

# Forsmark: „Konsequenz eines degenerierten Atom-Marktes“

von Lars-Olov Höglund, schwedischer Atomkraftwerk-Ingenieur

Rede am Weltkongress der IPPNW in Helsinki, Finnland, 10. September 2006

Meine Damen und Herren

Ich heisse Lars-Olov Höglund und ich habe in den letzten 30 Jahren als Atomexperte in führenden Positionen gearbeitet, für die staatliche Schwedische Strom-Behörde (heute Vattenfall), als diese Gesellschaft drei Atomkraftwerke in Forsmark erstellt, rund 120 km nördlich von Stockholm. Seit 20 Jahren bin ich Inhaber einer Beratungsfirma für Atomenergie in Schweden.

Ich möchte Ihnen erklären, weshalb ich das Forsmark-Ereignis für einen der schwersten Störfälle halte.

## Ein Leserbrief

Als ich während des Frühstücks in meinen Ferien in der Morgenzeitung über den Störfall in Forsmark las, verstand ich sofort, dass dies einer der ernstesten Unfälle handeln musste, die je in einem Atomkraftwerk geschah. Ich schrieb darauf hin einen Leserbrief.

Die Morgenzeitung stellte darauf einige Recherchen an und erklärte meine Einschätzung in einem Artikel. Zu meiner Überraschung führte dieser Artikel zu einem Neustart der Atomdebatte in Schweden und, mehr noch in Deutschland. In Schweden herrschte zu diesem Zeitpunkt in Sachen Atomenergie eine „Hallelujah-Atmosphäre“, die nach dem Unfall in Forsmark heilsam, aber abrupt unterbrochen wurde.

Wie Sie wahrscheinlich wissen, benötigen alle Sicherheitssysteme, die einen Atomreaktor vor einer Kernschmelze schützen, elektrischen Strom. Manchmal, wenn der Reaktor heruntergefahren und die externe Stromversorgung unterbrochen wird – eine ganz normale Erscheinung –, muss der Reaktor seinen eigenen Stromverbrauch selber produzieren, zum Beispiel um das Reaktorcontainment und die Brennstäbe von der Umgebung zu isolieren, um das Reaktorgefäss mit Wasser zu füllen, um die Pumpen und sicherheitsverntile zu bewegen und um die Kontrollstäbe zu bewegen, die die Kettenreaktion beenden. Es braucht auch Strom, um im Kontrollraum zu sehen, ob alle Sicherheitssysteme richtig funktionieren oder um Vorsichtsmassnahmen einzuleiten.

Am 25. Juli dieses Jahres wurde Forsmark von der externen 400 kV Stromzufuhr abgeschnitten und es entstand die plötzliche Notwendigkeit einer Notstromversorgung zum Betrieb der Sicherheitssysteme, die aus vier Dieselgeneratoren und eine ununterbrechbare Batterie-Stromversorgung bestand.

Die Sicherheitssysteme in Forsmark sind so ausgelegt, dass diese zwei Sicherheitssysteme unabhängig voneinander funktionieren. Sie sind beide in vier voneinander unabhängige Teile gebaut, A-D, und jedes von ihnen liefert 50% des nötigen Stroms, sodass mindestens zwei Versorgungen nötig sind, um den Reaktor zu kühlen.

Es ist ebenso wichtig zu verstehen, dass die Batterien allein nicht für die Notkühlung ausreichen, dazu bedurfte es des Stroms aus dem Diesel-Aggregat.

In den frühen neunziger Jahren arbeitete eine Belegschaft in Forsmark, die eigentlich allein für den Betrieb und den Unterhalt der Anlage verantwortlich war. Sie beschloss, die ununterbrechbare Stromversorgung zu modernisieren, hatte aber nicht die Kompetenzen eines Lieferanten von Atomkraftwerken wie ABB, Westinghouse oder General Electric, oder wie die Beratungsspezialisten am eigenen Hauptsitz in Stockholm.

SKI, die schwedische Aufsichtsbehörde, wurde über dieses Projekt überhaupt nicht informiert und damit nicht in der Lage zu kontrollieren, ob das neue System mit den Sicherheitsvorschriften in Einklang stand.

Als Folge dieses kleinen Modernisierungsschritts wurde eine ununterbrechbare Stromversorgung mit einer gemeinsamen Fehlerursache installiert. Dies bedeutete, dass alle vier Batteriesysteme dieselbe Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls beinhalteten.

Aber damit nicht genug. Forsmark machte auch noch den Fehler, dass wenn eine Batterie ausfiel, auch ein Dieselgenerator versagen musste. Das heisst es bestand dadurch die Möglichkeit, dass bei einem Batterieausfall alle vier Batterien und alle vier Dieselgeneratoren gleichzeitig ausfielen. In dieser Lage wäre es zu einem Verlust an Kühlwasser gekommen, mit einer enormen Freisetzung von radioaktiven Substanzen. Meiner Meinung nach hätte dies zu einer Situation führen können, die noch schlimmere Folgen gehabt hätte als die Katastrophe von Tschernobyl.

Ok, wir sind also glücklich davon gekommen, werden manche sagen – so wo ist das Problem? Zwei von vier Teilen des Sicherheitssystems sind nicht ausgefallen!

Kein Problem! – erklärt die Atomindustrie jedem, der es hören will. Wir installieren einfach eine intelligenter technische Lösung und dann haben wir wiederum die sichersten AKWs der Welt!

Aber vergessen wir nicht, dass gleichzeitig auch Deutschland, Frankreich, Grossbritannien, die USA usw. behaupten, sie seien Weltmeister in atomarer Sicherheit. Ich weiss nicht, wie es möglich ist, dass Schweden erklärt, es sei immer Weltmeister, selbst wenn vier schwedische Atomkraftwerke zurzeit mit einem Betriebsverbot belegt sind, weil es ernsthafte Sicherheitsdefizite gibt.

Was im AKW Forsmark vor einigen Wochen passiert ist, war eine natürliche Konsequenz des Zustands der Atomindustrie in Schweden und wahrscheinlich auch in anderen Ländern. Wir haben alte Atomkraftwerke, die nicht mehr den besten Stand der Technik erfüllen, was auch bedeutet, dass sie nicht mehr das höchste Sicherheitsniveau erfüllen. Aber ebenso sehr fehlen uns die nötigen Kompetenzen und Geldmittel, um diese alten Kraftwerke auf einem akzeptablen

Sicherheitsniveau zu halten, bis ihre technische Lebenserwartung erreicht ist.

Als die schwedischen Atomkraftwerke vor vielen Jahren entworfen, geplant und gebaut wurden, hatten wir einen enormen Glauben in die Zukunft dieser Technologie. Es war einfach, qualifiziertes Personal zu finden und es waren stets enorme Geldmittel für alle wichtigen Fragestellungen vorhanden. Von „Vattenfall“, damals Teil der staatlichen Strombehörde, wurden alle technischen Lösungen sorgfältig durchleuchtet, ohne Ausnahme, und nichts wurde dem Zufall oder der Hoffnung auf Glück überlassen.

Die Lieferanten, sehr grosse, aber auch kleine Firmen, hatten technisches Personal mit hohen nuklearen Qualifikationen, und dies war zur damaligen Zeit sehr wichtig, denn es ging um ein vorwärts strebendes Geschäft.

Die Aufsichtsbehörde SKI und die Strahlenschutzbehörde SSI vertrauten den Sicherheitsanalysen der AKW-Betreiber wie Vattenfall, und den AKW-Lieferanten wie Siemens, Westinghouse, Framatome oder ABB.

Das Betriebs- und Unterhaltspersonal der Atomkraftwerke rekrutiert, ohne dass vertiefte technische Kenntnisse über das Funktionieren der Werke verlangt waren. Ausreichende Kenntnisse gab es in den Zentralabteilungen der Atomindustrie, um alle auftretenden Probleme zu lösen.

Heute aber haben wir eine völlig andere Situation!

Die Atomfirmen haben die meisten Stellen mit spezialisierten Atomtechnikern gestrichen, die Forschungsinstitute haben alle ihre Entwicklungsarbeiten abgeschlossen, und ABB, der hauptsächlich Lieferant von Atomkraftwerken, erhielt die letzte Bestellung für ein Atomkraftwerk im Jahre 1976. Tausende qualifizierter Atom-Ingenieure in hunderten von Firmen haben ihre Stellen in der Atomindustrie verlassen, ohne dass sie ersetzt wurden.

Das ist vielleicht richtig so, werden manche sagen. Die Atomkraftwerke in Schweden sind fertig gebaut und sollten höchstens ein wenig modernisiert werden, bis sie definitiv geschlossen werden, wenn sie die Lebenserwartung gemäss den Sicherheitsvorschriften erreicht haben.

Aber wo finden wir die Ressourcen und Kompetenzen für Investitionen in der Grössenordnung von 2 bis 4 Milliarden Dollar zur Modernisierung der schwedischen Atomkraftwerke – Investitionen, die gleich hoch sind wie die ehemaligen Baukosten der Atomkraftwerke? Und wie können wir garantieren, dass diese gewaltigen Investitionen, die viele Sicherheitsfunktionen beeinflussen, unter Umständen gemacht werden können, die garantieren, dass die AKWs danach die höchsten Sicherheitsnormen der Welt erfüllen?

In Wirklichkeit verfügen wir nicht mehr über die Kompetenzen noch über die Ressourcen, um diese wichtigen Sicherheitsstandards zu erfüllen.

Trotz diesen in der Atomindustrie gut bekannten Problemen, über die niemand laut sprechen will, schreiten diese riesigen Projekte zur Erneuerung, Modernisierung, Leistungserhöhung und Lebensverlängerung voran, die gemäss Schätzungen 2 bis

4 Milliarden Dollar kosten, und nach aussen hält man den Anschein aufrecht als ob die selben strengen Auflagen erfüllt würden wie zu früheren Zeiten.

SKI, die schwedische Aufsichtsbehörde, ist sich dieses Problems bewusst. Aber statt die Atomindustrie zu zwingen, die Konsequenzen zu ziehen, kultivieren sie den Mythos vom Weltmeister in Sachen Sicherheit. Unglücklicherweise stimmt dieses Bild, wie ein Donald-Duck-Comic, nicht mit der Wirklichkeit überein, und nach dem Forsmark-Störfall ist dies für jedermann offensichtlich geworden.

Es ist richtig, dass die Aufsichtsbehörde im letzten Jahr neue, strengere Sicherheitsvorschriften für AKWs in Schweden erlassen hat, von SKI als die „schärfsten Bestimmungen der Welt“ bezeichnet. Aber weil SKI im selben Moment als die Bestimmungen in Kraft treten, unbegrenzte Ausnahmen von allen aufgestellten Sicherheitskriterien genehmigte, ist die Bezeichnung „Sicherheitsweltmeister“ nichts als billige Propaganda oder eher Unsinn.

Weder in der Auto-, Flug-, Computer- noch in der Atomindustrie können komplizierte technische Systeme durch Reparaturen, Modernisierungen oder Aufrüstung alter Modelle zur Weltspitze gebracht werden. Niemand versucht, Airbags, ABS-Bremsen, Vierrad-Antrieb oder eine neue Radaufhängung in einen Volkswagen mit Baujahr 1960 zu montieren, um den technischen Standard des Jahres 2006 zu erreichen. Instinktiv oder aus Erfahrung fährt man den alten Wagen zum Schrotthändler und kauft einen neuen Wagen.

Und bloss weil Ihr altes Auto die jährliche Motorfahrzeug-Kontrolle bestanden hat heisst das nicht, dass es das beste, modernste oder sicherste Auto der Welt ist. Aber genau diese Logik wird in der Atomindustrie gepflegt und von den Behörden akzeptiert, um Laufzeitverlängerungen zu genehmigen, ohne die nötigen Investitionen zu verlangen.

Aber was hiesse es, die nötigen Investitionen vorzunehmen? Vielleicht hat die Atomindustrie den perfekten und billigsten Weg entdeckt, wie alte AKWs so erneuert werden können, dass sie so sicher sind wie neue AKWs, und dies zu so tiefen Kosten, dass sie Strom für über 30 Jahre länger als ursprünglich geplant?

Ein Zivilgericht in Schweden, verantwortlich für das AKW Ringhals, das die Umwelt-Genehmigung für den weiteren Betrieb erteilen sollte, fragte im letzten Jahr den Eigner des AKWs, Vattenfall, „was muss man an Modernisierung leisten, damit Ringhals dem höchsten Sicherheitsstandard der Welt entspricht, zum Beispiel jenem des neuen finnischen AKWs namens „Finland 5““?

Die Antwort von Vattenfall war, dass es einfacher und billiger sei, alle vier AKWs still zu legen und ein neues Projekt auf höherem Sicherheitsniveau zu starten als das bestehende Werk zu renovieren. Diese Meinungsäusserung des grössten Atomkonzerns in Schweden sollte eine Warnung für all jene sein, die Laufzeitverlängerungen oder Leistungserhöhungen für A-Werke erteilen wollen, die über 30 Jahre alt sind.

Zudem widersprechen Leistungserhöhungen der ursprünglichen Auslegung der Werke.

Als Vattenfall noch als Teil der staatlichen schwedischen Elektrizitätswerke arbeitete und die Aufgabe hatte, Schweden mit billigem Strom zu versorgen, und als zu diesem Zweck der Grossteil der Atomkraftwerke errichtet wurde, galt eine Reihe von ganz wichtigen Sicherheitsregeln für alle Leute und Organisationen, die sich am Atomgeschäft beteiligten:

- Atomkraftwerke wurden mit der besten verfügbaren Technik gebaut, um Schwierigkeiten zu vermeiden:
- Niemand dachte daran, Sicherheitslimite auszureizen
- Man kalkulierte mit grossen Sicherheitsreserven, um eine robuste Sicherheitskultur zu erreichen, und um Berechnungsfehler auszugleichen. Der Grund weshalb die Kraftwerke mit einer grossen Sicherheitsmarge bestand nicht in mangelnden Berechnungsmethoden, sondern in einer rigorosen Sicherheitskultur.
- Alle Unterhaltsarbeiten an Sicherheitssystemen mussten ausgeführt werden, wenn die Kraftwerke ausser Betrieb standen.
- Die Stilllegung des Werks hatte höhere Priorität als die Stromerzeugung.
- Es bestand nun rein beschränkter Kostendruck, ganz im Geist der „Safety-first“-Doktrin.

Der deregulierte Strommarkt in Europa und in Schweden, wo der maximale Gewinn zählt, ist unter diesen Umständen meiner Meinung nach eine ernsthafte Bedrohung der nuklearen Sicherheit. Natürlich behauptet die Atomindustrie das Gegenteil, aber Aufrichtigkeit und Moral gehören nicht mehr zu den Leitmotiven der Beteiligten im Atomgeschäft. Um Leistungserhöhungen, Laufzeitverlängerungen und Modernisierungen der Kraftwerke ohne Kapazitätsverluste und Gewinne zu realisieren werden intensive Arbeiten während dem Vollbetrieb der Anlage durchgeführt. Manchmal werden Sicherheitssysteme sogar dann ausser Betrieb genommen, wenn sie eigentlich für den Betrieb gebraucht werden.

Die schwedischen Atomkraftwerke sind und werden deshalb in Zukunft noch starker abhängig von befristeten technischen Lösungen, und zwar dort wo es für die Sicherheit sehr entscheidend ist. Diese Situation wird und kann von den offiziellen Sicherheitsberichten nicht gedeckt werden, und sie entspricht nicht den Sicherheitsberechnungen, die die Atomindustrie den Behörden präsentiert hat, um eine Betriebsgenehmigung zu erhalten.

Entgegen der Realität behauptet SKI, die schwedische Aufsichtsbehörde, sie verfüge über Berechnungen, wonach eine Kernschmelze unmöglich sei, und wenn dies geschieht, sei alles nach ein paar Tagen wieder in bester Ordnung. Aber SKI vergisst, den vorgesetzten Entscheidungsträgern zu sagen, dass die statistischen Grundlagen nicht von jener Qualität sind, dass daraus das Risiko eines Atomunfalls abgeleitet werden kann. Tschernobyl, Harrisburg und Forsmark passierten, aber gemäss den Berechnungen hätten sie nicht passieren können.

Zudem kann die Wahrscheinlichkeit von Sabotage oder eine Angriffs einer gut trainierten paramilitärischen Terrorgruppe nicht berechnet werden, und die schwedischen Atomkraftwerke werden nur gerade von unbewaffneten Sicherheitskräften bewacht, die für solche Angriffe nicht ausgebildet sind, und nur von einem gewöhnlichen Stahlzaun geschützt sind.

SKI behauptet sogar, dass die schwedischen Atomkraftwerke „widerstandsfähiger seien als vorgesehen“, um einem terroristischen Anschlag mit einem Zivilflugzeug wie am 11. September standzuhalten. Aber unglücklicherweise vergisst SKI zu erklären, dass die schwedischen AKWs weder berechnet noch ausgelegt sind, um einem Flugzeug standzuhalten. Dies bedeutet nichts anderes als dass SKI versucht, die Menschen in Schweden mit einer Aussage zu täuschen, die je nach Situation passend interpretiert werden kann.

Dieses Verhalten weckt wenig Vertrauen in die Aufsichtsbehörde, umso mehr weil alle entscheidenden „Beweise“ für geheim erklärt wurden und

weil alle Untersuchungen und Analysen von den Atombetreibern selber ausgeführt wurden.

Tatsache ist, dass das schwedische Atomestablishment in einem solch grossen Ausmass degeneriert ist, dass es wichtige Antworten auf berechnete Sicherheitsfragen nicht mehr erfüllen kann. Gleichzeitig werden Pläne zur Modernisierung von alten AKWs für eine weitere Laufzeit von 20-30 Jahren vorangetrieben, die der Betreiber Vattenfall erst noch mit einer erhöhten Leistung betreiben will.

Ich finde, dass Forsmark ein ernsthaftes Warnsignal sein sollte, sonst werden wir in Zukunft noch mehr solche Ereignisse erleben und vielleicht nicht immer solch ein Glück haben.

Der Störfall von Forsmark ist wirklich die logische Konsequenz eines degenerierten Atom-Marktes.

Um die Kompetenzen und Ressourcen für eine erweiterte atomare Laufzeit wiederherzustellen müssen wir neue Atomreaktoren in grossem Massstab erstellen. Dies ist die einzige Schule, die zu den Kompetenzen und Ressourcen für eine angemessene Sicherheitskultur für alte und neue AKWs führen kann. Weil die negativen Seiten einer solchen nuklearen Renaissance sogar für die grössten Anhänger der Atomenergie offensichtlich sind, wird sie [die Renaissance der Atomenergie] nie stattfinden. Was also sollte man tun?

Ich denke, dass die Lösung darin besteht, die wenigen Ressourcen, die wir haben, von Seiten der Atomindustrie und der Aufsichtsbehörden zusammenzuliegen. Dies bringt uns noch nicht die sichersten AKWs der Welt, aber es wird uns helfen, die Zeit zu überbrücken bis alle Atomkraftwerke stillgelegt sein werden.

Um die bestehenden AKWs auf einem akzeptablen Sicherheitsniveau zu betreiben müssen wir ferner die Finger von Laufzeitverlängerungen und Leistungserhöhungen lassen. Überall wo dies geschieht nehmen wir ein neues oder wahrscheinlich noch höheres Risiko in Kauf als bisher.