



Bundesamt für
kerntechnische
Entsorgungssicherheit

Abteilung kerntechnische Sicherheit und
atomrechtliche Aufsicht in der Entsorgung

Störfallmeldestelle

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

Zeitraum Oktober 2015

Stand: 10.04.2018

Inhaltsverzeichnis

1. Übersichtsliste Kernkraftwerke	3
2. Übersichtsliste Forschungsreaktoren.....	3
3. Kernkraftwerke	4
4. Forschungsreaktoren	7
5. Abkürzungen	8

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 und Kurzbeschreibungen über die nach AtSMV gemeldeten Ereignisse in Kernkraftwerken und Forschungsreaktoren der Bundesrepublik Deutschland, die im Monatsbericht 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
28.08.15	KKP-2	Drehzahlverstellmotor eines Notspeisenotstromdiesels nicht verfahrbar	15/047 04/2015	endg.	N/0
08.09.15	AVR	Versagen der mechanischen Verriegelung einer Rauchwärmeabzugsklappe bei Wiederkehrender Prüfung	15/046 2/2015	endg.	N/0
25.09.15	KKP-2	Nicht spezifikationsgemäße Schraubverbindungen an Armaturen des Sicherheitskomponentenkühlsystems	15/048 05/2015	endg.	N/0
26.09.15	GKN-2	Funktionsstörung am Hochdruckzählrohr eines Impulsbereichskanals der Kernaußeninstrumentierung	15/049 02/2015	endg.	N/0
30.09.15	GKN-2	Einsatz eines nicht spezifikationsgerechten Differenzdruckmessumformers	15/050 03/2015	endg.	N/0
12.10.15	KWG	Befunde an Kühlwassertemperaturreglern der Notstromdiesel	15/051 2/2015	endg.	N/0

2. Übersichtsliste Forschungsreaktoren

Ereignis-Datum	Anlage	Ereignis	Er.-Nr. Block-Nr.	Status	Kat. / NES
21.09.15	FRG-1	Ausfall eines Notstromaggregates bei Wiederkehrender Prüfung	15/002 (F) 01/2015	endg.	N/0

3. Kernkraftwerke

Ereignis - Datum - Nr.	Anlage Typ Kat./INES	Kurzbeschreibung und Bewertung des Ereignisses
28.08.15 15/047	KKP-2 DWR N/0	<p><u>Drehzahlverstellmotor eines Notspeisenotstromdiesels nicht verfahrbar</u></p> <p>Die Anlage befand sich im Leistungsbetrieb. Bei einer Wiederkehrenden Prüfung eines Notspeisenotstromdiesels ließ sich die Leistung des Aggregats nicht über einen Wert von 50 % steigern. Als Ursache wurde ein Defekt an einem Endschalter des Drehzahlverstellmotors identifiziert. Die Ursachenklärung ergab einen Fehlkontakt in der Grundstellung (offen) des Endschalters. Der Defekt wird vom Betreiber als Einzelfehler bewertet.</p> <p>Der defekte Endschalter wurde ausgetauscht. Die 4 redundanten Notspeisenotstromdiesel dienen der Sicherstellung der Notstromversorgung bei Ausfall des redundanzzugehörigen Notstromdiesels sowie zur Notbespeisung des redundanzzugehörigen Dampferzeugers über die an den Notspeisenotstromdiesel angekuppelte Notspeisepumpe. Über den Drehzahlverstellmotor wird der Kraftstoffzufluss und somit die Drehzahl des Motors verstellt. Über die Erhöhung des Drehzahlsollwertes erfolgt die Leistungssteigerung des Dieselaggregats. Durch den Endschalterdefekt hätte der Notspeisenotstromdiesel seine volle Leistung nicht erreichen können. 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>
08.09.15 15/046	AVR HTR N/0	<p><u>Versagen der mechanischen Verriegelung einer Rauchwärmeabzugsklappe bei Wiederkehrender Prüfung</u></p> <p>Die Anlage befindet sich in Stilllegung. Bei der Prüfung der Rauchwärmeabzugsanlage im Nebentreppenhaus des Reaktorgebäudes kam es zum Versagen der mechanischen Verriegelung der zuvor ordnungsgemäß pneumatisch geöffneten Klappe. Die Klappe war nicht wie gefordert in AUF-Stellung blockiert. Die Ursachenklärung mit dem Hersteller der Klappe ergab Alterung/Verschleiß der Verriegelungsbauteile.</p> <p>Die defekte Brandschutzkomponente wurde instandgesetzt und geprüft. Auswirkungen auf den sicheren Stilllegungsbetrieb der Anlage gab es keine. 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
25.09.15 15/048	KKP-2 DWR N/0	<p><u>Nicht spezifikationsgemäße Schraubverbindungen an Armaturen des Sicherheitskomponentenkühlsystems</u></p> <p>Die Anlage befand sich im Leistungsbetrieb. Bei der Inspektion einer Armatur des Sicherheitskomponentenkühlsystems des nuklearen Zwischenkühlkreislaufsystems, die in der vorangegangenen Revision im Juli 2015 wegen einer geringfügigen Leckage an der Klappenwelle ausgebaut worden war, wurde festgestellt, dass sich die Schraubverbindung am antriebsseitigen Lagerflansch für die Klappenwelle gelöst hatte. Ursache für das Lösen dieser Schraubverbindung sind Beschädigungen von Gewinden im Armaturengehäuse. Diese entstanden im Zusammenwirken mit Vorschäden, die bereits im Jahr 2011 beim Lösen der Schraubverbindung im Zusammenhang mit der Behebung eines Montagefehlers (siehe meldepflichtiges Ereignis 11/066 im Monatsbericht August 2011) auftraten. Bei Überprüfungen in der Revision 2016 wurden an den Gewinden von vier weiteren Absperrklappen deutlich geringere Verschleißspuren und nicht toleranzhaltige Gewinde festgestellt. Diese Befunde werden, da Vorschäden in diesen Fällen nicht vorlagen, auf die wiederholten Montageprozesse bzw. die ursprüngliche Fertigung zurückgeführt.</p> <p>Der Strang des Zwischenkühlsystems, in dem sich die betroffene Rückschlagklappe befindet, wird für die Notkühlung des Reaktors bei seltenen Ereignissen (z. B. Einwirkungen von außen) benötigt. Zu diesem Zweck ist die gesamte Notnachkühlkette zweifach redundant (2 x 100 %) ausgelegt. Es lagen keine Hinweise auf Funktionsstörungen an den Armaturen vor, jedoch Abweichungen vom spezifizierten Zustand. 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>
26.09.15 15/049	GKN-2 DWR N/0	<p><u>Funktionsstörung am Hochdruckzählrohr eines Impulsbereichskanals der Kernaußeninstrumentierung</u></p> <p>Die Anlage war zur Jahresrevision abgefahren, alle Brennelemente befanden sich noch im Reaktor. Es wurde eine Funktionsstörung in der Neutronenflussmessung des Reaktors signalisiert. Die Ursache der Funktionsstörung wurde auf eine Hochspannungserzeugungsbau-Gruppe für die betroffene Messung eingegrenzt. Die Fehlersuche ergab geringfügige Unregelmäßigkeiten der Ausgangsspannung. Die Störung trat zwar nicht wieder auf, die Baugruppe wurde jedoch vorsorglich ausgetauscht. Die Ursachenklärung ergab Kontaktmängel in der ausgetauschten Baugruppe (Einzelfehler).</p> <p>Betroffen waren Detektoren in einem von zwei redundanten Messkanälen für die Messung im niedrigen Wertebereich des Neutronenflusses (Impulsbereich). Diese kommen bei abgeschaltetem Reaktor zur Überwachung von Be- und Entladevorgängen von Brennelementen sowie beim Anfahren des Reaktors zum Einsatz. Betroffen war nur ein Teil der Detektoren innerhalb des Messkanals (Hochdruck-Zählrohr). Die Neutronenflussüberwachung war durch redundante Messkanäle weiterhin 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>

Ereignis - Datum - Nr.	Anlage Typ Kat./INES	Kurzbeschreibung und Bewertung des Ereignisses
30.09.15 15/050	GKN-2 DWR N/0	<p><u>Einsatz eines nicht spezifikationsgerechten Differenzdruckmessumformers</u></p> <p>Die Anlage befand sich in Revision/Brennelementwechsel. Bei einer Anlagenbegehung wurde festgestellt, dass ein Messumformer zur Messung der Druckdifferenz zwischen Sicherheitsbehälter und Atmosphäre eine abweichende Ausführung gegenüber der Spezifikation aufwies. Es handelte sich um ein funktionsgleiches, jedoch nicht auf Störfallfestigkeit typengeprüftes Modell zum Einsatz in kerntechnischen Anlagen. Der betroffene Messumformer war im Rahmen eines störungsbedingten Austauschs im Jahr 2000 in der Anlage eingebaut worden. Die Ursache, der Verwechslung wird auf die gleichen Typangaben mit jedoch unterschiedlichen Qualifizierungsständen auf den Messumformern (Erzeugnisnummer des Herstellers) zurückgeführt. Eine deutliche Kennzeichnung der Messumformer in der Anlage und im Lager wurde sichergestellt und Personalschulungen wurden durchgeführt. Die Überprüfung aller vergleichbaren Messumformer desselben Herstellers ergab keine weiteren Befunde. Im vorliegenden Fall gab es keine Auswirkungen auf den Anlagenbetrieb. Es muss jedoch davon ausgegangen werden, dass der betroffene Messumformer unter den Störfallbedingungen im Ringraum nicht zur Verfügung gestanden hätte. In GKN-2 sind die 6 Messumformer der Differenzdrucküberwachung zu 2 Kanälen mit jeweils 3 Umformern zusammengeschaltet. Der Reaktorschutz wird angeregt, wenn in einer der beiden Gruppen von mindestens 2 Messumformern ein entsprechender Druckanstieg gemessen wird. Durch den Ausfall des Messumformers hätte der betroffene Kanal noch mit einer 2v2-Anregung zur Verfügung gestanden (die Zuverlässigkeit der Anregung wäre herabgesetzt 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>
12.10.15 15/051	KWG DWR N/0	<p><u>Befunde an Kühlwassertemperaturreglern der Notstromdiesel</u></p> <p>Die Anlage befand sich im Stillstand zu einem planmäßigen Brennelementwechsel. Bei der Wiederkehrenden Prüfung eines der vier Notstromdiesel kam es zum Ansprechen der Meldung der Temperaturmessstelle für die Motorkühlwassertemperatur der Kühlwasservorwärmung in einer der beiden Zylinderreihen. Bei der Inspektion der beiden Kühlwassertemperaturregler für die Rückleitung des Kühlwassers wurde eine Schwergängigkeit an einem dieser Regler aufgrund von Belägen an der Außenoberfläche des Regelzylinders festgestellt. Ein vergleichbarer Befund wurde bereits im Juli 2015 am Kühlwassertemperaturregler eines anderen Notstromdiesels bei einer Inspektion festgestellt. Es lag somit ein Hinweis auf einen systematischen Fehler vor. Bei der daraufhin durchgeführten Inspektion der Kühlwassertemperaturregler der anderen Notstromdiesel wurde an einem Diesel ein vergleichbarer Belag festgestellt, aber noch keine Schwergängigkeit des Reglers. Die Ursache für die Belagsbildung in den Kühlwassertemperaturreglern waren unzureichende Spülvorgänge, die bei dem 2011 bis 2013 durchgeführten Wechsel zu einem neuen Frostschutzmittel im Kühlwasser erforderlich waren.</p> <p>Im vorliegenden Fall gab es keine Auswirkungen auf die Anlage. Die betroffenen Notstromdiesel standen jederzeit uneingeschränkt zur Verfügung. Durch die Kühlwassertemperaturregler soll die Motor Temperatur bei Dieselbetrieb schnell erreicht und bei allen Betriebsbedingungen gehalten werden. Vor dem Wiederanfahren der Anlage wurden alle baugleichen Kühlwassertemperaturregler gegen neue getauscht und deren Funktionalität anschließend durch Probeläufe nachgewiesen. Das Inspektionsintervall der Temperaturregler wurde von acht auf vier Jahre verkürzt. 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
21.09.15 15/002 (F)	FRG-1 MTR N/0	<p><u>Ausfall eines Notstromaggregates bei Wiederkehrender Prüfung</u></p> <p>Der Forschungsreaktor ist abgeschaltet. Bei einer Wiederkehrenden Prüfung (WKP) eines der beiden Notstromaggregate kam es nach 35 Minuten Betrieb zum unplanmäßigen Abschalten des Aggregates aufgrund einer signalisierten Störung "Generatorlagertemperatur zu hoch". Die anschließend durchgeführten Überprüfungen ergaben keine unzulässigen Temperaturerhöhungen. Eine Ursache für die fehlerhafte Signalisierung, die zum Abschalten führte, konnte nicht gefunden werden.</p> <p>Der im Anschluss durchgeführte Probelauf und die drei Tage später wiederholte WKP verliefen ohne Störung. Das Notstromaggregat war damit wieder betriebsbereit. Die beiden Notstromaggregate dienen zur Stromversorgung der Anlage bei Ausfall der öffentlichen Stromnetzanbindung. 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)
Bock-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