

Zürich, 28. Februar 2018

Eidg. Nuklearsicherheitsinspektorat  
Dr. Hans Wanner  
Industriestrasse 19  
5200 Brugg



Schweizerische  
Energie-Stiftung  
Fondation Suisse  
de l'Énergie

Sihlquai 67  
8005 Zürich  
Tel. 044 275 21 21

info@energiestiftung.ch  
PC-Konto 80-3230-3

**REVISION DER RICHTLINIE ENSI-A01: TECHNISCHE SICHERHEITS-  
ANALYSE FÜR BESTEHENDE KERNANLAGEN**  
**Stellungnahme im Rahmen der öffentlichen Anhörung**

---

Sehr geehrter Herr Wanner,  
Sehr geehrte Damen und Herren

Wir danken Ihnen für die Möglichkeit, an der Anhörung zum Richtlinienentwurf A01 teilzunehmen und reichen Ihnen mit diesem Schreiben unsere Stellungnahme ein.

Wir stellen fest, dass der Richtlinienentwurf in vielen Punkten das heutige Sicherheitsniveau abschwächt und dabei gegen die geltende Kernenergiegesetzgebung und/oder die internationalen Vorgaben verstösst. Richtlinien sind dazu da, um die Gesetzgebung zu konkretisieren, einen Interpretationsspielraum einzuschränken und den Vollzug zu erleichtern. Sie dürfen in keinem Fall der geltenden Gesetzgebung widersprechen bzw. diese abändern. Dabei ist es irrelevant, dass diese zurzeit auf Verordnungsstufe revidiert wird und eine entsprechende Vernehmlassung dazu läuft. Der Entwurf nimmt in vielen Punkten eine allfällige Anpassung der geltenden Gesetzgebung vorweg, was das Rechts- und Demokratieverständnis des ENSI in ein fragwürdiges Licht rückt. Wir fordern das ENSI auf, seine Praxis an das Recht anzupassen und nicht zu versuchen, das Regelwerk so abzuändern, dass seine langjährige – aus unserer Sicht illegale – Praxis, die Gegenstand von zwei vor Bundesverwaltungsgericht hängigen Rechtsverfahren ist, nachträglich legitimiert werden kann.

Wir bitten Sie, unsere Anliegen zu berücksichtigen und den Richtlinienentwurf entsprechend vor Inkraftsetzung nachzubessern.

Für Rückfragen oder ein Gespräch stehen wir gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rita Haudenschild', written in a cursive style.

Rita Haudenschild  
Geschäftsleiterin

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Nils Epprecht', written in a cursive style.

Nils Epprecht  
Projektleiter Strom & Atom

1	STELLUNGNAHME	4
1.1	Kapitel 2: Gegenstand und Geltungsbereich	4
1.1.1	Richtlinienentwurf	4
1.1.2	Kommentar	4
1.1.3	Forderung	4
1.2	Kapitel 4.1: Ereignisspektrum	4
1.2.1	Richtlinienentwurf	4
1.2.2	Kommentar	5
1.2.3	Forderung	5
1.3	Kapitel 4.2: Einzelfehler	5
1.3.1	Richtlinienentwurf	5
1.3.2	Kommentar	6
1.3.3	Forderung	6
1.4	Kapitel 4.3: Störfallhäufigkeit, Buchstaben b und g	6
1.4.1	Richtlinienentwurf	6
1.4.2	Kommentar	7
1.4.3	Forderung	8
1.5	Kapitel 4.3: Störfallhäufigkeit, Buchstabe c, d, e	8
1.5.1	Richtlinienentwurf	8
1.5.2	Kommentar	8
1.5.3	Forderung	9
1.6	Kapitel 4.3: Störfallhäufigkeit, Buchstabe h	9
1.6.1	Richtlinienentwurf	9
1.6.2	Kommentar	9
1.6.3	Forderung	9
1.7	Zu «4.4 Allgemeine Vorgaben für die Sicherheitsanalyse», Buchstabe e	9
1.7.1	Richtlinienentwurf	9
1.7.2	Kommentar	9
1.7.3	Forderung	10
1.8	Zu «4.5.1 Realistische Berechnungsprogramme und realistische Anfangs- und Randbedingungen mit Unsicherheitsanalysen (BEPU)»	10
1.8.1	Richtlinienentwurf	10
1.8.2	Kommentar	11
1.8.3	Forderung	11
1.9	Zu «4.6 Nachweisziele und technische Nachweiskriterien», Buchstabe a	11
1.9.1	Richtlinienentwurf	11
1.9.2	Kommentar	11
1.9.3	Forderung	12
1.10	Zu «4.7.2 Externe Überflutung», Buchstabe c	12
1.10.1	Richtlinienentwurf	12
1.10.2	Kommentar	12
1.10.3	Forderung	12
1.11	Zu «7 Überprüfung der Kernkühlbarkeit hinsichtlich vorläufiger Ausserbetriebnahme»	12
1.11.1	Richtlinienentwurf Bst. a	12
1.11.2	Kommentar	12
1.11.3	Richtlinienentwurf Bst. c	14
1.11.4	Kommentar	14
1.11.5	Richtlinienentwurf Bst d.	14

1.11.6	Kommentar	14
1.11.7	Richtlinienentwurf Bst. e.	14
1.11.8	Kommentar	14
1.11.9	Forderung zu 7 a., b., c., d., e.	15

# 1 STELLUNGNAHME

## 1.1 Kapitel 2: Gegenstand und Geltungsbereich

### 1.1.1 Richtlinienentwurf

Im Richtlinienentwurf wird die bisherige Zielsetzung in Buchstabe c der technischen Sicherheitsanalyse entfernt und nicht inhaltlich gleichbedeutend ersetzt. Die bisherige Formulierung lautete:

*c. die sicherheitstechnische Bedeutung und Auslegung der Bauwerke, Systeme und Komponenten festzulegen;*

### 1.1.2 Kommentar

Ein Ergebnis der Störfallanalyse ist die Erkenntnis, welche Bauwerke und Anlageteile für welche Sicherheitsfunktionen benötigt werden und auf welche Störfalllasten diese auszulegen sind. Daraus resultiert die sicherheitstechnische Klassierung (Anhang 4, Kapitel 3 KEV), wovon wiederum die Anforderungen an die Ausrüstungen und Bauwerke abgeleitet werden. Der bisherige Aufbau der Festlegungen garantiert, dass bei der Störfallanalyse nur sicherheitstechnisch klassierte Ausrüstungen und Bauwerke zur Erbringung von Sicherheitsfunktionen angerechnet werden dürfen. Diese Regelung erfolgt in Übereinstimmung mit den international anerkannten Prinzipien der WENRA Reference Levels<sup>1</sup>

Mit dem Entfernen der bisherigen Zielsetzung wird die Bedeutung der sicherheitstechnischen Klassierung und somit die Definition, welche Ausrüstungen und Bauwerke an die Störfallanalyse angerechnet werden dürfen, relativiert. Damit ist wiederum das Konzept der gestaffelten Sicherheitsvorsorge in Frage gestellt, indem die Anforderungen der Sicherheitsebene 3 (Beherrschung von Auslegungsstörfällen mittels qualifizierter Sicherheitssysteme) nicht eingehalten bzw. übersprungen werden. Dies verstösst wie dargelegt gegen geltendes, übergeordnetes Recht und gegen die internationalen und völkerrechtlich verbindlichen Prinzipien.

### 1.1.3 Forderung

Die Zielsetzung von Buchstabe c ist auch in der neuen Richtlinie beizubehalten.

## 1.2 Kapitel 4.1: Ereignisspektrum

### 1.2.1 Richtlinienentwurf

Der Richtlinienentwurf sieht neuerdings eine Unterscheidung für auslösende Ereignisse inner- und ausserhalb der Anlage vor:

*b. Für das in Bst. a bestimmte Ereignisspektrum sind die anforderungsbestimmenden Ereignisse mit Ursprung innerhalb der Anlage (interne auslösende Ereignisse) zu bestimmen und technische Sicherheitsanalysen durchzuführen. Die Anhänge A2.1 und A2.2 enthalten den Mindestumfang der Ereignisse, für die technische Sicherheitsanalysen durchzuführen sind.*

*c. Das Spektrum der Störfälle mit Ursprung ausserhalb der Anlage (externe auslösende Ereignisse) ist auf Basis der standortspezifischen Gefährdungen zu bestimmen.*

---

<sup>1</sup> WENRA Reference Levels G1.1, G2.1 und E8.3.

### 1.2.2 Kommentar

Die Störfallanalyse soll Störfällen vorbeugen, bei denen die Umgebung verstrahlt wird. Dafür wurden Schutzziele definiert, die einzuhalten sind, ganz unabhängig davon, weshalb ein Störfall eintritt. Die vorgeschlagene Unterscheidung schafft im Bereich der externen auslösenden Ereignisse mit dem Abstellen auf «standortspezifische Gefährdung» nun die Grundlage, hier keine umfassenden, d.h. durchgehenden Spektren mehr abzubilden. Dies widerspricht den geltenden übergeordneten nationalen rechtlichen Grundlagen und den internationalen Standards. So sieht Art. 1 lit. e der Gefährdungsannahmenverordnung den Nachweis eines abdeckenden, umhüllenden Spektrums von Störfällen vor. Dasselbe gilt für die IAEA-Standards<sup>2</sup> sowie die WENRA Reference Levels<sup>3</sup>.

Auch bei den internen Ereignissen wird mit dem neuen Terminus von «anforderungsspezifischen» Ereignissen ein neues Kriterium eingeführt, das vor allem darauf abzielt, die zu betrachtenden Ereignisse zu begrenzen. Konkret sollen gemäss Erläuterung im Anhang 1 nur noch Ereignisse betrachtet werden, welche «*grösste Anforderungen an die Einhaltung der technischen Kriterien für die Bewertung des Schutzes gegen Auslegungsstörfälle gemäss Art. 9 bis 11 der Gefährdungsannahmenverordnung stellen*». Aus der Weglassung wird klar, dass die *anderen* grundlegenden Schutzziele in der Gefährdungsannahmenverordnung, nämlich die radiologischen Kriterien (Art. 7 Gefährdungsannahmenverordnung) sowie das Konzept der gestaffelten Sicherheitsvorsorge (Art. 8 Gefährdungsannahmenverordnung) nicht mehr überprüft werden müssen. Auch dies steht in diametralem Widerspruch zur übergeordneten Gefährdungsannahmenverordnung (Art. 2 Abs. 3), wonach die grundlegenden Schutzziele in jedem Fall eingehalten sind, wenn die in den Artikeln 7 und 8 aufgeführten Kriterien erfüllt sind.

### 1.2.3 Forderung

- Auf die Unterscheidung von internen und externen auslösenden Ereignissen ist zu verzichten.
- Auf die Einführung von *anforderungsbestimmenden* Ereignissen ist zu verzichten. Die Ereignisspektren haben die übergeordneten Vorgaben von Gesetzgebung und internationalen Vorgaben einzuhalten.

## 1.3 Kapitel 4.2: Einzelfehler

### 1.3.1 Richtlinienentwurf

Die Bestimmungen welche Einzelfehler betrachtet werden müssen, werden reduziert. Gemäss bisheriger Richtlinienfassung durften passive Komponenten nur dann von der Einzelfehlerbetrachtung ausgeschlossen werden, wenn sie «*keinem latenten Schädigungsmechanismus unterliegen*».

Neu wird wie folgt relativiert:

*c.2. Das Ausbleiben einer Handlung muss nicht als Einzelfehler unterstellt werden, wenn eine ausreichende Alarmierung dafür vorliegt.*

---

<sup>2</sup> NS-G-1.2 4.75 und 4.77

<sup>3</sup> Issue E4.2

### 1.3.2 Kommentar

Latente Fehler sind für die Sicherheitsanalyse wesentlich, da es sich um Fehler handelt, die schon lange vorliegen können, aber erst im Störfall durch die Anforderung einer Sicherheitsfunktion und/oder eine damit einhergehende höhere Belastung akut werden. Latente Fehler können aber auch durch Abnutzung und Alterung entstehen. Sie können infolgedessen auch bei passiven Komponenten nicht ausgeschlossen werden. Umso wichtiger ist deren Berücksichtigung gerade bei den alternden Schweizer AKW. Es ist zu betonen, dass viele Sicherheitsfunktionen erstmals im *realen Störfall* mit der vollen Belastung gemäss Auslegung angefordert werden. Tests können – wenn überhaupt – oft nur mit Bruchteilen der Belastung gefahren werden.

Es ist mehrfach dokumentiert, dass die Operateure bei realen Störfällen regelrecht von Alarmen überschwemmt werden und diese oft unbeachtet bleiben oder gar angezweifelt werden. Man spricht von der «Alarm-Lawine» («alarm avalanche»)<sup>4</sup>. Wenn Alarme tatsächlich eindeutig eine essenzielle Handlung indizieren, müssen sie im Sinne von Art. 5 Abs. 1 KEG und Art. 10 Abs. 1 Bst. f KEV zu einer Automation ausgebaut werden und die Steuerung der Sicherheitsfunktion ohne notwendigen Eingriff des Personals vornehmen.

Es ist anzumerken, dass im Störfall nur eine einzige unterlassene Handlung unterstellt werden muss. Dies ist bereits eine hochgradig unrealistische Erleichterung der Nachweispflichten. Sie darf nicht noch zusätzlich aufgeweicht werden.

### 1.3.3 Forderung

Die Relativierung des Einzelfehlers unter Absatz c.2. ist zu streichen.

## 1.4 Kapitel 4.3: Störfallhäufigkeit, Buchstaben b und g

### 1.4.1 Richtlinienentwurf

Gemäss Kapitel 4.3 Buchstabe b soll zur Ermittlung der Störfallhäufigkeit die Eintrittshäufigkeit eines auslösenden Ereignisses mit der Wahrscheinlichkeit eines Einzelfehlers multipliziert werden:

*b. Die Störfallhäufigkeit ist zu ermitteln, indem die Eintrittshäufigkeit eines auslösenden Ereignisses mit der Wahrscheinlichkeit eines Einzelfehlers von 0,1 multipliziert wird. Ein kleinerer Wert bis minimal 0,01 darf verwendet werden, wenn dieser aus der Betriebserfahrung nachgewiesen werden kann.*

...

*g. Falls ein Störfall aufgrund der Unterstellung eines Einzelfehlers einer höheren Störfallkategorie zugeordnet wird, ist der Nachweis der Störfallbeherrschung auch ohne Einzelfehler zu erbringen.*

---

<sup>4</sup> IAEA-TECDOC-812 „Control room systems design for nuclear power plants«, p. 34  
Vgl. z.B. Analysen Three Mile Island (100 Alarme gleichzeitig, Kemeney 1979), Fukushima, etc.

#### 1.4.2 Kommentar

Die Multiplikation der Ereignishäufigkeit mit dem Einzelfehler führt naturgemäss zu wesentlich kleineren Häufigkeiten und damit zur Zuordnung von höheren Dosisgrenzwerten. Das erlaubte Verstrahlungs-Risiko wird in vielen Fällen um den Faktor 100 erhöht.

Die Regelung ist zwar bereits seit 2004 in der bestehenden Richtlinienfassung enthalten (Revision Richtlinie HSK-R100 von 2004, danach ENSI-A01). Nichtsdestotrotz stellt sie nach wie vor eine unzulässige Unterschreitung des Sicherheitsstandards dar, verstösst gegen die klaren Bestimmungen des übergeordneten Rechts und verletzt international anerkannte Grundsätze, welche für die Schweiz gemäss Art. 5 Abs. 1 KEG verbindlich sind. Die Vorgängerversion (1987-2004) lautete denn auch: «*Die Kategorisierung der Auslegungsstörfälle erfolgt nach der voraussichtlichen Eintrittshäufigkeit des jeweiligen auslösenden Ereignisses.*»

In der Praxis führt diese Änderung dazu, dass ein Grossteil der Störfälle in die jeweils nächste Kategorie eingeordnet wird und sich daher das *erlaubte Risiko* um den Faktor 100 erhöht. Eine dokumentierte Gegenüberstellung für das AKW Mühleberg zeigt, dass genau dies eintritt bzw. zum Teil gar zwei Kategorien übersprungen werden.

- Störfälle mit gegebener Häufigkeit (des auslösenden Ereignisses) dürfen den Dosisgrenzwert der nächsthöheren Störfallkategorie ausschöpfen, also beispielsweise 100mSv statt nur 1mSv Dosis bewirken.
- Störfälle, die bisher der letzten Kategorie zugeordnet waren (100mSv), fallen vollumfänglich aus der Vorsorge-Pflicht gemäss Strahlenschutzverordnung.

Kritisch äusserte sich zur Änderung damals auch die KSA (heutige KNS) und stellte insbesondere die Frage, ob damit nicht der Stand von Wissenschaft und Technik aufgeweicht würde und somit die Vereinbarkeit mit der Gesetzgebung, insbesondere dem Strahlenschutzgesetz Art. 9 nicht mehr gegeben sei<sup>5</sup>.

Tatsächlich bezieht sich auch die Strahlenschutzverordnung (StSV) in Art. 123 explizit auf die Häufigkeit *des* Störfalls, der wiederum in der Kernenergieverordnung (KEV) unter Anhang 1, Begriff Bst. i definiert ist als jeder vom Normalbetrieb abweichende Anlagenzustand, der ein Eingreifen eines Sicherheitssystems erfordert. Von einer Verknüpfung mit Einzelfehlern ist nie die Rede, eine rechtliche Grundlage den Begriff «Häufigkeit» anders zu definieren fehlt.

Auch der WENRA-Standard (E7.1) stützt diese Position. Mehrfach werden darin die auslösenden Ereignisse als Kriterien dafür genannt, um nach Häufigkeit ihres Auftretens die radiologischen und technischen Schutzziele zuzuweisen. Erst im nachfolgenden Kapitel E8 und als sequenziell nachgelagerter Prozess werden den Störfällen die Anfangs- und Randbedingungen zugewiesen und die Ein-

---

<sup>5</sup> Eidgenössische Kommission für die Sicherheit von Kernanlagen, Tätigkeitsbericht 2004, KSA-Report No. 05-00, Seite 24;  
[http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de\\_741399247.pdf](http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_741399247.pdf)

zelfehlerbetrachtung vorgenommen: Es ist somit klar, dass im ersten Schritt die auslösenden Ereignisse als Störfälle postuliert, diesen im zweiten Schritt nach ihrer Häufigkeit die Schutzziele zugeordnet und erst in einem dritten Schritt die Ausgangs- und Randbedingungen sowie die Einzelfehlerannahme festgelegt werden. Schliesslich ist die Einhaltung der vorher festgelegten Schutzziele nachzuweisen.

Das gleiche sequenzielle Vorgehen wird auch in Art 8 Abs. 4 KEV ersichtlich.

### **1.4.3 Forderung**

Die Multiplikation der Ereignishäufigkeit mit dem Einzelfehler verstösst gegen übergeordnete Regelungen, die Bestimmungen sind entsprechend zu streichen.

## **1.5 Kapitel 4.3: Störfallhäufigkeit, Buchstabe c, d, e**

### **1.5.1 Richtlinienentwurf**

Der Richtlinienentwurf enthält die folgenden Bestimmungen:

- c. Bei der Bestimmung der Störfallhäufigkeit ist der Betriebszustand zu berücksichtigen. Die Häufigkeit reduziert sich entsprechend dem durchschnittlichen Zeitanteil eines solchen Betriebszustandes pro Jahr.*
- d. Sofern die Technische Spezifikation einen zeitlich begrenzten Betrieb mit erhöhter Kühlmittelaktivität zulässt, ist dies bei der Bestimmung der Störfallhäufigkeit zu berücksichtigen. Die Häufigkeit reduziert sich dann entsprechend dem Anteil der zulässigen, zeitlich begrenzten Betriebsdauer pro Jahr.*
- e. Sofern die Technische Spezifikation eine zeitlich begrenzte präventive Instandhaltung von Sicherheits- oder Notstandssystemen zulässt, ist dies bei der Bestimmung der Störfallhäufigkeit zu berücksichtigen. Die Häufigkeit reduziert sich dann entsprechend dem Anteil der zulässigen, zeitlich begrenzten Betriebsdauer pro Jahr.*

### **1.5.2 Kommentar**

Sinngemäss gilt die Kritik zu Buchstabe a. (Anrechnen des Einzelfehlers) auch für die Buchstaben c, d und e. Ein Anrechnen des zeitlich begrenzten Betriebszustandes an die Häufigkeit ist nur dann zulässig, wenn der Störfall tatsächlich nur in diesem Betriebszustand überhaupt entstehen kann bzw. durch besondere Aktionen in diesem Betriebszustand ausgelöst wird. Etwa in der Revision durch Beladen/Entladen von Brennelementen, Kranfahrten, Fluten der Reaktorgrube, Entfernen von Dammplatten etc. Wenn es also nur im betrachteten Betriebszustands überhaupt zu diesem Störfall kommen kann.

Andernfalls dürfen Betriebszustände etc. nicht angerechnet werden, vielmehr sind die ungünstigsten Betriebszustände als Randbedingungen konservativ anzunehmen.

Die Technischen Spezifikationen erlauben es einem Betreiber fast beliebig viele verschiedene solche (abgestufte) Betriebszustände zu definieren. Damit können die (angeblichen) Störfallhäufigkeiten fast beliebig nach unten gerechnet werden. Dosisgrenzwerte werden ausgehebelt.



Wie bereits dargelegt widersprechen diese «Sicherheitsrabatte» der klaren Definition der Störfallhäufigkeit und Zuordnung von (radiologischen) Schutzzielen gemäss WENRA Reference Levels.

### **1.5.3 Forderung**

Ein Anrechnen eines zeitlich begrenzten Betriebszustandes an die Häufigkeit ist nicht zulässig. Diese Bestimmungen sind zu streichen bzw. sollen den WENRA Reference Levels entsprechend formuliert werden.

## **1.6 Kapitel 4.3: Störfallhäufigkeit, Buchstabe h**

### **1.6.1 Richtlinienentwurf**

Der Richtlinienentwurf enthält die folgende Bestimmung:

*h. Für die durch ein Naturereignis ausgelösten Störfälle sind zu analysieren:*

- 1. Störfallkategorie 2: Störfall mit einer mittleren Überschreitungshäufigkeit des auslösenden Ereignisses von  $10^{-3}$  pro Jahr*
- 2. Störfallkategorie 3: Störfall mit einer mittleren Überschreitungshäufigkeit des auslösenden Ereignisses von  $10^{-4}$  pro Jahr*

### **1.6.2 Kommentar**

Diese Bestimmungen sind nicht konform mit der geltenden Gesetzgebung. Die Störfallkategorien sind im Art. 123 Strahlenschutzverordnung klar definiert. Mit diesem Vorschlag versucht das ENSI, seine unhaltbare Rechtsauffassung im beim Bundesverwaltungsgericht hängigen Verfahren zum AKW Beznau nachträglich festzuschreiben, wonach es willkürlich nur punktuelle Erdbebengefährdung (NESK 2 und NESK 3) festlegen dürfe und ein abdeckender Störfallnachweis nicht gefordert sei. Diese Aushöhlung des Vorsorgeprinzips verstösst gegen nationale und internationale Prinzipien.

### **1.6.3 Forderung**

Diese Bestimmungen müssen der geltenden Gesetzgebung entsprechend formuliert werden (insbesondere Art. 123 Strahlenschutzverordnung).

## **1.7 Zu «4.4 Allgemeine Vorgaben für die Sicherheitsanalyse», Buchstabe e**

### **1.7.1 Richtlinienentwurf**

Der Richtlinienentwurf enthält die folgende Bestimmung:

*e. Für die ersten 10 Stunden des Störfalls sind zur Erfüllung von Schutzzielefunktionen grundsätzlich nur Sicherheits- oder Notstandssysteme zu kreditieren. Die Verwendung anderer für die Störfallbeherrschung qualifizierter Ausrüstungen ist zu begründen.*

### **1.7.2 Kommentar**

Das ENSI versucht hier das Prinzip der «Autarkie», welches als Auslegungskriterium für die Notstandssysteme tatsächlich für die ersten 10 Stunden gilt, so gleich auf die gesamte Qualifikation von Sicherheitssystemen auszuweiten. Dabei gilt die Autarkie ähnlich wie die Automation lediglich dem Anspruch, dass die

Systeme des Notstandes für die ersten 10 Stunden eben autark, d.h. ohne Eingriffe des Personals funktionieren. Diese Regel gilt schon seit mindestens 1978 (KSA22/1):

#### *6. Projektierungsregeln für das Notstandssystem*

...

*6.2.5 Die Dauer, während der das Notstandssystem seine Funktion autark erfüllen muss, soll mindestens 10 Stunden betragen. Nach Ablauf dieser Zeitdauer darf die Handlungsfähigkeit des Betriebspersonals wieder angenommen werden.*

Bei den AKW Gösgen und Leibstadt wurde das Notstandssystem bereits von Anfang an eingeplant. Bei den AKW Beznau und Mühleberg wurden die Notstandssysteme «NANO» bzw. «SUSAN» nachgerüstet. Aus dieser Regel *zu den Handlungen* lässt sich keinesfalls ableiten, dass nach Ablauf von 10 Stunden plötzlich auch die Regeln für *Ausrüstungen* (sicherheitstechnische Klassierung) und das Prinzip der gestaffelten Sicherheitsvorsorge, wonach auf der hier zutreffenden Sicherheitsebene 3 nur festinstallierte qualifizierte Sicherheitssysteme zulässig sind, ausgesetzt seien.

Vielmehr ist die Regelung der aktuellen Richtlinien-Version korrekt:

#### *4.4.5 Rechenparameter und Analysezeitraum*

...

*d. Die Störfallabläufe sind bis zum Erreichen eines sicheren stabilen Anlagenzustands zu analysieren.*

In Fukushima ging der Reaktor 2 trotz aller Anstrengungen erst nach mehr als 72 Stunden endgültig verloren. So lange hielten in diesem Block die qualifizierten Sicherheitssysteme für die Kernkühlung durch. In diesen drei Tagen gelang es nicht, die «Feuerwehrmassnahmen» erfolgreich und stabil zu etablieren. Der Reaktor ging dann in die Kerndurchschmelze.

Es ist absolut inakzeptabel, wenn das ENSI als «Lehre» aus diesem Unfall eine Begrenzung der sicherheitstechnisch korrekten Betrachtung auf 10 Stunden vornimmt, damit Schweizer Altreaktoren wie Mühleberg nicht durch die Sicherheitsprüfungen fallen.

#### **1.7.3 Forderung**

Die Regelung der aktuellen Richtlinien-Version muss beibehalten werden.

### **1.8 Zu «4.5.1 Realistische Berechnungsprogramme und realistische Anfangs- und Randbedingungen mit Unsicherheitsanalysen (BEPU)»**

#### **1.8.1 Richtlinienentwurf**

Der Richtlinienentwurf enthält folgende Bestimmung:

*a. Es sind realistische Anfangs- und Randbedingungen sowie realistische Annahmen für die Wirksamkeit der Sicherheitssysteme zu verwenden. Für die Eingabegrößen sind geeignete Verteilungsfunktionen zu unterstellen.*

### **1.8.2 Kommentar**

Diese Bestimmung steht im Widerspruch zur geltenden Gesetzgebung. Gemäss Art. 10 Abs. 1 lit g KEV sind konservative Methoden anzuwenden:

*g. Bei der Auslegung der Systeme und Komponenten sind ausreichende Sicherheitszuschläge zu berücksichtigen.*

Es ist klar, dass «realistische Anfangs- und Randbedingungen» gerade keine Sicherheitszuschläge enthalten. Auch nach den Vorschriften der WENRA sind für existierende Reaktoren nur konservativen Anfangs- und Randbedingungen d.h. solche mit Sicherheitszuschlag zulässig. Selbst wenn man diese Berechnungsarten fallweise und/oder ergänzend zuliesse, müssten strenge Zusatzanforderungen in Richtlinien formuliert werden, um Missbrauch zu eliminieren. Solche quantitative und qualitative Anforderung an die Voraussetzungen zum Einsatz und die Unsicherheitsanalysen fehlen aber in der Richtlinie.

### **1.8.3 Forderung**

Diese Bestimmung ist der geltenden Gesetzgebung entsprechend (Art. 10 KEV) zu formulieren. Die Richtlinie muss zudem quantitative und qualitative Anforderungen an die Unsicherheitsanalysen festhalten.

## **1.9 Zu «4.6 Nachweisziele und technische Nachweiskriterien», Buchstabe a**

### **1.9.1 Richtlinienentwurf**

Der Richtlinienentwurf enthält die folgende Bestimmung:

*a. Es ist nachzuweisen, dass für die zu untersuchenden Störfälle die technischen Kriterien gemäss Art. 9 bis 11 der «Gefährdungsannahmenverordnung» entsprechend ihrer Zuordnung zur Störfallkategorie eingehalten werden.*

### **1.9.2 Kommentar**

Es ist nicht ersichtlich, warum im Widerspruch zu «Gegenstand und Geltungsbereich» (Kapitel 2 der Richtlinie) die wichtigen technischen Nachweiskriterien von Art. 8 Gefährdungsannahmenverordnung kein Nachweisziel sein sollen:

*Art. 8 Technische Kriterien*

<sup>1</sup> *Der Gesuchsteller oder der Bewilligungsinhaber hat für jeden angenommenen Störfall nachzuweisen, dass die zur Umsetzung des Konzepts der gestaffelten Sicherheitsvorsorge getroffenen technischen und organisatorischen Schutzmassnahmen wirksam sind.*

<sup>2</sup> *Er hat hierfür insbesondere aufzuzeigen, dass die benötigten Bauwerke und Anlageteile die auf sie wirkenden Störfalllasten abtragen können.*

### **1.9.3 Forderung**

Diese Bestimmung muss der geltenden Gesetzgebung entsprechend formuliert werden (Gefährdungsannahmenverordnung).

## **1.10 Zu «4.7.2 Externe Überflutung», Buchstabe c**

### **1.10.1 Richtlinienentwurf**

Der Richtlinienentwurf enthält die folgende Bestimmung:

*c. Für ein seismisch induziertes Hochwasser können in der Sicherheitsanalyse nur jene SSK kreditiert werden, deren Festigkeit für die aktuell gültigen seismischen und hydrologischen Gefährdungsannahmen nachgewiesen sind.*

### **1.10.2 Kommentar**

Der Umkehrschluss aus dieser Ausnahmebestimmung stellt eine Aufweichung der etablierten Sicherheitstechnischen Klassierung dar. Dazu der Erläuterungsbericht zur Richtlinie ENSI-G01 «Sicherheitstechnische Klassierung für bestehende Kernkraftwerke»:

*... Es ist zu beachten, dass gemäss Anhang 4 KEV die Sicherheitsfunktionen von mechanischen Ausrüstungen der SK1 bis 3 und von 1E-klassierten Ausrüstungen während und nach einem Sicherheitserdbeben (SSE) grundsätzlich gewährleistet sein müssen....*

Die SSK bestimmter Sicherheitsklassen müssen also grundsätzlich erdbebenfest ausgelegt werden, auch dann wenn ihre Sicherheitsfunktion im Erdbebenfall nicht zwingend benötigt wird (Anhang 3, Kapitel 3.2 KEV). Es ist klar, dass solche Ausrüstungen als Resultat ihrer Erdbebenauslegung eine inhärente Robustheit und Resilienz gegenüber Arten von Einwirkungen aufweisen, die man ggf. in den Störfallnachweisen nicht beachtet. Indem das ENSI dies aufweicht, wird ein anerkannter Grundpfeiler der nuklearen Sicherheit geschwächt.

### **1.10.3 Forderung**

Der Grundsatz aus Anhang 3, Kapitel 3.2 KEV muss auch in der Richtlinie A01 festgehalten werden.

## **1.11 Zu «7 Überprüfung der Kernkühlbarkeit hinsichtlich vorläufiger Ausserbetriebnahme»**

### **1.11.1 Richtlinienentwurf Bst. a**

Der Richtlinienentwurf enthält die folgende Bestimmung:

*a. Das Versagen von für die Kühlung der Brennelemente im Reaktordruckbehälter benötigten SSK als Folge des auslösenden Ereignisses ist zu berücksichtigen.*

### **1.11.2 Kommentar**

Diese Einschränkung bedeutet, dass man (im Umkehrschluss) das Versagen von nicht für die Kühlung der Brennelemente im Reaktordruckbehälter benötig-

ten SSK als Folge des auslösenden Ereignisses nicht zu berücksichtigen braucht. Alle diese anderen SSK gelten somit als per Dekret unverletzlich gegenüber dem auslösenden Ereignis.

Die zahlreichen Störfälle, die nicht direkt die Kühlung der Brennelemente im Reaktordruckbehälter betreffen, müssen hinsichtlich Ausserbetriebnahme gar nicht mehr untersucht werden. Insbesondere darf man (auch bei den stärksten Erdbeben etc.) unbesehen davon ausgehen, dass alle Nebengebäude mit ihren Hilfs- und Versorgungssystemen, also Notstromversorgung, Kühlwasserversorgung etc. noch intakt bleiben und ihre Sicherheitsfunktion erfüllen.

#### *Konflikt mit den Ausserbetriebnahmekriterien nach Art. 44 KEV*

Das Versagen des Primärkreislaufes als Folge des auslösenden Ereignisses muss nicht beachtet werden. Es kann entgegen der gesetzlichen Vorgaben (Art. 44 Abs. 1 lit. b KEV) unbesehen davon ausgegangen werden, dass er seine Integrität behält und es muss nicht überprüft werden, ob als Folge des auslösenden Ereignisses radioaktive Leckagen entstehen, die zu einer unzulässigen Dosis führen. Das Versagen des Containments als Folge des auslösenden Ereignisses muss nicht beachtet werden. Es kann entgegen der gesetzlichen Vorgaben (Art. 44 Abs. 1 lit. c KEV) unbesehen davon ausgegangen werden, dass das Containment als letzte Barriere seine Integrität behält und es muss nicht überprüft werden, ob es trotz der Folgen des auslösenden Ereignisses ausreichend radioaktive Stoffe zurückzuhalten kann, so dass es nicht zu einer unzulässigen Dosis kommt.

#### *Konflikt mit der Ausserbetriebnahmeverordnung*

Die Ausserbetriebnahmeverordnung fordert die Überprüfung der Auslegung grundsätzlich und ohne irgendwelche Einschränkungen oder Sonderverfahren vorzusehen. Es gilt das Barriere-Prinzip. Daraus folgt, dass die «Integrität des Containments» gleichbedeutend ist mit der Sicherstellung, dass a) tatsächlich alle gefährlichen Quellen von Radioaktivität in ein Containment eingeschlossen sind und b) dass auch beim allfälligen störfallbedingten Beeinträchtigungen an vorgelagerten Barrieren (Brennstabhüllrohre inkl. ausreichender Kühlung derselben/ Kernkühlung, Primärkreis) das Containment die radioaktiven Stoffe in ausreichendem Masse zurückhält («to contain»), dass die gesetzlichen Dosisgrenzwerte eingehalten werden. Daraus folgt, dass die Einhaltung der Dosisgrenzwerte gleichzeitig auch das Kriterium dafür darstellt, ob die vorgelagerten Barrierefunktionen (Brennstabhüllrohre inkl. ausreichender Kühlung derselben/ Kernkühlung, Primärkreis, Containment) in ausreichendem Masse gewährleistet ist. Aus diesen zwingenden Überlegungen heraus hat das UVEK alleine die Einhaltung der Dosisgrenzwerte als Akzeptanzkriterium für alle drei Ausserbetriebnahme-Kriterien nach Art. 44 KEV vorgeschrieben.

*Der Bewilligungsinhaber hat das Kernkraftwerk unverzüglich vorläufig ausser Betrieb zu nehmen, wenn die Überprüfung nach Artikel 2 zeigt, dass die Dosisgrenzwerte nach Artikel 94 Absätze 3-5 und 96 Absatz 5 der Strahlenschutzverordnung vom 22. Juni 1994 nicht eingehalten werden.*

Der Erläuterungsbericht zur Ausserbetriebnahmeverordnung stellt klar: *Sowohl Auslegungsfehler wie auch Alterungsschäden können grundsätzlich bei allen drei ABN-Kriterien auftreten. Es ist jedoch zu erwarten, dass beim Kriterium*

«Kernkühlbarkeit bei Störfällen» vor allem Auslegungsfehler Ursache für eine Ausserbetriebnahme sein werden, während bei den Kriterien «Integrität Primärkreislauf» und «Integrität Containment» Alterungsschäden dominieren werden. Es sind grundsätzlich alle drei Ausserbetriebnahmekriterien von Art. 44 Abs. 1 KEV bei Auslegungsfehlern zu beachten, also auch Primärkreis und Containment, nicht nur Kernkühlbarkeit. Dass das UVEK die Kernkühlbarkeit am ehesten erwartet, tut diesem Grundsatz keinen Abbruch.

#### **1.11.3 Richtlinienentwurf Bst. c**

Der Richtlinienentwurf enthält die folgende Bestimmung:

- b. Ein Einzelfehler ist gemäss den Anforderungen Kap. 4.2 zu unterstellen.*
- c. Es dürfen alle verfügbaren festinstallierten SSK berücksichtigt werden. Die Verfügbarkeit und Funktionalität dieser SSK ist nachzuweisen. Die Kreditierung nachweislich verfügbarer mobiler Notfallausrüstungen ist nach 10 Stunden zulässig.*

#### **1.11.4 Kommentar**

Mit Bst. c wird die Anforderung ausgehebelt, dass für das Erbringen von Sicherheitsfunktionen nur sicherheitstechnisch klassierte Bauwerke und Ausrüstungen bei der Störfallanalyse kreditiert werden dürfen. Damit wird auch das Konzept der gestaffelten Sicherheitsvorsorge gebrochen. Zur unhaltbaren 10-Stunden-Betrachtung und zu Unzulässigkeit der Unterstellung eines Einzelfehlers, siehe weiter oben.

#### **1.11.5 Richtlinienentwurf Bst d.**

Der Richtlinienentwurf enthält die folgende Bestimmung:

- d. Handlungen des Betriebspersonals können berücksichtigt werden. Die Wirksamkeit der Handlungen ist zu bewerten.*

#### **1.11.6 Kommentar**

Diese Bestimmung missachtet Art. 10 Abs. 1 lit. f KEV:

- f. Sicherheitsfunktionen müssen derart automatisiert werden, dass bei Störfällen nach Artikel 8 keine sicherheitsrelevanten Eingriffe des Personals innerhalb der ersten 30 Minuten nach dem auslösenden Ereignis erforderlich werden.*

#### **1.11.7 Richtlinienentwurf Bst. e.**

Der Richtlinienentwurf enthält die folgende Bestimmung:

- e. Es dürfen realistische Berechnungsprogramme und Anfangs- und Randbedingungen verwendet werden.*

#### **1.11.8 Kommentar**

Mit dieser Bestimmung wird in direkter Weise Art. 10 Abs. 1 lit. f KEV ausgehebelt:

- g. Bei der Auslegung der Systeme und Komponenten sind ausreichende Sicherheitszuschläge zu berücksichtigen.*

**1.11.9 Forderung zu 7 a., b., c., d., e.**

Alle diese Bestimmungen müssen ersetzt werden mit rechtskonformen Formulierungen.