



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT,
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT
Postfach 12 06 29, 53048 Bonn, Tel. (02 28) 3 05-0

**Meldepflichtige Ereignisse in Anlagen zur
Spaltung von Kernbrennstoffen in der Bundes-
republik Deutschland**

**Atomkraftwerke und Forschungsreaktoren,
deren Höchstleistung 50 kW thermische
Dauerleistung überschreitet**

Jahresbericht 2006

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einleitung	3
1.1 Gemeldete Ereignisse aus den Atomkraftwerken	4
1.2 Gemeldete Ereignisse aus den berichtspflichtigen Forschungsreaktoren	4
2. Übersichtsliste der gemeldeten Ereignisse aus den Atomkraftwerken für das Jahr 2006	5
2.1 Atomkraftwerke in Betrieb	5
2.2 Atomkraftwerke in Stilllegung	11
3. Übersichtsliste der gemeldeten Ereignisse aus den Forschungsreaktoren für das Jahr 2006	12
3.1 Forschungsreaktoren in Betrieb	12
3.2 Forschungsreaktoren in Stilllegung	12
4. Analyse der meldepflichtigen Ereignisse in Atomkraftwerken	13
4.1 Aufschlüsselung nach Meldekategorien	13
4.2 Aufschlüsselung nach INES-Stufen	15
4.3 Aufschlüsselung nach Aktivitätsabgaben	16
4.4 Aufschlüsselung nach Betriebszuständen	16
4.5 Aufschlüsselung nach Auswirkungen auf den Betrieb	17
4.6 Aufschlüsselung nach Art des Auftretens	19
4.7 Aufschlüsselung nach Systemen	19
4.8 Aufschlüsselung nach Ursachen	21
5. Zusammenfassung	22
6. Verzeichnis der Atomkraftwerke	24
7. Verzeichnis der Forschungsreaktoren	25
8. Kriterien für die Anwendung der Meldekategorien	26
9. Systematik der internationalen Bewertungsskala (INES)	27
10. Übersichtskarte Standorte, Atomkraftwerke	28
11. Übersichtskarte Standorte, Forschungsreaktoren	29
12. Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen	30

1. Einleitung

Der vorliegende Bericht¹⁾ enthält die Übersicht über die meldepflichtigen Ereignisse in Anlagen zur Spaltung von Kernbrennstoffen (Atomkraftwerke und Forschungsreaktoren, deren Höchstleistung 50 kW thermische Dauerleistung überschreitet) der Bundesrepublik Deutschland, die im Jahr 2006 erfasst wurden und über die der Umweltausschuss des Deutschen Bundestages durch die vierteljährlichen Berichte unterrichtet wurde.

Seit 1975 sind die Betreiber der Atomkraftwerke in der Bundesrepublik Deutschland verpflichtet, meldepflichtige Ereignisse nach bundeseinheitlichen Meldekriterien an die atomrechtlichen Aufsichtsbehörden zu melden.

Mit der Inkraftsetzung 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 diesen auch durch die aus den gemeldeten Ereignissen gewonnenen Erkenntnissen 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 unterschiedlichen Meldekategorien zugeordnet (siehe Punkt 8).

Unabhängig vom behördlichen Meldeverfahren nach AtSMV erfolgt darüber hinaus die Einstufung der meldepflichtigen Ereignisse durch die Betreiber der Atomkraftwerke und der Forschungsreaktoren nach der siebenstufigen Bewertungsskala der Internationalen Atomenergiebehörde, der "International Nuclear Event Scale" - INES (siehe Punkt 9).

1) Redaktionsschluss: 31.03.2007

1.1 Gemeldete Ereignisse aus den Atomkraftwerken

Im vorliegenden Jahresbericht werden alle im Jahr 2006 gemeldeten Ereignisse aus in Betrieb, bzw. in Stilllegung befindlichen Atomkraftwerken der Bundesrepublik Deutschland in Übersichtslisten (siehe Punkt 2) dargestellt.

Alle meldepflichtigen Ereignisse, die im Jahr 2006 gemeldet wurden, werden nach den in Punkt 4 angegebenen Aspekten analysiert.

Das Verzeichnis der Atomkraftwerke (siehe Punkt 6) benennt alle Anlagen, aus denen im Jahr 2006 Ereignisse gemeldet wurden. Eine Übersichtskarte (siehe Punkt 10) zeigt die Standorte der Atomkraftwerke der Bundesrepublik Deutschland. Im Abkürzungsverzeichnis (siehe Punkt 12) werden die im Bericht verwendeten Abkürzungen erläutert.

1.2 Gemeldete Ereignisse aus den berichtspflichtigen Forschungsreaktoren

Im vorliegenden Jahresbericht werden die im Jahr 2006 gemeldeten Ereignisse aus den berichtspflichtigen in Betrieb, bzw. in Stilllegung befindlichen Forschungsreaktoren in Übersichtslisten (siehe Punkt 3) dargestellt.

Das Verzeichnis der Forschungsreaktoren (siehe Punkt 7) benennt alle Anlagen, aus denen im Jahr 2006 Ereignisse gemeldet wurden.

Eine Übersichtskarte (siehe Punkt 11) zeigt die Standorte der Forschungsreaktoren mit mehr als 50 kW thermischer Dauerleistung der Bundesrepublik Deutschland.

Die im Zusammenhang mit den Forschungsreaktoren verwendeten Abkürzungen sind ebenfalls im Abkürzungsverzeichnis (siehe Punkt 12) erläutert.

2. Übersichtliste der gemeldeten Ereignisse aus den Atomkraftwerken für das Jahr 2006

2.1 Atomkraftwerke in Betrieb

Ereignis-Datum	Anlage	Ereignis	Er.-Nr.	Kat.	INES
05.01.06, 26.04.06	KKK	Einschaltversagen einer Zwischenkühlwasserpumpe bei Wiederkehrender Prüfung	06/001	N	0
15.01.06	GKN-1	Ausfall der Ölpumpe einer Hochdruck-Förderpumpe des Volumenregelsystems	06/003	N	0
19.01.06	KKK	Rohrleckage im Kühler des Lagerbeckenkühlsystems bei einer Druckprüfung	06/002	N	0
25.01.06	KKI-1	Reaktorschutzanregung des Durchdringungsabschlusses im Reaktorwasserreinigungssystem	06/006	N	0
25.01.06	KKG	Nichtschließen einer Zuluftklappe des nuklearen Lüftungssystems zum Reaktorgebäude-Ringraum bei Wiederkehrender Prüfung	06/004	N	0
27.01.06	KWB-B	Leckage an einer Rohrleitung der Abwasseraufbereitung	06/010	N	0
28.01.06	KKE	Ausfall eines Wartenumluftventilators	06/007	N	0
30.01.06	KKB	Abweichung in der Überwachung der Nebenkühlwassermenge	06/005	N	0
31.01.06	KKP-2	Verzögertes Hochlaufen von Notstromdieseln bei Funktionsprüfungen	06/008	N	0
01.02.06	KWB-B	Stellgliedstörung einer Notspeisewasserregelarmatur	06/011	N	0
02.02.06	KRB-II-C	Ausfall einer 10-kV-Notstromschiene bei Wiederkehrender Prüfung	06/009	N	0
10.02.06, 18.04.06	KWB-B	Funktionsstörung einer Sicherheitseinspeisepumpe	06/016	N	0
14.02.06	GKN-1	Ausfall eines Frischdampf-Abblaseregelventils	06/013	N	0
15.02.06	GKN-2	Ausfall einer Frischdampf-Entwässerungsarmatur	06/015	N	0
16.02.06	KKB	Funktionsstörung am Schaltanlageneinschub einer Nebenkühlwasserpumpe	06/012	N	0
16.02.06	KWB-B	Nicht ausschaltbare HD-Förderpumpe des Volumenregelsystems	06/017	N	0
22.02.06	KKK	Planungsfehler in der Steuerung für die Absperrung der Mindestmengenleitung der Reaktorspeisewasserpumpen	06/014	N	0
27.02.06	KKI-1	Kühlwasserleckage an der Konservierungsleitung eines Nebenkühlwasserstranges	06/025	N	0
04.03.06	KKG	Ausfall einer nuklearen Notzwischenkühlwasserpumpe bei Wiederkehrender Prüfung	06/018	N	0

Ereignis-Datum	Anlage	Ereignis	Er.-Nr.	Kat.	INES
07.03.06	KWB-B	Kühlwasserleckage am Zylinderkopf A5 eines Notstromdieselmotors	06/019	N	0
10.03.06	KKI-1	Reaktorschnellabschaltung mit Ausfall der Hauptwärmesenke beim Abfahren der Anlage	06/021	N	0
21.03.06	KKI-2	Ausfall einer Zeitglied-Prüfzusatz-Baugruppe im Reaktorschutz	06/026	N	0
21.03.06	KWB-B	Abgetrennte Impulsleitung des Startventils am Zylinderkopf B4 eines Notstromdieselmotors	06/020	N	0
24.03.06	KKU	Leistungsschalter einer Notspeisewasserpumpe nach Ausschaltung nicht wieder gespannt	06/022	N	0
29.03.06	KBR	Abweichung von der spezifizierten Systemfunktion in einem Strang des Zusatzboriersystems	06/023	N	0
30.03.06	KRB-II-B	Funktionsstörung an einer Durchdringungsarmatur im Wasserstoffabbausystem	06/024	N	0
01.04.06	KKI-1	Rissbefunde in austenitischen Armaturenanschlussnähten des Wasserstoffabbausystems	06/027	N	0
06.04.06	KWB-A	Nichtverfügbarkeit eines zusätzlichen Sekundäreinspeisediesels durch unbeabsichtigte Betätigung des Not-AUS-Schalters	06/028	N	0
08.04.06	KKP-1	Bruch eines Kolbenrings bei einem Notstromdieselmotor	06/030	N	0
10.04.06	KWB-A	Nicht zuschaltbare nukleare Zwischenkühlpumpe bei einer Wiederkehrenden Prüfung	06/029	N	0
11.04.06	KKG	Kleinstleckage an einer Entleerungsleitung des nuklearen Nebenkühlwassersystems	06/031	N	0
17.04.06	KKP-1	Reaktorschnellabschaltung beim Abfahren der Anlage zum Brennelementwechsel	06/032	N	0
21.04.06	KKG	Nichtöffnen des Magnet-Vorsteuerventils für das Druckhalter-Abblaseventil	06/035	N	0
21.04.06	KWB-B	Leckage an einer Schweißnaht in der Messleitung einer Durchflussmessung im Not- und Nachkühlsystem	06/033	N	0
25.04.06	KKU	Störabschaltung einer Druckspeicherarmatur bei Erreichen der ZU-Stellung	06/038	N	0
26.04.06	KKB	Baugruppenfehler in der Steuerung des Nachkühlsystems	06/037	N	0
08.05.06	KKB	Ausfall der Mengenmessung in einem Strang des Nebenkühlwassersystems	06/039	N	0
10.05.06	KKP-1	Blockieren eines Hilfschützes für den Generatorschalter einer Notstromschiene	06/043	N	0
11.05.06	KKK	Nichtverfügbarkeit der Neben- und Zwischenkühlwasserpumpe eines Nachkühlstranges aufgrund eines Baugruppenfehlers im Reaktorschutz	06/041	N	0

Ereignis-Datum	Anlage	Ereignis	Er.-Nr.	Kat.	INES
12.05.06	KKB	Tropfleckage an einer Schweißnaht im Nachkühlsystem	06/040	N	0
13.05.06	KWG	Unterspannung an einer Blockschiene mit Auslösung des Notstromsignals in einer Redundanz	06/046	N	0
15.05.06	KKB	Funktionsstörung einer Zwischenkühlwasserpumpe durch Baugruppenfehler in der Überwachung einer 0,4-kV-Notstromschiene	06/044	N	0
15.05.06	KWG	Verkleben einer Antriebsstange beim Ziehen des Reaktordruckbehälterdeckels	06/047	N	0
17.05.06	KKB	Funktionsstörung der Brandmeldeanlage	06/059	N	0
19.05.06	GKN-2	Kurzzeitiger Ausfall einer 380-V-Umformerverteilung	06/045	N	0
21.05.06	KKG	Ausfall einer Brennelementlagerbecken-Kühlpumpe kurz nach der Zuschaltung	06/048	N	0
23.05.06	KWB-B	Gleitringdichtungsleckage an einer Nachkühlpumpe während einer Funktionsprüfung	06/049	N	0
26.05.06	KWG	Herstellungsbedingter Befund an einer Schweißnaht im Speisewassersystem	06/056	N	0
26.05.06	KRB-II-C	Funktionsstörung an einem Notstromdieselaggregat	06/051	N	0
29.05.06	KWB-A	Nichtöffnen einer Deionatabsperrarmatur bei Wiederkehrender Prüfung	06/052	N	0
30.05.06	GKN-1	Rissbefund an einer Leckageabfuhrleitung der Druckhalter-Armaturenstation	06/053	N	0
31.05.06	KBR	Defekte Vorrangbaugruppe eines Stickstoffentlastungsventils für die Stillstands-dichtung einer Hauptkühlmittelpumpe	06/050	N	0
01.06.06	KKU	Leckage an einem Rohrleitungsabzweig des nuklearen Nebenkühlwassersystems	06/054	N	0
05.06.06	GKN-1	Befunde an einer primärseitigen Messleitung	06/055	N	0
07.06.06	KBR	Herausgelöster Walzstopfen eines Dampferzeugerheizrohres	06/058	N	0
09.06.06	KRB-II-C	Funktionsstörung an einer Gebäudeabschlussklappe am Sicherheitsbehälter	06/057	E	0
10.06.06	KKG	Fehlschließen einer Frischdampf-Absperrungsarmatur beim Abfahren der Anlage	06/061	N	0
11.06.06	KKI-1	Defekte Membran an einer Entlastungsarmatur des Schnellabschaltsystems	06/063	N	0
15.06.06	KKB	Abweichung bei der 110%-Lastlauf-Prüfung eines UNS-Notstromdiesels	06/060	N	0
19.06.06	KKK	Ausfall einer Nebenkühlwasserpumpe durch Wicklungsschluss des Motors	06/062	N	0

Ereignis-Datum	Anlage	Ereignis	Er.-Nr.	Kat.	INES
20.06.06	KKE	Defekte Baugruppe für ein Erstabsperrenteil im Not- und Nachkühlsystem	06/118	N	0
24.06.06	KKE	Einsatz nicht spezifikationsgerechter Zwischenstücke bei Kleinarmaturen	06/119	N	0
25.06.06	KKK	Funktionsstörung in der Drehzahlsteuerung beim Zuschalten einer Zwangsumlaufpumpe	06/064	N	0
27.06.06	KWG	Fehlansteuerung eines Notspeise-Absperrschiebers bei Wiederkehrender Prüfung	06/065	N	0
28.06.06	KKE	Ausfall eines Zellenkühlventilators	06/120	N	0
30.06.06	KWB-A	Geringfügige Undichtigkeit einer Probenahmeleitung	06/067	N	0
04.07.06	KKK	Schwingungsrisss an der Ölvorlaufleitung eines Notstromdiesels bei Wiederkehrender Prüfung	06/066	N	0
04.07.06	KKP-1	Schaden an der Wellendichtung einer Nebenkühlwasserpumpe	06/069	N	0
05.07.06	KKI-1	Fehlerhafte Absteuerung einer Durchdringungsabschlussarmatur während einer Wiederkehrenden Prüfung	06/070	N	0
11.07.06	KWB-A	Nichtschließen einer Sumpfarmatur bei einer Wiederkehrenden Prüfung	06/071	N	0
21.07.06	KRB-II-B	Leckage an einem Gummikomparator im Nebenkühlwassersystem	06/079	N	0
22.07.06	KKP-2	Leckagen an Rohrleitungsstutzen des Nebenkühlwassersystems für gesicherte Anlagen bei Druckprüfungen	06/074	N	0
31.07.06	KBR	Kurzzeitige Nichtverfügbarkeit einer Druckspeicherarmatur	06/073	N	0
03.08.06	KBR	Defekte Entkopplungsbaugruppe einer Absperrarmatur im Zusatzboriersystem	06/075	N	0
07.08.06	KKU	Kühlwasserleckage am Ladeluftkühler eines Notstromdiesels	06/077	N	0
10.08.06	KKK	Rissbefund an einer Schweißnaht in der Rücklaufleitung des Reaktorwasserreinigungssystems	06/076	N	0
11.08.06	KKU	Bruch eines Brennelement-Zentrierstiftes	06/084	N	0
12.08.06	KKU	Wirbelstromanzeige an Steuerelementen	06/083	N	0
14.08.06	KKK	Schäden an Kugellagern der Steuerstabantriebe aufgrund von Verschmutzung	06/078	N	0
14.08.06	KKK	Funktionseinschränkungen an sicherheitstechnisch wichtigen Armaturen aufgrund unvollständiger Spezifikation	06/080	N	0
15.08.06	KKK	Rissbefunde an Schweißnähten in der Rückförderleitung des Wasserstoffabbausystems	06/081	N	0

Ereignis-Datum	Anlage	Ereignis	Er.-Nr.	Kat.	INES
15.08.06	KKP-1	Geringfügige Leckage an einer Entleerungsleitung im Anlagenentwässerungssystem	06/085	N	0
17.08.06	KKE	Überschreitung der spezifizierten Leckmenge an einer Außenluftklappe im Notspeisegebäude bei Wiederkehrender Prüfung	06/121	N	0
18.08.06	KWB-B	Ausfall eines Ventilators für die Transformatorraumluftkühlung	06/093	N	0
18.08.06	KKK	Ausfall einer Nebenkühlwasserpumpe des Betriebskühlkreises 2 durch Kurzschluss im Motoranschlusskasten	06/082	N	0
23.08.06	KKU	Reaktorschnellabschaltung beim Anfahren der Turbine	06/089	N	0
25.08.06	KKP-1	Leckage an einer Nebenkühlwasserentleerungsleitung	06/087	N	0
29.08.06	KKE	Nichterreichen der Zünddrehzahl eines Notspeisedieselmotors bei Wiederkehrender Prüfung	06/122	N	0
01.09.06	KKB	Kleinleckagen in einer Rohrleitung des Aufbereitungssystems im Bereich des Reaktorgebäudesumpfes	06/090	N	0
04.09.06	KBR	Kurzzeitiges Öffnen des Druckhalter-Abblaseventils	06/092	E	0
06.09.06	KKB	Rohrleckage im Zwischenkühler eines Nachkühlstranges	06/088	N	0
08.09.06	KKK	Unvollständiges Schließen der Abdampfarmatur des Einspeisesystems aufgrund einer mechanischen Schwergängigkeit	06/091	N	0
10.09.06	KKG	Fehlschließen einer Absperrklappe im nuklearen Nebenkühlwassersystem	06/094	N	0
15.09.06	KKI-1	Rissanzeige an der Deckeldichtungsleckageleitung des Reaktordruckbehälters	06/100	N	0
15.09.06	KWB-A	Reaktorschnellabschaltung über Drehzahl Hauptkühlmittelpumpen < min beim Abfahren zur Revision	06/095	N	0
18.09.06	KRB-II-B	Funktionsstörung an einer Saugarmatur des Vergiftungssystems	06/101	N	0
21.09.06	KWB-B	Beschädigung einer Rohrleitung des Gebäudeentwässerungssystems	06/097	N	0
21.09.06	KWB-A	Ausfall der Steuerbatterie für einen Notspeisediesel	06/096	N	0
23.09.06	KRB-II-B	Fehlhandhabung bei der Beladung eines CASTOR-Behälters	06/102	N	0
24.09.06	KKB	Abschaltversagen der Kondensationskammer-Entleerungsarmatur durch eine defekte Baugruppe	06/098	N	0
25.09.06	KRB-II-B	Ausfall eines Verdichters des Wasserstoff-Abbausystems	06/103	N	0
27.09.06	KWB-A	Abweichung von den Vorprüfunterlagen an Gebäudeabsperrarmaturen der Ölversorgung der Hauptkühlmittelpumpen	06/099	N	0

Ereignis-Datum	Anlage	Ereignis	Er.-Nr.	Kat.	INES
11.10.06	KKI-2	Undichtigkeit am Motorölwärmetauscher eines Notstromdiesels	06/109	N	0
15.10.06	KWB	Nicht spezifikationsgerecht gesetzte Dübel bei Nachrüstmaßnahmen in Block A und Block B ¹⁾	06/105	N	0 1
16.10.06	KKU	Reaktorschnellabschaltung durch Fehlanregung von Reaktorschutzsignalen	06/104	N	0
17.10.06	KWB-B	Nichtöffnen einer Hilfssprüharmatur bei Handbetätigung beim Abfahren der Anlage	06/106	N	0
19.10.06	KRB-II	Nicht spezifikationsgerecht gesetzte Dübel in den Maschinenhäusern der Blöcke B und C	06/112	N	0
20.10.06	KWG	Ausfall einer gesicherten 380-V-Sammelschiene	06/110	N	0
25.10.06	KKK	Ausfall einer Nebenkühlwasserpumpe des Betriebskühlkreises 2 durch Kurzschluss im Motoranschlusskasten	06/107	N	0
26.10.06	KKK	Nicht spezifikationsgerecht montierte Dübel	06/108	N	0
28.10.06	KWB-B	Tropfleckage an einer Entleerungsleitung des Nebenkühlwassersystems	06/124	N	0
01.11.06	KKU	Ausfall einer Nebenkühlwasserpumpe durch Überflutung	06/111	N	0
08.11.06	KWB-A	Schutzabschaltung einer Notstromschaltanlage durch Kurzschluss in einem Schaltanlagenabzweig	06/113	N	0
09.11.06	GKN-2	Nichtstarten eines Notspeisediesels bei Wiederkehrender Prüfung	06/115	N	0
13.11.06	KKI-1	Störung am Leistungsschalter eines Notstromdieselgenerators	06/129	N	0
14.11.06	KBR	Abweichungen an Rohrleitungshalterungen im Hauptspeisewassersystem zwischen der Dokumentation und der tatsächlichen Ausführung vor Ort	06/114	N	0
16.11.06	KKU	Schwegängigkeit einer Absperrarmatur an der Dampferzeuger-Abschlammung-Probenahme bei Wiederkehrender Prüfung	06/123	N	0
20.11.06	KBR	Defekte Vorrangbaugruppe eines Kuppelschalters	06/117	N	0
21.11.06	KKE	Kurzzeitige Unverfügbarkeit von zwei Sicherheitsteileinrichtungen	06/116	E	0
24.11.06	KWB-B	Nichtverfügbarkeit einer Kältemaschine aufgrund des Ausfalls der Kaltwasserumwälzpumpe	06/125	N	0
27.11.06	KRB-II-C	Riss im Schutzrohr des Temperaturfühlers in der Abblaseleitung eines Sicherheits- und Entlastungsventils	06/126	N	0
01.12.06	KRB-II-C	Funktionsstörung einer Durchdringungsarmatur im Kühlmittelreinigungssystem	06/127	N	0
04.12.06	KRB-II-B	Nichtschließen einer Frischdampfentwässerungsarmatur beim Abfahren	06/128	N	0

¹⁾ Nach weitergehenden Analysen wurde das Ereignis mit der endgültigen Meldung im Februar 2008 in die INES-Stufe 1 (betriebliche Störung, keine radiologische Bedeutung) hochgestuft.

Ereignis-Datum	Anlage	Ereignis	Er.-Nr.	Kat.	INES
14.12.06	GKN-1	Einschaltversagen des Leistungsschalters einer Hochdruck-Förderpumpe des Volumenregelsystems	06/130	N	0

2.2 Atomkraftwerke in Stilllegung

Ereignis-Datum	Anlage	Ereignis	Er.-Nr.	Kat.	INES
25.01.06	KWL	Leckage an der Konditionierungsanlage für Harze und Filterhilfsmittel	06/131	N	0
04.05.06	KGR-5	Anfall kontaminierter Wässer in Räumen des Überwachungsbereiches	06/036	E	0
06.05.06	KWW	Ausfall der Krananlage der Konzentrataufbereitung	06/072	N	0
11.05.06	KKR	Leck im Abwasserpfad Havelleitung	06/042	N	0
21.06.06	KKS	Fehlerhaftes Trennen einer Rohrleitung im Chemikalieneinspeisesystem	06/068	N	0
24.08.06	AVR	Schaden am Hauptfilter der Belüftungsanlage	06/086	N	0

3. Übersichtsliste der gemeldeten Ereignisse aus den Forschungsreaktoren für das Jahr 2006

3.1 Forschungsreaktoren in Betrieb

Ereignis-Datum	Anlage	Ereignis	Er.-Nr.(F)	Kat.	INES
21.04.06	FRJ-2	Reaktorschnellabschaltung infolge eines Spannungseinbruchs im externen Energieversorgungsnetz	06/001	N	0
08.08.06	FRG-1	Reaktorschnellabschaltung nach dem Ausfall der Primärpumpe	06/002	N	0
25.08.06	FRM-II	Reaktorschnellabschaltung durch erhöhte Ortsdosisleistung beim Ziehen einer Bestrahlungsprobe	06/003	N	0
16.10.06	BER-II	Reaktorschnellabschaltung durch Überschreiten der zulässigen Reaktorleistung infolge Fehlbedienung	06/005	N	0
24.10.06	FRM-II	Nicht spezifikationsgerecht gesetzte Dübel im Bereich der "Kalten Neutronenquelle"	06/004	N	0
18.12.06	FRM-II	Auslösung einer Reaktorschnellabschaltung am Ende der Abfahrprozedur durch Differenz der Leistungsmessungen	06/006	N	0

3.2 Forschungsreaktoren in Stilllegung

Keine.

4. Analyse der meldepflichtigen Ereignisse in Atomkraftwerken

Im Jahr 2006 wurden 130 meldepflichtige Ereignisse in Atomkraftwerken der Bundesrepublik Deutschland gemeldet. Im folgenden werden die 130 erfassten Ereignisse unter verschiedenen Gesichtspunkten näher analysiert. Die Analyse beinhaltet eine Aufschlüsselung der Ereignisse nach:

1. Meldekategorien
2. INES-Stufen
3. Aktivitätsabgaben
4. Betriebszuständen
5. Auswirkungen auf den Betrieb
6. Art des Auftretens
7. Systemen
8. Ursachen

4.1 Aufschlüsselung nach Meldekategorien

In der folgenden Tabelle sind die meldepflichtigen Ereignisse nach den unter Punkt 8 des Berichtes erläuterten Meldekategorien S, E, N und V aufgeschlüsselt:

Kategorie	Anzahl	Prozent
S	0	0
E	4	3
N	126	97
V	0	0
Gesamtzahl der Ereignisse	130	100

97 % der meldepflichtigen Ereignisse fallen unter die Kategorie N. Das sind 126 Ereignisse von geringer sicherheitstechnischer Bedeutung.

In der Kategorie S wurde kein meldepflichtiges Ereignis gemeldet. In der Kategorie E wurden 4 Ereignisse (3 %) erfasst. Diese Ereignisse werden nachfolgend beschrieben.

Meldepflichtige Ereignisse der Kategorie E

- *Anfall kontaminierter Wässer in Räumen des Überwachungsbereiches*
Kernkraftwerk Greifswald, Block 5 (KGR-5) am 04.05.2006, Ereignis-Nr. 06/036, Meldekategorie E, INES-Stufe 0

Die Anlage befindet sich in der Stilllegung. Bei einer Begehung im Gemeinsamen Spezialgebäude (Kontrollbereich, Übergang Block 5/6) wurde ein Wasseranfall festgestellt. Die vom Strahlenschutzpersonal durchgeführte Kontrolle ergab, dass es sich um kontaminiertes Wasser handelte. Auch in den angrenzenden Räumen des Überwachungsbereiches wurden Kontaminationen festgestellt. Die betroffenen Räume wurden abgesperrt. Die ermittelte maximale Oberflächenkontamination betrug 125 Bq/cm^2 und die Gesamtaktivität wurde mit $2,2 \times 10^8 \text{ Bq}$ abgeschätzt.

Als Ursache wurden Fehler des Personals sowie die nicht funktionstüchtige Höhenstandsverriegelung der Entlüftungsarmatur eines Behälters mit Eindampfrückständen ermittelt. Es kam zu keiner Personenkontamination und keiner Verschleppung in andere Bereiche des Betriebsgeländes. Die betroffenen Bereiche wurden dekontaminiert.

- *Funktionsstörung an einer Gebäudeabschlussklappe am Sicherheitsbehälter*
Kernkraftwerk Gundremmingen Block B (KRB-II-B) am 09.06.2006, Ereignis-Nr. 06/057, Meldekategorie E, INES-Stufe 0

Die Anlage befand sich zum Ereigniszeitpunkt im Leistungsbetrieb. Bei einer Wiederkehrenden Prüfung von Gebäudeabschlussklappen wurde an einer Klappe in einem Zuluftstrang zum Sicherheitsbehälter nicht die geforderte Dichtheit erreicht. Die Prüfung der zweiten in Reihe liegenden Klappe zeigte keine Mängel. Der Lüftungsabschluss und damit die Störfallbeherrschung waren gegeben, allerdings mit eingeschränkter Zuverlässigkeit. Deshalb wurde der betroffene Zuluftstrang gemäß der Festlegung des Betriebshandbuches geschlossen. Die Zuluftversorgung erfolgte über den zweiten parallelen Strang. Die Reparatur wurde bei einem Stillstand der Anlage durchgeführt. Ursache der Undichtigkeit war ein Fremdkörper, der sich in der Klappe verklemmt hatte.

Mit der Zuluftanlage wird Frischluft in den Sicherheitsbehälter geführt. Bei einem Kühlmittelverluststörfall werden die Gebäudeabschlussklappen vom Reaktorschutz schnell geschlossen (Schutzziel Aktivitätseinschluss). Die Klappe ist somit Teil des Sicherheitssystems. Wegen des Ausfalls einer Sicherheitsteileinrichtung und auslegungsgemäß nur noch einer verfügbaren Klappe im betroffenen Strang wurde das Ereignis gemäß der Meldeverordnung (AtSMV) in der Meldekategorie E (Eilmeldung) gemeldet.

- *Kurzzeitiges Öffnen des Druckhalter-Abblaseventils*
Kernkraftwerk Brokdorf (KBR) am 04.09.2006, Ereignis-Nr. 06/092, Meldekategorie E, INES-Stufe 0

Während des Vollastbetriebes (Kühlmitteldruck 156 bar) wurde bei der Rückstellung nach einer Prüfung von Gebäudeabschlussarmaturen irrtümlich ein Steuerventil des Druckhalter-Abblaseventils betätigt. Das Druckhalter-Abblaseventil öffnete und Reaktorkühlmittel wurde in den Abblasebehälter abgeblasen. Der Kühlmitteldruck verringerte sich. Nach ca. 14 Sekunden bei einem Kühlmitteldruck von 150 bar wurde das Abblaseventile durch die Begrenzungseinrichtung auslegungsgemäß automatisch wieder geschlossen. Der Vollastbetrieb war durch diese Störung praktisch nicht beeinträchtigt. Auswirkungen auf Personen oder die Umwelt waren nicht zu verzeichnen.

Das Druckhalter-Abblaseventil gehört zusammen mit zwei Sicherheitsventilen am Druckhalter zu den Druckabsicherungseinrichtungen gegen unzulässigen Druckanstieg im Reaktorkühlsystem. Das Abblaseventil ist den Sicherheitsventilen vorgeschaltet. Im vorliegenden Fall waren die für die Störfallbeherrschung erforderlichen Funktionen dieser Ventile zur Primärkühlmittel-Druckabsenkung nicht beeinträchtigt. Zur Vorkehrung gegen Wiederholung wurde eine Abdeckung am

entsprechenden Pultbaustein zum Schutz gegen eine versehentliche Betätigung angebracht. Mittelfristig wird eine zusätzliche Verriegelung in die Steuerung der Armatur eingebaut.

- *Kurzzeitige Unverfügbarkeit von zwei Sicherheitsteileinrichtungen*
Kernkraftwerk Emsland (KKE) am 21.11.2006, Ereignis-Nr. 06/116, Meldekategorie E, INES-Stufe 0

Die Anlage befand sich im Vollastbetrieb. Für Wartungsarbeiten an einer Sicherheitseinspeisepumpe in einem der vier Not- und Nachkühlstränge war diese notstromversorgte Pumpe freigeschaltet und stand somit für die Notkühlfunktion nicht zur Verfügung. Zum gleichen Zeitpunkt wurden im Feuerlöschsystem Schweißarbeiten ausgeführt. Durch die Hochfrequenzzündung des Schweißgerätes kam es zur fälschlichen Anregung des Messsignals für den Füllstand im Kühlwasser-Ausgleichsbehälter eines der vier Notstromdieselaggregate. Damit stand der Dieselmotor für eine Startanregung zur Notstromversorgung eines weiteren Notkühlstranges nicht zur Verfügung. Die Fehlanregung des Messsignals wurde vom Personal innerhalb von 9 Minuten behoben. Für diesen Zeitraum stand nur noch die auslegungsgemäß erforderliche Anzahl von Sicherheitsteileinrichtungen des Not- und Nachkühlsystems zur Störfallbeherrschung zur Verfügung (2 von 4). Die Meldung des Ereignisses an die Aufsichtsbehörde erfolgte deshalb in der Meldekategorie „Eilmeldung“ gemäß der Meldeverordnung AtSMV. Auswirkungen auf den Anlagenbetrieb, das Personal oder die Umgebung waren mit dem Ereignis nicht verbunden.

4.2 Aufschlüsselung nach INES-Stufen

In der folgenden Tabelle sind die meldepflichtigen Ereignisse nach der unter Punkt 9 des Berichtes erläuterten internationalen Bewertungsskala (INES) aufgeschlüsselt:

INES-Stufe	Anzahl	Prozent
0	130	100
1	0	0
≥ 2	0	0
Gesamtzahl der Ereignisse	130	100

Ereignisse der INES-Stufe 1 oder höher traten nicht auf¹⁾.

Alle meldepflichtigen Ereignisse wurden mit der INES-Stufe 0 gemeldet und hatten keine oder eine sehr geringe unmittelbare sicherheitstechnische, bzw. keine radiologische Bedeutung.

¹⁾ Höherstufung des Ereignisses "Nicht spezifikationsgerecht gesetzte Dübel bei Nachrüstmaßnahmen in Block A und Block B" vom 15.10.2006 (s. S. 10) mit der endgültigen Meldung im Jahr 2008:
In den Kraftwerksblöcken Biblis A und B wurden an Dübeln zur Befestigung von sicherheitstechnisch wichtigen Systemen und Komponenten Abweichungen von der spezifikationsgemäßen Montage festgestellt. Zur Behebung der umfangreichen Befunde wurden daraufhin beide Blöcke für einen Zeitraum von über einem Jahr abgeschaltet. Die Problematik der nicht spezifikationsgerecht montierten Dübel wurde in der vorläufigen Ereignismeldung im Oktober 2006 in der Meldekategorie N und die INES-Stufe 0 eingestuft. Mit der im Februar 2008 vorgelegten endgültigen Meldung des Betreibers wurde aufgrund von Mängeln im Qualitätsmanagement das Ereignis in die INES-Stufe 1 (betriebliche Störung, keine radiologische Bedeutung) hochgestuft.

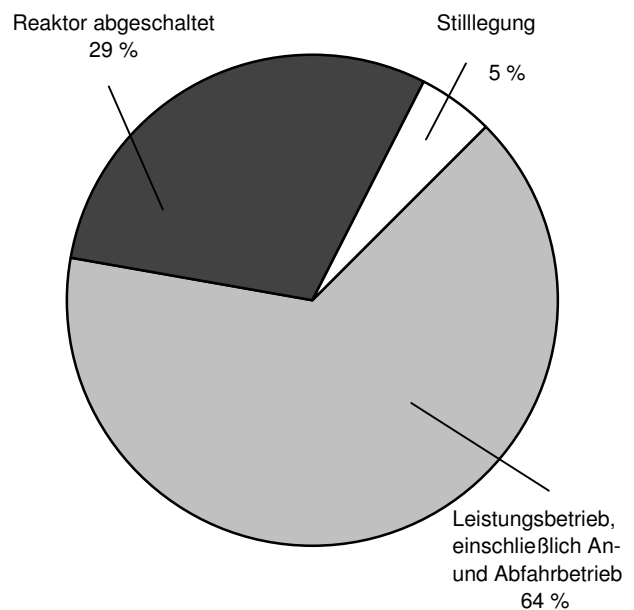
4.3 Aufschlüsselung nach Aktivitätsabgaben

Ableitungen radioaktiver Stoffe oberhalb genehmigter Höchstwerte für Fortluft und Abwasser sind im Zusammenhang mit meldepflichtigen Ereignissen nicht aufgetreten.

4.4 Aufschlüsselung nach Betriebszuständen

Die folgende Tabelle beinhaltet eine Analyse der gemeldeten Ereignisse nach den Betriebszuständen "Leistungsbetrieb", "An- und Abfahrbetrieb", "Reaktor abgeschaltet" und "Stilllegung". Maßgeblich für die Zuordnung war dabei der Zeitpunkt, zu dem das meldepflichtige Ereignis festgestellt wurde.

Betriebszustand	Anzahl	Prozent
Leistungsbetrieb (Voll- bzw. Teillast)	83	64
An- und Abfahrbetrieb (einschl. Leistungsänderung)	3	2
Reaktor abgeschaltet (Stillstand, Revision, BE-Wechsel, Umbau)	38	29
Stilllegung	6	5
Gesamtzahl der Ereignisse	130	100



Im Durchschnitt waren die Atomkraftwerke 2006 ca. 10 %*) des Jahres für Revisionen, Reparaturen oder Brennelementwechsel abgeschaltet. In den Abschalt- und Stillstandszeiten der in Betrieb befindlichen Anlagen wurden 29 % der in 2006 gemeldeten Ereignisse registriert. Dies erklärt sich aus den umfangreichen Wartungs- und Prüfungsmaßnahmen, die während dieser Zeiten durchgeführt werden. Dabei ist anzumerken, dass es gerade das Ziel der Vielzahl von Prüfungsmaßnahmen ist, Mängel rechtzeitig zu erkennen.

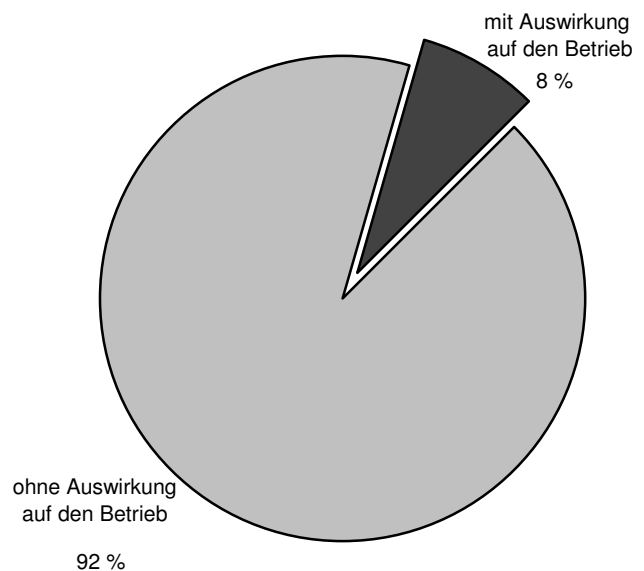
5 % der Ereignisse traten in den endgültig abgeschalteten Anlagen auf.

*) Nicht enthalten sind alle endgültig abgeschalteten bzw. in Stilllegung befindlichen Anlagen (siehe auch Übersichtskarte Punkt 10).

4.5 Aufschlüsselung nach Auswirkungen auf den Betrieb

Im folgenden werden die Auswirkungen der meldepflichtigen Ereignisse auf den Leistungsbetrieb sowie An- und Abfahrbetrieb der Atomkraftwerke dargestellt. Meldepflichtige Ereignisse während des Stillstandes, bzw. bei abgeschaltetem Reaktor werden nicht berücksichtigt, da in diesen Fällen als Auswirkung auf den Betrieb allenfalls die Verlängerung eines ohnehin vorliegenden Anlagenstillstandes in Frage kommt.

Auswirkung auf den Betrieb	Anzahl	Prozent
Keine Auswirkung	79	92
Leistungsreduktion	1	1
Abfahren	1	1
Schnellabschaltung, automatisch von Hand	5	6
	-	-
Summe der Ereignisse	86	100



Insgesamt 86 meldepflichtige Ereignisse traten während des Leistungsbetriebes der Anlagen auf. Der überwiegende Anteil (92 %) dieser Ereignisse hatte keinen Einfluss auf den Betrieb der Atomkraftwerke.

Dafür gibt es u.a. folgende Gründe:

- Systeme, die für die Sicherheit oder die Verfügbarkeit der Atomkraftwerke Bedeutung haben, sind in der Regel redundant, d.h. mehrsträngig ausgelegt. Tritt in einem solchen System ein Fehler auf, so ergeben sich im allgemeinen keine Betriebseinschränkungen.
- Ein großer Teil der gemeldeten Mängel wurde bei Prüfungen entdeckt. Da die entsprechenden Systeme für die Prüfung überwiegend gezielt freigeschaltet werden oder aber in Bereitschaft stehen (Sicherheitssysteme), hat die Aufdeckung eines Fehlers keinen unmittelbaren Einfluss auf den Leistungsbetrieb.
- Eine Reihe von Systemen wird für den Leistungsbetrieb eines Atomkraftwerkes nicht direkt benötigt (z.B. Geräte zur Brennelement-Handhabung, Transporteinrichtungen usw.). Störungen in diesen Systemen haben in der Regel ohnehin keine Auswirkungen auf den Leistungsbetrieb.

Bei 7 der 86 meldepflichtigen Ereignissen während des Leistungsbetriebs (ca. 8 %) kam es zu vorübergehenden Betriebseinschränkungen. Solche Betriebseinschränkungen können sich ergeben durch:

- automatische Leistungsreduktionen, die durch die dem Reaktorschutzsystem vorgelagerten Schutzbegrenzungen bei Störungen in der Anlage ausgelöst werden. Diese Leistungsreduktionen können nach Behebung der Störung rückgängig gemacht werden.
- Ereignisse, die das Abfahren oder Abschalten der Anlage von Hand erforderlich machen, z.B. falls Reparaturen erforderlich werden, die nur im Stillstand der Anlage durchgeführt werden können.
- Schnellabschaltung des Reaktors.

Bei 5 der 86 meldepflichtigen Ereignisse während des Leistungsbetriebes kam es als Folge einer Störung zu einer Reaktorschnellabschaltung (RESA), die in zwei Fällen durch spontane Bauteil- und Komponentendefekte und in einem Fall bei einer Prüfung verursacht wurden. Unter die sonstigen Ursachen für eine Reaktorschnellabschaltung fallen u.a. solche Störungen, die aufgrund von Abweichungen der Betriebsparameter bei Transienten bzw. Leistungsänderungen zum Erreichen von RESA-Kriterien führen. Die nachfolgende (rechte) Tabelle zeigt die Verteilung der Reaktorschnellabschaltungen auf die Anlagenbereiche, in denen die auslösenden Ereignisse auftraten.

Ursache	Anzahl
Spontane Bauteil- oder Komponentendefekte	2
Fehler bei Prüfung, Wartung, Instandsetzung	1
Sonstige	2
Summe	5

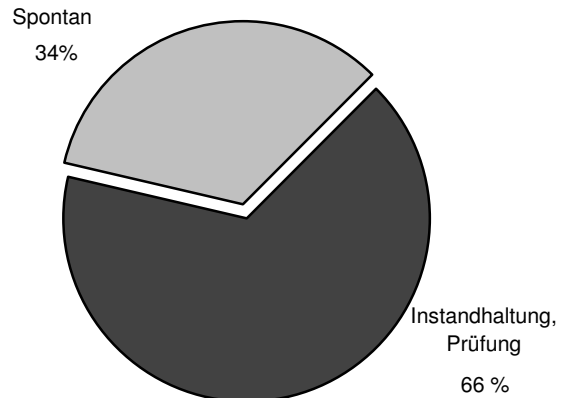
Anlagenteil	Anzahl
Wasser-Dampf-Kreislauf einschließlich Turbine und Generator	3
Stromversorgung	1
Sicherheitseinrichtungen	1
Summe	5

Bei der Wertung der Reaktorschnellabschaltung muss weiterhin berücksichtigt werden, dass eine Schnellabschaltung als solche kein Störfall ist. Vielmehr ist die Reaktorschnellabschaltung eine vorsorgliche, sicherheitsgerichtete Maßnahme mit dem Ziel, bei Störungen das Erreichen unzulässiger Betriebszustände zu verhindern.

4.6 Aufschlüsselung nach Art des Auftretens

Eine weitere Differenzierung der erfassten Ereignisse kann nach der Art ihres Auftretens vorgenommen werden.

Art des Auftretens	Anzahl	Prozent
Spontan	44	34
Bei Prüfung, Wartung, Instandsetzung	86	66
Gesamtzahl der Ereignisse	130	100



34 % der meldepflichtigen Ereignisse traten spontan auf. Sie wurden hauptsächlich verursacht durch Fehler, Schäden und Ausfälle von Komponenten oder Systemen.

Der überwiegende Anteil (66 %) der gemeldeten Ereignisse stellt Befunde bzw. Ereignisse bei Instandhaltungsmaßnahmen dar. Außerdem sind die Fälle enthalten, bei denen es während der Durchführung von Prüfungen zu einem meldepflichtigen Ereignis kam.

4.7 Aufschlüsselung nach Systemen

Im folgenden wird die Aufteilung der meldepflichtigen Ereignisse auf die wichtigsten Systeme untersucht. Dabei werden in erster Linie Systeme mit sicherheitstechnischen Aufgaben in Betracht gezogen, in geringerem Umfang jedoch auch Betriebssysteme, bei denen Störungen ein Eingreifen von Sicherheitssystemen erforderlich machen können. Unter die sonstigen Systeme fallen u.a. Brandmelde- und Feuerlöschanlagen, Transporteinrichtungen, Abschirmausrüstungen für Demontagearbeiten.

Bei der Wertung dieser Aufteilung sind der unterschiedliche Umfang der Systeme (der Wasser-Dampf-Kreislauf ist z.B. wesentlich umfangreicher als das Notspeisesystem) und der unterschiedliche Prüfungsumfang (am Reaktorschutzsystem und an den Reaktorhilfsanlagen werden z.B. in kürzeren Zeitabständen Wiederholungsprüfungen durchgeführt als an den Brennelement-Handhabungseinrichtungen) zu berücksichtigen. Weiterhin ist auch die unterschiedliche Bedeutung der einzelnen Störungen zu beachten.

Unter Berücksichtigung der angegebenen Unterschiede und Wertungen lassen sich aus der Tabelle keine systemspezifischen Schwachstellen ableiten.

System	Anzahl	Prozent
1. Reaktorschutzsystem einschließlich Instrumentierung	3	2,0
2. Reaktorhilfs- und Nebenanlagen	52	39,5
davon:		
- Not- und Nachkühlsystem, Zwischenkühlsystem	20	15,0
- Lüftungssystem	7	5,5
- Sonstige Hilfs- und Nebenanlagen	25	19,0
3. Energieableitung/Eigenbedarfsversorgung	2	1,5
4. Notstromsystem	19	14,5
davon:		
- Notstromdieselaggregate	12	9,0
- Sonstige Notstromanlagen	7	5,5
5. Reaktorkühlsystem	8	6,5
6. RDB-Einbauten/Reaktorkern	2	1,5
7. Wasser-Dampf-Kreislauf	11	8,5
8. Notspeisesystem/Notstandssystem	5	4,0
9. Kühlwassersystem einschließlich Nebenkühlwassersystem	14	11,0
10. Abschaltssystem	6	4,5
11. Brennelementhandhabung	1	1,0
12. Turbine-Generator	2	1,5
13. Sonstige	5	4,0
Gesamtzahl der Ereignisse	130	100

4.8 Aufschlüsselung nach Ursachen

Bei der Untersuchung der Ursachen eines meldepflichtigen Ereignisses sind die besonderen Gegebenheiten des Einzelfalles im Detail zu betrachten. Häufig spielen mehrere Faktoren eine Rolle. Eine Zuordnung zu allgemeinen Klassen von Ursachen bedeutet daher zwangsläufig eine starke Pauschalisierung. Die folgende Aufteilung eignet sich somit lediglich für einen qualitativen Überblick.

Ursache	Anzahl		Art der Behebung (Anzahl der Ereignisse)			
	Absolut	%	Keine	wird noch festgelegt	Instandsetzung	Ertüchtigung
Komponenten-, Bauteildefekte	73	56	-	-	58	15
Betriebsweise, Betriebsbedingungen	7	5	-	-	-	7
Auslegung, Planung, Konstruktion	10	8	-	-	-	10
Herstellung, Installation, Montage, Fertigung	14	11	-	-	4	10
Bedienung, Wartung, Reparatur, Instandhaltung	23	18	-	1	1	21
Wird noch untersucht	3	2	-	-	3	-
Gesamtzahl der Ereignisse	130	100	-	1	66	63

56 % der Ereignisse hatten ihre Ursache in defekten Komponenten oder Bauteilen und 5 % in ungünstigen Betriebsbedingungen, hervorgerufen z.B. durch Verunreinigungen oder Schwingungen.

8 % der meldepflichtigen Ereignisse waren auf Fehler bei der Auslegung oder Konstruktion und 11 % auf Herstellungs-, Installations- bzw. Fertigungsfehler zurückzuführen. 18 % der Ereignisse hatten ihre Ursache in Fehlern bei Bedienung, Wartung, Reparatur oder Instandhaltung.

2 % der Ereignisse befinden sich noch in der Ursachenklärung, die entweder längerfristige Untersuchungen beinhaltet bzw. erst bei der nächsten Revision abgeschlossen wird.

Aus der Tabelle ist weiterhin zu entnehmen, dass relativ starke Unterschiede bei der Verteilung der verschiedenen Maßnahmen zur Behebung der Ursachen von meldepflichtigen Ereignissen existieren:

- Die überwiegende Anzahl von Komponenten- und Bauteilausfällen wurden durch Instandsetzung und nur in geringerem Maße durch Ertüchtigung behoben, weil in der Mehrzahl der Fälle normaler Verschleiß vorlag.
- Wurden die meldepflichtigen Ereignisse durch Planungs-, Auslegungs- bzw. Konstruktionsmängel bestimmter Komponenten oder Systeme verursacht, so wurden Ertüchtigungsmaßnahmen vorgenommen.
- Bei meldepflichtigen Ereignissen infolge Bedienungs- oder Instandhaltungsfehlern wurden vorwiegend technische oder organisatorische Änderungsmaßnahmen (Ertüchtigungen), darunter Personalschulungen zur Vorkehrung gegen ein wiederholtes Auftreten getroffen.

5. Zusammenfassung

Atomkraftwerke

Im Jahr 2006 wurden aus den Atomkraftwerken der Bundesrepublik Deutschland 130 meldepflichtige Ereignisse gemeldet (124 Ereignisse aus den in Betrieb befindlichen und 6 Ereignisse aus den in Stilllegung befindlichen Anlagen) und dem Umweltausschuss des Deutschen Bundestages im Rahmen der Unterrichtung durch die "Vierteljahresberichte über meldepflichtige Ereignisse in Anlagen zur Spaltung von Kernbrennstoffen der Bundesrepublik Deutschland" für den entsprechenden Erfassungszeitraum zur Kenntnis gebracht.

Für den Jahresbericht wurden alle 130 meldepflichtigen Ereignisse nach verschiedenen Gesichtspunkten analysiert. Systematische Schwachstellen wurden dabei nicht festgestellt.

Im Berichtsjahr wurden 4 Ereignisse in der Kategorie E (Eilmeldung) gemeldet.

Die anderen 126 Ereignisse lagen in der niedrigsten Meldekategorie N (Normalmeldung).

Alle 130 Ereignisse entsprechen der INES-Stufe 0, d.h. sie haben keine oder sehr geringe unmittelbare sicherheitstechnische, bzw. keine radiologische Bedeutung im Sinne der Skala¹⁾.

¹⁾ Ein Ereignis wurde nach weitergehenden Analysen mit der endgültigen Meldung im Februar 2008 in die INES-Stufe 1 (betriebliche Störung, keine radiologische Bedeutung) hochgestuft (s.S. 10 und 15).

Forschungsreaktoren

Im vorliegenden Bericht wurden aus den berichtspflichtigen in Betrieb befindlichen Forschungsreaktoren der Bundesrepublik Deutschland 6 meldepflichtige Ereignisse im Jahr 2006 erfasst. Diese Ereignisse wurden in den "Vierteljahresberichten über meldepflichtige Ereignisse in Anlagen zur Spaltung von Kernbrennstoffen der Bundesrepublik Deutschland" dem Umweltausschuss des Deutschen Bundestages zur Kenntnis gebracht.

Bei keinem der gemeldeten Ereignisse traten Ableitungen radioaktiver Stoffe oberhalb genehmigter Höchstwerte für Fortluft und Abwasser auf.

Alle 6 Ereignisse wurden in der behördlichen Meldekategorie N (Normalmeldung) gemeldet und in die INES-Stufe 0 (keine oder sehr geringe unmittelbare sicherheitstechnische, bzw. keine radiologische Bedeutung) eingeordnet.

6. Verzeichnis der Atomkraftwerke

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Atomkraftwerke, aus denen im Jahr 2006 meldepflichtige Ereignisse erfasst wurden.

Anlage	Typ	Leistung MWe (brutto)	Erstkritikalität Abschaltung Beginn Stilllegung
Kernkraftwerk Biblis-A (KWB-A)	DWR	1225	16.07.1974
Kernkraftwerk Biblis-B (KWB-B)	DWR	1300	25.03.1976
Kernkraftwerk Neckarwestheim 1 (GKN-1)	DWR	840	26.05.1976
Kernkraftwerk Neckarwestheim 2 (GKN-2)	DWR	1365	29.12.1988
Kernkraftwerk Brunsbüttel (KKB)	SWR	806	23.06.1976
Kernkraftwerk Isar 1 (KKI-1)	SWR	912	20.11.1977
Kernkraftwerk Isar 2 (KKI-2)	DWR	1475	15.01.1988
Kernkraftwerk Unterweser (KKU)	DWR	1410	16.09.1978
Kernkraftwerk Philippsburg 1 (KKP-1)	SWR	926	09.03.1979
Kernkraftwerk Philippsburg 2 (KKP-2)	DWR	1458	13.12.1984
Kernkraftwerk Krümmel (KKK)	SWR	1316	14.09.1983
Kernkraftwerk Gundremmingen B (KRB-II-B)	SWR	1344	09.03.1984
Kernkraftwerk Gundremmingen C (KRB-II-C)	SWR	1344	26.10.1984
Kernkraftwerk Grohnde (KWG)	DWR	1430	01.09.1984
Kernkraftwerk Brokdorf (KBR)	DWR	1440	08.10.1986
Kernkraftwerk Emsland (KKE)	DWR	1400	14.04.1988
Kernkraftwerk Grafenrheinfeld (KKG)	DWR	1345	09.12.1981
Kernkraftwerk Würgassen (KWW)	SWR	670	seit 14.04.1997 in Stilllegung
Kernkraftwerk Greifswald (KGR)	DWR	440 je Block	seit 30.06.1995 in Stilllegung
Kernkraftwerk Rheinsberg (KKR)	DWR	70	seit 03.02.1993 in Stilllegung
Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor (AVR) GmbH	HTR	15	seit 09.03.1994 in Stilllegung
Kernkraftwerk Stade (KKS)	DWR	672	seit 07.09.2005 in Stilllegung
Kernkraftwerk Lingen (KWL)	SWR	268	seit 21.11.1985 in Stilllegung

7. Verzeichnis der Forschungsreaktoren

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Forschungsreaktoren, aus denen im Jahr 2006 meldepflichtige Ereignisse erfasst wurden.

Betreiber	Typ	Leistung MW (thermisch)	Erstkritikalität Abschaltung Beginn Stilllegung
Berliner-Experimentier-Reaktor, Hahn-Meitner-Institut Berlin (BER II)	Schwimmbad/MTR	10	09.12.1973
GKSS-Forschungszentrum Geesthacht (FRG-1)	Schwimmbad/MTR	5	23.10.1958
Technische Universität München, Garching (FRM-II)	Schwimmbad/MTR	20	20.03.2004
Forschungszentrum Jülich (FRJ-2)	Tank-Typ/ D ₂ O-Reaktor	23	seit 02.05.2006 abgeschaltet, Stilllegung vorgesehen

8. Kriterien für die Anwendung der Meldekategorien

Die meldepflichtigen Ereignisse sind unterschiedlichen Kategorien zugeordnet, die sich wie folgt zusammenfassend charakterisieren lassen:

Kategorie S (Sofortmeldung - Meldefrist: unverzüglich)

Der Kategorie S sind solche Ereignisse zuzuordnen, die der Aufsichtsbehörde sofort gemeldet werden müssen, damit sie gegebenenfalls in kürzester Frist Prüfungen einleiten oder Maßnahmen veranlassen kann. Hierunter fallen auch Ereignisse, die akute sicherheitstechnische Mängel aufzeigen.

Kategorie E (Eilmeldung - Meldefrist: innerhalb von 24 Stunden)

Der Kategorie E sind solche Ereignisse zuzuordnen, die zwar keine Sofortmaßnahmen der Aufsichtsbehörde verlangen, deren Ursache aber aus Sicherheitsgründen geklärt und in angemessener Frist behoben werden muss. Dies sind z.B. Ereignisse, die sicherheitstechnisch potentiell - aber nicht unmittelbar - signifikant sind.

Kategorie N (Normalmeldung - Meldefrist: innerhalb von 5 Tagen)

Der Kategorie N sind Ereignisse von untergeordneter sicherheitstechnischer Bedeutung zuzuordnen. Diese Ereignisse gehen im allgemeinen nur wenig über routinemäßige betriebstechnische Ereignisse hinaus. Sie werden erfasst und ausgewertet, um eventuelle Schwachstellen bereits im Vorfeld zu erkennen.

Kategorie V (Vor Beladung des Reaktors mit Brennelementen - Meldefrist: innerhalb von 10 Tagen)

Der Kategorie V sind alle meldepflichtigen Ereignisse während der Errichtung einer Anlage zuzuordnen, über die die Aufsichtsbehörde im Hinblick auf den späteren sicheren Betrieb der Anlage informiert werden muss.

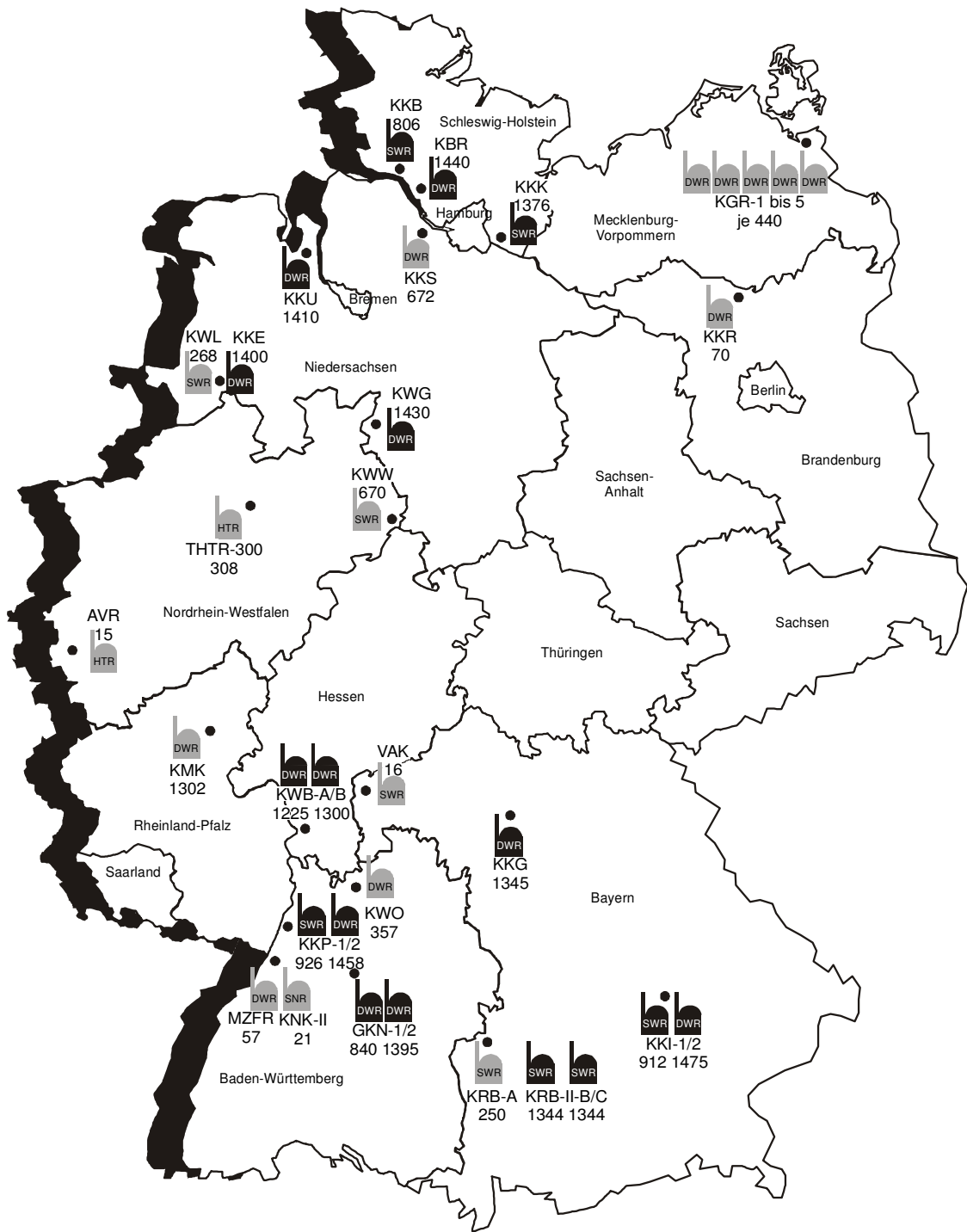
9. Systematik der internationalen Bewertungsskala (INES)

STUFE / KURZ- BEZEICHNUNG	ASPEKTE		
	<u>Erster Aspekt:</u> Radiologische Auswirkungen außerhalb der Anlage	<u>Zweiter Aspekt:</u> Radiologische Auswirkungen innerhalb der Anlage	<u>Dritter Aspekt:</u> Beeinträchtigung der Sicherheitsvorkehrungen
7 Katastrophaler Unfall	Schwerste Freisetzung: Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt in einem weiten Umfeld		
6 Schwerer Unfall	Erhebliche Freisetzung: Voller Einsatz der Katastrophenschutzmaßnahmen		
5 Ernster Unfall	Begrenzte Freisetzung: Einsatz einzelner Katastrophenschutzmaßnahmen	Schwere Schäden am Reaktorkern/ an den radiologischen Barrieren	
4 Unfall	Geringe Freisetzung: Strahlenexposition der Bevölkerung etwa in der Höhe der natürlichen Strahlenexposition	Begrenzte Schäden am Reaktorkern/ an den radiologischen Barrieren Strahlenexposition beim Personal mit Todesfolge	
3 Ernster Störfall	Sehr geringe Freisetzung: Strahlenexposition der Bevölkerung in Höhe eines Bruchteils der natürlichen Strahlenexposition	Schwere Kontaminationen Akute Gesundheitsschäden beim Personal	Beinahe Unfall Weitgehender Ausfall der gestaffelten Sicherheitsvorkehrungen
2 Störfall		Erhebliche Kontamination Unzulässig hohe Strahlenexposition beim Personal	Störfall Begrenzter Ausfall der gestaffelten Sicherheitsvorkehrungen
1 Störung			Abweichung von den zulässigen Bereichen für den sicheren Betrieb der Anlage
0			Keine oder sehr geringe sicherheitstechnische Bedeutung



Die im Schema verwendeten Kriterien sind als allgemeine Umschreibungen zu verstehen.

10. Übersichtskarte Standorte, Atomkraftwerke

Atomkraftwerke in der Bundesrepublik Deutschland



Legende:

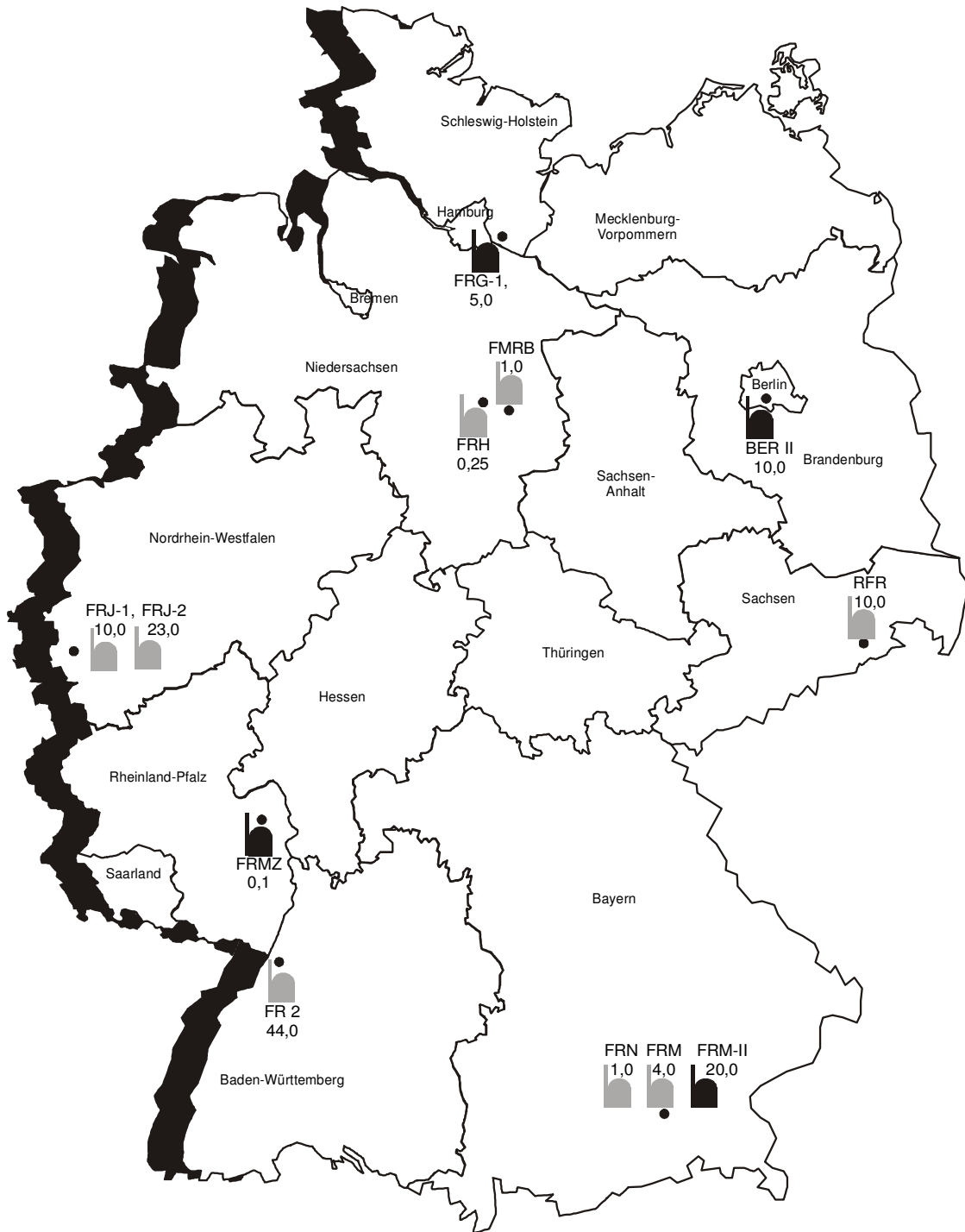
-  In Betrieb
-  In Stilllegung, bzw. Stilllegung beschlossen

Zahlen: Bruttoleistung MWe



Stand: IV. Quartal 2006

11. Übersichtskarte Standorte, Forschungsreaktoren

Forschungsreaktoren in der Bundesrepublik Deutschland ¹⁾



Legende:

-  In Betrieb
-  In Stilllegung, bzw. Stilllegung beschlossen

Zahlen: Thermische Leistung MW

1) mit mehr als 50 kW thermischer Dauerleistung

12. Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

Atomkraftwerke

AVR	Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor Jülich
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
MZFR	Mehrzweckforschungsreaktor, Eggenstein-Leopoldshafen
THTR-300	Thorium-Hochtemperaturreaktor, Hamm-Uentrop
VAK	Versuchsatomkraftwerk Kahl

Forschungsreaktoren (Betreiber, Standorte)

BER II	Berliner-Experimentier-Reaktor, Hahn-Meitner-Institut Berlin
FR 2	Forschungszentrum Karlsruhe (KFK)
FRG-1	GKSS-Forschungszentrum Geesthacht
FRH	Medizinische Hochschule, Hannover
FRJ-1	Merlin, Forschungszentrum Jülich
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	Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit (GSF), Oberschleißheim (Neuherberg)
RFR	Verein für Kernforschungstechnik und Analytik Rossendorf e.V. (VKTA)

Reaktortypen

DWR	Druckwasserreaktor
HTR	Hochtemperaturreaktor
SNR	Schneller Brutreaktor
SWR	Siedewasserreaktor
MTR	Materialtestreaktor
D ₂ O-Reaktor	Forschungsreaktor Tanktyp

Allgemein

Er.-Nr.	Ereignisnummer (Atomkraftwerke)
Er.-Nr. (F)	Ereignisnummer (Forschungsreaktoren)
INES	The International Nuclear Event Scale (Internationale Bewertungsskala für bedeutsame Ereignisse in kerntechnischen Einrichtungen)
Kat.	Meldekategorie entsprechend der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten - und Meldeverordnung – AtSMV.