

Bundesamt für Energie

Verordnung des UVEK über die Gefährdungsannahmen und die Bewertung des Schutzes gegen Störfälle in Kernanlagen

Erläuternder Bericht

Juni 2007

I. Einleitung

1. Ausgangslage

Ein Grundsatz der nuklearen Sicherheit für Kernanlagen besteht darin, dass Vorsorge gegen eine unzulässige Freisetzung radioaktiver Stoffe im Normalbetrieb und bei Störfällen getroffen werden muss (s. Art. 4 Abs. 1 Kernenergiegesetz, KEG, SR 732.1). Diese Vorsorge beinhaltet Schutzmassnahmen nach international anerkannten Grundsätzen (s. Art. 5 KEG).

Die Anforderungen an den Schutz gegen Störfälle werden in Artikel 8 Absatz 2 und 3 der Kernenergieverordnung (KEV, SR 732.11) konkretisiert. Dort werden die Störfälle genannt, gegen die Schutzmassnahmen zu treffen sind.

Der ausreichende Schutz gegen Störfälle ist mittels einer Störfallanalyse nachzuweisen. Dafür sind gemäss Artikel 8 Absatz 6 KEV vom Eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) spezifische Gefährdungsannahmen und Bewertungskriterien in einer Verordnung festzulegen.

2. Aufbau der Verordnung

Der Verordnungsentwurf ist in 6 Kapitel unterteilt. Die allgemeinen Bestimmungen in Kapitel 1 umfassen die verwendeten Begriffe und die übergeordneten Nachweisziele für den Schutz gegen Störfälle. Kapitel 2 beinhaltet die dem Nachweis zugrunde zu legenden Gefährdungsannahmen. Hierbei wird unterschieden zwischen allgemeinen und störfallspezifischen Annahmen für Kernanlagen sowie zusätzlichen Annahmen für Kernkraftwerke. In Kapitel 3 werden die Kriterien für die Bewertung des Schutzes gegen Auslegungsstörfälle festgelegt. Hierbei wird unterschieden zwischen radiologischen und technischen Kriterien für Kernanlagen und zusätzlichen Kriterien für Kernkraftwerke. Kapitel 4 beinhaltet die Kriterien zur Bewertung des Schutzes gegen auslegungsüberschreitende Störfälle. Die Art der Nachweisführung für den ausreichenden Schutz gegen Störfälle wird in Kapitel 5 geregelt.

II. Erläuterungen einzelner Bestimmungen

1. Kapitel: Allgemeine Bestimmungen (Art. 1 und 2)

Das gestaffelte Sicherheitskonzept (s. Art. 1 Bst. c) besteht aus folgenden Sicherheitsebenen und beruht auf den Safety Standard Series, Requirements, No. NS-R-1, "Safety of Nuclear Power Plants: Design" der Internationalen Atomenergieagentur (IAEA):

- die Sicherheitsebene 1 umfasst Massnahmen zur Verhinderung von Betriebsstörungen;
- die Sicherheitsebene 2 umfasst Massnahmen, die bei Betriebsstörungen eine Ausweitung auf Störfälle verhindern sollen;
- die Sicherheitsebene 3 umfasst Massnahmen zur Beherrschung von Auslegungsstörfällen, die eine Überführung der Anlage in einen sicheren Zustand gewährleisten sollen;
- die Sicherheitsebene 4 umfasst anlageinterne Massnahmen zur Verringerung der radiologischen Konsequenzen auslegungsüberschreitender Störfälle;
- die Sicherheitsebene 5 umfasst anlageexterne Massnahmen zur Verringerung der radiologischen Konsequenzen auslegungsüberschreitender Störfälle.

Im Artikel 2 des Entwurfs werden die international anerkannten Schutzziele genannt. Diese Schutzziele werden von der IAEA als "Fundamental Safety Functions" bezeichnet und finden sich z.B. in den Safety Standard Series, Requirements, No. NS-R-1, "Safety of Nuclear Power Plants: Design".

Anhand der Kriterien gemäss Artikel 7, 8 und 10-12 des Verordnungsentwurfs wird beurteilt, ob die Schutzziele eingehalten werden.

2. Kapitel: Gefährdungsannahmen (Art. 3 bis 6)

In Artikel 8 Absatz 2 und 3 KEV sind Störfälle genannt, die eine Gefährdung für Mensch und Umwelt darstellen. Diese Gefährdungen werden im Verordnungsentwurf spezifisch für Ereignisse und Anlagen konkretisiert. Eine weitergehende Konkretisierung hängt von Art und Standort der Kernanlage und dem Stand von Wissenschaft und Technik ab.

Mit den allgemeinen Gefährdungsannahmen (Art. 3 des Verordnungsentwurfs) wird vom Gestaltgeber oder vom Bewilligungsinhaber verlangt, die wesentlichen Faktoren zu bestimmen, die eine Gefährdung ausmachen.

Die in Artikel 4 und 5 des Verordnungsentwurfs genannten Störfälle entsprechen denen, die im Artikel 8 Absätze 2 und 3 KEV bezeichnet sind; dabei wird

- der Störfall "Verlust der (Haupt-) Wärmesenke" (Art. 8 Abs. 2 KEV) durch den Störfall "Versagen oder Fehlfunktion von Betriebssystemen" abgedeckt (Art. 4 Bst. g des Entwurfs);
- der Störfall "Druckwelle" (Art. 8 Abs. 3 KEV) durch den Störfall "Explosionen" abgedeckt (Art. 4 Bst. i und Art. 5 Bst. f des Entwurfs);
- der Störfall "Sturmböe" (Art. 8 Abs. 3 KEV) durch den Störfall "Extreme Wetterbedingungen" abgedeckt (Art. 5 Bst. d des Entwurfs).

Für Kernkraftwerke sind zusätzliche Gefährdungsannahmen zu treffen, da diese im Vergleich zu anderen Kernanlagen Besonderheiten aufweisen, z.B. die mit der Energieerzeugung verbundenen hohen Drücke, Temperaturen und Durchsätze des Kühlmittels.

3. Kapitel: Kriterien für die Bewertung des Schutzes gegen Auslegungsstörfälle (Art. 7 bis 12)

In diesem Kapitel geht es um diejenigen Störfälle, die der Auslegung einer Kernanlage zugrunde liegen und die im Verordnungsentwurf als "Auslegungsstörfälle" (s. Art. 1 Bst. a) bezeichnet werden. Anhand der Kriterien in Art. 7 und 8 des Entwurfs wird beurteilt, ob die Kernanlagen gegen derartige Störfälle ausreichend geschützt sind.

Die radiologischen Bewertungskriterien für Auslegungsstörfälle in Kernanlagen (s. Art. 7) sind durch geltendes Recht bereits vorgegeben (s. Art. 94 und Art. 96 Strahlenschutzverordnung, StSV, SR 814.501, sowie Art. 9 Strahlenschutzgesetz, StSG, SR 814.50). Sie dienen der Be-

wertung der Einhaltung des Schutzzieles "Begrenzung der Strahlenexposition" (s. Art. 2 Abs. 2 Bst. d).

Die nach Artikel 8 des Verordnungsentwurfs getroffenen technischen Schutzmassnahmen sind der Sicherheitsebene 3 des gestaffelten Sicherheitskonzepts (s. Kapitel 1) zuzuordnen. Sie sind dann wirksam, wenn nachgewiesen ist, dass die in Artikel 2 Absatz 2 Buchstaben a-c des Verordnungsentwurfs genannten Schutzziele eingehalten sind.

Für Auslegungsstörfälle in Kernkraftwerken werden in den Artikeln 10 bis 12 des Verordnungsentwurfs zusätzliche technische Kriterien in Abhängigkeit der Häufigkeit (s. Art. 9) vorgegeben. Die Einteilung in Häufigkeitskategorien stützt sich auf Artikel 94 StSV. Die technischen Kriterien dienen der Bewertung der Einhaltung der Schutzziele gemäss Artikel 2 Absatz 2 Buchstaben a-c.

4. Kapitel: Kriterien für die Bewertung des Schutzes gegen Auslegungsüberschreitende Störfälle (Art. 13)

Bei auslegungsüberschreitenden Störfällen handelt es sich um Störfälle, bei denen radioaktive Stoffe in gefährdendem Umfang freigesetzt werden können (s. Art. 1 Bst. b). Die gemäss Artikel 7 Buchstabe d KEV zu treffenden vorbeugenden und lindernden Vorkehrungen gegen die Auswirkungen dieser Störfälle sind der Sicherheitsebene 4 des gestaffelten Sicherheitskonzepts zuzuordnen (s. Kapitel 1).

Da in Artikel 94 StSV für derartige Störfälle keine Dosisgrenzwerte festgelegt sind, wird in Artikel 13 des Verordnungsentwurfs ein Bewertungskriterium festgelegt.

Die Aufsichtsbehörde regelt in der Richtlinie HSK-A06 die hierfür erforderlichen quantitativen Kriterien.

5. Kapitel: Störfallanalyse (Art. 14)

In Artikel 14 des Verordnungsentwurfs wird geregelt, wie der Nachweis für den ausreichenden Störfallschutz zu erbringen ist. Die Störfallanalyse dient dazu, ausgehend von den Gefährdungsannahmen, das Verhalten der Kernanlage bei Auslegungsstörfällen und bei auslegungsüberschreitenden Störfällen zu untersuchen. Wird der Nachweis erbracht, dass die radiologischen und technischen Kriterien eingehalten sind, ist der Schutz gegen Störfälle ausreichend.

Die Störfallanalyse umfasst entsprechend dem international anerkannten Grundsatz sowohl

deterministische wie auch probabilistische Untersuchungen. Die Aufsichtsbehörde regelt die Anforderungen an die Störfallanalyse in den Richtlinien HSK-A01, HSK-A08 und HSK-G14 (Deterministische Störfallanalyse) und HSK-A05 (Probabilistische Sicherheitsanalyse).