

Bundesamt
für kerntechnische
Entsorgungssicherheit

Fachbereich
Sicherheit in der Kerntechnik

Störfallmeldestelle

**Kurzbeschreibung und Bewertung
der meldepflichtigen Ereignisse
in Kernkraftwerken und Forschungs-
reaktoren der Bundesrepublik
Deutschland im**

Zeitraum Oktober 2013

Stand: 10.01.2017

Inhaltsverzeichnis

1. <u>Übersichtsliste Kernkraftwerke</u>	4
2. <u>Übersichtsliste Forschungsreaktoren</u>	4
3. <u>Kernkraftwerke</u>	5
4. <u>Forschungsreaktoren</u>	8
5. <u>Abkürzungen</u>	9

Vorbemerkung

Meldepflichtige Ereignisse in Kernkraftwerken der Bundesrepublik Deutschland werden seit 1975 nach bundeseinheitlichen Meldekriterien in der jeweils gültigen Fassung an die atomrechtlichen Aufsichtsbehörden gemeldet und in einer zentral geführten Liste erfasst.

Mit der Inkraftsetzung der derzeit gültigen Fassung der "Meldekriterien für meldepflichtige Ereignisse in Anlagen zur Spaltung von Kernbrennstoffen" zum 1. Juli 1991 sind auch die Betreiber von Forschungsreaktoren, deren Höchstleistung 50 kW thermische Dauerleistung überschreitet, verpflichtet, meldepflichtige Ereignisse den atomrechtlichen Aufsichtsbehörden zu melden.

Die Verordnung über den kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten und über die Meldung von Störfällen und sonstigen Ereignissen (Atomrechtliche Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung AtSMV vom 14. Oktober 1992 (BGBl. I S. 1766)) verpflichtet die Betreiber derartige Ereignisse an die Aufsichtsbehörde zu melden. Sinn und Zweck des behördlichen Meldeverfahrens ist es, sowohl den Sicherheitsstatus dieser Anlagen zu überwachen als auch diesen durch die aus den gemeldeten Ereignissen gewonnenen Erkenntnisse im Rahmen der Aufsichtsverfahren zu verbessern. Die Meldungen stellen eine wesentliche Basis für die frühzeitige Erkennung etwaiger Mängel ebenso wie für die Vorbeugung gegen Auftreten ähnlicher Fehler in anderen Anlagen dar. Meldepflichtige Ereignisse werden entsprechend der ersten ingenieurmäßigen Einschätzung nach deren Auftreten den zunächst als zutreffend erkannten Meldekategorien zugeordnet.

Unabhängig vom behördlichen Meldeverfahren nach AtSMV erfolgt darüber hinaus die Einstufung der meldepflichtigen Ereignisse durch die Betreiber der Kernkraftwerke und der Forschungsreaktoren nach der Bewertungsskala der Internationalen Atomenergiebehörde, der "International Nuclear Event Scale" INES.

Der vorliegende Bericht enthält die Übersicht über die nach AtSMV gemeldeten Ereignisse in Kernkraftwerken und Forschungsreaktoren der Bundesrepublik Deutschland, die im Berichtsmonat von der Störfallmeldestelle erfasst wurden. Die Monatsberichte werden ab Januar 2010 veröffentlicht. Die Sachverhaltsdarstellung und die Bewertung der Einstufung nach AtSMV beruhen auf dem jeweils aktuellen Wissensstand der Störfallmeldestelle und können vorläufig sein. Nach dem Vorliegen neuer Erkenntnisse zu einzelnen Ereignissen werden die älteren Monatsberichte entsprechend angepasst.

1. Übersichtsliste Kernkraftwerke

Ereignis-Datum	Anlage	Ereignis	Er.-Nr. Block-Nr.	Status	Kat. / INES
19.09.2013	GKN-1	Kleinstleckage an einer Entlüftungsrohrleitung des nuklearen Neben Kühlwassersystems	13/058 04/2013	endg.	N / 0
22.09.2013	GKN-2	Verzögertes Abschalten einer Hauptkühlmittelpumpe bei Wiederkehrender Prüfung	13/059 03/2013	endg.	N / 0
28.09.2013	KKP-2	Defekte Baugruppe für die Vorrangsteuerung einer Armatur im Notspeisewassersystem	13/060 17/2013	endg.	N / 0
04.10.2013	GKN-2	Befunde an störfallfesten elektrischen Verbindungskomponenten	13/062 04/2013	endg.	N / 0
06.10.2013	GKN-2	Nicht erfolgte Aufhebung der Blockierung einer Armatur im nuklearen Nachkühlsystem	13/063 05/2013	endg.	E / 1
07.10.2013	KBR	Nichtschließen des Druckhalter-Abblaseabsperrventils	13/061 4/2013	endg.	N / 0
16.10.2013	GKN-2	Fehlöffnen von Vorsteuerventilen im Frischdampfleitungssystem	13/064 06/2013	endg.	N / 0

2. Übersichtsliste Forschungsreaktoren

Keine.

3. Kernkraftwerke

Ereignis - Datum - Nr.	Anlage Typ Kat./INES	Kurzbeschreibung und Bewertung des Ereignisses
19.09.2013 13/058	GKN-1 DWR N/0	<p><u>Kleinstleckage an einer Entlüftungsrohrleitung des nuklearen Nebenkühlwassersystems</u></p> <p>Die Anlage ist abgeschaltet. Bei einer Routinekontrolle wurde an einer Entlüftungsrohrleitung einer der vier Redundanzen der nuklearen Nebenkühlwassersysteme im Bereich einer Schweißnaht eine geringfügige Undichtigkeit (Kleinstleckage) erkannt und gemeldet. Die betroffene Stelle wurde mittels einer Schelle abgedichtet. In einer späteren Folgemeldung wurde berichtet, dass bei den in den anderen Redundanzen durchgeführten Durchstrahlungsprüfungen an vergleichbaren Mischschweißnähten eine Verringerung der Rohrleitungswandstärke erkannt wurde. Aufgrund der bei den betroffenen Schweißnähten vorliegenden Werkstoffkombination wird der Schadensmechanismus auf eine elektrochemische Korrosion zurückgeführt. Im Rahmen eines Sonderprüfprogrammes wurden noch andere vergleichbare Rohrleitungen stichprobenweise mit Hilfe der Durchstrahlungsprüfungen untersucht. Nach Angaben des Betreibers wurden inzwischen alle betroffenen Rohrleitungsabschnitte erneuert. Die Funktion des nuklearen Nebenkühlwassersystems als Teil der sicherheitstechnisch wichtigen Nachkühlkette war durch die Befunde nicht beeinträchtigt. Es handelt sich um ein Ereignis der Meldekategorie N (Normalmeldung). Der Betreiber hat es in die Stufe 0 der internationalen Bewertungsskala INES eingestuft (keine oder sehr geringe sicherheitstechnische, bzw. keine radiologische Bedeutung).</p>
22.09.2013 13/059	GKN-2 DWR N/0	<p><u>Verzögertes Abschalten einer Hauptkühlmittelpumpe bei Wiederkehrender Prüfung</u></p> <p>Die Anlage befand sich in Revision/Brennelementwechsel. Bei einer Prüfung im Reaktorschutzsystem wurde festgestellt, dass ein Leistungsschalter, welcher zur Abschaltung einer der vier Hauptkühlmittelpumpen (HKMP) dient, nur verzögert schaltete. Ursächlich für die verzögerte Abschaltung war der Unterspannungsauslöser in dem betroffenen Leistungsschalter. Ein vergleichbares Ereignis wurde bereits 2012 aus GKN-2 gemeldet (12/065, Monatsbericht Oktober 2012). Die Ursache bei beiden Ereignissen war eine Schwergängigkeit des Magneten, der den Klinkenmechanismus des Unterspannungsauslösers betätigt (systematischer Fehler). Der Fehler war auf eine bestimmte Fertigungsserie des Relais beschränkt; die betroffenen Relais wurden gegen lagerhaltige, betriebsbewährte ausgetauscht.</p> <p>Im vorliegenden Fall war eine der beiden diversitär aufgebauten Möglichkeiten zur automatischen Abschaltung einer der vier HKMP betroffen. Die Abschaltung der Hauptkühlmittelpumpen ist zur Beherrschung der Störfälle aufgrund von Einwirkungen von Außen und bei Kühlmittleckagen erforderlich, um einen weiteren Wärmeeintrag in den Reaktorkühlkreislauf oder eine Vergrößerung der Leckagemenge zu verhindern. Es handelt sich um ein Ereignis der Meldekategorie N (Normalmeldung). Der Betreiber hat es in die Stufe 0 der internationalen Bewertungsskala INES eingestuft (keine oder sehr geringe sicherheitstechnische, bzw. keine radiologische Bedeutung).</p>

Ereignis - Datum - Nr.	Anlage Typ Kat./INES	Kurzbeschreibung und Bewertung des Ereignisses
28.09.2013 13/060	KKP-2 DWR N/0	<p><u>Defekte Baugruppe für die Vorrangsteuerung einer Armatur im Notspeisewassersystem</u></p> <p>Die Anlage befand sich im Leistungsbetrieb. Bei einer Wiederkehrenden Prüfung schloss das Dampferzeuger-Höhenstandsregelventil eines Stranges des vierfach redundanten Notspeisewassersystems nicht wie vorgesehen. Ursache für diese Störung war eine Elektronikbaugruppe im Reaktorschutzsystem. Die Baugruppe wurde ausgetauscht. Die Ursachenklärung ergab einen defekten Schaltkreis auf der Baugruppe.</p> <p>Das Notspeisesystem dient der Bespeisung der Dampferzeuger zur sekundärseitigen Wärmeabfuhr aus dem Reaktor-Kühlkreislauf bei systemeigenen Störungen des Speisewasser-Dampfkreislaufs, bei Kühlmittelverluststörfällen infolge kleiner Lecks im Reaktor-Kühlsystem und bei Einwirkungen von außen bei Leistungsbetrieb.</p> <p>Das betroffene Regelventil hat die Aufgabe, bei Eintritt eines Notspeisefalls den Dampferzeuger-Wasserstand durch Veränderung des Förderstroms der Notspeisepumpe zu regeln. Bei Absperrung des Notspeisewasserstranges nach Erreichen eines maximalen Grenzwertes des Dampferzeugerfüllstandes muss das Füllstandsregelventil zum Schutz des Dampferzeugers vor Überspeisung geschlossen werden. Die zweite, vom Absperrsignal ebenfalls angesteuerte, in Reihe geschaltete Absperrarmatur hat bei der Prüfung auslegungsgemäß geschlossen und somit den Überspeisungsschutz sichergestellt. Es handelt sich um ein Ereignis der Meldekategorie N (Normalmeldung). Der Betreiber hat es in die Stufe 0 der internationalen Bewertungsskala INES eingestuft (keine oder sehr geringe sicherheitstechnische, bzw. keine radiologische Bedeutung).</p>
04.10.2013 13/062	GKN-2 DWR N/0	<p><u>Befunde an störfallfesten elektrischen Verbindungskomponenten</u></p> <p>Die Anlage befand sich in der Revision 2013. Bei einem Überprüfungsprogramm wurde festgestellt, dass verschiedene elektrische Verbindungsbauteile nicht ordnungsgemäß ausgeführt waren. Das betraf Steckverbindungen von Gebäudeabschlussarmaturen des nuklearen Lüftungssystems sowie Klemmen und Klemmkästen im Wasserstoff-Überwachungssystem. Die nicht spezifikationsgemäßen Ausführungen der Stecker, der Klemmkästen und der Klemmen wurden behoben. Der Betreiber geht davon aus, dass die Abweichungen seit der Errichtung der Anlage vorliegen. Eine konkrete Ursache konnte nicht ermittelt werden.</p> <p>Die Befunde hatten keine Auswirkungen auf die Reaktoranlage. Sie wurden vom Betreiber als systematische Fehler gemeldet. Es handelt sich um ein Ereignis der Meldekategorie N (Normalmeldung). Der Betreiber hat es in die Stufe 0 der internationalen Bewertungsskala INES eingestuft (keine oder sehr geringe sicherheitstechnische, bzw. keine radiologische Bedeutung).</p>
06.10.2013 13/063	GKN-2 DWR E/1	<p><u>Nicht erfolgte Aufhebung der Blockierung einer Armatur im nuklearen Nachkühlsystem</u></p> <p>Die Anlage befand sich zum Ereigniszeitpunkt in der Jahresrevision. Bei einer Prüfung wurde festgestellt, dass die Rückschlagklappe in der Einspeiseleitung eines Nachkühlstranges in die Hauptkühlmittelleitung noch in ZU-Stellung blockiert war. Da über diese Rückschlagklappe die Einspeisung aus dem betroffenen Teilsystem sowohl in der Funktion Nachkühlung als auch in der Funktion Notnachkühlung erfolgt, waren somit beide Funktionen für den Zeitraum der Blockierung der Armatur nicht verfügbar. Da auch das zweite Teilsystem, über das die Notnachkühlung bei sehr seltenen Ereignissen wie z.B. Flugzeugabsturz erfolgt, einen Tag zuvor zu Wartungszwecken außer Betrieb genommen worden war, standen somit bis zur Aufhebung der Blockierung der Armatur beide Notnachkühlketten (Auslegung 2 x 100%) für den Anforderungsfall nicht zur Verfügung (ca. 40 Stunden). Die Ursache für die fehlerhaft nicht aufgehobene Blockierung der Einspeisearmatur wird auf der Grundlage einer vertiefenden Ereignisanalyse auf menschliche Fehler zurückgeführt. Im Ergebnis der Analyse wurden in den Bereichen Mensch, Technik und Organisation entsprechende Festlegungen getroffen. Es handelt sich um ein Ereignis der Meldekategorie E (Eilmeldung). Der Betreiber hat es zuerst in die Stufe 0 der internationalen Bewertungsskala INES eingestuft (keine oder sehr geringe sicherheitstechnische, bzw. keine radiologische Bedeutung). Die Erkenntnisse aus der Ereignisanalyse führten zu einer Höherstufung des Ereignisses nach INES 1 (Störung, Abweichung von den zulässigen Bereichen für den sicheren Betrieb der Anlage).</p>

Ereignis - Datum - Nr.	Anlage Typ Kat./INES	Kurzbeschreibung und Bewertung des Ereignisses
07.10.2013 13/061	KBR DWR N/0	<p><u>Nichtschließen des Druckhalter-Abblaseabsperrventils</u></p> <p>Die Anlage befand sich im Leistungsbetrieb. Bei einer Wiederkehrenden Prüfung wurde festgestellt, dass sich das Absperrventil am Druckhalter (DH) des Reaktorkühlkreislaufes nicht ordnungsgemäß schließen ließ (verließ nach Ansteuerung nicht die Endlage AUF in ZU-Richtung). Nach mehrmaligem Betätigen des Schalters konnte die korrekte Funktion wieder hergestellt werden. Nach Erkenntnissen des Betreibers ist die aufgetretene Fehlfunktion auf eine unzureichende Kontaktierung in einem elektrischen Schalter des Absperrventils zurückzuführen. In der jetzt vom Betreiber vorgelegten endgültigen Meldung wird berichtet, dass die unzureichende Kontaktierung der Leistungskontakte auf ein verhartetes Schmiermittel zurückzuführen war. Eine Überprüfung der in KBR eingesetzten vergleichbaren zwei Schalter ergab keine Befunde.</p> <p>Die Aufgabe des DH-Abblaseventils besteht darin, bei Druckanstieg im Reaktorkühlkreislauf eine Druckbegrenzung bei einem bestimmten Wert unter dem Ansprechdruck der primären Sicherheitsventile (DH-Sicherheitsventile) herbeizuführen. Während des Normalbetriebes der Anlage ist das Absperrventil vor dem DH-Abblaseventil ständig geöffnet und das DH-Abblaseventil geschlossen (Abblaseweg durchgeschaltet). Das Absperrventil wird nur geschlossen, falls das Abblaseventil nach einem Ansprechen nicht mehr schließen sollte. Es handelt sich um ein Ereignis der Meldekategorie N (Normalmeldung). Der Betreiber hat es in die Stufe 0 der internationalen Bewertungsskala INES eingestuft (keine oder sehr geringe sicherheitstechnische, bzw. keine radiologische Bedeutung).</p>
16.10.2013 13/064	GKN-2 DWR N/0	<p><u>Fehlöffnen von Vorsteuerventilen im Frischdampfleitungssystem</u></p> <p>Die Anlage befand sich im Leistungsbetrieb. Spontan öffnete ein Magnetvorsteuerventil eines Frischdampf(FD)-Sicherheitsventils in einer der vier Frischdampfstränge fehlerhaft. Ursächlich hierfür war eine Überstromauslösung des Magneten. Die Hauptarmatur, d. h. das FD-Sicherheitsventil wurde dadurch nicht beeinflusst, da das zusätzlich in Reihe geschaltete Vorsteuerventil bestimmungsgemäß geschlossen war. Das Ereignis hatte somit keine Auswirkungen auf den Leistungsbetrieb der Anlage. Da bei dem vorangegangenen Anlagenstillstand zur Revision 2013 ein Vorsteuerventil eines anderen FD-Sicherheitsventils ebenfalls fehlerhaft geöffnet hatte, war von einem systematischen Fehler auszugehen. Die Magnete der beiden Vorsteuerventile wurden ausgetauscht. Ursache bei beiden Fehlauslösungen war ein elektrischer Kontakt zwischen der Magnetspule und dem Gehäuse. Diese gehen auf Mängel im Zusammenhang mit Änderungen an einer bestimmten Fertigungscharge der Magnete für die Vorsteuerventile zurück. Vergleichbare Ereignisse wurden auch aus anderen Anlagen gemeldet (siehe Ereignis 12/046 im Monatsbericht Juli 2012, Ereignis 13/075 im Monatsbericht Dezember 2013 und Ereignis 14/051 im Monatsbericht September 2014). Als Vorkehrung gegen Wiederholung wurden die Magnete gegen solche, bei denen diese Änderungen noch nicht vorgenommen worden waren bzw. gegen Magnete eines neuen geprüften Typs ausgetauscht.</p> <p>Das FD-Sicherheitsventil und seine Vorsteuerventile sind Bestandteil der insgesamt 4 Frischdampf- und Speisewasser-Armaturenstationen. Die Frischdampf-Sicherheitsventile dienen der Druckabsicherung des jeweiligen Frischdampfstranges im Sekundärkreislauf. Es handelt sich um ein Ereignis der Meldekategorie N (Normalmeldung). Der Betreiber hat es in die Stufe 0 der internationalen Bewertungsskala INES eingestuft (keine oder sehr geringe sicherheitstechnische, bzw. keine radiologische Bedeutung).</p>

4. Forschungsreaktoren

Keine.

5. Abkürzungen

Kernkraftwerke

AVR	Jülicher Entsorgungsgesellschaft für Nuklearanlagen mbH
GKN-1	Kernkraftwerk Neckarwestheim 1
GKN-2	Kernkraftwerk Neckarwestheim 2
KBR	Kernkraftwerk Brokdorf
KGR-1...-5	Kernkraftwerk Greifswald 1...5
KKB	Kernkraftwerk Brunsbüttel
KKE	Kernkraftwerk Emsland, Lingen
KKG	Kernkraftwerk Grafenrheinfeld
KKI-1	Kernkraftwerk Isar 1, Essenbach
KKI-2	Kernkraftwerk Isar 2, Essenbach
KKK	Kernkraftwerk Krümmel
KKP-1	Kernkraftwerk Philippsburg 1
KKP-2	Kernkraftwerk Philippsburg 2
KKR	Kernkraftwerk Rheinsberg
KKS	Kernkraftwerk Stade
KKU	Kernkraftwerk Unterweser, Esenshamm
KMK	Kernkraftwerk Mülheim-Kärlich
KNK-II	Kompakte natriumgekühlte Kernanlage, Eggenstein-Leopoldshafen
KRB-A	Kernkraftwerk Gundremmingen A
KRB-II-B	Kernkraftwerk Gundremmingen B
KRB-II-C	Kernkraftwerk Gundremmingen C
KWB-A	Kernkraftwerk Biblis A
KWB-B	Kernkraftwerk Biblis B
KWG	Kernkraftwerk Grohnde
KWL	Kernkraftwerk Lingen
KWO	Kernkraftwerk Obrigheim
KWW	Kernkraftwerk Würgassen
THTR-300	Thorium-Hochtemperaturreaktor, Hamm-Uentrop

Forschungsreaktoren (Betreiber, Standorte)

BER II	Berliner-Experimentier-Reaktor, Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie GmbH
FR 2	Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe Rückbau- und Entsorgungs-GmbH
FRG-1	Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung GmbH
FRJ-2	DIDO, Forschungszentrum Jülich
FRM	Technische Universität München, Garching
FRM-II	Technische Universität München, Garching
FMRB	Physikalisch Technische Bundesanstalt, Braunschweig
FRMZ	Universität Mainz, Institut für Kernchemie
FRN	Helmholtz Zentrum München, Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (GmbH)
RFR	Verein für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e.V. (VKTA)

Reaktortypen

DWR	Druckwasserreaktor
HTR	Hochtemperaturreaktor
SNR	Schneller Brutreaktor
SWR	Siedewasserreaktor
MTR	Materialtestreaktor

Allgemein

Er.-Nr.	Ereignisnummer (Kernkraftwerke)
Er.-Nr. (F)	Ereignisnummer (Forschungsreaktoren)
Block-Nr.	Ereignisnummer des Betreibers
INES	The International Nuclear Event Scale (Internationale Bewertungsskala für bedeutsame Ereignisse in kerntechnischen Einrichtungen)
Kat.	Meldekategorie entsprechend der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung - AtSMV-
Status	Status der Ereignismeldung
vorl.	Vorläufige Ereignismeldung
endg.	endgültige Ereignismeldung