



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI

**Bundesamt für Gesundheit BAG**  
Direktionsbereich Verbraucherschutz

## Formular für Stellungnahme zur Anhörung Revision der Verordnungen im Strahlenschutz

### Stellungnahme von

Name / Organisation	Schweizerische Energie-Stiftung
Abkürzung der Firma / Organisation:	SES
Adresse, Ort:	Sihlquai 67, 8005 Zürich
Kontaktperson:	Sabine von Stockar
Telefon:	+41 44 275 21 21
E-Mail:	<a href="mailto:sabine.vonstockar@energiestiftung.ch">sabine.vonstockar@energiestiftung.ch</a>
Datum:	15.2.2016

### Hinweise

1. Bitte dieses Deckblatt mit Ihren Angaben ausfüllen.
2. Bitte für jede Verordnung das entsprechende Formular verwenden.
3. Pro Artikel der Verordnung eine eigene Zeile verwenden
4. Ihre elektronische Stellungnahme senden Sie bitte als Word-Dokument bis am **15. Februar 2016** an [StSV@bag.admin.ch](mailto:StSV@bag.admin.ch)

<b>1</b>	<b>Revision der Verordnungen im Strahlenschutz .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>BR: Strahlenschutzverordnung StSV; SR 814.501 .....</b>	<b>5</b>

# 1 Revision der Verordnungen im Strahlenschutz

## Allgemeine Bemerkungen zum Revisionsprojekt

Wir bedanken uns für die Einladung, an der Vernehmlassung zur revidierten StSV teilzunehmen. Mit Ausnahme des Antrags zur Verankerung in der StSV des „sicheren Einschlusses“ vor dem AKW-Rückbau schliessen wir uns den allgemeinen Bemerkungen von PSR / IPPNW Schweiz an:

*Wir haben uns bei der Durchsicht der revidierten StSV insbesondere auf das Thema der „Strahlenbelastung der Bevölkerung“ konzentriert. Dabei kann festgestellt werden, dass die revidierte StSV aufgrund der ICRP 103-Empfehlungen, hinsichtlich der Strahlenbelastung von Piloten und Kabinenpersonal (Kataraktbildung und Gefährdung durch Neutronen) sehr wohl gegenüber früher ein erhöhtes strahlenbedingtes Gefährdungspotential berücksichtigt. Allerdings werden keine Empfehlungen gemacht bezgl. heute verfügbarer Methoden (Biologische Dosimetrie) zur Messung der Neutronenbelastung (1). In Analogie erscheint es uns richtig vorzuschlagen, dass durch Hinweis auf neuere Publikationen (beispielsweise zu CT-Studien und deren Gefährdungspotential (2,3) sowie die kürzliche Publikation von Spycher et al (4) über die „Korrelation von Background Radiation und Childhood Cancer“), die StSV antizipierend (aufgrund dieser neueren Arbeiten) anzupassen. Diese neueren Publikationen sind in den ICRP 103 (2007)-Empfehlungen noch nicht berücksichtigt, somit entsprechend auch nicht in den darauf basierenden Richtlinien der IAEA BSS (2014). Immerhin handelt es sich um peer reviewed papers, teilweise mitunter von Schweizer Autoren, die international anerkannt sind und auch in künftigen ICRP-Empfehlungen berücksichtigt werden müssen.*

*Im Weiteren sprechen auch die Resultate von Studien bei Menschen, Tieren, Pflanzen (5) und Insekten (6), die nach den AKW-Katastrophen von Tschernobyl und Fukushima durchgeführt worden sind, für eine dosisabhängig erhöhte Mutagenizität ionisierender Strahlung und eine von ihr induzierte Genominstabilität (7). Beide Effekte sind abhängig von erhöhter Backgroundstrahlung beziehungsweise der inkorporierten, radioaktiven Nahrung. Zudem werden heute strahlenbedingte epigenetische Effekte diskutiert, die ebenfalls einen beeinträchtigenden Einfluss auf lebende Zellen haben.*

*Weiter kann festgestellt werden, dass die zitierte Arbeit von Spycher auch dank der sehr guten epidemiologischen Erfassung durch ein CH-weites Kinderkrebs-Register möglich wurde. Es ist denkbar, dass auch verbesserte epidemiologische Voraussetzungen für Erwachsene (gesamtschweizerisches Krebsregister) in Zukunft vermehrte Zusammenhänge zwischen ionisierender Strahlung und Krebs aufzeigen könnten.*

*Letztlich besteht bereits heute und in einigen Jahren bei der Ausserbetriebnahme und dem Rückbau von CH-AKW eine potentiell erhöhte Gefährdung der Strahlenarbeiter, eventuell aber auch der AKW-nahen Bevölkerung. Bei dieser Sachlage sollten unseres Erachtens ein entsprechend erhöhtes Gefährdungspotential und entsprechend angepasste Dosislimiten für Strahlenarbeiter und Bevölkerung jetzt schon berücksichtigt und in die StSV aufgenommen werden.*

Vor etwas mehr als einem Vierteljahr wurde die Vernehmlassung Largo abgeschlossen. Mit Inkraftsetzung der vom BR vorgeschlagenen Kontaminantenverordnung würden generelle Grenzwerte für die zulässige Kontamination mit radioaktiven Isotopen abgeschafft, indem die Liste der Grenzwerte für radioaktive Isotopen in der noch geltenden Verordnung des EDI über Fremd- und Inhaltsstoffe in Lebensmitteln in der neuen Verordnung gestrichen würde. Dies dann, wenn die Kritik der Vernehmlassungsantworten (zB Basel-Stadt) vom BR nicht in die neue Verordnung geschrieben würde. Das bedeutete eine Schwächung des Strahlenschutzes, die unserer Ansicht nach unzulässig wäre. Wir sind uns dessen bewusst, dass diese Tatsache in der StSV nicht berücksichtigt werden wird, möchten aber hier auf diese Tatsache hinweisen. Eine Kontamination von Nahrungsmitteln mit radioaktiven Isotopen gehört ins Strahlenschutzgesetz und entsprechend dann auch eine Liste der generellen Grenzwerte in die StSV. Wir sind der Ansicht, dass der Gesetzgeber hier im Sinne einer Gesetzesänderung handeln müsste (Änderung Artikel 18, StsG 814.50). Mindestens sollte aber in der neuen Lebensmittelverordnung dem Vorschlag der Baseltädtischen Regierung für die Kontaminantenverordnung Folge geleistet werden. (8)

1. M'Kacher R, Maalouf EEL, Ricoul M et al. New tool for biological dosimetry: Reevaluation and automation of the gold standard method following telomere and centromere staining, *Mutation Research* 770 (2014) 45 - 53
2. Pearce MS, Salotti JA, Little MP, McHugh K et al. Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: a retrospective cohort study. *Lancet* 2012, 380, 499 – 505
3. Mathews JD ; Forsythe AV, Brady Z, Butler MW et al. Cancer risk in 680,000 people exposed to computed tomography scans in childhood or adolescence: data linkage study of 11 million Australians. *BMJ* 2013, 346 : 12360.doi : 10.1136/bmj.12360
4. Spycher BD, Laupatsch JE, Zwahlen M, Rössli M et al. Background Ionizing Radiation and the Risk of Childhood Cancer: A Census-Based Nationwide Cohort Study *Environmental Health Perspectives* 2015, 123/ 6 622 - 628
5. Moller A, Mousseau T et al. The effects on natural variation in background radioactivity on humans, animals and other organisms. *Biological Reviews*, Volume 88, Issue 1, pages 226–254, February 2013
6. Nohara C et al. Ingestion of radioactively contaminated diets for two generations in the pale grass blue butterfly. *BMC Evolutionary Biology* (2014) [www.BioMedCentral.com](http://www.BioMedCentral.com) / 1471 – 2148 / 14 / 193 doi : 10.1186/s12862-014-0193-0
7. Boyer AS, Walter D, Sorensen CS – DNA Replication and Cancer : from dysfunctional replication origin activities to therapeutic opportunities. *Semin Cancer Biol* 2016.01.001 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26805514>
8. <http://www.blv.admin.ch/themen/04678/04802/04926/06185/06202/index.html?lang=de> unter dem link Kantone (Seiten 697-757)

Bezüglich der Frage des AKW-Rückbaus sind wir der Auffassung, dass der Rückbau unmittelbar nach der Ausserbetriebnahme beginnen muss, damit das beim Personal vorhandene Wissen über die Anlage nicht verloren geht und die Kosten realistisch beziffert und verursachergerecht überwältigt werden können.

## **Bemerkungen zum Grundlagenpapier**

1. Das Prinzip der Dosis-Wirkungsrelation im Sinne des LNT (Linear No Threshold) sollte unseres Erachtens explizit in der revidierten StSV erwähnt werden.
2. Bezüglich Referenzwerten in Notfallsituationen: Damit klar wird, wann die Rückkehr zu normalen Dosisgrenzwerten möglich ist, sollte vom Bundesrat

zwingend das Ende der Notfallsituation definiert werden, wozu er klare Kriterien haben muss.

3. Bezüglich Dosen für Fluggesetztes: Wegen relativ starker Belastung durch Neutronen ist gemäss neuerer Literatur auch die zusätzliche biologische Dosismetrie möglich und sollte als Methode in der Schweiz etabliert werden. Sie ist für Piloten und Kabinenpersonal einzuführen (siehe Referenz 1)

4. Ad Entlassungskriterien nach nuklearmedizinischer Therapie: Es sollten ergänzend für therapierte Personen mit Betreuungspflichten von Säuglingen und Kleinkindern spezielle Entlassungskriterien definiert werden.

## 2 BR: Strahlenschutzverordnung StSV; SR 814.501

### Allgemeine Bemerkungen

Siehe oben unter einführende allgemeine Bemerkungen zum Revisionsprojekt

### Bemerkungen zu einzelnen Artikeln

Artikel	Kommentar	Änderungsantrag
1 3c	(siehe oben Ref 3 Grundlagenpapier: siehe Ref. 4, Spycher et al.)	StSV sollte sich gegen neue Siedlungen in Zonen mit erhöhter Hintergrundstrahlung aussprechen, eventuell zu regeln über Raumplanungsgesetz und dessen Verordnungen
2	Begriff „erheblich“ sollte klar definiert werden	Grenzwert in Bq für alle anfallenden Isotopen definieren?
6	Rückkehr zu Dosisgrenzwerten nach Notfall-Situationen	Die Dauer der „Notfallsituation“ muss aufgrund von national vorbestimmten Kriterien vom BR definiert werden, dies jedoch nicht post festum, sondern grundsätzlich und jetzt.
136	Die bisherige Definition der Störfallkategorien in der StSV mit die Formulierung „zwischen“ wurde auf ungeschickte und sachlich inkorrekte Art präzisiert. Es kann nicht sein, dass die Übergangswerte zwischen den Störfallkategorien, wie z. B. eine Häufigkeit von $10^{-4}$ , neu der höheren Störfallkategorie zugeordnet werden.  Da das 10'000-jährliche Ereignis stellvertretend auch häufigere Ereignisse umhüllt, kann es logischerweise nicht der Störfallkategorie 3 zugeordnet werden. Weil das 9999-jährliche Ereignis, welches vom 10'000-jährlichen zweifellos mit erfasst sein muss, eindeutig und ausschliesslich in die	Änderungsanträge <b>rot</b> markiert:  <sup>1</sup> Die Bewilligungsinhaberin oder der Bewilligungsinhaber muss geeignete Massnahmen zur Vermeidung von Störfällen treffen. <sup>2</sup> Der Betrieb muss so ausgelegt sein, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind: a. Bei Störfällen, die mit einer Häufigkeit von mehr als <b>oder gleich</b> $10^{-1}$ pro Jahr zu erwarten sind, müssen die in der Bewilligung festgelegten quellenbezogenen Dosisrichtwerte eingehalten werden können. b. Bei Störfällen, die mit einer Häufigkeit kleiner als $10^{-1}$ und grösser <b>oder gleich</b> $10^{-2}$ pro Jahr zu erwarten sind, darf der einzelne Störfall keine zusätzliche Dosis zur Folge haben, welche die entsprechen-

	<p>Störfallkategorie 2 gehört, muss auch das 10'000-jährliche der Kategorie 2 zugeordnet werden. Entsprechendes gilt für die Abgrenzung zwischen der Störfallkategorie 3 und den auslegungsüberschreitenden Störfällen; andernfalls entsteht gegenüber Art. 136 Abs. 3 („Eintretenshäufigkeit kleiner ... als <math>10^{-6}</math> pro Jahr“) eine nicht begründbare Lücke. Die Formulierung ist im ganzen Absatz 2 entsprechend zu korrigieren. (siehe rot in der Spalte rechts)</p> <p>Nach Auffassung der KNS (Eidgenössische Kommission für nukleare Sicherheit) entspricht dies den üblichen Regeln der konservativen Nachweisführung (KNS, Reaktorkatastrophe von Fukushima / Folgemaassnahmen in der Schweiz, KNS-AN-2435, März 2012, S. 21). Das gegenteilige Vorgehen im Revisionsentwurf ist deshalb mit Art. 4 Abs. 3 und Art. 5 Abs. 1 KEG nicht vereinbar.</p>	<p>den quellenbezogenen Dosisrichtwerte überschreitet.</p> <p>c. Bei Störfällen, die mit einer Häufigkeit kleiner <math>10^{-2}</math> und grösser <b>oder gleich</b> <math>10^{-4}</math> pro Jahr zu erwarten sind, darf die aus einem einzelnen Störfall resultierende Dosis für Personen aus der Bevölkerung höchstens 1 mSv betragen.</p> <p>d. Bei Störfällen, die mit einer Häufigkeit kleiner <math>10^{-4}</math> und grösser <b>oder gleich</b> <math>10^{-6}</math> pro Jahr zu erwarten sind, darf die aus einem einzelnen Störfall resultierende Dosis für Personen aus der Bevölkerung höchstens 100 mSv betragen. Die Bewilligungsbehörde kann im Einzelfall eine tiefere Dosis festlegen.</p> <p>e. Es können nur wenige Störfälle nach den Buchstaben c und d auftreten.</p> <p><sup>3</sup> Die Aufsichtsbehörde verlangt vom Betrieb für Störfälle nach Absatz 2 Buchstaben c und d sowie für Störfälle, deren Eintretenshäufigkeit kleiner ist als <math>10^{-6}</math> pro Jahr, deren Auswirkungen aber gross sein können, die erforderlichen vorsorglichen Massnahmen.</p>
--	---	---

**Bemerkungen zum erläuternden Bericht**

Seite / Artikel	Kommentar	Änderungsantrag
Art 72 / Seite 31	<p>Art. 72 .... Der "de minimis"-Wert von 100 <math>\mu</math>Sv der bisherigen StSV, unterhalb welchem nicht mehr weiter optimiert werden muss, wird hier übernommen. Der "de minimis"-Wert von 100 <math>\mu</math>Sv der bisherigen StSV, unterhalb welchem nicht mehr weiter optimiert werden muss, wird hier übernommen. ....</p> <p><b>Das ist wohl eine Dosisleistung, die hier gemeint ist.</b></p>	<p>Art 72 sollte abgeändert werden zu:</p> <p>..... Der "de minimis"-Wert von 100<math>\mu</math>Sv <b>pro Jahr</b> der bisherigen StSV, unterhalb welchem nicht mehr weiter optimiert werden muss, wird hier übernommen. ....</p>