

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 August 2013

Stand: 01.09.2016

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 Monatsmonat 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
19.06.2013	KKE	Fehlstellung eines Dreiwegeventils im Kaltwassersystem	13/042 04a/13	endg.	N / 0
23.07.2013	KKP-2	Vermindertes Anzugsmoment von Überwurfmuttern an Temperaturmessfühlern	13/041 12/2013	endg.	N / 0
29.07.2013	KKP-2	Fehlende Befestigungen an Leistungsstellern	13/043 13/2013	endg.	N / 0
01.08.2013	GKN-1	Sicherungsfall auf einer Absicherungsbaugruppe für die Abblaseregulierung im freigeschalteten Teil des Reaktorschutzsystems	13/044 02/2013	endg.	N / 0
08.08.2013	KKP-2	Ausfall der Funktionsgeberbaugruppe einer Notspeisedurchflussbegrenzungsregelung	13/046 14/2013	endg.	N / 0
09.08.2013	KKP-2	Unverfügbarkeit einer Messstelle für die Reaktoreintrittstemperatur	13/045 15/2013	endg.	N / 0
14.08.2013	KRB-II-B	Tropfleckagen an Detektorlanzen der Neutronenflussmessung	13/047 02/2013	endg.	N / 0

2. Übersichtsliste Forschungsreaktoren

Ereignis-Datum	Anlage	Ereignis	Er.-Nr. Block-Nr.	Status	Kat. / INES
22.07.2013	FRG-1	Leckage an einem Strahlrohr	13/003 (F) 01/2013	endg.	N / 0

3. Kernkraftwerke

Ereignis - Datum - Nr.	Anlage Typ Kat./INES	Kurzbeschreibung und Bewertung des Ereignisses
19.06.2013 13/042	KKE DWR N/0	<p><u>Fehlstellung eines Dreiwegeventils im Kaltwassersystem</u></p> <p>Die Anlage befand sich zum Ereigniszeitpunkt im Leistungsbetrieb. Bei Überprüfungen im Kaltwassersystem wurde in einer Redundanz des viersträngig aufgebauten Systems zur Kaltwasserversorgung anhand der örtlichen Stellungsanzeige die Fehlstellung einer Armatur festgestellt. Die korrekte Armaturenstellung wurde umgehend wieder hergestellt und die anschließende Überprüfung der vergleichbaren Dreiwegearmaturen in den drei anderen Redundanzen zur Umwälzung des Kaltwassers im Sammelbecken war ohne Befund. Die Ursache der Fehlstellung wird auf die konstruktiven Gegebenheiten des in KKE eingesetzten Armaturentyps zurückgeführt. Mit Hilfe der an den Rohrleitungen und der betroffenen Armatur vor Ort angebrachten eindeutigen Beschilderungen sollen vergleichbare Fehlstellungen dieser Armatur zukünftig vermieden werden.</p> <p>Im vorliegenden Fall gab es keine Auswirkungen auf den weiteren sicheren Betrieb der Anlage. Das Kaltwassersystem dient zur Wärmeabfuhr aus den Kühlern der Lüftungstechnischen Anlagen und aus den Kühlstellen im Abgassystem. Im Fall einer Störung wäre die Versorgung des Kraftwerks mit kaltem Wasser durch die drei intakten Stränge gewährleistet. 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>
23.07.2013 13/041	KKP-2 DWR N/0	<p><u>Vermindertes Anzugsmoment von Überwurfmuttern an Temperaturmessfühlern</u></p> <p>Die Anlage befand sich in der Revision 2013. Bei Instandhaltungstätigkeiten wurde festgestellt, dass die Überwurfmuttern von mehreren Temperaturmessfühlern am Reaktorkühlkreislauf nicht ordnungsgemäß angezogen waren und sich leicht von Hand lösen ließen. Betroffen waren Temperaturmessungen der Störfallinstrumentierung sowie des Reaktorschutzsystems und Begrenzungssystems. Alle betroffenen Überwurfmuttern wurden daraufhin mit dem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen. Die Ursache der Schraubenlockerung wird auf Temperatur- und Vibrationseffekte zurückgeführt, denen die Überwurfmuttern über einen Zeitraum von mehreren Jahren ausgesetzt waren. Bei Nachuntersuchungen in den Jahresrevisionen 2014 und 2015 wurden an einigen Kombi-Messfühlern zu geringe Drehmomente der Überwurfmuttern festgestellt, die auf deformierte Dichtscheiben zurückgeführt werden.</p> <p>Die Überwurfmutter dient dazu, den Temperaturmessfühler sicher in der Tauchhülse, die in die Reaktorkühlmittel-Rohrleitung hineinragt, zu positionieren und den Kontakt der Messfühlerspitze mit der Tauchhülse herzustellen. Die Funktion der Messfühler war durch den nicht ordnungsgemäßen Anzug der Überwurfmuttern nicht beeinträchtigt.</p> <p>Um Wiederholungen derartiger Fehler zu vermeiden, wurden die Montagevorschriften angepasst. Die Dichtheit der druckführenden Umschließung war nicht betroffen. Diese wird durch die mit der Reaktorkühlmittel-Rohrleitung verschweißten Tauchhülse gewährleistet. 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
29.07.2013 13/043	KKP-2 DWR N/0	<p><u>Fehlende Befestigungen an Leistungsstellern</u></p> <p>Die Anlage befand sich in der Revision 2013. Bei der Sichtprüfung von Leittechnikschränken wurde festgestellt, dass bei einigen Leistungsstellern von elektrischen Antrieben die Montagebausätze, die im Falle von nicht belegten benachbarten Reserveeinbauplätzen dort montiert sein müssen, nicht vorhanden waren. Die fehlenden Montagebausätze wurden daraufhin eingebaut bzw. die Reserveeinbauplätze mit anderen Bausätzen belegt. Die Ursache für das Fehlen der Montagebausätze konnte nicht ermittelt werden.</p> <p>Die Einbausätze dienen dazu, im Falle der Nichtbelegung benachbarter Reserveeinbauplätze im Schaltschrank die Fixierung der Leistungssteller sicherzustellen und insbesondere die Schwingfestigkeit der Baugruppe (Erdbebensicherheit) zu gewährleisten. Durch den fehlenden Einbausatz war der Leistungssteller nur an einer Seite fest mit dem Einbaurahmen des Schaltschranks verbunden. Die fehlenden Bausätze führten zu keinen Funktionseinschränkungen der betroffenen Leistungssteller. Leistungssteller dienen dazu, die Leistung elektrischer Antriebe zu steuern. Betroffenen waren im vorliegenden Fall verschiedene Regelventile des nuklearen Nachwärmabfuhrsystems sowie des Borsäure-Einspeisesystems. Die Funktion dieser Systeme wäre im Anforderungsfall gewährleistet gewesen. 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>
01.08.2013 13/044	GKN-1 DWR N/0	<p><u>Sicherungsfall auf einer Absicherungsbaugruppe für die Abblaseregulung im freigeschalteten Teil des Reaktorschutzsystems</u></p> <p>Die Anlage ist abgeschaltet. Bei einer Routinekontrolle wurde auf einer Elektronikbaugruppe der Abblaseregulung eines der drei Frischdampf-Abblaseregelventile eine defekte Sicherung festgestellt. Die defekte Sicherung wurde ausgetauscht. In der jetzt vom Betreiber vorgelegten endgültigen Meldung wird berichtet, dass die Ursache für den Sicherungsfall auch mit Hilfe der dazu aufgebauten Instrumentierung nicht identifiziert werden konnte.</p> <p>Im vorliegenden Fall gab es keine Auswirkungen auf den Stillstandsbetrieb der Anlage. Während des Leistungsbetriebs hat die Frischdampf-Abblaseregulung die Aufgabe, bei Bedarf den Frischdampfdruck durch geregeltes Abblasen in die Umgebung zu begrenzen und mit vorgegebenen Gradienten abzusenken. Im abgeschalteten Anlagenzustand hat das Ventil keine Funktion mehr. 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>
08.08.2013 13/046	KKP-2 DWR N/0	<p><u>Ausfall der Funktionsgeberbaugruppe einer Notspeisedurchflussbegrenzungsregelung</u></p> <p>Die Anlage war zur Revision abgeschaltet. Nach einer Störungsmeldung auf der Warte wurde in der Regelung für ein Durchflussbegrenzungsventil im Notspeisewassersystem eine defekte Elektronikbaugruppe identifiziert. Die Baugruppe war durch einen sporadischen Bauteildefekt ausgefallen.</p> <p>Das vierfach redundante Notspeisewassersystem hat die Aufgabe, bei Störungen innerhalb des Speisewasser-Dampf-Kreislaufs, bei Störfällen aufgrund von Einwirkungen von außen und bei einem Kühlmittelverluststörfall infolge eines kleinen Lecks im Reaktorkühlkreislauf die Speisewasserversorgung der Dampferzeuger und somit die sichere Nachwärmeabfuhr über den Sekundärkreislauf sicherzustellen. Durch die vorliegende Störung wäre im Leistungsbetrieb die Notbespeisung des zugehörigen Dampferzeugers nicht gewährleistet gewesen. Der Baugruppenausfall hatte keine Auswirkungen auf den Stillstandsbetrieb der Anlage. 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
09.08.2013 13/045	KKP-2 DWR N/0	<p><u>Unverfügbarkeit einer Messstelle für die Reaktoreintrittstemperatur</u></p> <p>Die Anlage befand sich im Teillastbereich bei der Leistungssteigerung nach der Revision 2013. Dabei wurde auf der Warte die Unverfügbarkeit einer Messstelle für die Reaktoreintrittstemperatur in einem der 4 Loops des Reaktorkühlkreislaufs signalisiert. Die Unverfügbarkeit wurde durch einen Verdrahtungsfehler des Sensorkabels zwischen dem Detektor (Widerstandsthermometer) und dem Messumformer bei einer Instandhaltung verursacht.</p> <p>Die Messstelle wurde instandgesetzt. Die betroffene Messstelle wird u. a. für die Kühlmitteldruckbegrenzung benötigt. Diese Schutzbegrenzung wirkt in Ergänzung zum Reaktorschutzsystem und ist deshalb ebenfalls für die Störfallbeherrschung erforderlich. Diese Begrenzungen sind die dem Reaktorschutzsystem vorgelagert. Zwei weitere Messstellen in diesem Loop standen uneingeschränkt zur Verfügung. 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>
14.08.2013 13/047	KRB-II-B SWR N/0	<p><u>Tropfleckagen an Detektorlanzen der Neutronenflussmessung</u></p> <p>Die Anlage befand sich im Leistungsbetrieb. Bei einer Begehung des Steuerstabantriebsraums wurde im Bereich der Messlanze eines Detektors zur Neutronenflussmessung eine Tropfleckage festgestellt. Die Leckage war nicht absperrbar, weshalb die Anlage zur Reparatur abgefahren wurde. Die Lanze wurde im August 2013 ausgebaut und wurde weiter untersucht. im Januar 2014 wurde über eine weitere Tropfleckage im Bereich eines anderen Detektors gleichen Typs berichtet. Die Anlage wurde abermals abgefahren und die Lanze für weitergehende Untersuchungen ausgebaut. Ursache für die Leckagen war konstruktionsbedingt lokal auftretender strömungsinduzierter Materialabtrag (Hydroabrasion) an einem Teil der Lanzen, der besonderen strömungstechnischen Bedingungen ausgesetzt war. Der Schadensmechanismus ist aufgrund der identischen Konstruktion auf alle Anfahr- und Übergangsbereichs-Lanzen in den Blöcken, B und C übertragbar (systematischer Fehler, siehe auch ME 12/076 im Monatsbericht Dezember 2012). Alle 8 Anfahr- und Übergangsbereichs-Lanzen im Block B wurden gegen Lanzen mit optimierter Konstruktion ausgetauscht.</p> <p>Die Detektorlanzen der Kerninneninstrumentierung zur Neutronenflussmessung führen unterhalb des Reaktordruckbehälters in den Steuerstabantriebsraum. Sie werden in sogenannten Lanzengehäuserohren aus dem Reaktordruckbehälter herausgeführt und gehören zur druckführenden Umschließung des Kühlmittelkreislaufs. Die Tropfleckagen hatten keine radiologischen Auswirkungen auf die Anlage oder die Umgebung. 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

Ereignis - Datum - Nr.	Anlage Typ Kat./INES	Kurzbeschreibung und Bewertung des Ereignisses
22.07.2013 13/003 (F)	FRG-1 MTR N/0	<p><u>Leckage an einem Strahlrohr</u></p> <p>Die Anlage ist seit dem 28.06.2010 endgültig abgeschaltet und befindet sich in der Nachbetriebsphase. In einem der Strahlrohre, über das während der Betriebszeit des Forschungsreaktors die Neutronen vom Reaktorkern in die Versuchshalle zu den einzelnen Experimenten gelangten, sollte wegen einer geplanten Umbaumaßnahme der Kollimator des Strahlrohres entflutet werden. Dabei wurde eine Leckage im Strahlrohr zum Betriebsbecken festgestellt und die Arbeiten wurden sofort gestoppt. Die Leckstelle im Bereich der Strahlrohrnase konnte nicht lokalisiert werden. Alle Strahlrohrnasen werden demontiert und beckenseitig mit einem Strahlrohrdeckel verschlossen.</p> <p>Im vorliegenden Fall gab es keine Auswirkungen auf Personen oder die Umgebung. Der Forschungsreaktor ist abgeschaltet und frei von Brennelementen. 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>

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