



Bundesamt
für die Sicherheit
der nuklearen Entsorgung

Abteilung
Nukleare Sicherheit

Störfallmeldestelle und Anlagensicherheit

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

Zeitraum Dezember 2019

Stand: 11.05.2022

Inhaltsverzeichnis

1. Übersichtsliste Kernkraftwerke	3
2. Übersichtsliste Forschungsreaktoren.....	3
3. Kernkraftwerke	4
4. Forschungsreaktoren	6
5. Abkürzungen	7

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
12.11.19	KKK	Start eines Notstromdiesels durch fehlerhaftes Signal in der Reaktorschutzansteuerung	19/048 02/19	endg.	N/0
22.11.19	KKK	Kühlwasserdichtungsleckage an einem Notstromdiesel bei Probelauf	19/045 03/2019	endg.	N/0
26.11.19	KKB	Beschädigung einer Rückschlagklappe im Nebenkühlwassersystem	19/044 06.1/19	endg.	N/0
27.11.19	KBR	Abgebrochene Federenden in Einspritzpumpen von Notstromdieselmotoren	19/046 10/2019	vorl.	N/0
11.12.19	KKB	Funktionsstörung einer Lüftungsklappe mit Brandschutzfunktion	19/047 07/19	vorl.	N/0

2. Übersichtsliste Forschungsreaktoren

Ereignis-Datum	Anlage	Ereignis	Er.-Nr. Block-Nr.	Status	Kat. / NES
25.11.19	FRG-1	Start eines Notstromaggregates aufgrund eines defekten Unterfrequenzrelais	19/004 (F) 02/2019	endg.	N/0

3. Kernkraftwerke

Ereignis - Datum - Nr.	Anlage Typ Kat./INES	Kurzbeschreibung und Bewertung des Ereignisses
12.11.19 19/048	KKK SWR N/0	<p><u>Start eines Notstromdiesels durch fehlerhaftes Signal in der Reaktorschutzansteuerung</u></p> <p>Die Anlage ist abgeschaltet. Im Lagerbecken befanden sich zum Ereigniszeitpunkt nur noch bestrahlte Sonderbrennstäbe. Aufgrund einer fehlerhaften Anregung eines Reaktorschutz(RS)-Signals wurde ein Notstromdieselaggregat gestartet. Der Startvorgang, für den es keine sicherheitstechnische oder betriebliche Veranlassung gegeben hat, verlief bestimmungsgemäß. Anhand der registrierten Erstmeldungen im Warn-, Schalt- und Störprotokoll wurde als fehlerverursachende Komponente eine Taktgeber-Baugruppe in der RS-Steuerung identifiziert und anschließend ausgetauscht. Zwecks Ursachenklärung wurde die ausgetauschte Taktgeber-Baugruppe in einer Fachwerkstatt einer weiteren Fehleranalyse unterzogen. Eine Ursache für die Fehlfunktion konnte nicht festgestellt werden.</p> <p>Im vorliegenden Fall gab es keine Auswirkungen auf den Stillstandsbetrieb der Anlage. Im gegenwärtigen Anlagenzustand ist gefordert, dass mindestens zwei Notstromdieselaggregate für die Notstromversorgung zur Verfügung stehen. Zum Zeitpunkt des ungewollten Starts des Notstromdiesels standen alle sechs Notstromaggregate 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>
22.11.19 19/045	KKK SWR N/0	<p><u>Kühlwasserdichtungsleckage an einem Notstromdiesel bei Probelauf</u></p> <p>Die Anlage ist abgeschaltet. Im Lagerbecken befanden sich zum Ereigniszeitpunkt nur noch bestrahlte Sonderbrennstäbe. Während eines Probelaufs eines der sechs Notstromdiesel zum Nachweis der Wiederverfügbarkeit nach der Durchführung von Arbeiten im Bereich der Elektrotechnik wurde durch das Vor-Ort-Personal eine geringfügige Dichtungsleckage erkannt und der Probelauf daraufhin unterbrochen. Die Dichtungsleckage entstand im Bereich des Hochtemperatur-Rücklaufs der Zylinderkopfkühlung. Die Befundaufnahme ergab eine defekte Flachdichtung. Die weitere Ursachenklärung erfolgte unter Beteiligung des Motorenherstellers. Die Leckage wurde höchstwahrscheinlich durch die Verwendung einer vorgeschädigten (geknickten) Papierdichtung ausgelöst (Einzelfehler).</p> <p>Im vorliegenden Fall gab es keine Auswirkungen auf den Stillstandsbetrieb der Anlage. Die Überprüfung der gleichartigen Dichtungen am betroffenen Notstromdiesel ergab keine weiteren Befunde. Im gegenwärtigen Anlagenzustand wird gefordert, dass mindestens zwei Notstromdieselaggregate für die Notstromversorgung zur Verfügung stehen. Zum Zeitpunkt des Probelaufs des Notstromdiesels standen vier Notstromdiesel 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>

Ereignis - Datum - Nr.	Anlage Typ Kat./INES	Kurzbeschreibung und Bewertung des Ereignisses
26.11.19 19/044	KKB SWR N/0	<p><u>Beschädigung einer Rückschlagklappe im Nebenkühlwassersystem</u></p> <p>Die Anlage befindet sich in Stilllegung und ist kernbrennstofffrei. Bei einer Inspektion von Klappen im Nebenkühlwassersystem wurde in einer der beiden Redundanzen des Nebenkühlwassersystems für den Betriebskühlkreis(BKK) II in einer Rückschlagklappe ein loses Teil gefunden. Es wurde festgestellt, dass der Aufschlagbolzen herausgebrochen war, weitere Beschädigungen lagen nicht vor. Weitere Klappen wurden befundfreiüberprüft. Ursache ist ein Ermüdungsbruch, der als Zufallsfehler bewertet wird. Vorbeugend wurden vergleichbare Rückschlagklappen getauscht.</p> <p>Die Funktion des Nebenkühlwassersystems war, laut Betreiber, bis zur Freischaltung für die Inspektion nicht beeinträchtigt. Im vorliegenden Fall gab es keine Auswirkungen auf den Stillstandsbetrieb der Anlage. Mit den beiden redundanten Kühlsträngen des BKK-II-Systems wird die Wärme aus den Kühlstellen von Hilfssystemen und der drei Notstromdieselaggregate an die Elbe abgeführt. 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>
27.11.19 19/046	KBR DWR N/0	<p><u>Abgebrochene Federenden in Einspritzpumpen von Notstromdieselmotoren</u></p> <p>Die Anlage befand sich im Leistungsbetrieb. Im Rahmen des Abnahmeprobelaufs eines Notstromdieselmotors beim Hersteller wurden an Spiralfedern in Winkelflanschstützen der Einspritzpumpen abgebrochene Federenden erkannt. Daraufhin wurden nachträglich weitere Spiralfedern aus zuvor in KBR eingesetzten und später ausgetauschten Einspritzpumpen einer werkstofftechnischen Untersuchung unterzogen. Im Ergebnis der Untersuchungen wurden an 10 Spiralfedern einseitig gebrochene Federenden erkannt. Weitere drei Federn wiesen Drahtstärken unterhalb der herstellerseitigen Vorgaben auf. Ursache für die Brüche ist ein Herstellungsmangel (siehe hierzu auch die Ereignismeldungen 19/036 (GKN-2) und 19/043 (KKE) im Monatsbericht November 2019). Die Winkelflanschstützen aller vier Notstromdieselmotoren wurden im Jahr 2020 gegen solche mit Spiralfedern getauscht, die gemäß der überarbeiteten, herstellerseitigen Vorgabe mit stärkeren Drahtenden gefertigt wurden. Bei Probeläufen im Januar 2021 wurden an jeweils einem Zylinder von drei Notstromdieselaggregaten an den in den Winkelflanschstützen verbauten Spiralfedern, die bereits nach der neuen Herstellervorgabe gefertigt wurden, Brüche der Federenden festgestellt. Die drei betroffenen Winkelflanschstützen wurden gegen Neuteile mit intakten Federn ausgetauscht. Die Untersuchungen zur Klärung der Ursache für diese neuen Befunde dauern noch an - weiterhin vorläufige Meldung.</p> <p>Nach Angaben des Betreibers ergaben sich für die Notstromaggregate, in denen die Einspritzpumpen mit den befundbehafteten Federn eingesetzt waren, keine Auswirkungen auf die Verfügbarkeit und die Leistung. Auch der Betrieb der Notstromdiesel mit den aktuell eingesetzten Spiralfedern verlief bisher ordnungsgemäß. 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
11.12.19 19/047	KKB SWR N/0	<p><u>Funktionsstörung einer Lüftungsklappe mit Brandschutzfunktion</u></p> <p>Die Anlage befindet sich in Stilllegung und ist kernbrennstofffrei. Bei der Wiederkehrenden Prüfung für die Steuerung der Brandschutzklappen öffnete eine von zwei von einem Magnetventil gemeinsam angesteuerten Entrauchungsklappen in der Fortluft eines Elektronikraumes im Schaltanlagengebäude nicht. Die Klappe ließ sich über einen Brandmelder erst bei der zweiten Ansteuerung öffnen. Die Inspektion der Klappe selbst sowie des Pneumatikzylinders der Ansteuerung erbrachte bisher keine Ergebnisse Die Ursachenklärung für die Funktionsstörung dauert an - vorläufige Meldung.</p> <p>Die Entrauchungsklappe ist bei Normalbetrieb geöffnet und dient dem Rauchabzug aus dem Elektronikraum im Falle eines Brandes. Ein Schließen erfolgt nur im Falle eines Gasalarms oder als Frostschutzmaßnahme. Die zweite über das selbe Magnetventil angesteuerte Entrauchungsklappe öffnete bei der Prüfung störungsfrei. 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
25.11.19 19/004 (F)	FRG-1 MTR N/0	<p><u>Start eines Notstromaggregates aufgrund eines defekten Unterfrequenzrelais</u></p> <p>Der Forschungsreaktor ist endgültig abgeschaltet. Es befinden sich keine Brennelemente mehr in der Anlage. Am 25.11.2019 startete eines der beiden Notstromdieselaggregate fehlerhaft. Die Versorgung der zugeordneten Notstromschiene erfolgte daraufhin vom Generator des gestarteten Notstromdiesels. Ursache für den Dieselstart war ein defektes Unterfrequenzrelais, das fehlerhaft eine Netz-Unterfrequenz des Versorgungsnetzes signalisierte. Die nach dem Ausbau des Relais von einer Fachfirma durchgeführte Untersuchung des Frequenzrelais ergab als Ursache den Ausfall eines Schalttransistors.</p> <p>Die beiden 100%-redundanten Notstromaggregate dienen der Stromversorgung der Anlage bei Ausfall der öffentlichen Stromnetzanbindung. Das zweite Notstromaggregat stand uneingeschränkt zur Verfügung. Als kurzfristige Maßnahme wurden bis zum Ersatz des Unterfrequenzrelais die Meldekontakte des betroffenen Relais gebrückt, weshalb die Unterfrequenzerkennung nicht mehr möglich war. Ein Spannungsausfall der Landesnetzversorgung wäre jedoch weiterhin erkannt worden und somit der Start des Notstromaggregates sichergestellt 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>

5. Abkürzungen

Kernkraftwerke

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)

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