Utbildning AB  
*Lars Thuring*  
Sydkraft  
*Gunnar Walinder*  
Patologi/riskforskning S L U  
*Carl-Erik Wikdahl*  
Energiforum AB  
*Anders Pechan*, red sekr

## K S U Informationscentrum för kärnkraftsäkerhet



**Kärnkraftsäkerhet och Utbildning AB (KSU) driver olika säkerhetsfrågor som lämpar sig för en samordnad insats från ägarföretagen: Forsmarks Kraftgrupp AB, Oskarshamns Kraftgrupp AB (O K G), Sydkraft AB och Vattenfall.**

### Erfarenhetsåterföring (ERF)

KSU samlar in, bearbetar och utvärderar driftstörningar i svenska och utländska kärnkraftverk. Erfarenheterna och slutsatserna återförs sedan till anläggningarnas drift. ERF är ett datorbaserat informations- och kommunikationssystem. Alla kärnkraftverk i Sverige förser ERF med data om bl a drift och driftstörningar.

### Utbildning

KSU ansvarar också för en betydande del av personalutbildningen inom kärnkraftindustrin. Främst gäller det träning av kontrollrumspersonal i fullskalesimulatorerna vid KSUs huvudkontor i Tystberga (Sörmland). Simulatorverksamheten utvecklas kontinuerligt. Härmed säkerställs att operatörsutbildningen kan bedrivas med oförändrat hög kvalitet.

### Information

Sedan någon tid har KSU också ett informationsansvar i fråga om kärnkraftsäkerhet, joniserande strålning samt riskjämförelser mellan energiformer. Syftet är att tillhandahålla en saklig bakgrund till de frågor som kommer upp i samhällsdebatten.

Faktamaterialet sammanställs av experter på aktuella områden. Det görs sedan tillgängligt såväl för kraftföretagens egen personal som för opinionsbildare, politiker och massmedia.

Rådgivande för informationsverksamheten är **Analysgruppen**. Den består av experter med lång arbetslivserfarenhet av forskning och praktiskt säkerhetsarbete. Analysgruppen bevakar samhällsdebatten och initierar utredningar och remissyttranden.

### KSU ger ut följande skriftserier:

**"Nytt inom kärnkraften"**. Sammanfattar i korta notiser nyheter ur in- och utländska rapporter och tidskrifter. Det kan gälla tekniska nyheter, driftförfarenheter, störningar, politiska beslut, opinionsyttringar, miljöfrågor och strålningseffekter.

Notiserna finns i en databas och kan sammanställas under olika sökord.

**"Massmedia och kärnkraften"**. Tar upp svenska massmedias behandling av olika frågor inom kärnkraftsområdet och gör faktabaserade tillrättlägganden.

**"Bakgrund"**. Faktablad som ges ut när en viss fråga blir akut i debatten och får en förvirrande eller felaktig framställning.

Följande ämnen har föranlett "Bakgrunder" under 1988:

- De västtyska uranaffärerna
- Transporter av uranhexafluorid
- Utländskt kärnavfall i Sverige
- Kärnkraftverkens tekniska livslängd
- Utsläppen till miljön vid förtida kärnkraftavveckling
- Slog Harrisburg och Tjernobyl sönder vår säkerhetsbild?
- Människan i den svenska kärnkraften
- Rysk självvranssakan efter Tjernobyl
- Säkerhetsfiltret - ny teknik ökar svensk kärnkraftsäkerhet
- "Olyckan" vid kärnkraftverket Biblis