



# KTA-HANDBUCH

Fassung April 2021

**KTA** KERNTÉCHNISCHER AUSSCHUSS

**G2**

***Geschäftsstelle des Kerntechnischen Ausschusses (KTA-GS)  
sowie nationale und internationale Normung***

*Willy-Brandt-Str. 5*

*38226 Salzgitter (Lebenstedt)*

*Telefon: 0 30 18/43 21 - 2907*

beim

**Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE)**

*Postfach 10 01 49*

*38201 Salzgitter*

*Telefon: 0 30 18/43 21 - 0*

## Vorwort

In dem vorliegenden KTA-Handbuch<sup>1</sup> finden Sie ausschließlich Informationen über die abgeschlossenen oder noch in Arbeit befindlichen Regelvorhaben, über den Ablauf der jeweiligen Regelbearbeitung einschließlich Regeländerungsverfahren und früherer Fassungen und über die Zeitpunkte, an denen die unveränderte Gültigkeit von Regeln festgestellt wurde.

Die formalen Grundlagen und die Verfahrensregeln des KTA finden Sie auf der Homepage des KTA (<http://www.kta-gs.de>) unter dem Menü Punkt „Berichte“, die Listen der Mitglieder des KTA und seiner Unterausschüsse im aktuellen KTA-Jahresbericht.

Anregungen zur Verbesserung nimmt die KTA-Geschäftsstelle jederzeit gerne entgegen.

Salzgitter, im April 2021

---

<sup>1</sup> Das KTA-Handbuch wird jeweils nach Bedarf (z. B. nach einer KTA-Sitzung) neu herausgegeben.



# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2015-11

Anforderungen an das Betriebshandbuch

**KTA 1201**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf den Inhalt und die Gestaltung des Betriebshandbuchs eines Kernkraftwerks anzuwenden.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Anforderungen an den Inhalt des Betriebshandbuchs (Allgemeines; Sicherheitsspezifikationen (SSp))
- Allgemeine Anforderungen an die Gestaltung des Betriebshandbuchs (Allgemeines; Aufbau und Aufmachung; Schriftart und Schriftgrad; Textstrukturierung und -gestaltung; Kennzeichnungen und Hervorhebungen; Bezeichnungen und Abkürzungen; Handlungsanweisungen und Hinweise; Fließdiagramme und sonstige graphische Elemente; Sicherheitsspezifikationen)
- Anforderungen an Teil 0 des Betriebshandbuchs (Gesamtinhaltsverzeichnis und Einführung)
- Anforderungen an Teil 1 des Betriebshandbuchs (Betriebsordnungen) (Allgemeines; personelle Betriebsorganisation - SSp; Warten- und Schichtordnung - SSp; Instandhaltungsordnung SSp; Strahlenschutzordnung - SSp; Wach- und Zugangsordnung - SSp; Alarmordnung - SSp; Brandschutzordnung SSp; Erste-Hilfe-Ordnung - SSp)
- Anforderungen an Teil 2 des Betriebshandbuchs (Betrieb der Gesamtanlage) (Voraussetzungen und Bedingungen zum Betrieb - SSp; sicherheitstechnisch wichtige Grenzwerte - SSp; Prüfliste SSp; Kriterien für meldepflichtige Ereignisse - SSp; Normalbetrieb; anomaler Betrieb)
- Anforderungen an Teil 3 des Betriebshandbuchs (Störfälle)
- Anforderungen an Teil 4 des Betriebshandbuchs (Betrieb der Systeme)
- Anforderungen an Teil 5 des Betriebshandbuchs (Stör- und Gefahrenmeldungen)
- Anforderungen an den Anhang des Betriebshandbuchs
- Änderungsverfahren
- Aufbewahrungsort des Betriebshandbuchs

Anhang: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

2.1 Qualitätsgewährleistung

---

**KTA 1201**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	27.03.74		
Annahme des Vorberichts	01.03.77		
Auftrag für Regelentwurf	01.03.77		
Beschluss über Regelentwurf	14.06.77	119	01.07.77
Aufstellung als Regel	28.02.78	72	15.04.78

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	24.10.78		
Beschluss über Änderungsentwurf	23.10.79	213	13.11.79
Aufstellung als Regel	31.03.81	136a	28.07.81

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	30.11.82		
Beschluss über Änderungsentwurf	27.11.84	229	06.12.84
Aufstellung als Regel	03.12.85	33a	18.02.86
Bestätigung als Weitergültigkeit	12.06.90	–	–

---

**3. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	13.06.95	120	30.06.95
Beschluss über Änderungsentwurf	10.06.97	113	24.06.97
Aufstellung als Regel	16.06.98	172a	15.09.98

---

**4. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.03	224	29.11.03
Beschluss über Änderungsentwurf	13.11.07	239	21.12.07
Aufstellung als Regel	10.11.09	3a	07.01.10

---

**5. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.14	–	05.12.14
Beschluss über Änderungsentwurf	10.11.15 <sup>1)</sup>	–	26.11.15
Aufstellung als Regel	10.11.15 <sup>1)</sup>	–	29.04.16
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Betrieb (UA-BB)**

*An der Vorbereitung der 5. Regeländerung waren beteiligt:*

Asse	Framatome GmbH, Erlangen
Jorden	PreussenElektra GmbH, Brokdorf
Krüger	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover
Neveling	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Bonn
Noack	RWE Nuclear GmbH, Essen
Reiner	Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (Base)
Solisch	ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH, Schwentental
Verstegen	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-BB**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Reinsch

---

**Hinweis:**

- Frühere Fassungen: 1978-02, 1981-03, 1985-12, 1998-06, 2009-11

<sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Anforderungen an das Prüfhandbuch

**KTA 1202**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf Inhalt, Aufbau, Gestaltung und Erstellung der Prüfliste und der darin aufgeführten Prüfanweisungen, gemeinsam zusammengefasst im Prüfhandbuch, eines ortsfesten Kernkraftwerks anzuwenden. Sie gilt für alle wiederkehrenden Prüfungen an den im atomrechtlichen Genehmigungsverfahren festgelegten sicherheitstechnisch wichtigen Systemen und deren Komponenten sowie Einrichtungen.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Inhalt und Aufbau des Prüfhandbuchs  
(Gliederung; Anwendungshinweise; Prüfliste; Prüfanweisung; Prüfnachweis)
- Gestaltung
- Erstellung und Dokumentation  
(Terminliche Erstellung der Prüfliste und Prüfanweisung; Änderungsverfahren; Dokumentation)

Anhang: Bestimmungen und Literatur, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

- 1.1 Grundsätze der Sicherheitsvorsorge
- 2.1 Qualitätsgewährleistung

---

**KTA 1202**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	16.06.80		
Annahme des Vorberichts	01.12.81		
Auftrag für Regelentwurf	01.12.81		
Beschluss über Regelentwurf	29.11.83	230	09.12.83
Aufstellung als Regel	28.06.84	191a	09.10.84
Bestätigung der Weitergültigkeit	27.06.89	–	–
	14.06.94	131	15.07.04
	15.06.94	125	09.07.99

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	16.11.04	239	16.12.04
Beschluss über Änderungsentwurf	13.11.07	239	21.12.07
Aufstellung als Regel	10.11.09	3a	07.01.10
Bestätigung der Weitergültigkeit	11.11.14	–	05.12.14

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Beschluss über Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Aufstellung als Regel	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	17.05.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Betrieb (UA-BB)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung war der KTA-Unterausschuss Betrieb (UA-BB) beteiligt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-BB**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Reinsch

---

**Hinweis:**

- Frühere Fassungen: 1984-06, 2009-11

<sup>1)</sup> Verfahren gem. Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2009-11

Anforderungen an das Notfallhandbuch

**KTA 1203**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf den Inhalt und die Gestaltung des Notfallhandbuchs von Kernkraftwerken anzuwenden.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Allgemeine Anforderungen an den Inhalt des Notfallhandbuchs
- Allgemeine Anforderungen an die Gestaltung des Notfallhandbuchs
- Anforderungen an Teil 0 des Notfallhandbuchs (Gesamtinhaltsverzeichnis und Einführung)
- Anforderungen an Teil 1 des Notfallhandbuchs (Organisatorische Regelungen)
- Anforderungen an Teil 2 des Notfallhandbuchs (Notfallmaßnahmen)  
(Allgemeine Anforderungen; Anforderungen an den Inhalt der einzelnen Notfallmaßnahmen)
- Änderungsverfahren
- Aufbewahrungsort des Notfallhandbuchs

Anhang A: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Anhang B: (informativ): Bestimmungen, auf die in dieser Regel hingewiesen wird

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

- 1.1 Grundsätze der Sicherheitsvorsorge
- 2.1 Qualitätsgewährleistung

---

**KTA 1203**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag für Regelentwurf	07.11.06	5	09.01.07
Beschluss über Regelentwurf	11.11.08	190	12.12.08
Aufstellung als Regel	10.11.09	3a	07.01.10

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.14	–	05.12.14
Bestätigung der Weitergültigkeit	10.11.15	–	26.11.15
	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Betrieb (UA-BB)**

*An der Vorbereitung der 1. Regeländerung waren beteiligt:*

Asse	Framatome GmbH, Erlangen
Jorden	PreussenElektra GmbH, Brokdorf
Neveling	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Bonn
Noack	RWE Nuclear GmbH, Essen
Reiner	Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (Base)
Solisch	ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH, Schwentimental
Verstegen	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-BB**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Reinsch

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Berücksichtigung des Strahlenschutzes der Arbeitskräfte  
bei Auslegung und Betrieb von Kernkraftwerken  
Teil 1: Auslegung

**KTA 1301.1**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist bei der Planung von Gebäuden, Systemen und Komponenten innerhalb des ständigen Kontrollbereichs und des daran angrenzenden Teils des Hygienetrakts von Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktor anzuwenden. Die Anforderungen betreffen sowohl den bestimmungsgemäßen Betrieb (Abschnitt 3 bis 8) als auch Störfälle (Abschnitt 9).

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Räume des Kontrollbereichs und des Hygienetrakts  
(Allgemeine Anforderungen; Hygienetrakt; Erste-Hilfe-Raum; Raumbedarf für Strahlenschutzaufgaben; Raumbedarf für die Bearbeitung und Lagerung kontaminierter Teile)
- Komponenten  
(Allgemeine Anforderungen; Reaktor Druckbehälter; Steuerstabantriebe; Dampferzeuger; Pumpen und Verdichter; Armaturen; Rohrleitungen, elektrotechnische und leittechnische Einrichtungen)
- Lüftungstechnische Anlagen
- Kommunikationseinrichtungen
- Ergonomie
- Unterlagen für den Strahlenschutz
- Besondere Aspekte hinsichtlich Störfällen  
(Allgemeines; Störfall Kühlmittelverlust im Sicherheitsbehälter; Störfall Wirkdruckleitungsbruch außerhalb des Sicherheitsbehälters)

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

- 2.4 Strahlenexposition in der Anlage
- 2.5 Gestaltung von Arbeitsplatz, Arbeitsablauf und Arbeitsumgebung

---

**KTA 1301.1**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	01.03.77		
Annahme des Vorberichts	27.06.78		
Auftrag für Regelentwurf	27.06.78		
Beschluss über Regelentwurf	29.11.83	230	09.12.83
Aufstellung als Regel	27.11.84	40a	27.02.85
Bestätigung der Weitergültigkeit	27.06.89	–	–
	14.06.94	131	15.07.94
	15.06.99	125	09.07.99
	16.11.04	239	16.12.04

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.09	178	25.11.09
Beschluss über Änderungsentwurf	15.11.11	188	14.12.11
Aufstellung als Regel	13.11.12	–	23.01.13

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.15	–	26.11.15
Beschluss über Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Aufstellung als Regel	14.11.17	–	05.02.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 2. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-ST**

*Zuständige Mitarbeiterin der KTA-GS:* Volkmann

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1984-11, 2012-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2014-11

Berücksichtigung des Strahlenschutzes der Arbeitskräfte  
bei Auslegung und Betrieb von Kernkraftwerken  
Teil 2: Betrieb

**KTA 1301.2**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Festlegung von Strahlenschutzmaßnahmen für die im Kernkraftwerk tätigen Personen. Die Regel befasst sich mit den Maßnahmen, die für Tätigkeiten beim bestimmungsgemäßen Betrieb des Kernkraftwerks sowie bei Änderungsarbeiten erforderlich sind, und mit der Planung von Maßnahmen im Hinblick auf Störfälle und Unfälle (gemäß § 3 (Begriffsbestimmungen) StrlSchV).

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Strahlenschutzorganisation  
(Aufbauorganisation; Aufgaben und Befugnisse; Darstellung der Strahlenschutzorganisation)
- Anweisungen und Betriebsordnungen
- Personalqualifikation
- Maßnahmen zur Einhaltung der Strahlenschutzgrundsätze
- Festlegung, Überwachung und Zutrittsvoraussetzungen der Strahlenschutzbereiche  
(Allgemeines; Strahlenschutzbereiche)
- Maßnahmen bei Kontamination  
(Kontaminationszonen und Dekontamination; Kontamination bei Tätigkeiten)
- Physikalische Strahlenschutzkontrolle  
(Überwachung der Individual- und Kollektivdosis; Überwachung der Personenkontamination)
- Strahlungsmessung
- Planung und Vorbereitung von Tätigkeiten in Kontrollbereichen
- Lagerung und Handhabung radioaktiver Stoffe
- Strahlungsmessgeräte und -hilfsmittel  
(Strahlungsmessgeräte; Strahlenschutzhilfsmittel)
- Planung und Vorbereitung von Strahlenschutzmaßnahmen für Störfall- und Unfallsituationen
- Strahlenschutzdokumentation

Anhang A: Erforderliche Strahlenschutzhilfsmittel

Anhang B: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

2.4 Strahlenexposition in der Anlage

2.5 Gestaltung von Arbeitsplatz, Arbeitsablauf und Arbeitsumgebung

---

**KTA 1301.2**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	01.03.77		
Annahme des Vorberichts	27.06.78		
Auftrag für Regelentwurf	27.06.78		
Beschluss über Regelentwurf	23.06.81	126	14.07.81
Aufstellung als Regel	22.06.82	173a	17.09.82

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	01.12.87		
Beschluss über Änderungsentwurf	20.09.88	186	04.10.88
Aufstellung als Regel	27.06.89	158a	24.08.89
Berichtigung		118	29.06.91
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.06.94	131	15.07.94
	15.06.99	125	09.07.99
	16.11.04	239	16.12.04

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	22.11.05	7	11.01.06
Beschluss über Änderungsentwurf	13.11.07	239	21.12.07
Aufstellung als Regel	11.11.08	15a	29.01.09

---

**3. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	19.11.13	–	19.12.13
Beschluss über Änderungsentwurf	19.11.13	–	19.12.13
Aufstellung als Regel	11.11.14	–	15.01.15
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST)**

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 3. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-ST**

*Zuständige Mitarbeiterin der KTA-GS:* Volkmann

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1982-06, 1989-06, 2008-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Allgemeine Anforderungen an die Qualitätssicherung

**KTA 1401**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Qualitätssicherung bei der Planung und Auslegung, bei der Beschaffung, Fertigung und Montage von Erzeugnisformen, Bauteilen, Komponenten und Systemen sowie bei der Errichtung baulicher Anlagen, bei der Inbetriebsetzung und dem Betrieb mit den dazugehörigen Prüfungen im Hinblick auf die für die erforderliche Vorsorge gegen Schäden bedeutsamen Qualitätsmerkmale aller sicherheitstechnisch wichtigen Teile in ortsfesten Kernkraftwerken.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Grundsätzliche Anforderungen
- Organisation  
(Grundsätze der Organisation; Aufbau- und Ablauforganisation; Zusammenarbeit der beteiligten Unternehmen und dort eingerichteten Stellen; Personalqualifikation)
- Planung und Auslegung  
(Grundsätze; Prüfunterlagen; Prüfung von Unterlagen; Änderung von Unterlagen; Ordnungssystem und Kennzeichnung)
- Beschaffung  
(Beurteilung der Auftragnehmer durch den Auftraggeber; Beschaffungsunterlagen; Eingangsprüfung)
- Fertigung, Montage, Errichtung einschließlich Qualitätsprüfungen  
(Prüfung des Herstellerwerks durch die Behörde oder den von ihr zugezogenen Sachverständigen; Durchführung und Überwachung von Fertigung, Montage, Errichtung und Prüfungen; Kennzeichnung, Handhabung, Lagerung, Transport und Verpackung)
- Inbetriebsetzung
- Mess- und Prüfmittel
- Behandlung fehlerhafter Produkte
- Dokumentation und Archivierung
- Prüfung des Qualitätsmanagementsystems

Anhang: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

2.1 Qualitätsgewährleistung

---

**KTA 1401**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	21.10.74		
Auftrag für Regelentwurf	21.10.74		
Beschluss über Regelentwurf	27.06.78	126	11.07.78
Aufstellung als Regel	26.02.80	106a	11.06.81
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	14.06.83		
Beschluss über Änderungsentwurf	10.06.86	111	24.06.86
Aufstellung als Regel	01.12.87	44a	04.03.88
Bestätigung der Weitergültigkeit	23.06.92	–	
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	11.06.96		
Beschluss über Änderungsentwurf	11.06.96 <sup>1)</sup>	115	25.06.91
Aufstellung als Regel	11.06.96 <sup>1)</sup>	216a	19.11.96
Bestätigung der Weitergültigkeit	19.06.01	132	19.07.01
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	07.11.06	5	09.01.07
Beschluss über Änderungsentwurf	13.11.12	–	03.12.12
Aufstellung als Regel	19.11.13	–	17.01.14
<b>4. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Beschluss über Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Aufstellung als Regel	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	17.05.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Betrieb (UA-BB)**

*An der Vorbereitung der 4. Regeländerung waren beteiligt:*

*An der Vorbereitung der 4. Regeländerung war der KTA-Unterausschuss Betrieb (UA-BB) beteiligt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-BB**

*Mitprüfender Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Reinsch

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1980-02, 1987-12, 1996-06, 2013-11

1) Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Integriertes Managementsystem zum sicheren Betrieb  
von Kernkraftwerken

**KTA 1402**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Planung, Durchführung, Überprüfung und Verbesserung von Tätigkeiten, die unmittelbaren oder mittelbaren Einfluss auf den sicheren Betrieb von ortsfesten Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren haben.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Managementsystem  
(Grundanforderungen; vorrangige Zielsetzungen; Interaktionen mit interessierten Parteien; Prozessorientierung; integrierter Ansatz; PDCA-Zyklus; Chancen und Risiken; Dokumentation des Managementsystems)
- Verantwortung der Leitung  
(Verantwortung der Unternehmensleitung; Verantwortung der Anlagenleitung; Managementsystembeauftragter; Prozessbetreuer; Managementreview)
- Anforderungen an den sicheren Betrieb  
(Fahren der Anlage; Instandhaltung; Änderung der Anlage und des Betriebs; Inbetriebsetzung nach Änderungen; Organisationsänderung; Anlagenüberwachung; Schutzanforderungen und Sicherungsmaßnahmen; Notfallschutz; Qualifikation und Schulung des Personals; Beschaffung von Lieferungen und Leistungen; Handhabung von Brennelementen und anderen Kernbauteilen; Umgang mit radioaktiven Abfällen; Erfahrungsrückfluss; Kommunikation; Abwicklung und Durchführung von Projekten; Sicherheitsanalysen und -überprüfungen; Dokumentation)
- Überwachung, Analyse, Bewertung und Verbesserung  
(Allgemeines; Überwachung und Messung; Datenanalyse; Verbesserung)
- Verfolgung von Verbesserungsmaßnahmen

Anhang A: Grundsätzliche Elemente für den Aufbau einer Prozessdokumentation

Anhang B: Bestimmungen und Literatur, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

2.1 Qualitätsgewährleistung

---

**KTA 1402**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Beschluss des Regelvorhabens	13.11.07	239	21.12.07
Auftrag für Regelentwurf	13.11.07	239	21.12.07
Beschluss über Regelentwurf	15.11.11	188	14.12.11
Aufstellung als Regel	13.11.12	–	23.01.13

  

<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Beschluss über Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Aufstellung als Regel	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	17.05.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Betrieb (UA-BB)**

*An der Vorbereitung der 1. Regeländerung war der KTA-Unterausschuss Betrieb (UA-BB) beteiligt sowie*

Asse	Framatome GmbH, Erlangen
Jorden	PreussenElektra GmbH, Brokdorf, (Obmann)
Krüger	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover
Noack	RWE Nuclear GmbH, Essen
Pietsch	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, Hannover
Reiner	Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE)
Verstegen	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-BB**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Reinsch

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassung: 2012-11

1) Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Alterungsmanagement in Kernkraftwerken

**KTA 1403**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die in den Genehmigungsunterlagen und den Betriebsvorschriften der jeweiligen Anlage festgelegten sicherheitstechnisch wichtigen Technischen Einrichtungen einschließlich zugehöriger Hilfs- und Betriebsstoffe von in Betrieb befindlichen Leichtwasserreaktoren. Behandelt wird die physikalische Alterung unter Berücksichtigung neuer Erkenntnisse im Hinblick auf alterungsrelevante Sachverhalte.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Allgemeine Grundsätze
- Vorgehensweise beim Alterungsmanagement von Technischen Einrichtungen einschließlich der Hilfs- und Betriebsstoffe  
(Alterung mechanischer Systeme und Komponenten; Alterung technischer Einrichtungen der Elektro- und Leittechnik; Alterung von baulichen Einrichtungen; Alterung von Hilfs- und Betriebsstoffen)
- Vorgehensweise beim Alterungsmanagement von nichttechnischen Aspekten  
(Qualifizierung, Kompetenz- und Know-how-Erhalt des Personals; Alterung der Dokumentation; Dokumentation von Daten aus Informations- und Betriebsführungssystemen)
- Berichtswesen

Anhang A Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Anhang B (informativ) Weitere relevante Normen

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 1403**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Beschluss des Regelvorhabens	22.11.05	7	11.01.06
Auftrag für Regelentwurf	22.11.05	7	11.01.06
Beschluss über Regelentwurf	10.11.09	178	25.11.09
Aufstellung als Regel	16.11.10	199a	30.12.10

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.15	–	26.11.15
Beschluss über Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Aufstellung als Regel	14.11.17	–	05.02.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Programm und Grundsatzfragen (UA-PG)**

*An der Vorbereitung der 1. Regeländerung waren beteiligt:*

*An der Vorbereitung der 1. Regeländerung war der KTA Unterausschuss Programm und Grundsatzfragen (UA-PG) beteiligt.*

*Zugezogene Fachleute:*

Dipl.-Phys. W. Däuwel  
Dipl.-Ing. W. Hienstorfer

Framatome GmbH, Erlangen  
TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Filderstadt

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-PG**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Roos

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassung: 2010-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2013-11

Dokumentation  
beim Bau und Betrieb von Kernkraftwerken

**KTA 1404**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Dokumentation, die im Rahmen von Planung, Errichtung, Inbetriebsetzung sowie bei Betrieb und Änderungen an der Anlage für das Genehmigungs- und Aufsichtsverfahren erstellt wird, alle organisatorischen Regelungen, die für den sicheren Betrieb notwendig sind, alle Dokumente, die als Wissensbasis genutzt werden und die Aufbewahrung von Reservematerial und Werkstoffproben.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Allgemeine Anforderungen an die Dokumentation  
(Grundsätze; Erstellung, Änderung und Verteilung; Archivierung; Lagerung von Reservematerial und Werkstoffproben)
- Spezifische Anforderungen  
(Genehmigungsdokumentation; Qualitätsdokumentation; Betriebsdokumentation; verfahrenstechnische Dokumentation; Organisationsdokumentation; Zweiddokumentation)
- Fachspezifische Anforderungen an die Dokumentation aus bau-, maschinen-, elektro und leittechnischer Sicht  
(Gemeinsame Anforderungen; bauliche Anlagen; Maschinen- und Apparatebau; elektro- und leittechnische Einrichtungen)

Anhang A: Zusätzliche Anforderungen für die Mikroverfilmung von aufbewahrungspflichtigen Dokumenten

Anhang B: Zusätzliche Anforderungen für die elektronische Archivierung von aufbewahrungspflichtigen Dokumenten

Anhang C: Inhalt und Umfang der Zweiddokumentation

Anhang D: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

2.1 Qualitätsgewährleistung

---

**KTA 1404**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	29.03.76		
Annahme des Vorberichts	24.10.78		
Auftrag für Regelentwurf	24.10.78		
Beschluss über Regelentwurf	20.09.88	186	04.10.88
Aufstellung als Regel	27.06.89	158a	24.08.89
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.06.94	131	15.07.94

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	15.06.99	125	09.07.99
Beschluss über Änderungsentwurf	19.06.01 <sup>1)</sup>	132	19.07.01
Aufstellung als Regel	19.06.01 <sup>1)</sup>	235b	15.12.01

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	07.11.06	5	09.01.07
Beschluss über Änderungsentwurf	13.11.12	–	03.12.12
Aufstellung als Regel	19.11.13	–	17.01.14
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Betrieb (UA-BB)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

Engelhardt	PreussenElektra GmbH, Hannover
Hanke	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Brunsbüttel
Löffert	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Stuttgart
Nitschke	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Reiner	Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE)
<b>Rauh</b>	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München, (Obmann)
Treier	TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg, Filderstadt
Ufer	RWE Power AG, Kernkraftwerk Gundremmingen GmbH, Burgau
Vogel	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover
Schrenk	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim

*Zugezogene Fachleute:*

Falkenhagen	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg
-------------	---------------------------------------

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-BB**

*Mitprüfender Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Reinsch

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1989-06, 2001-06

<sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Qualitätssicherung von Schweißzusätzen und  
-hilfsstoffen für druck- und aktivitätsführende Komponenten  
in Kernkraftwerken;  
Teil 1: Eignungsprüfung

**KTA 1408.1**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Eignungsprüfung von Schweißzusätzen und -hilfsstoffen, die bei der Fertigung von Erzeugnisformen, Bauteilen, Baugruppen zu drucktragenden Wandungen von Komponenten in ortsfesten Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren verwendet werden sollen.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Anforderungen an das Herstellerwerk  
(Betriebseinrichtungen; Eingangs-, Zwischen- und Endkontrollen; Kennzeichnung der Erzeugnisse; Prüfeinrichtungen; erstmalige Überprüfung des Herstellerwerks)
- Beurteilung der Eignung von Schweißzusätzen und -hilfsstoffen  
(Allgemeines; Herstellerangaben; Umfang der Eignungsprüfung; Untersuchung der Schweißzusätze und -hilfsstoffe; Untersuchungen am reinen Schweißgut; Untersuchungen an Schweißverbindungen; Untersuchungen an Schweißplattierungen und -panzerungen; Sonderuntersuchungen; Anforderungen an mechanisch-technologische Werte für das reine Schweißgut und das Schweißgut von Verbindungsschweißungen)
- Verarbeitbarkeit von Schweißzusätzen
- Abgrenzung des Geltungsbereichs  
(Allgemeines; Abmessungen; Schutzgase und Badsicherungen; Grundwerkstoffe; Wärmebehandlung; Wanddicke, Dicke von Schweißplattierungen und -panzerungen; Stromart und Polung; Schweißpositionen; Wurzelschweißbarkeit; höchste Betriebstemperatur; tiefste Betriebstemperatur; Berechnungskennwert; Korrosionsbeständigkeit; Sonderprüfungen)
- Ergänzungsprüfungen  
(Erweiterung des Geltungsbereichs; Änderung des Schweißzusatzes)
- Bescheinigungen  
(Vorläufige Bescheinigung; Bericht; endgültige Bescheinigung)
- Übertragungen
- Verlängerung der Gültigkeit der Eignungsprüfung  
(Allgemeines; Bedingungen)

Anhang A: Kennblätter für Schweißzusätze

Anhang B: Identitätserklärungen

Anhang C: Umfang der im Rahmen der werksinternen Qualitätssicherung für die Verlängerung der Gültigkeitsdauer der Eignungsprüfungen von Schweißzusätzen und -hilfsstoffen durchzuführenden Prüfungen

Anhang D: Abschweißkontrolle von Stabelektroden

Anhang E: Prüfung auf Heißrissanfälligkeit (Ring-Segment-Probe)

Anhang F: Zusätzliche Anforderungen (Werte in Massen-%) für die chemische Zusammensetzung von reinem Schweißgut umhüllter Stabelektroden, Fülldrahtelektroden und Draht-Pulver-Kombinationen sowie für die chemische Zusammensetzung von Massivprodukten

Anhang G: Beurteilung der Eignung von Schweißzusätzen und -hilfsstoffen für Mindermengen (anwendungsspezifisches Einzelgutachten)

Anhang H: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 1408.1**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts			
Annahme des Vorberichts			
Auftrag für Regelentwurf	21.10.80		
Beschluss über Regelentwurf	28.06.84	124	06.07.84
Aufstellung als Regel	04.06.85	203a	29.10.85
Bestätigung der Weitergültigkeit:	11.06.91		
	11.06.96	115	25.06.96
	19.06.01	132	19.07.01
<hr/>			
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	07.11.06	5	09.01.07
Beschluss über Änderungsentwurf	13.11.07	239	21.12.07
Aufstellung als Regel	11.11.08	15a	29.01.09
<hr/>			
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	19.11.13	–	19.12.13
Beschluss über Änderungsentwurf	11.11.14	–	05.12.14
Aufstellung als Regel	10.11.15	–	08.01.16
Berichtigung	–	–	29.04.16
<hr/>			
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Beschluss über Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Aufstellung als Regel	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	17.05.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung waren beteiligt:*

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung war der KTA Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK) beteiligt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1985-06, 2008-11, 2015-11

<sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Qualitätssicherung von Schweißzusätzen und  
-hilfsstoffen für druck- und aktivitätsführende Komponenten  
in Kernkraftwerken;  
Teil 2: Herstellung

**KTA 1408.2**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Herstellung von Schweißzusätzen und -hilfsstoffen, die bei der Fertigung von Erzeugnisformen, Bauteilen, Baugruppen zu drucktragenden Wandungen von Komponenten in ortsfesten Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren verwendet werden sollen.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Nachweise des Herstellers
- Prüfungen bei der Fertigung  
(Eingangskontrolle der Vormaterialien für Schweißzusätze und -hilfsstoffe; Sicherung der Identität während der Herstellung von Schweißzusätzen und -hilfsstoffen)
- Abnahmeprüfungen  
(Art und Umfang der Prüfungen; Prüfstückformen und Probenzahl; Anforderungen)
- Kennzeichnung
- Dokumentation
- Bescheinigung der Abnahmeprüfung

Anhang A: Abnahmeprüfzeugnisse

Anhang B: Prüfung auf Heißrissanfälligkeit (Ring-Segment-Probe)

Anhang C: Zustandsschaubild für Schweißgut aus nichtrostendem Stahl (De-Long-Diagramm, Rev. Januar 1973) und Tabelle zur Auswertung

Anhang D: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 1408.2**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts			
Annahme des Vorberichts			
Auftrag für Regelentwurf	21.10.80		
Beschluss über Regelentwurf	28.06.84	124	06.07.84
Aufstellung als Regel	04.06.85	203a	29.10.85
Bestätigung der Weitergültigkeit:	11.06.91		
	11.06.96	115	25.06.96
	19.06.01	132	19.07.01
<hr/>			
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	07.11.06	5	09.01.07
Beschluss über Änderungsentwurf	13.11.07	239	21.12.07
Aufstellung als Regel	11.11.08	15a	29.01.09
<hr/>			
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	19.11.13	–	19.12.13
Beschluss über Änderungsentwurf	11.11.14	–	05.12.14
Aufstellung als Regel	10.11.15	–	08.01.16
<hr/>			
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Beschluss über Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Aufstellung als Regel	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	17.05.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung waren beteiligt:*

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung war der KTA Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK) beteiligt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1985-06, 2008-11, 2015-11

<sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Qualitätssicherung von Schweißzusätzen und  
-hilfsstoffen für druck- und aktivitätsführende Komponenten  
in Kernkraftwerken;  
Teil 3: Verarbeitung

**KTA 1408.3**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Verarbeitung von Schweißzusätzen und -hilfsstoffen, die bei der Fertigung von Erzeugnisformen, Bauteilen, Baugruppen zu drucktragenden Wandungen von Komponenten in ortsfesten Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren verwendet werden sollen.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Kontrolle und Lagerung  
(Allgemeines; Eingangskontrolle; Lagerung, Freigabe für die Verarbeitung; Kontrolle während der Verarbeitung; Wiederverwendung von Schweißpulvern)
- Chargenprüfung  
(Grundsätze; Durchführung und Prüfung; Aufbewahrung von Reststücken; Bescheinigung der Chargenprüfung)
- Dokumentation

Anhang A: Abnahmeprüfzeugnis

Anhang B: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 1408.3**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts			
Annahme des Vorberichts			
Auftrag für Regelentwurf	21.10.80		
Beschluss über Regelentwurf	28.06.84	124	06.07.84
Aufstellung als Regel	04.06.85	203a	29.10.85
Bestätigung der Weitergültigkeit:	11.06.91		
	11.06.96	115	25.06.96
	19.06.01	132	19.07.01
<hr/>			
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	07.11.06	5	09.01.07
Beschluss über Änderungsentwurf	13.11.07	239	21.12.07
Aufstellung als Regel	11.11.08	15a	29.01.09
<hr/>			
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	19.11.13	–	19.12.13
Beschluss über Änderungsentwurf	11.11.14	–	05.12.14
Aufstellung als Regel	10.11.15	–	08.01.16
<hr/>			
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Beschluss über Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Aufstellung als Regel	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	17.05.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung waren beteiligt:*

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung war der KTA Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK) beteiligt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1985-06, 2008-11, 2015-11

<sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Ortsfestes System zur Überwachung von Ortsdosisleistungen innerhalb von Kernkraftwerken

**KTA 1501**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf die Überwachung der Ortsdosisleistung der Photonen- und Neutronenstrahlung in Kontrollbereichen von Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren (LWR) im bestimmungsgemäßen Betrieb und bei Störfällen mit festinstallierten Messeinrichtungen anzuwenden.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Messgröße
- Messorte
- Anforderungen an die Messeinrichtungen und ihre Bauteile  
(Allgemeine Anforderungen; zusätzliche Anforderungen an Messeinrichtungen für den bestimmungsgemäßen Betrieb; zusätzliche Anforderungen an Messeinrichtungen für Messungen während und nach Störfällen)
- Messwertanzeige, Registrierung und Dokumentation
- Wartung und Instandsetzung
- Prüfungen  
(Prüfunterlagen; Nachweis der Eignung; Werksprüfung; Inbetriebsetzungsprüfung; wiederkehrende Prüfungen; Prüfungen nach Instandsetzung; Prüfnachweise)
- Dokumentation

Anhang: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 1501**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	27.03.74		
Auftrag für Regelentwurf	27.03.74		
Beschluss über Regelentwurf	06.07.76	143	03.08.76
Aufstellung als Regel	18.10.77	234	15.12.77
Bestätigung der Weitergültigkeit	27.03.84		

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	01.12.87		
Beschluss über Änderungsentwurf	12.06.90	119	30.06.90
Aufstellung als Regel	11.06.91	7a	11.01.92
Bestätigung der Weitergültigkeit und Einschränkung des Anwendungsbereiches auf LWR	11.06.96	115	25.06.96

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	19.06.01	132	19.07.01
Beschluss über Änderungsentwurf	11.11.03	224	29.11.03
Aufstellung als Regel	16.11.04	35a	19.02.05

---

**3. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.08	190	12.12.08
Beschluss über Änderungsentwurf	10.11.09	178	25.11.09
Aufstellung als Regel	16.11.10	199a	30.12.10

---

**4. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.15	–	26.11.15
Beschluss über Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Aufstellung als Regel	14.11.17	–	05.02.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST)**

*An der Vorbereitung der 4. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 4. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-ST**

*Zuständige Mitarbeiterin der KTA-GS:* Volkmann

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1977-10, 1991-06, 2004-11. 2010-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Überwachung der Aktivitätskonzentrationen radioaktiver  
Stoffe in der Raumluft von Kernkraftwerken

**KTA 1502**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren im bestimmungsgemäßen Betrieb anzuwenden.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Relevante Räume und Raumgruppen  
(Allgemeine Anforderungen; Überwachung mit festinstallierten Messeinrichtungen; Überwachung mit nicht festinstallierten Mess- oder Sammeleinrichtungen)
- Messverfahren  
(Allgemeine Anforderungen; spezielle Anforderungen für die Überwachung der Aktivitätskonzentrationen von Radionuklidgruppen; Anzeige, Aufzeichnung und Aufbewahrung der Messwerte)
- Instandhaltung und Prüfungen  
(Wartung und Instandsetzung; Prüfungen; Beseitigung von Mängeln)

Anhang: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 1502**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	27.03.74		
Annahme des Vorberichts	29.03.76		
Auftrag für Regelentwurf	29.03.76		
Beschluss über Regelentwurf	22.06.82	212	07.07.82
Aufstellung als Regel	10.06.86	162a	03.09.86
Berichtigung		195	15.10.88
Bestätigung der Weitergültigkeit	11.06.91		
	11.06.96	115	25.06.96

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	19.06.01		
Beschluss über Änderungsentwurf	16.11.04	239	16.12.04
Aufstellung als Regel	22.11.05	101a	31.05.06

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	16.11.10	190	15.12.10
Beschluss über Änderungsentwurf	13.11.12	–	03.12.12
Aufstellung als Regel	19.11.13	–	17.01.14

---

**3. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.15	–	26.11.15
Beschluss über Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Aufstellung als Regel	14.11.17	–	05.02.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST)**

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 3. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-ST**

*Zuständige Mitarbeiterin der KTA-GS:* Volkmann

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1986-06, 2005-11, 2013-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
1989-06

Überwachung der Radioaktivität in der Raumluft von  
Kernkraftwerken  
Teil 2: Kernkraftwerke mit Hochtemperaturreaktor

**KTA 1502.2**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf Kernkraftwerke mit Hochtemperaturreaktoren im bestimmungsgemäßen Betrieb. Unter Hochtemperaturreaktoren werden in dieser Regel heliumgekühlte, graphitmoderierte Reaktoren verstanden.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Zu überwachende Räume und Raumgruppen  
(Allgemeine Anforderungen; Überwachung mit festinstallierten Messeinrichtungen; Überwachung mit beweglichen Messeinrichtungen oder Probesammlern)
- Messverfahren  
(Allgemeine Anforderungen; spezielle Anforderungen an die Überwachung von Radionuklidgruppen; Anzeige, Registrierung und Aufbewahrung der Messwerte)
- Instandhaltung und Prüfungen  
(Instandhaltung; Prüfungen; Beseitigung von Mängeln)

Anhang: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

### *Hinweis:*

*Auf seiner 47. Sitzung am 15. Juni 1993 beschloss der KTA, die Arbeiten an den Regelvorhaben für Hochtemperaturreaktoren einzustellen. Als Folge davon wird diese Regel nicht mehr in die Überprüfung gem. Abschnitt 5.2 der Verfahrensordnung einbezogen.*

*Die Regel bleibt Bestandteil der Übersicht über die aufgestellten Regeln des KTA, ist weiterhin im KTA-Regelprogramm auf der KTA-Webseite beziehbar und wird dort gesondert gekennzeichnet.*

## **SICHERHEITSKRITERIEN**

10.1 Strahlenschutzüberwachung

---

**KTA 1502.2**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts			
Annahme des Vorberichts			
Auftrag für Regelentwurf	14.06.83		
Beschluss über Regelentwurf	20.09.88	186	04.10.88
Aufstellung als Regel	27.06.89	229a	07.12.89

*Auftragnehmer:* **Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH**

*An der Vorbereitung der Regel waren beteiligt:*

Bormann	Kernforschungsanlage Jülich
Heske	Hochtemperatur-Kernkraftwerk GmbH, Hamm
Huebschmann	Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH
Lüer	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn
<b>Nicolai</b>	Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH, Mannheim, (Obmann)
Schlesinger	Interatom GmbH, Bergisch-Gladbach
Steffens	Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH, Mannheim
Stumpf	Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungs-Verein e.V., Essen
Wahl	Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor AVR GmbH, Jülich

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-ST**

*Zuständige Mitarbeiter der KTA-GS:* Sackmann

---

*Hinweis:*

- Aufteilung in Teil 1 (LWR) und Teil 2 (HTR) durch KTA-Beschluss vom 14.06.1983.

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2016-11

Überwachung der Ableitung gasförmiger und an Schwebstoffen gebundener radioaktiver Stoffe;  
Teil 1: Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Kaminfortluft bei bestimmungsgemäßigem Betrieb

**KTA 1503.1**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Einrichtungen zur Überwachung der Ableitung gasförmiger und an Schwebstoffen gebundener radioaktiver Stoffe mit der Kaminfortluft von Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren während des bestimmungsgemäßen Betriebs.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Messobjekte und Messverfahren  
(Allgemeine Anforderungen; radioaktive Edelgase; an Schwebstoffen gebundene radioaktive Stoffe; radioaktives gasförmiges Jod; Tritium; radioaktives Strontium; Alphastrahler; Kohlenstoff-14)
- Probenentnahme
- Ausführung der Überwachungseinrichtungen  
(Auslegung und Unterbringung; statistische Sicherheit; Schwellenwerte der festinstallierten Messeinrichtungen; Messwertanzeige und Aufzeichnung der festinstallierten Messeinrichtungen; Prüfbarkeit)
- Instandhaltung der Überwachungseinrichtungen  
(Wartung und Instandsetzung; Prüfungen für festinstallierte Messeinrichtungen; Prüfungen für nicht festinstallierte Messeinrichtungen)
- Messergebnisse  
(Dokumentation; Berichterstattung an die Behörden)

Anhang Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 1503.1**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts			
Annahme des Vorberichts			
Auftrag für Regelentwurf	22.02.73		
Beschluss über Regelentwurf	28.02.78	51	14.03.78
Aufstellung als Regel	20.02.79	133	20.07.79
<hr/>			
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	27.11.84		
Beschluss über Änderungsentwurf	12.06.90	119	30.06.90
Aufstellung als Regel	15.06.93	211a	09.11.93
<hr/>			
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	15.06.99	125	09.07.99
Beschluss über Änderungsentwurf	19.06.01	132	19.07.01
Aufstellung als Regel	18.06.02	172a	13.09.02
Berichtigung	–	55	20.03.03
Bestätigung der Weitergültigkeit	13.11.07	239	21.12.07
<hr/>			
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.09	178	25.11.09
Beschluss über Änderungsentwurf	13.11.12	–	03.12.12
Aufstellung als Regel	19.11.13	–	17.01.14
<hr/>			
<b>4. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.14	–	05.12.14
Beschluss über Änderungsentwurf	10.11.15	–	26.11.15
Aufstellung als Regel	22.11.16	–	10.03.17
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST)**

*An der Vorbereitung der 4. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 4. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST) durchgeführt*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-ST**

*Zuständige Mitarbeiterin der KTA-GS:* Volkmann

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1979-02, 1993-06, 2002-06, 2013-11

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Überwachung der Ableitung gasförmiger und an Schwebstoffen gebundener radioaktiver Stoffe;  
Teil 2: Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Kaminfortluft bei Störfällen

**KTA 1503.2**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Einrichtungen zur Überwachung der Ableitung gasförmiger und an Schwebstoffen gebundener radioaktiver Stoffe mit der Kaminfortluft während und nach Störfällen bei Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Messobjekte und Messverfahren  
(Allgemeine Anforderungen; radioaktive Edelgase; an Schwebstoffen gebundene radioaktive Stoffe und radioaktives gasförmiges Jod;)
- Probenentnahme  
(Strahlenschutz und Probenentnahmeorte; Probenentnahmeeinrichtungen und -verfahren)
- Ausführung der Überwachungseinrichtungen  
(Auslegung und Unterbringung; statistische Sicherheit und Nachweisgrenze; Messwertanzeige und Aufzeichnung für festinstallierte Messeinrichtungen; Prüfbarkeit)
- Instandhaltung der Überwachungseinrichtungen  
(Wartung und Instandsetzung; Prüfungen für festinstallierte Messeinrichtungen; Prüfungen für nicht festinstallierte Messeinrichtungen)
- Dokumentation der Messergebnisse  
(Fließschema; Umfang der Dokumentation)

Anhang Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 1503.2**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts			
Annahme des Vorberichts			
Auftrag für Regelentwurf	22.02.73		
Beschluss über Regelentwurf	23.06.92	129	15.07.92
Aufstellung als Regel	15.06.99	243b	23.12.99
Bestätigung der Weitergültigkeit	16.11.04	239	16.12.04
<hr/>			
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.09	178	25.11.09
Beschluss über Änderungsentwurf	13.11.12	–	03.12.12
Aufstellung als Regel	19.11.13	–	17.01.14
<hr/>			
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.15	–	26.11.15
Beschluss über Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Aufstellung als Regel	14.11.17	–	05.02.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 2. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-ST**

*Zuständige Mitarbeiterin der KTA-GS:* Volkmann

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1999-06, 2013-11

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Überwachung der Ableitung gasförmiger und an Schwebstoffen gebundener radioaktiver Stoffe;  
Teil 3: Überwachung der nicht mit der Kaminfortluft abgeleiteten radioaktiven Stoffen

**KTA 1503.3**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf Einrichtungen und Verfahren zur Überwachung der nicht mit der Kaminfortluft abgeleiteten gasförmigen und an Schwebstoffen gebundenen radioaktiven Stoffe bei Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren im bestimmungsgemäßen Betrieb und bei Störfällen.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Ermittlung der Ableitungswege und Überwachungskonzept  
(Kriterien zur Ermittlung der zu überwachenden Ableitungswege; Überwachungskonzept)
- Technische Einrichtungen, administrative Maßnahmen und Durchführung der Überwachung  
(Ableitungswege; Überwachungsmaßnahmen; Durchführung der Überwachung)
- Ausführung der Einrichtungen für kontinuierliche Aktivitätsmessungen und Probenentnahmen  
(Allgemeine Anforderungen; Messeinrichtungen für kontinuierliche Aktivitätsmessungen)
- Instandhaltung der Einrichtungen für kontinuierliche Aktivitätsmessungen und Probenentnahmen  
(Wartung und Instandsetzung; Prüfungen; Beseitigung von Mängeln)
- Dokumentation der Messergebnisse  
(Fließschema; Umfang der Dokumentation)

Anhang A: Rechenvorschriften DWR

Anhang B: Rechenvorschriften für SWR

Anhang C: Nuklidspezifische Auswertung im bestimmungsgemäßen Betrieb von Proben aus dem Abschlammwasser (DWR)

Anhang D: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 1503.3**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	24.10.78		
Annahme des Vorberichts	01.12.87		
Auftrag für Regelentwurf	01.12.87		
Beschluss über Regelentwurf	16.06.98	115	26.06.98
Aufstellung als Regel	15.06.99	243b	23.12.99
Bestätigung der Weitergültigkeit	16.11.04	239	16.12.04
<hr/>			
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.09	178	25.11.09
Beschluss über Änderungsentwurf	13.11.12	–	03.12.12
Aufstellung als Regel	19.11.13	–	17.01.14
<hr/>			
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.15	–	26.11.15
Beschluss über Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Aufstellung als Regel	14.11.17	–	05.02.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 2. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-ST**

*Zuständige Mitarbeiterin der KTA-GS:* Volkmann

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1999-06, 2013-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe  
mit Wasser

**KTA 1504**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf Einrichtungen zur Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser aus Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren im bestimmungsgemäßen Betrieb und bei Störfällen anzuwenden.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Messobjekte und Messverfahren  
(Zu überwachende Wässer und zugehörige Systeme; radioaktiv kontaminiertes Abwasser; Nebenkühlwasser; Maschinenhausabwasser; Hilfsdampfsystem; Hauptkühlwasser; Abflutwasser; weitere Anlagenspezifische Pfade)
- Ausführung der Überwachungseinrichtungen  
(Allgemeine Anforderungen an festinstallierte Messeinrichtungen; spezielle Anforderungen an festinstallierte Messeinrichtungen; Anforderungen an nicht festinstallierte Mess- und Probenentnahmeeinrichtungen)
- Instandhaltung der Überwachungseinrichtungen  
(Wartung und Instandsetzung; Prüfungen für festinstallierte Messeinrichtungen; Prüfungen für nicht festinstallierte Messeinrichtungen)
- Messergebnisse  
(Dokumentation; Berichterstattung an die Behörden)

Anhang A (informativ): Beispiel einer Abwasser- und Kühlwasserüberwachung bei Anlagen mit Druckwasserreaktoren

Anhang B (informativ): Beispiel einer Abwasser- und Kühlwasserüberwachung bei Anlagen mit Siedewasserreaktoren

Anhang C: Anleitung zur Herstellung der Wochen-, Monats-, Vierteljahres- und Jahresmischproben für Bilanzierungsmessungen

Anhang D: Erläuterungen

Anhang E (informativ): Beispiele nicht fest installierter Mess- und Probenentnahmeeinrichtungen, die nach KTA 1504 zum Einsatz kommen

Anhang F: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

10.1 Strahlenschutzüberwachung

10.2 Aktivitätsüberwachung in Fortluft und Abwasser

---

**KTA 1504**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts			
Annahme des Vorberichts			
Auftrag für Regelentwurf	22.02.73		
Beschluss über Regelentwurf	18.10.77	207	04.11.77
Aufstellung als Regel	27.06.78	189a	06.10.78
Bestätigung der Weitergültigkeit	27.03.84		
<hr/>			
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	12.06.90		
Beschluss über Änderungsentwurf	15.06.93	129	15.07.93
Aufstellung als Regel	14.06.94	238a	20.12.94
Bestätigung der Weitergültigkeit	15.06.99		
<hr/>			
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	16.11.04	239	16.12.04
Beschluss über Änderungsentwurf	07.11.06	5	09.01.07
Aufstellung als Regel	13.11.07	9a	17.01.08
<hr/>			
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	13.11.12	–	03.12.12
Beschluss über Änderungsentwurf	11.11.14	–	05.12.14
Aufstellung als Regel	10.11.15	–	08.01.16
<hr/>			
<b>4. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Beschluss über Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Aufstellung als Regel	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	17.05.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST)**

*An der Vorbereitung der 4. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 4. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-ST**

*Zuständige Mitarbeiterin der KTA-GS:* Volkmann

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1978-06, 1994-06, 2007-11, 2015-11

<sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Nachweis der Eignung von festinstallierten  
Messeinrichtungen zur Strahlungsüberwachung

**KTA 1505**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden für den Nachweis der Eignung nach § 67 Absatz 1 StrlSchV sowohl von Messeinrichtungen der Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung als auch von darin enthaltenen Funktionseinheiten, die in Kernkraftwerken und Forschungsreaktoren fest installiert sind. Dazu gehören alle Messeinrichtungen aus dem Anwendungsbereich der Regeln KTA 1501, KTA 1502, KTA 1503.1 bis KTA 1503.3, KTA 1504 und KTA 1507.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Nachweis der Eignung  
(Zielsetzung; Verfahrensablauf)
- Anforderungen an die Nachweisverfahren  
(Typprüfungen; Einzelprüfnachweise; Betriebsbewährung; Anerkennung von Eignungsnachweisen aus anderen atomrechtlichen Verfahren; Probetrieb)
- Unterlagen zur Messeinrichtung  
(Spezifische Unterlagen; zusätzliche Angaben)
- Prüfungen  
(Unterlagen; Ziel der Prüfung; ergänzende Prüfungen; Prüfbericht; Prüfbescheinigung)
- Dokumentation  
(Dokumentation der verwendeten Prüfungsunterlagen; Dokumentation der Prüfung; Ort und Dauer der Aufbewahrung)

Anhang A: Typprüfung von Messeinrichtungen

Anhang B: Anforderungen an Prüfungen technischer Eigenschaften

Anhang C: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

**KTA 1505**

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	14.06.83		
Annahme des Vorberichts	20.09.88		
Auftrag für Regelentwurf	20.09.88		
Beschluss über Regelentwurf	18.06.02	127	12.07.02
Aufstellung als Regel	11.11.03	26a	07.02.04
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.08	190	12.12.08
Beschluss über Änderungsentwurf	16.11.10	190	15.12.10
Aufstellung als Regel	15.11.11	11	19.01.12
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.15	–	26.11.15
Beschluss über Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Aufstellung als Regel	14.11.17	–	05.02.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 2. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-ST**  
*Mitprüfender Unterausschuss:* **UA-EL**

*Zuständige Mitarbeiterin der KTA-GS:* **Volkmann**

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 2003-11, 2011-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Überwachung der Ableitungen radioaktiver Stoffe bei  
Forschungsreaktoren

**KTA 1507**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf Einrichtungen zur Überwachung der Ableitung gasförmiger, an Schwebstoffen gebundener und flüssiger radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb und bei Störfällen aus ortsfesten Forschungsreaktoren mit einer Leistung größer als 50 kW einschließlich der Anlagenteile, die durch die atomrechtliche Genehmigung miterfasst werden.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Überwachung der Aktivitäten der mit der Fortluft abgeleiteten radioaktiven Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb  
(Allgemeine Anforderungen; radioaktive Edelgase; an Schwebstoffen gebundene radioaktive Stoffe; radioaktives gasförmiges Jod; Tritium; radioaktives Strontium; Alphastrahler; Kohlenstoff-14; Probenentnahme; nicht zentral erfasste Emissionen)
- Überwachung der mit der Fortluft abgeleiteten radioaktiven Stoffe bei Störfällen  
(Allgemeine Anforderungen; radioaktive Edelgase; an Schwebstoffen gebundene radioaktive Stoffe; radioaktives gasförmiges Jod; Tritium; Probenentnahme)
- Überwachung der mit Wasser abgeleiteten radioaktiven Stoffe  
(Radioaktiv kontaminiertes Abwasser; Kühlwasser (Zwischenkühlkreisläufe))
- Ausführung der Überwachungseinrichtungen  
(Allgemeine Anforderungen an festinstallierte Überwachungseinrichtungen; spezielle Anforderungen an festinstallierte Messeinrichtungen zur Überwachung der Ableitung von radioaktiven Stoffe bei Störfällen)
- Instandhaltung der festinstallierten Überwachungseinrichtungen  
(Wartung und Instandsetzung; Prüfungen; Beseitigung von Mängeln; Prüfnachweis)
- Messergebnisse  
(Dokumentation; Berichterstattung an die Behörden)

Anhang A: Anleitung zur Herstellung der Monats-, Vierteljahres- und Jahresmischproben für Bilanzierungsmessungen

Anhang B: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 1507**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts			
Annahme des Vorberichts			
Auftrag für Regelentwurf	19.06.79		
Beschluss über Regelentwurf	14.06.83	116	28.06.83
Aufstellung als Regel	27.03.84	125a	07.07.84
Berichtigung	–	136	24.07.84
Bestätigung der Weitergültigkeit	27.06.89	–	–
<hr/>			
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	14.06.94	131	15.07.94
Beschluss über Änderungsentwurf	10.06.97	113	24.06.97
Aufstellung als Regel	16.06.98	172a	15.09.98
Bestätigung der Weitergültigkeit	11.11.03	224	29.11.03
<hr/>			
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.08	190	12.12.08
Beschluss über Änderungsentwurf	15.11.11	188	14.12.11
Aufstellung als Regel	13.11.12	–	23.01.13
<hr/>			
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.15	–	26.11.15
Beschluss über Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Aufstellung als Regel	14.11.17	–	05.02.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST)**

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 3. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-ST**

*Zuständige Mitarbeiterin der KTA-GS:* Volkmann

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1984-03, 1998-06, 2012-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Instrumentierung zur Ermittlung der Ausbreitung  
radioaktiver Stoffe in der Atmosphäre

**KTA 1508**

## ***ANWENDUNGSBEREICH***

Diese Regel ist anzuwenden auf die Instrumentierung zur Ermittlung der Daten für die Berechnung oder die Abschätzung der Ausbreitung radioaktiver Stoffe in der Atmosphäre bei ortsfesten Kernkraftwerken.

## ***BEHANDELTE SACHGEBIETE***

- Messgrößen
- Messgeräteträger  
(Aufstellungsort des Messgeräteträgers; Ausleger am Messgeräteträger)
- Messeinrichtungen  
(Allgemeine Anforderungen; Windmessung mit mechanischen Messfühlern; Wind- oder Turbulenzmessung mit Ultraschall-Anemometern; Windmessung mit SODAR; Bestimmung des Temperaturgradienten zur Ermittlung der Diffusionskategorie; Strahlungsbilanzmessung; Niederschlagsmessung; Umgebungstemperaturmessung; Fortluftmessung)
- Prüfungen, Wartung und Instandsetzung  
(Prüfungen; Beseitigung von Mängeln; Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten)
- Messdaten  
(Allgemeines; Messwerterfassung und -ausgabe mit Linien- oder Punktschreibern; Messwerterfassung und -ausgabe durch Rechner; Auswertungen)
- Dokumentation  
(Technische Unterlagen; Messergebnisse)

Anhang: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## ***SICHERHEITSANFORDERUNGEN***

---

**KTA 1508**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts			
Annahme des Vorberichts			
Auftrag für Regelentwurf	23.10.79		
Beschluss über Regelentwurf	01.12.87	234	15.12.87
Aufstellung als Regel	20.09.88	37a	22.02.89
Bestätigung der Weitergültigkeit	15.06.93	–	–
	20.06.00	129	13.07.00
<hr/>			
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.03	224	29.11.03
Beschluss über Änderungsentwurf	22.11.05	7	11.01.06
Aufstellung als Regel	07.11.06	245b	30.12.06
Bestätigung der Weitergültigkeit	15.11.11	188	14.12.11
<hr/>			
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.15	–	26.11.15
Beschluss über Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Aufstellung als Regel	14.11.17	–	05.02.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 2. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-ST**

*Zuständige Mitarbeiterin der KTA-GS:* Volkmann

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1988-09, 2006-11

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2015-11

Brandschutz in Kernkraftwerken;  
Teil 1: Grundsätze des Brandschutzes

**KTA 2101.1**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren anzuwenden.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Grundsätzliche Anforderungen  
(Allgemeines; Auslegungsgrundlagen; Kombinationen eines Brandes mit einem anderen Ereignis; Anforderungen an Brandschutzmaßnahmen; Brandschutzkonzept; Brandgefahrenanalyse)
- Baulicher Brandschutz  
(Allgemeines; Brandverhalten von Bauteilen; brandschutztechnische Trennung)
- Anlagentechnischer Brandschutz  
(Allgemeines; Einrichtungen zur Branderkennung, -meldung und Alarmierung; Einrichtungen zur Brandbekämpfung; Lüftungstechnische Anlagen, Einrichtungen zur Rauch- und Wärmeableitung; Anzeigen und Bedienungen von Einrichtungen mit brandschutztechnischer Bedeutung)
- Betriebliche Brandschutzmaßnahmen und abwehrender Brandschutz  
(Allgemeines; betrieblicher Brandschutz; abwehrender Brandschutz)
- Prüfungen  
(Allgemeines; Prüfungen im Rahmen des behördlichen Verfahrens; begleitende Kontrollen; wiederkehrende Prüfungen; Beseitigung von Abweichungen; Dokumentation)

Anhang A: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Anhang B (informativ): Inhalte und Struktur eines Brandschutzkonzeptes für Kernkraftwerke

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 2101.1**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	25.11.75		
Annahme des Vorberichts	28.02.78		
Auftrag für Regelentwurf	25.11.75		
Beschluss über Regelentwurf	28.06.84	124	06.07.84
Aufstellung als Regel	03.12.85	33a	18.02.86

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	12.06.90		
Beschluss über Änderungsentwurf	15.06.99	125	09.07.99
Aufstellung als Regel	22.12.00	106a	09.06.01
Bestätigung der Weitergültigkeit	22.11.05	7	11.01.06

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.08	190	12.12.08
Beschluss über Änderungsentwurf	11.11.14	–	05.12.14
Aufstellung als Regel	10.11.15	–	08.01.16
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Anlagen- und Bautechnik (UA-AB)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

Artz	RWE Power AG, Biblis
Berg	Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter
Defren	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Elsche	E.ON Kernkraft GmbH, Hannover
Fischer	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Hoffmann	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Schleswig-Holstein
Hosser	Technische Universität Braunschweig, Braunschweig
Kallinich	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg
Karcher	EnBW Kernkraft GmbH, Philippsburg
Klindt	Germanische Lloyd, Hamburg
Marzalla	PreussenElektra GmbH, Brokdorf
Katzer	TÜV NORD Bautechnik GmbH, Hamburg
Neugebauer	Framatome GmbH, Erlangen
<b>Röwekamp</b>	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS), Köln, (Obfrau)

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-AB**

*Mitprüfender Unterausschuss:* UA-BB und UA-RS

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

**Hinweis:**

- Frühere Fassungen: 1985-12, 2000-12
- Die Beauftragung der VGB mit Vorbericht und Regelentwurf wurde gleichzeitig beschlossen.
- Mit KTA-Beschluss vom 29.11.1983 wurde das Regelthema auf die Brandschutzaspekte beschränkt.
- Gemäß dem KTA-Auftrag vom 20.06.00 (54. Sitzung) fand die Aufstellung der Regeln KTA 2101.1 (Regeländerung) KTA 2101.2 und KTA 2101.3, jeweils in der Fassung 2000-12, im schriftlichen Verfahren statt.

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2015-11

Brandschutz in Kernkraftwerken;  
Teil 2: Brandschutz an baulichen Anlagen

**KTA 2101.2**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren anzuwenden.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Auslegung der baulichen Brandschutzmaßnahmen  
(Nachweisverfahren; Brand unter Berücksichtigung von zusätzlichen Anforderungen und in Kombinationen mit Ereignissen)
- Lage und Zugänglichkeit der Gebäude  
(Allgemeines; Zufahrten; Zugänge; Aufstellflächen; Bewegungsflächen)
- Brandabschnitte und Brandbekämpfungsabschnitte  
(Brandabschnitte; Brandbekämpfungsabschnitte; Maßnahmen bei benachbarten Gebäuden oder Gebäudeecken)
- Bauteile zur Abgrenzung von Brandabschnitten und Brandbekämpfungsabschnitten  
(Bauteile zur Abgrenzung von Brandabschnitten; Bauteile zur Abgrenzung von Brandbekämpfungsabschnitten; Abschlüsse von Öffnungen in Umfassungsbauteilen von Brandabschnitten und Brandbekämpfungsabschnitten; Maßnahmen (gegen Feuerüberschlag) an Außenbauteilen; Kapselung)
- Rettungswege  
(Allgemeines; notwendige Treppenträume; Schleusenvorräume)
- Lüftungstechnische Anlagen, Einrichtungen zur Rauch- und Wärmeableitung  
(Allgemeines; Anforderungen an Lüftungstechnische Anlagen; Einrichtung zur Rauch- und Wärmeableitung, Lüftungstechnische Maßnahmen für notwendige Treppenträume)

Anhang A: (informativ): Vereinfachtes Nachweisverfahren zur Ermittlung der erforderlichen Feuerwiderstandsdauer von baulichen Brandschutzmaßnahmen

Anhang B: Bestimmungen auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 2101.2**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	25.11.75		
Annahme des Vorberichts	19.06.79		
Auftrag für Regelentwurf	25.11.75		
Beschluss über Regelentwurf	15.06.99	125	09.07.99
Aufstellung als Regel	22.12.00	106a	09.06.01
Bestätigung der Weitergültigkeit	22.11.05	7	11.01.06
Berichtigung		239	21.12.07

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.08	190	12.12.08
Beschluss über Änderungsentwurf	11.11.14	–	05.12.14
Aufstellung als Regel	10.11.15		08.01.16
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Anlagen- und Bautechnik (UA-AB)**

*An der Vorbereitung der 1. Regeländerung waren beteiligt:*

Artz	RWE Power AG, Biblis
Berg	Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter
Borowski	RWE Power AG, Essen
Donaubauer	PreussenElektra GmbH, Essenbach
<b>Elsche</b>	E.ON Kernkraft GmbH, Hannover, (Obmann)
Fischer	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Forell	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS), Köln
Grünau	ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH, Schwentinental
Grünzig	Hochtief Solutions, Frankfurt
Hoffmann	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Schleswig-Holstein, Kiel
Hosser	Technische Universität Braunschweig, Braunschweig
Kaufmann	HOCHTIEF Solutions AG, Frankfurt
Neugebauer	Framatome GmbH, Erlangen
Pirschel	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein, Kiel
Röwekamp	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Schirmer	Technische Vereinigung der Großkraftwerksbetreiber e.V., Essen
Schmitz	RWE Power AG, Biblis/Hessen
Skandera	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Thomas	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Geesthacht

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-AB**

*Mitprüfender Unterausschuss:* **UA-RS**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

**Hinweis:**

- Frühere Fassung: 2000-12
- Die Beauftragung von Vorbericht und Regelentwurf wurde gleichzeitig beschlossen.
- Mit KTA-Beschluss vom 29.11.1983 wurde das Regelthema auf die Brandschutzaspekte beschränkt.
- Gemäß dem KTA-Auftrag vom 20.06.00 (54. Sitzung) fand die Aufstellung der Regeln KTA 2101.1 (Regeländerung) KTA 2101.2 und KTA 2101.3, jeweils in der Fassung 2000-12 im schriftlichen Verfahren statt.

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2015-11

Brandschutz in Kernkraftwerken;  
Teil 3: Brandschutz an maschinen- und  
elektrotechnischen Anlagen

**KTA 2101.3**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren anzuwenden.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Brandschutzrelevante Maßnahmen an maschinentechnischen Komponenten und Anlagen  
(Allgemeines; Maßnahmen zur Brandverhütung; Maßnahmen zur Begrenzung der Brandeinwirkung)
- Brandschutzrelevante Maßnahmen an elektrotechnischen Betriebsmitteln und Anlagen  
(Allgemeines; Klemmkästen; Warten-, Schaltanlagen- und Leittechnikräume; Kabel und Kabelverlegung; elektrische Wärmegeräte)
- Einrichtungen zur Branderkennung und -meldung  
(Allgemeines; Übertragungswege, Meldegruppen; Erfordernis und Anordnung der Brandmelder; Anordnung der Brandmeldezentralen, der Anzeige- und Bedienplätze; Feststellanlagen für Feuerschutzabschlüsse)
- Einrichtungen zur Brandbekämpfung  
(Allgemeines; Löschwasserversorgung; Löschanlagen; mobile Feuerlöschgeräte)
- Lüftungstechnische Anlagen, Einrichtungen zur Rauch- und Wärmeableitung
- (Allgemeines; Lüftungstechnische Anlagen; Einrichtung zur Rauch- und Wärmeableitung; Vermeidung der Verrauchung von notwendigen Treppenträumen und Schleusenträumen; Steuerung, Anzeigen, Energieversorgung; Auslegung besonderer Systeme oder Komponenten)

Anhang: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird .

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 2101.3**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	25.11.75		
Annahme des Vorberichts	23.10.79		
Auftrag für Regelentwurf	25.11.75		
Beschluss über Regelentwurf	14.06.94	131	15.07.94
	15.06.99	125	09.07.99
Aufstellung als Regel	22.12.00	106a	09.06.01
Bestätigung der Weitergültigkeit	22.11.05	7	11.01.06

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.08	190	12.12.08
Beschluss über Änderungsentwurf	11.11.14	–	05.12.14
Aufstellung als Regel	10.11.15	–	08.01.16
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Anlagen- und Bautechnik (UA-AB)**

*An der Vorbereitung der 1. Regeländerung waren beteiligt:*

Artz	RWE Power AG Kraftwerk, Biblis
Baumbach	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Mannheim
Beesen	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Berg	Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter
Fischer	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Forell	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Grünau	ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH, Schwentimental
Grünzig	Hochtief Solutions, Frankfurt
Hoffmann	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein, Kiel
Karcher	EnBW Kernkraft GmbH, Philippsburg
Katzer	TÜV NORD Bautechnik GmbH, Hamburg
<b>Neugebauer</b>	Framatome GmbH, Erlangen, (Obmann)
Sauer	PreussenElektra GmbH, Hannover
Schirmer	Technische Vereinigung der Großkraftwerksbetreiber e.V., Essen
Schmieder	PreussenElektra GmbH, Kernkraftwerk Grohnde
Röwenkamp	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-AB**

*Mitprüfender Unterausschuss:* UA-EL

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

**Hinweis:**

- Frühere Fassung: 2000-12
- Die Beauftragung mit Vorbericht und Regelentwurf wurde gleichzeitig beschlossen.
- Mit KTA-Beschluss vom 29.11.1983 wurde das Regelthema auf die Brandschutzaspekte beschränkt.
- Gemäß dem KTA-Auftrag vom 20.06.00 (54. Sitzung) fand die Aufstellung der Regeln KTA 2101.1 (Regeländerung) KTA 2101.2 und KTA 2101.3, jeweils in der Fassung 2000-12, im schriftlichen Verfahren statt.

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2015-11

Explosionsschutz in Kernkraftwerken mit  
Leichtwasserreaktoren;  
(allgemeine und fallbezogene Anforderungen)

**KTA 2103**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren anzuwenden.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Allgemeine Anforderungen  
(Grundsätze des Explosionsschutzes; Vermeiden wirksamer Zündquellen; Kombinationen des Ereignisses Explosion mit einem anderen Ereignis)
- Fallbezogene Anforderungen  
(Lagern und Abfüllen brennbarer Flüssigkeiten; Bereitstellung und Einsatz brennbarer Flüssigkeiten; Tankstellen und mobile Tankanlagen; Hydraulik- und Schmieröle; Lagern und Füllen von entzündbaren Gasen; Bereitstellung und Einsatz entzündbarer Gase; stationäre Batterien oder Batterieanlagen; Radiolysegasvorsorge; Abgasanlagen (Gasbehandlungssysteme); Verhinderung explosionsfähiger Wasserstoffgemische im Sicherheitsbehälter)
- Schutz gegen das Eindringen entzündbarer Gase und Dämpfe von außen - Einsatz von Gaswarneinrichtungen
- Prüfungen
- Unterweisungen
- Dokumentation

Anhang A (informativ): Beispieltabelle Radiolysegasvorsorge

Anhang B: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 2103**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	25.11.75		
Annahme des Vorberichts	28.02.78		
Auftrag für Regelentwurf	25.11.75		
Beschluss über Regelentwurf	04.06.85	106	13.06.85
Aufstellung als Regel	27.06.89	229a	07.12.89
Bestätigung der Weitergültigkeit und Streichung der HTR spezifischen Festlegungen	14.06.94	131	15.07.94

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	15.06.99	125	09.07.99
Beschluss über Änderungsentwurf	20.06.00 <sup>1)</sup>	129	13.07.00
Aufstellung als Regel	20.06.00 <sup>1)</sup>	231a	08.12.00
Bestätigung der Weitergültigkeit	22.11.05	7	11.01.06

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	16.11.10	190	15.12.10
Beschluss über Änderungsentwurf	11.11.14	–	05.12.14
Aufstellung als Regel	10.11.15	–	08.01.16
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17
Berichtigung	–	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Anlagen- und Bautechnik (UA-AB)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

Berg	Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter
Bench	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Forell	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Frobese	Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig
Hemschild	TÜV NORD EnSyS GmbH & Co. KG, Hamburg
Kleinhietaß	PreussenElektra GmbH, Hannover
<b>Mühlbauer</b>	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim, (Obfrau)
Niggemeyer	Framatome GmbH, Erlangen
Pape	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Geesthacht
Poga	Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Heidelberg
Sadegh-Azar	HOCHTIEF Solutions AG, Frankfurt
Schröder	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin
Schweizer	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Wappler	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Wörndle	HOCHTIEF Solutions AG, Frankfurt

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-AB**  
*Mitprüfende Unterausschüsse:* UA-EL und UA-RS

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

**Hinweis:**

- Frühere Fassungen: 1989-06, 2000-06
- Die Beauftragung mit Vorbericht und Regelentwurf wurde gleichzeitig beschlossen.
- Abtrennung vom Regelthema KTA 2101 „Brand- und Explosionsschutz in Kernkraftwerken“ durch KTA-Beschluss vom 29.11.83

<sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2011-11

Auslegung von Kernkraftwerken  
gegen seismische Einwirkungen;  
Teil 1: Grundsätze

**KTA 2201.1**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren anzuwenden. Sie gilt der Auslegung von Anlagenteilen und baulichen Anlagen gegen Erdbebeneinwirkungen zur Erfüllung der Schutzziele

- a) Kontrolle der Reaktivität,
- b) Kühlung der Brennelemente,
- c) Einschluss der radioaktiven Stoffe und
- d) Begrenzung der Strahlenexposition.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Festlegung der Erdbebeneinwirkung  
(Deterministische Bestimmung des Bemessungserdbebens; probabilistische Bestimmung des Bemessungserdbebens; Festlegung des Bemessungserdbebens; Ingenieurseismologische Kenngrößen des Bemessungserdbebens)
- Allgemeine Anforderungen an die Nachweisführung  
(Auslegungsanforderungen; Einwirkungskombinationen; Nachweisverfahren)
- Seismische Instrumentierung und Inspektionsniveau
- Maßnahmen nach Erdbeben
- Auswirkungen auf den Standort

Anhang: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

2.6 Einwirkungen von außen

---

**KTA 2201.1**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	27.05.74		
Auftrag für Regelentwurf			
Beschluss über Regelentwurf	01.09.74	8	14.01.75
Aufstellung als Regel	23.06.75	130	19.07.75

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	31.03.81		
Beschluss über Änderungsentwurf	27.06.89	124	07.07.89
Aufstellung als Regel	12.06.90	20a	30.01.91
Bestätigung der Weitergültigkeit:	13.06.95	120	30.06.95
	20.06.00	129	13.07.00

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	16.11.04	239	16.12.04
Beschluss über Änderungsentwurf	16.11.10	190	15.12.10
Aufstellung als Regel	15.11.11	11	19.01.12
Bestätigung der Weitergültigkeit	22.11.16	–	22.12.16
	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Anlagen- und Bautechnik (UA-AB)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

Brüstle	Regierungspräsidium Freiburg, Freiburg
Danisch	AREVA GmbH, Erlangen
Dittmar	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg
<b>Fischer</b>	PreussenElektra GmbH, Essenbach, (Obmann)
Foros	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Gerding	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover
Grünthal	Geo. Forschungszentrum Potsdam, Potsdam
Henkel	WÖLFEL, Höchberg
Kaiser	BGR, Hannover
Leydecker	Isernhagen
Liemersdorf	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Meiswinkel	MBI Bautechnik, Enkenbach
Papandreou	AREVA GmbH, Offenbach
Roth	EnBW Kernkraft GmbH, Philippsburg
Sadegh-Azar	für: DIN, Frankfurt
Schiffer	RWE Power AG, Essen
Schneider	für: ARGEBAU, Stuttgart
Schwarz	Bauhaus-Universität Weimar, Weimar
Thuma	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Zinn	Stangenberg und Partner Ingenieur-GmbH, Bochum

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-AB**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1975-06, 1990-06

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2012-11

Auslegung von Kernkraftwerken  
gegen seismische Einwirkungen;  
Teil 2: Baugrund

**KTA 2201.2**

## ***ANWENDUNGSBEREICH***

Diese Regel ist auf Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren zur Erfüllung der in KTA 2201.1 genannten Schutzziele anzuwenden.

## ***BEHANDELTE SACHGEBIETE***

- Baugrunderkundung
- Baugrundrynämische Kenndaten
- Baugrundveränderung

Anhang A: Anwendungsverfahren

Anhang B: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## ***SICHERHEITSANFORDERUNGEN***

2.6 Einwirkungen von außen

---

**KTA 2201.2**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	27.05.74		
Annahme des Vorberichts	18.10.77		
Auftrag für Regelentwurf	16.11.76		
Beschluss über Regelentwurf	01.12.81	235	16.12.81
Aufstellung als Regel	30.11.82	64a	06.04.83

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	01.12.87		
Beschluss über Änderungsentwurf	27.06.89	124	07.07.89
Aufstellung als Regel	12.06.90	20a	30.01.91
Bestätigung der Weitergültigkeit:	13.06.95	120	30.06.95
	20.06.00	129	13.07.00

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	22.11.05	7	11.01.06
Beschluss über Änderungsentwurf	15.11.11	188	14.12.11
Aufstellung als Regel	13.11.12	–	23.01.13
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Anlagen- und Bautechnik (UA-AB)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

Borowski	RWE Power AG, Essen
Borsutzky	HOCHTIEF Solutions AG, Frankfurt
Danisch	Framatome GmbH, Erlangen
Foros	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Laumans	Grundbauingenieure Steinfeld und Partner GBR, Hamburg
<b>Meiswinkel</b>	MBI-Bautechnik, Enkenbach-Alsenborn, (Obmann)
Papandreou	AREVA GmbH, Offenbach
Placzek	ELE Beratende Ingenieure GmbH, Essen
Pläßmann	Fachhochschule Mainz
Rangelow	Framatome GmbH, Offenbach
Röhner	Wölfel Beratende Ingenieure, Höchberg
Schiffer	RWE Power AG; Essen
Zinn	Stangenberg und Partner Ingenieur-GmbH, Bochum

Weitere mitwirkende Fachleute bei der Regelerstellung:

Schütz           Framatome GmbH, Offenbach

*Zuständiger Unterausschuss:*           **UA-AB**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1982-11, 1990-06

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2013-11

Auslegung von Kernkraftwerken  
gegen seismische Einwirkungen;  
Teil 3: Bauliche Anlagen

**KTA 2201.3**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf bauliche Anlagen von Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren anzuwenden zur Erfüllung der in KTA 2201.1 genannten Schutzziele. Sie gibt an, welche Anforderungen an die Auslegung der baulichen Anlagen zu stellen sind, um deren Tragfähigkeit bei Erdbeben nachweisen zu können. Des Weiteren werden zum Nachweis der Gebrauchstauglichkeit bei Erdbeben - soweit zur Erhaltung der sicherheitstechnischen Funktion der baulichen Anlagen erforderlich - zusätzliche Bedingungen angegeben (z. B. Verformungs- und Rissbreitenbegrenzung).

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Erdbebeneinwirkung
- Tragwerksberechnung  
(Grundsätze; Modellbildung; Berechnungsverfahren; Boden-Bauwerk-Wechselwirkung; Ermittlung von Bauwerkantwortspektren)
- Erdbebennachweiskonzept  
(Allgemeines; Einwirkungskombination; Kombination der Beanspruchung in Folge der Komponenten der Erdbebeneinwirkungsgrößen; Grenzzustand der Tragfähigkeit; Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit)
- Bauartabhängige Erdbebennachweise  
(Stahlbetonbauteile und Spannbetonbauteile; Stahlbauteile; Mauerwerk; Stahlverbundbauten; Befestigungskonstruktionen; in den Baugrund eingebettete Rohrleitungen und Kanäle; Stützbauwerke)

Anhang: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

2.6 Einwirkungen von außen

---

**KTA 2201.3**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	27.05.74		
Annahme des Vorberichts	29.03.76		
Auftrag für Regelentwurf	24.03.76		
Beschluss über Regelentwurf	12.06.90	119	30.06.90
	13.11.12	–	03.12.12
Aufstellung als Regel	19.11.13	–	17.01.14
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Anlagen- und Bautechnik (UA-AB)**

*An der Vorbereitung der Regel waren beteiligt:*

Borgerhoff	Stangenberg und Partner Ingenieur GmbH, Bochum
Borowski	RWE Power AG, Essen
Danisch	Framatome GmbH, Erlangen
Fischer	HOCHTIEF SOLUTIONS AG, Frankfurt
Gerding	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover
Kirchner	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Krauß	Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter
<b>Meiswinkel</b>	MBI-Bautechnik, Enkenbach-Alsenborn, (Obmann)
Papandreou	Framatome GmbH, Offenbach
Rensch (†)	HOCHTIEF Construction AG, Frankfurt
Sadegh-Azar	HOCHTIEF SOLUTIONS AG, Frankfurt
Schlüter	SMP Ingenieure im Bauwesen GmbH, Karlsruhe
Thuma	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln

*Weitere Beteiligte an der Regelerstellung:*

Bockhold	Ingenieurbüro Dr.-Ing. Klemens Pelle, Dortmund
Fäcke	SMP Ingenieure im Bauwesen GmbH, Karlsruhe
Henkel	WÖLFEL Beratende Ingenieure GmbH + Co. KG, Höchberg
Lehnen	Zerna, Köpper & Partner Ingenieurgesellschaft für Bautechnik, Bochum
Schneider	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Stuttgart
Schnell	Technische Universität Kaiserslautern, Kaiserslautern
Tachwaly	Zerna Ingenieure, Bochum

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-AB**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2012-11

Auslegung von Kernkraftwerken  
gegen seismische Einwirkungen;  
Teil 4: Anlagenteile

**KTA 2201.4**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren anzuwenden. Sie gilt der Auslegung von Anlagenteilen gegen Erdbebeneinwirkungen zur Erfüllung der Schutzziele

- a) Kontrolle der Reaktivität,
- b) Kühlung der Brennelemente,
- c) Einschluss der radioaktiven Stoffe und
- d) zur Begrenzung der Strahlenexposition.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Allgemeine Anforderungen  
(Übersicht; Nachweisschritte; Nachweismethoden)
- Rechnerische Nachweise  
(Übersicht; Anregung am Aufstellort oder Einbauort; Modellbildung; Analyse des mechanischen Verhaltens und Ermittlung der Beanspruchung; Nachweis der Grenzzustände)
- Experimentelle Nachweise  
(Nachweisziel, Anforderungen an den Prüfling; Anforderungen an die Anregung; Systemeigenschaften und Kennwerte; Analyse des mechanischen Verhaltens und Ermittlung der Beanspruchung; Nachweis der Grenzzustände; Zusammenfassung mehrerer Nachweisschritte; Dokumentation)
- Analogienachweise
- Plausibilitätsnachweise

Anhang: Bestimmungen auf die in dieser Regel verwiesen wird.

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

2.6 Einwirkungen von außen

---

**KTA 2201.4**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	27.05.74		
Annahme des Vorberichts	01.03.77		
Auftrag für Regelentwurf	01.03.77		
Beschluss über Regelentwurf	29.11.83	–	09.12.81
	27.06.89	124	07.07.89
Aufstellung als Regel	12.06.90	20a	30.01.91
Bestätigung der Weitergültigkeit:	13.06.95	120	30.06.95
	20.06.00	129	13.07.00
Berichtigung	-	115	25.06.96
Bestätigung der Weitergültigkeit:	20.06.00	129	13.07.00

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	22.11.05	7	11.01.06
Beschluss über Änderungsentwurf	15.11.11	188	14.12.11
Aufstellung als Regel	13.11.12	–	23.01.13
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Anlagen- und Bautechnik (UA-AB)**

*An der Vorbereitung der 1. Regeländerung waren beteiligt:*

Bloem	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
<b>Henkel</b>	WÖLFEL Beratende Ingenieure GmbH, Höchberg, (Obmann)
W. Holzer	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Küpers	Framatome GmbH, Erlangen
Liebig	Framatome GmbH, Erlangen
Meiswinkel	E.ON Kernkraft GmbH, Hannover
Mörschardt	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg
Niehaus	TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG, Hannover
Schalk	WÖLFEL Beratende Ingenieure GmbH, Höchberg

Weitere Mitwirkende:

Neser	Wissenschaftlich Technische Ingenieurberatung GmbH, Jülich
-------	--

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-AB**

*Mitprüfender Unterausschuss:* UA-EL

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassung: 1990-06

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2015-11

Auslegung von Kernkraftwerken  
gegen seismische Einwirkungen;  
Teil 5: Seismische Instrumentierung

**KTA 2201.5**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren an Standorten mit einer maximalen Bodenbeschleunigung des Bemessungserdbebens von nicht größer als 0,25 g anzuwenden.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Anforderungen an die seismische Instrumentierung  
(Allgemeines; Aufstellorte)
- Instrumentencharakteristik  
(Allgemeines; Beschleunigungsmesseinrichtung)
- Auslösung und Meldung
- Dokumentation

Anhang: Bestimmungen auf die in dieser Regel verwiesen wird.

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 2201.5**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	21.10.74		
Annahme des Vorberichts	25.11.75		
Auftrag für Regelentwurf	25.11.75		
Beschluss über Regelentwurf	16.11.76	222	25.11.76
Aufstellung als Regel	14.06.77	144	05.08.77
Berichtigung		158	25.08.77

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	20.09.88		
Beschluss über Änderungsentwurf	27.06.89	124	07.07.89
Aufstellung als Regel	12.06.90	20a	30.01.91

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	13.06.95	120	30.06.95
Beschluss über Änderungsentwurf	11.06.96	115	25.06.96
Aufstellung als Regel	11.06.96	216a	19.11.96
Bestätigung der Weitergültigkeit	19.06.01	132	19.07.01
	07.11.06	5	09.01.07

---

**3. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.09	178	25.11.09
Beschluss über Änderungsentwurf	19.11.13	–	19.12.13
Aufstellung als Regel	10.11.15	–	08.01.16
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Anlagen- und Bautechnik (UA-AB)**

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung waren beteiligt:*

Becker	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
<b>Elsche</b>	E.ON Kernkraft GmbH, Hannover, (Obmann)
Fabian	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Bonn
Hartenstein	PreussenElektra GmbH, Brokdorf
Liebing	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, Stuttgart
Müller	WBI, Höchberg
Papandreou	bis zur 8. Sitzung AREVA GmbH, Offenbach
Schneider	ab 9. Sitzung AREVA GmbH, Offenbach
Schmitt	SDA-engineering GmbH, Herzogenrath
Stein	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Rangelow	Framatome GmbH, Offenbach
Sadegh-Azar	E.ON New Build & Technology GmbH, Gelsenkirchen

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-AB**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1977-06, 1990-06, 1996-06

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2015-11

Auslegung von Kernkraftwerken  
gegen seismische Einwirkungen;  
Teil 6: Maßnahmen nach Erdbeben

**KTA 2201.6**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren anzuwenden.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Vorgehensweise  
(Allgemeines; Verifizierung des Erdbebens; Einstufung des Erdbebens; erste Maßnahmen; vertiefte Maßnahmen; resultierende Maßnahmen)

Anhang A: Ableitung des Faktors  $f$

Anhang B (informativ): Hinweise zur Anlagenkontrolle

Anhang C (informativ): Inspektion

Anhang D Bestimmungen auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 2201.6**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	16.11.76		
Annahme des Vorberichts	20.02.79		
Auftrag für Regelentwurf	20.02.79		
Beschluss über Regelentwurf	12.06.90	119	30.06.90
Aufstellung als Regel	23.06.92	36a	23.02.93
Bestätigung der Weitergültigkeit	10.06.97	113	24.06.97
	18.06.02	127	12.07.02

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	13.11.07	239	21.12.07
Beschluss über Änderungsentwurf	19.11.13	–	19.12.13
Aufstellung als Regel	10.11.15	–	08.01.16
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Anlagen- und Bautechnik (UA-AB)**

*An der Vorbereitung der 1. Regeländerung waren beteiligt:*

Bloem	Westinghouse Electric Germany GmbH; Mannheim
Elsche	E.ON Kernkraft GmbH, Hannover
Gerstner	AREVA GmbH, Offenbach
Götz	AREVA GmbH, Erlangen
Golbs	Seismotec GmbH, Weimar
Graipel	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Filderstadt
Hartenstein	PreussenElektra GmbH, Brokdorf
Horstmann	AREVA GmbH, Erlangen
Kirchner	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Krauß	Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit, Salzgitter
<b>Roth</b>	EnBW Kernkraft GmbH, Philippsburg, (Obmann)
Sadegh-Azar	HOCHTIEF SOLUTIONS AG, Frankfurt
Stein	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Thuma	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-AB**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassung: 1992-06

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2019-11

Auslegung von Kernkraftwerken  
gegen Blitzeinwirkungen

**KTA 2206**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf Auslegung von Kernkraftwerken gegen Blitzeinwirkungen anzuwenden.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Bemessungsgrundlagen  
(Übergeordnete Anforderungen; Einteilung in Schutzgrade; Blitzstromparameter; Einschlaggeschützte Bereiche für bauliche Anlagen des Schutzgrades)
- Ausführung  
(Planungs- und Ausführungsunterlagen; äußeres Blitzschutzsystem; inneres Blitzschutzsystem)
- Nachweis des Schutzes gegen blitzbedingte Überspannungen  
(Allgemeines; Berechnung der auftretenden Spannungen; Überprüfung der zulässigen Spannungen; Nachweis bei abweichenden Ausführungen )
- Prüfungen  
(Vorprüfungen, Prüfungen während der Errichtung; Abnahmeprüfungen; wiederkehrende Prüfungen; Prüfnachweise)
- Anforderungen bei Änderungen
- Dokumentation

Anhang A: Beispiele zur Berechnung der auftretenden Spannungen

Anhang B: Beispiel für die Messung der Isolationswiderstände vom Bezugsleiter und statischen Schirm gegen Erde am zentralen Erdungspunkt

Anhang C: Verfahren zur Robustheitsbetrachtung gegenüber Blitzeinwirkungen mit erhöhten Stromparametern

Anhang D: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Anhang E (informativ): Weitere relevante Normen

Anhang F (informativ): Literatur

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 2206**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	01.03.77		
Annahme des Vorberichts	20.02.79		
Auftrag für Regelentwurf	20.02.79		
Beschluss über Regelentwurf	27.06.89	124	07.07.89
Aufstellung als Regel	23.06.92	36a	23.02.93
<hr/>			
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	10.06.97	113	24.06.97
Beschluss über Änderungsentwurf	15.06.99	125	09.07.99
Aufstellung als Regel	20.06.00	159a	24.08.00
<hr/>			
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	22.11.05	7	11.01.06
Beschluss über Änderungsentwurf	11.11.08	190	12.12.08
Aufstellung als Regel	10.11.09	3a	07.01.10
Bestätigung der Weitergültigkeit	11.11.14	–	05.12.14
<hr/>			
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	14.11.17	–	19.12.17
Beschluss über Änderungsentwurf	14.11.17	–	19.12.17
Aufstellung als Regel	12.11.19	–	14.01.20

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL)**

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 3. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-EL**  
*Mitprüfender Unterausschuss:* **UA-AB**

*Zuständige Mitarbeiter der KTA-GS:* **Piel, Roos**

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1992-06, 2000-06, 2009-11

Auf seiner 73. Sitzung am 12. November 2019 beauftragte der KTA den Unterausschuss ANLAGEN-UND BAUTECHNIK (UA-AB), federführend einen Entwurfsvorschlag zur Änderung der Regel KTA 2207 „Schutz von Kernkraftwerken gegen Hochwasser“ mit einer Dokumentationsunterlage durch ein Arbeitsgremium vorbereiten zu lassen und eine Beschlussvorlage für den KTA zu erarbeiten.

Im Rahmen des Änderungsverfahrens sind insbesondere folgende Änderungen vorzunehmen:

- Die Absätze (1) und (2) des Grundlagenabschnitts werden an das neue übergeordnete Regelwerk angepasst. Verweise auf die veralteten Sicherheitskriterien und Störfalleitlinien wurden durch entsprechende Verweise auf die Sicherheitsanforderungen für die Kernkraftwerke (SiAnf) und deren Interpretationen ersetzt.
- In Abschnitt 4 und Anhang A erfolgen Änderungen dieser Regel zur Einbeziehung des zeitlichen Verlaufs des Hochwasserereignisses, von Unsicherheiten und von historischen Hochwasserereignissen .
- Die normativen Verweise werden aktualisiert.

---

**KTA 2207**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	18.10.77		
Annahme des Vorberichts	19.06.79		
Auftrag für Regelentwurf	19.06.79		
Beschluss über Regelentwurf	01.12.81	235	16.12.81
Aufstellung als Regel	22.06.82	173a	17.09.82
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	27.06.89		
Beschluss über Änderungsentwurf	12.06.90	119	30.06.90
Aufstellung als Regel	23.06.92	36a	23.02.93
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	10.06.97	113	24.06.97
Beschluss über Änderungsentwurf	11.11.03	224	29.11.03
Aufstellung als Regel	16.11.04	35a	19.02.05
Bestätigung der Weitergültigkeit	10.11.09	178	25.11.09
Bestätigung der Weitergültigkeit	11.11.14	–	05.12.14
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	12.11.19	–	17.12.19

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Anlagen- und Bautechnik (UA-AB)**

*Die Vorbereitung der 3. Regeländerung wird vom KTA-Unterausschuss Anlagen und Bautechnik (UA-AB) durchgeführt:*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-AB**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

*Hinweis:*

-Frühere Fassungen: 1982-06, 1992-06

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2015-11

Bauwerksabdichtungen von Kernkraftwerken

**KTA 2501**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel gilt für Bauwerksabdichtungen, die zum Schutz von sicherheitstechnisch wichtigen Anlagenteilen gegen das Eindringen von Wasser herangezogen werden bei Beanspruchungen aus

- a) ionisierender Strahlung im bestimmungsgemäßen Betrieb,
- b) Erdbeben nach KTA 2201.1,
- c) Hochwasser nach KTA 2207 und
- d) anlageninternen Störfällen, einschließlich ionisierender Strahlung.

Sie gilt außerdem für Bauwerksabdichtungen nach Absatz 1, die als Ergänzung zu den Maßnahmen nach KTA 3603, KTA 3604 und KTA 2207 zusätzlich herangezogen werden zum Schutz von Wasser und Boden gegen das Austreten von radioaktiven Flüssigkeiten, freigesetzt infolge Belastungen aus Erdbeben der anlageninternen Störfällen.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Allgemeine Anforderungen
- Schutz gegen das Eindringen von Wasser  
(Dynamische Beanspruchungen; Druckanstieg auf der Innenseite; thermische und chemische Beanspruchungen; Beanspruchung durch ionisierende Strahlung)
- Schutz gegen das Austreten von radioaktiven Flüssigkeiten
- Prüfungen  
(Prüfung der Planung; baubegleitende Prüfung und Überwachung)

Anhang: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 2501**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	21.10.80		
Annahme des Vorberichts	22.06.82		
Auftrag für Regelentwurf	22.06.82		
Beschluss über Regelentwurf	10.06.86	111	24.06.86
Aufstellung als Regel	20.09.88	37a	22.02.89
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.06.94	131	15.07.94
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	15.06.99	125	09.07.99
Beschluss über Änderungsentwurf	19.06.01	132	19.07.01
Aufstellung als Regel	18.06.02	172a	13.09.02
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	16.11.04	239	16.12.04
Beschluss über Änderungsentwurf	16.11.04	239	16.12.04
Aufstellung als Regel	16.11.04	133a	19.07.05
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.09	178	25.11.09
Beschluss über Änderungsentwurf	16.11.10 <sup>1)</sup>	190	15.12.10
Aufstellung als Regel	16.11.10 <sup>1)</sup>	72a	11.05.11
<b>4. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.15 <sup>1)</sup>	–	26.11.15
Beschluss über Änderungsentwurf	10.11.15 <sup>1)</sup>	–	26.11.15
Aufstellung als Regel	10.11.15 <sup>1)</sup>	–	29.04.16
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Anlagen- und Bautechnik (UA-AB)**

*An der Vorbereitung der 4. Regeländerung war der KTA-Unterausschuss Anlagen- und Bautechnik (UA-AB) beteiligt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-AB**

*Mitprüfender Unterausschuss:* **UA-ST**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

**Hinweis:**

- Frühere Fassungen: 1988-09, 2002-06, 2004-11, 2010-11

<sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2011-11

Mechanische Auslegung von Brennelementlagerbecken  
in Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren

**KTA 2502**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die mechanische Auslegung von Brennelementlagerbecken und ihrer Einbauten in Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Einwirkungsarten  
(Ständige Einwirkungen (G); veränderliche Einwirkungen (Q); außergewöhnliche Einwirkungen (A))
- Anforderungskategorien und Einwirkungskombinationen  
(Anforderungskategorien, Einwirkungskombinationen)
- Nachweise  
(Allgemeingültige Festlegungen; Grenzzustände; Tragwiderstände)
- Nachweisverfahren  
(Verfahren zur Tragwerksberechnung und Nachweisführung; Berücksichtigung von Temperatureinwirkungen)
- Werkstoffe und Werkstoffprüfungen  
(Werkstoffe; Werkstoffprüfungen und Nachweisbelegung)

Anhang A: Werkstoffprüfblätter (WPB)

Anhang B: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

11.1 Handhabung und Lagerung von Kernbrennstoffen und sonstigen radioaktiven Stoffen

---

**KTA 2502**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts			
Annahme des Vorberichts			
Auftrag für Regelentwurf	01.12.81		
Beschluss über Regelentwurf	27.06.89	124	07.07.89
Aufstellung als Regel	12.06.90	20a	30.01.91
Bestätigung der Weitergültigkeit	13.06.95	120	30.06.95
	20.06.00	129	13.07.00

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	16.11.04	239	16.12.04
Beschluss über Änderungsentwurf	16.11.10	190	15.12.10
Aufstellung als Regel	15.11.11	11	19.01.12
Bestätigung der Weitergültigkeit	22.11.16	–	22.12.16
	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Anlagen- und Bautechnik (UA-AB)**

*An der Vorbereitung der 1. Regeländerung waren beteiligt:*

Borgerhoff	Stangenberg und Partner Ingenieur GmbH, Bochum
Hänle	AREVA GMBH, Offenbach
Hoffmann	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein, Kiel
Märsch	RWE Power AG, Gundremmingen
<b>Mörschardt</b>	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg, (Obmann)
Niehaus	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover
Ottenbacher	TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg, Filderstadt
Pittner	ESI Energie-Sicherheit-Inspektion GmbH, Mannheim
Stölting	Babcock Noell GmbH, Würzburg
Wilke	PreussenElektra GmbH, Hannover

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-AB**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassung: 1990-06, 2011-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2016-11

Auslegung der Reaktorkerne von Druck- und  
Siedewasserreaktoren;  
Teil 1: Grundsätze der thermohydraulischen Auslegung

**KTA 3101.1**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf ortsfeste Kernkraftwerke mit leichtwassermoderierten Druck- oder Siedewasserreaktoren. Sie behandelt die thermohydraulischen Anforderungen, die an die Auslegung und an den Betrieb des Reaktorkerns sowie an die dazu erforderlichen Versuche zu stellen sind. Im Sinne dieser Regel gehören zum Reaktorkern: Brennelemente, Brennelementkästen (SWR), Steuerelemente, Absorberelemente, Kerninstrumentierung, Neutronenquellen und Drosselemente.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Sicherheitstechnische Anforderungen an die thermohydraulische Auslegung von Reaktorkernen (Allgemeines; Sicherheitsebene 1; Sicherheitsebene 2; Sicherheitsebene 3; Sicherheitsebene 4a (sehr seltene zu betrachtende postulierte Ereignisse; hier nur ATWS))
- Anforderungen an die Methoden für die thermohydraulische Auslegung von Reaktorkernen (Wesentliche Zusammenhänge der thermohydraulischen Auslegung von Reaktorkernen mit anderen Analysebereichen; gekoppelte Analysen; Berücksichtigung von Unsicherheiten in der Kernauslegung; Vereinfachungen und Näherungen; Überprüfung der Gültigkeit und Genauigkeit)
- Spezielle Anforderungen an die thermohydraulische Auslegung von Reaktorkernen (Stabilität beim SWR; Kompatibilität; Ausgangsleistungsverteilung; Durchsatzverteilung im Reaktorkern; Druckdifferenzen im Reaktorkern; resultierende Kräfte im Reaktorkern; Wärmeübertragung an das Kühlmittel; angrenzende Systeme und Komponenten)
- Anforderungen an empirische Korrelationen (Allgemeines; experimentelle Grundlagen; Entwicklung von Korrelationen; Festlegung des Gültigkeitsbereichs; Validierung)

Anhang A: Repräsentative Ereignisse für die Kernauslegung

Anhang B: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

- 3.1 Reaktorauslegung
- 3.3 Einbauten des Reaktordruckbehälters

---

**KTA 3101.1**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	27.05.74		
Auftrag für Regelentwurf	27.05.74		
Beschluss über Regelentwurf	19.06.79	123	06.07.79
Aufstellung als Regel	26.02.80	92	20.05.80
Bestätigung der Weitergültigkeit	03.12.85	–	–
	12.06.90	–	–
	13.06.95	120	30.06.95
	20.06.00	129	13.07.00

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	13.11.07	239	21.12.07
Beschluss über Regelentwurf	15.11.11	188	14.12.11
Aufstellung als Regel	13.11.12	–	23.01.13

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	22.11.16 <sup>1)</sup>	–	22.12.16
Beschluss über Regelentwurf	22.11.16 <sup>1)</sup>	–	22.12.16
Aufstellung als Regel	22.11.16 <sup>1)</sup>	–	19.06.17
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Reaktorkern und Systemauslegung (UA-RS)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 2. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Reaktorkern und Systemauslegung (UA-RS) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-RS**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Petri

---

**Hinweis:**

- Frühere Fassungen: 1980-02, 2012-11
- <sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3. der Verfahrensordnung des KTA

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2012-11

Auslegung der Reaktorkerne von Druck- und Siedewasserreaktoren;  
Teil 2: Neutronenphysikalische Anforderungen an Auslegung und Betrieb des Reaktorkerns und der angrenzenden Systeme

**KTA 3101.2**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel gilt für ortsfeste Kernkraftwerke mit leichtwassermoderierten Druck- oder Siedewasserreaktoren. Sie enthält Anforderungen an die nukleare Auslegung und an den Betrieb des Reaktorkerns. Anforderungen an angrenzende Systeme werden insoweit behandelt, als sie aufgrund der Auslegung und des Betriebs des Reaktorkerns gestellt werden müssen.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Sicherheitstechnische Anforderungen an die neutronenphysikalische Auslegung und Betrieb von Reaktorkernen  
(Sicherheitsebene 1 (Normalbetrieb); Sicherheitsebene 2 (anomaler Betrieb); Sicherheitsebene 3 (Störfälle); Sicherheitsebene 4a (sehr seltene zu betrachtende postulierte Ereignisse))
- Sicherheitstechnische Kenngrößen, Anforderungen und Maßnahmen  
(Sicherheitstechnische Kenngrößen; Anforderungen und Maßnahmen)
- Überwachung und Begrenzung der Leistungsdichte  
(Begrenzung der Leistungsdichte; Instrumentierung des Reaktorkerns; Erfassung des thermohydraulischen Betriebszustands; Einrichtungen und Maßnahmen zur Leistungsdichtebegrenzung)
- Systeme zur Reaktivitätssteuerung und Abschaltung  
(Allgemeine Anforderungen; Steuerstabsystem; Boriersysteme)
- Anforderungen an nukleare Berechnungssysteme  
(Allgemeine Anforderungen; Systembeschreibung und Randbedingungen; Überprüfung der Gültigkeit und Genauigkeit; Anforderungen an die Dokumentation)

Anhang: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

- Reaktorauslegung

---

**KTA 3101.2**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	27.05.74		
Auftrag für Regelentwurf	19.06.79		
Beschluss über Regelentwurf	25.11.86	229	10.12.86
Aufstellung als Regel	01.12.87	44a	04.03.88
Bestätigung der Weitergültigkeit	23.06.92	–	
	10.06.97	113	24.06.97

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	18.06.02	127	12.07.02
Beschluss über Änderungsentwurf	15.11.11	188	14.12.11
Aufstellung als Regel	13.11.12	–	23.01.13
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Reaktorkern und Systemauslegung (UA-RS)**

*An der Vorbereitung der 1. Regeländerung waren beteiligt:*

<b>Berger</b>	AREVA GmbH, Erlangen, (Obmann)
Günther	PreussenElektra GmbH, Hannover
Graebert	AREVA GmbH, Erlangen
Johann	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Lamprecht	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Langenbuch	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Garching
Semmrich	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Velkov	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Garching

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-RS**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Petri

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassung: 1987-12
- Titel des Vorberichts: KTA 3201, Auslegung der Reaktorkerne von Druck- und Siedewasserreaktoren

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2015-11

Auslegung der Reaktorkerne von Druck- und  
Siedewasserreaktoren;  
Teil 3: Mechanische und thermische Auslegung

**KTA 3101.3**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel gilt für ortsfeste Kernkraftwerke mit Druck- oder Siedewasserreaktoren. Sie behandelt die Anforderungen, die an die thermomechanische Auslegung von Kernbauteilen für den bestimmungsgemäßen Betrieb, Störfälle, sehr seltene Ereignisse (Betriebs transienten mit unterstelltem Ausfall der Reaktorschnellabschaltung (ATWS)), Einwirkungen von Innen (EVI) und Außen (EVA: Bemessungserdbeben) sowie für Notstandsfälle (Explosionsdruckwelle und Flugzeugabsturz) zu stellen sind. Weiterhin beinhaltet sie Anforderungen an die Einsatzplanung und den Betrieb, die sich aus der Auslegung ergeben.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Grundsätzliche Anforderungen an die thermische und mechanische Auslegung von Kernbauteilen (Allgemeines; sicherheitstechnische Anforderungen)
- Nachweiskriterien (Komponentenübergreifende Anforderungen; Brennelementstruktur, einschließlich Brennelementkasten beim SWR; Brennstab; Steuerelemente; Drosselkörper)
- Weitere allgemeine Auslegungsanforderungen (Anforderungen an die Nachweisführung bei der Auslegung; Anforderungen an die Herstellung; Anforderungen an den Transport; Anforderungen an Einsatzplanung und Betrieb)

Anhang A: Tabellarische Übersicht der sicherheitstechnischen Anforderungen

Anhang B Anforderungen an analytische und experimentelle Festigkeitsnachweise

Anhang C Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

- 3.2 Anforderungen an den Reaktorkern und die Abschalteinrichtungen
- 3.3 Anforderungen an die Einrichtungen zur Kühlung der Brennelemente im Reaktorkern
- 3.10 Anforderungen an die Handhabung und Lagerung der Brennelemente

---

**KTA 3101.3**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Beschluss des Regelvorhabens	07.11.06	5	09.01.07
Auftrag für Regelentwurf	07.11.06	5	09.01.07
Beschluss über Regelentwurf	11.11.14	–	05.12.14
Aufstellung als Regel	10.11.15	–	08.01.16
Berichtigung	–	–	10.03.17
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Reaktorkern und Systemauslegung (UA-RS)**

*An der Vorbereitung der Regel waren beteiligt:*

Albertsson	Westinghouse Electric Sweden AB
Beck	Framatome GmbH, Erlangen
Brettner	Physikerbüro, Bremen
Ketteler	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg
Käfer	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Märtens	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover
<b>Münch</b>	Framatome GmbH, Erlangen (Obmann)
Palfner	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Pattberg	TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG, Hamburg
Schmidt	EnBW Kernkraft GmbH, Philippsburg
Sonnenburg	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Thumstädter	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Mannheim
Wensauer	PreussenElektra GmbH, Hannover

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-RS**  
*Mitprüfender Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Petri

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
1978-06

Auslegung der Reaktorkerne von gasgekühlten  
Hochtemperaturreaktoren  
Teil 1: Berechnung der Helium-Stoffwerte

KTA 3102.1

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel gilt für die Berechnung der Helium-Stoffwerte Dichte, spezifische Wärme, dynamische Viskosität und Wärmeleitfähigkeit in den Bereichen

$1 \text{ bar} \leq \text{Druck } p \leq 100 \text{ bar}$  und  $293 \text{ K} \leq \text{Temperatur } T \leq 1773 \text{ K}$ .

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

Es werden für Helium die Berechnungsgleichungen der Stoffwerte

- Dichte  $\rho$
- spezifische Wärmen  $c_p$  und  $c_v$
- dynamische Viskosität  $\eta$  und
- Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$

mit zugehörigen Standardabweichungen angegeben.

### *Hinweis:*

*Auf seiner 47. Sitzung am 15. Juni 1993 beschloss der KTA, die Arbeiten an den Regelvorhaben für Hochtemperaturreaktoren einzustellen. Als Folge davon wird diese Regel nicht mehr in die Überprüfung gem. Abschnitt 5.2 der Verfahrensordnung einbezogen.*

*Die Regel bleibt Bestandteil der Übersicht über die aufgestellten Regeln des KTA, ist weiterhin im KTA-Regelprogramm auf der KTA-Webseite beziehbar und wird dort gesondert gekennzeichnet.*

## **SICHERHEITSKRITERIEN**

- 3.1 Reaktorauslegung
- 3.2 Inhärente Sicherheit
- 5.3 Einrichtungen zur Steuerung und Abschaltung des Kernreaktors

---

**KTA 3102.1**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	25.11.75		
Auftrag für Regelentwurf	25.11.75		
Beschluss über Regelentwurf	18.10.77	207	04.11.77
Aufstellung als Regel	27.06.78	189a	06.10.78
Bestätigung der Weitergültigkeit	29.11.83		
	20.09.88		
	15.06.93		

*Auftragnehmer:* **Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH**

*An der Vorbereitung der Regel waren beteiligt:*

Bachus	Bundesministerium des Innern, Bonn
Dworak	Kernforschungsanlage Jülich GmbH, Jülich
Henssen	Internationale Atomreaktorbau GmbH, Bergisch Gladbach
Hübner	Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH, Mannheim
Langhans	Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Mauil	Vereinigte Elektrizitätswerke Westfalen AG, Dortmund
<b>Vollmer</b>	Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH, Mannheim, (Obmann)
Wohler	Hochtemperatur-Kernkraftwerk GmbH, Hamm

*Mitglieder der Arbeitsgruppe Helium-Stoffwerte:*

Banerjea	Internationale Atomreaktorbau GmbH, Bergisch Gladbach
Gysler	Internationale Atomreaktorbau GmbH, Bergisch Gladbach
Hammeke	Kernforschungsanlage Jülich GmbH, Jülich
<b>Kipke</b>	Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungs-Verein e.V., Essen (Obmann)

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-RS**

*Zuständige Mitarbeiterin der KTA-GS:* Roos

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
1983-06

Auslegung der Reaktorkerne von gasgekühlten  
Hochtemperaturreaktoren  
Teil 2: Wärmeübergang im Kugelhaufen

KTA 3102.2

## ANWENDUNGSBEREICH

Hochtemperaturreaktoren mit kugelförmigen Brennelementen.

## BEHANDELTE SACHGEBIETE

Der im Teil 2 betrachtete Reaktorkern eines gasgekühlten Hochtemperaturreaktors besteht aus einer ungeordneten Schüttung von Kugeln gleichen Durchmessers. Der Wärmeübergangskoeffizient ist Voraussetzung für die Berechnung der Moderator- und Brennstofftemperatur. Er beeinflusst damit sowohl die neutronenphysikalischen Berechnungen der Reaktivität des Kernes als auch die Berechnung des Brennelementverhaltens wie zum Beispiel Spaltproduktfreisetzung und Korrosion.

In der Regel werden die Berechnungsgleichungen für die von einer Kugel an das strömende Gas übertragende Wärmeleistung und für die darin enthaltenen Größen Wärmeübergangskoeffizient, Nusselt-Zahl und Reynolds-Zahl angegeben.

Es gilt folgender Anwendungsbereich:

Reynolds-Zahl  $Re$                        $100 \leq Re \leq 10^5$

Lückengrad der Schüttung  $\varepsilon$      $0,36 \leq \varepsilon \leq 0,42$

Durchmesserverhältnis  $D/d$          $D/d \geq 20$

Höhe der Schüttung  $H$                  $H \geq 4 d$

### *Hinweis:*

*Auf seiner 47. Sitzung am 15. Juni 1993 beschloss der KTA, die Arbeiten an den Regelvorhaben für Hochtemperaturreaktoren einzustellen. Als Folge davon wird diese Regel nicht mehr in die Überprüfung gem. Abschnitt 5.2 der Verfahrensordnung einbezogen.*

*Die Regel bleibt Bestandteil der Übersicht über die aufgestellten Regeln des KTA, ist weiterhin im KTA-Regelprogramm auf der KTA-Webseite beziehbar und wird dort gesondert gekennzeichnet.*

## SICHERHEITSKRITERIEN

3.1 Reaktorauslegung

3.2 Inhärente Sicherheit

5.3 Einrichtungen zur Steuerung und Abschaltung des Kernreaktors

---

**KTA 3102.2**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	25.11.75		
Auftrag für Regelentwurf	25.11.75		
Beschluss über Regelentwurf	30.11.82	239	23.12.82
Aufstellung als Regel	14.06.83	194a	14.10.83
Bestätigung der Weitergültigkeit	20.09.88 15.06.93		

*Auftragnehmer:* **Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH**

*An der Vorbereitung der Regel waren beteiligt:*

Bäumler	Vereinigte Elektrizitätswerke Westfalen AG, Dortmund
Gysler	Internationale Atomreaktorbau GmbH, Bergisch Gladbach
Langhans	Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Paul	Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungs-Verein e.V., Essen
Petersen	Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk AG., Essen
<b>Röllig</b>	Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH, Mannheim, (Obmann)
Wohler	Hochtemperatur-Kernkraftwerk GmbH, Hamm
Wolf	Kernforschungsanlage Jülich GmbH, Jülich

Mitglieder der Arbeitsgruppe:

<b>Achenbach</b>	Kernforschungsanlage Jülich GmbH, Jülich, (Obmann)
Banerjea	Internationale Atomreaktorbau GmbH, Bergisch Gladbach
Kasperek	Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH, Mannheim
Paul	Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungs-Verein e.V., Essen

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-RS**

*Zuständige Mitarbeiterin der KTA-GS:* Roos

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
1981-03

Auslegung der Reaktorkerne von gasgekühlten  
Hochtemperaturreaktoren  
Teil 3: Reibungsdruckverlust in Kugelhaufen

KTA 3102.3

## ANWENDUNGSBEREICH

Hochtemperaturreaktoren mit kugelförmigen Brennelementen.

## BEHANDELTE SACHGEBIETE

Der im Teil 3 betrachtete Reaktorkern eines gasgekühlten Hochtemperaturreaktors besteht aus einer ungeordneten Schüttung von Kugeln gleichen Durchmessers. Der Reibungsdruckverlust in Kugelhaufen ist ein Teil des Gesamtdruckverlustes im Primärkreis. Er geht vor allem in die Dimensionierung der Gebläse ein und somit in die Auslegung einer ausreichenden Kühlung des Reaktorkerns. In der Regel wird eine empirische Korrelation für den Reibungsdruckverlustbeiwert festgelegt, mit deren Hilfe der Reibungsdruckverlust von Kugelschüttungen zur Auslegung der Kühlung des Reaktorkerns berechnet werden soll.

Es gilt folgender Anwendungsbereich:

Modifizierte Reynolds-Zahl  $Re / (1 - \epsilon)$

$$10^0 < Re / (1 - \epsilon) \leq 10^5$$

Lückengrad der Schüttung  $\epsilon$

$$0,36 \leq \epsilon \leq 0,42$$

Durchmesser Verhältnis  $D/d$

$D/d$ -Werte oberhalb der Grenzkurve gemäß Bild 1-1

Höhe der Schüttung  $H$

$$H > 5 d$$

### *Hinweis:*

*Auf seiner 47. Sitzung am 15. Juni 1993 beschloss der KTA, die Arbeiten an den Regelvorhaben für Hochtemperaturreaktoren einzustellen. Als Folge davon wird diese Regel nicht mehr in die Überprüfung gem. Abschnitt 5.2 der Verfahrensordnung einbezogen.*

*Die Regel bleibt Bestandteil der Übersicht über die aufgestellten Regeln des KTA, ist weiterhin im KTA-Regelprogramm auf der KTA-Webseite beziehbar und wird dort gesondert gekennzeichnet.*

## SICHERHEITSKRITERIEN

3.1 Reaktorauslegung

3.2 Inhärente Sicherheit

5.3 Einrichtungen zur Steuerung und Abschaltung des Kernreaktors

---

**KTA 3102.3**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	25.11.75		
Auftrag für Regelentwurf	25.11.75		
Beschluss über Regelentwurf	21.10.80	206	04.11.80
Aufstellung als Regel	31.03.81	136a	28.07.81
Berichtigung		155	22.08.81
Bestätigung der Weitergültigkeit	25.11.86 12.06.91 15.06.93		

*Auftragnehmer:* **Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH**

*An der Vorbereitung der Regel waren beteiligt:*

Bäumler	Vereinigte Elektrizitätswerke Westfalen AG, Dortmund
Gysler	Interatom GmbH, Bergisch Gladbach
Langhans	Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Paul	Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungs-Verein e.V., Essen
Petersen	Kernforschungsanlage Jülich GmbH, Jülich
<b>Vollmer</b>	Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH, Mannheim, (Obmann)
Wohler	Hochtemperatur-Kernkraftwerk GmbH, Hamm

*Mitglieder der Arbeitsgruppe:*

<b>Bartels</b>	Kernforschungsanlage Jülich GmbH, Jülich, (Obmann)
Gysler	Interatom GmbH, Bergisch Gladbach
Joswig	Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungs-Verein e.V., Essen
Kasperek	Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH, Mannheim

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-RS**

*Zuständige Mitarbeiterin der KTA-GS:* Roos

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
1984-11

Auslegung der Reaktorkerne von gasgekühlten  
Hochtemperaturreaktoren

KTA 3102.4

Teil 4: Thermohydraulisches Berechnungsmodell für stationäre und quasistationäre Zustände im Kugelhaufen

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Berechnung von stationären und quasistationären Zuständen des Reaktorkerns von gasgekühlten Hochtemperaturreaktoren mit kugelförmigen Brennelementen.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Verwendete Symbole
- Modellgleichungen  
(Gas; Kugel)
- Randbedingungen für die Modellgleichungen des Gases  
(Gesamte Kugelschüttung; Teilgebiete der Kugelschüttung)
- Wärme- und strömungstechnische Parameter  
(Helium-Stoffwerte; Wärmeübergangskoeffizient; effektive Wärmeleitfähigkeit; Reibungsdruckverlustbeiwert; Kugel-Wärmeleitfähigkeit; Wärmeleistungsdichte)
- Dokumentation

Anhang A Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird.

### *Hinweis:*

*Auf seiner 47. Sitzung am 15. Juni 1998 beschloss der KTA, die Arbeiten an den Regelvorhaben für Hochtemperaturreaktoren einzustellen. Als Folge davon wird diese Regel nicht mehr in die Überprüfung gem. Abschnitt 5.2 der Verfahrensordnung einbezogen.*

*Die Regel bleibt Bestandteil der Übersicht über die aufgestellten Regeln des KTA, ist weiterhin im KTA-Regelprogramm auf der KTA-Webseite beziehbar und wird dort gesondert gekennzeichnet.*

## **SICHERHEITSKRITERIEN**

- 3.1 Reaktorauslegung
- 3.2 Inhärente Sicherheit
- 5.3 Einrichtungen zur Steuerung und Abschaltung des Kernreaktors

---

**KTA 3102.4**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	25.11.75		
Auftrag für Regelentwurf	25.11.75		
Beschluss über Regelentwurf	27.03.84	67	04.04.84
Aufstellung als Regel	27.11.84	40a	27.02.85
Bestätigung der Weitergültigkeit	27.06.89 15.06.93		

*Auftragnehmer:* **Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH**

*An der Vorbereitung der Regel waren beteiligt:*

Flügge	Vereinigte Elektrizitätswerke Westfalen AG, Dortmund
Gysler	Internationale Atomreaktorbau GmbH, Bergisch Gladbach
Langhans	Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Paul	Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungs-Verein e.V., Essen
<b>Röllig</b>	Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH, Mannheim, (Obmann)
Wohler	Hochtemperatur-Kernkraftwerk GmbH, Hamm
Wolf	Kernforschungsanlage Jülich GmbH, Jülich

*Mitglieder der Arbeitsgruppe:*

Banaschek	Thyssen Industrie, Essen
Bogorinski	Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Gysler	Internationale Atomreaktorbau GmbH, Bergisch Gladbach
Haque	Internationale Atomreaktorbau GmbH, Bergisch Gladbach
Joswig	Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungs-Verein e.V., Essen
<b>Patscher</b>	Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH, Mannheim, (Obmann)

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-RS**

*Zuständige Mitarbeiterin der KTA-GS:* Roos

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
1986-06

Auslegung der Reaktorkerne von gasgekühlten  
Hochtemperaturreaktoren  
  
Teil 5: Systematische und statistische Fehler bei der  
thermohydraulischen Kernauslegung des Kugelhaufenre-  
aktors

KTA 3102.5

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Kugelhaufenkern von gasgekühlten Hochtemperaturreaktoren.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Grenzwerte für die thermohydraulische Kernauslegung
- Fehler der thermohydraulischen Kernauslegung  
(Systematische Fehler; statistische Fehler)

Anhang A: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird.

### *Hinweis:*

*Auf seiner 47. Sitzung am 15. Juni 1993 beschloss der KTA, die Arbeiten an den Regelvorhaben für Hochtemperaturreaktoren einzustellen. Als Folge davon wird diese Regel nicht mehr in die Überprüfung gem. Abschnitt 5.2 der Verfahrensordnung einbezogen.*

*Die Regel bleibt Bestandteil der Übersicht über die aufgestellten Regeln des KTA, ist weiterhin im KTA-Regelprogramm auf der KTA-Webseite beziehbar und wird dort gesondert gekennzeichnet.*

## **SICHERHEITSKRITERIEN**

- 3.1 Reaktorauslegung
- 3.2 Inhärente Sicherheit
- 5.3 Einrichtungen zur Steuerung und Abschaltung des Kernreaktors

---

**KTA 3102.5**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	25.11.75		
Auftrag für Regelentwurf	25.11.75		
Beschluss über Regelentwurf	03.12.85	232	13.12.85
Aufstellung als Regel	10.06.86	162a	03.09.86
Bestätigung der Weitergültigkeit	11.06.91		
	15.06.93		

*Auftragnehmer:* **Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH**

*An der Vorbereitung der Regel waren beteiligt:*

Flügge	Vereinigte Elektrizitätswerke Westfalen AG, Dortmund
Gysler	Internationale Atomreaktorbau GmbH, Bergisch Gladbach
Langhans	Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Paul	Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungs-Verein e.V., Essen
<b>Röllig</b>	Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH, Mannheim, (Obmann)
Wohler	Hochtemperatur-Kernkraftwerk GmbH, Hamm
Wolf	Kernforschungsanlage Jülich GmbH, Jülich

*Mitglieder der Arbeitsgruppe:*

Bogorinski	Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Eimterbäumer	Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungs-Verein e.V., Essen
Gysler	Interatom GmbH, Bergisch Gladbach
Haque	Interatom GmbH, Bergisch Gladbach
<b>Patscher</b>	Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH, Mannheim, (Obmann)
Wolf	Kernforschungszentrum Jülich GmbH, Jülich

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-RS**

*Zuständige Mitarbeiterin der KTA-GS:* Roos

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2015-11

Abschaltsysteme von Leichtwasserreaktoren

**KTA 3103**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel gilt für Abschaltsysteme von Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren. Sie gibt an, welche Anforderungen an die Systeme zur Abschaltung eines Reaktors einschließlich der aktiven Stellglieder zu stellen sind. Dabei beschränkt sich die Regel auf die Sicherheitsebenen 1 bis 3 sowie den ATWS (Ereignis mit unterstelltem Ausfall des Schnellabschaltsystems) auf Sicherheitsebene 4a sowie auf Einwirkungen von außen und Notstandsfälle.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Aufgaben der Abschaltsysteme  
(Allgemeines; Schnellabschaltsystem; weiteres Abschaltsystem)
- Auslegung  
(Übergeordnete Anforderungen; Steuerelemente und Steuerelementantriebe; verfahrenstechnische Systeme)
- Funktionssicherheit  
(Allgemeines; Aufbau und Funktion; Eignungsprüfung am Prototyp; betriebliche Bewährung)
- Prüfungen  
(Begleitende Prüfung im Rahmen der Herstellung und Inbetriebnahme; wiederkehrende Prüfungen)

Anhang A: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

3.2 Anforderungen an den Reaktorkern und die Abschalteinrichtungen

---

**KTA 3103**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	23.06.75		
Auftrag für Regelentwurf	23.06.75		
Beschluss über Regelentwurf	30.03.82	69	14.04.82
Aufstellung als Regel	27.03.84	145a	04.08.84
Bestätigung der Weitergültigkeit	27.06.89		
	14.06.94	131	15.07.94
	15.06.99	125	09.07.99

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	16.11.04	239	16.12.04
Beschluss über Änderungsentwurf	13.11.12	–	03.12.12
Aufstellung als Regel	10.11.15	–	08.01.16
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Reaktorkern und Systemauslegung (UA-RS)**

*An der Vorbereitung der 1. Regeländerung waren beteiligt:*

<b>Bender</b>	AREVA GmbH, Erlangen, (Obmann; ab 2009-06)
Berlepsch	E.ON Kernkraft GmbH, Hannover
Hüttmann	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg
Neufert	AREVA GmbH, Erlangen, (Obmann; bis 2009-05)
Pattberg	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg
Richter	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Mannheim
Schneider	RWE Power AG, Kraftwerk Biblis, Biblis
Zwermann	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Garching/München

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-RS**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Petri

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassung: 1984-03

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
1979-10

Ermittlung der Abschaltreaktivität

**KTA 3104**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel gilt für Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren. Sie ist anzuwenden für die Ermittlung der Abschaltreaktivität von Reaktorkernen für Zustände nach Abschaltung aus bestimmungsgemäßem Betrieb und für Zustände im Verlauf von Störfällen ohne Kühlmittelverlust. Nicht Gegenstand dieser Regel ist die Festlegung von Zahlenwerten für die erforderliche Abschaltreaktivität.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Verfahren zur Ermittlung der Abschaltreaktivität
- Berechnung der Abschaltreaktivität und von Reaktivitätsäquivalenten
- Kinetische Verfahren zur Reaktivitätsmessung  
(Physikalische Grundlagen; Anwendungen; Mess- und Auswerteverfahren)
- Verfahren zur Messung von Reaktivitätskoeffizienten und Reaktivitätsäquivalenten  
(Einverskinetische Verfahren; Substitutionsverfahren; Normierung gerechneter Reaktivitätsäquivalente durch gemessene Reaktivitätskoeffizienten; Fehlerquellen)
- Bestimmung der Abschaltreaktivität als äquivalente Zustandsänderung
- Dokumentation

Anhang A: Verwiesene Literatur

Anhang B: Ausführung zu den Begriffen Reaktorzustand, Zustandsänderung, Reaktivitätskoeffizient, -äquivalent, -integral und -bilanz

Anhang C: Beispiel zur Reaktivitätsbilanz beim Druckwasserreaktor

Anhang D: Beispiel zur Reaktivitätsbilanz beim Siedewasserreaktor

### *Hinweis:*

*Auf seiner 69. Sitzung am 11. November 2014 beschloss der KTA, die Arbeiten an dem Regelvorhaben KTA 3104 einzustellen. Als Folge davon wird diese Regel nicht mehr in die Überprüfung gem. Abschnitt 5.2 der Verfahrensordnung einbezogen.*

*Die Regel bleibt Bestandteil der Übersicht über die aufgestellten Regeln des KTA, ist weiterhin im KTA-Regelprogramm auf der KTA-Webseite beziehbar und wird dort gesondert gekennzeichnet.*

## **SICHERHEITSKRITERIEN**

2.2 Inhärente Sicherheit

5.3 Einrichtungen zur Steuerung und Abschaltung des Kernreaktors

---

**KTA 3104**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	27.05.74		
Auftrag für Regelentwurf	27.05.74		
Beschluss über Regelentwurf	20.02.79	48	09.03.79
Aufstellung als Regel	23.10.79	19a	29.01.80
Bestätigung der Weitergültigkeit	27.06.89		
	14.06.94	131	15.07.94
	15.06.99	125	09.07.99
	16.11.04	239	16.12.04
	10.11.09	178	25.11.09

*Auftragnehmer:* **Normenausschuss Kerntechnik im DIN e.V.**

*An der Vorbereitung der Regel waren beteiligt:*

Faber	Technischer Überwachungs-Verein Bayern e. V., München
<b>Grün</b>	Kraftwerk Union AG, Erlangen, (Obmann)
Helm	Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH, Karlsruhe
Krug	Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Garching
Lugenheim	Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Nicolai	Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH, Mannheim
Noll	Hamburgische Electricitäts Werke AG, Hamburg
Pleuger	Kraftwerk Union AG, Offenbach
Schulte	Internationale Atomreaktorbau GmbH, Bergisch Gladbach
Skoff	Brown Boveri Reaktor GmbH, Mannheim
Sommer	Kraftwerk Obrigheim GmbH, Obrigheim

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-RS**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Petri

---

*Hinweis:*

- Ein erster Regelentwurfsvorschlag lag am 14.01.76 vor, der auf Beschluss des UA-RK vom Arbeitsgremium überarbeitet wurde.
- Die Regel KTA 3104 soll nach Überarbeitung der Regel KTA 3101.2 zurückgezogen werden.

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2014-11

Anforderungen an die Kritikalitätssicherheit  
beim Brennelementwechsel

**KTA 3107**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Planung der Durchführung und die Durchführung der Handhabung von Brennelementen und zugehörigen Einrichtungen während eines Brennelementwechsels in Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Allgemeine Anforderungen
- Planung der Durchführung eines Brennelementwechsels
- Kritikalitätssicherheit im Reaktor während des Brennelementwechsels  
(Grundlegende Anforderungen; anlagenspezifische Anforderungen und Festlegungen; Anforderungen an die Durchführung rechnerischer Kritikalitätssicherheitsnachweise)
- Durchführung des Brennelementwechsels  
(Allgemeine Anforderungen, Vorbereitungen zum Brennelementwechsel; Wechsel der Brennelemente; Maßnahmen vor dem Schließen des Reaktordruckbehälters)

Anhang A: Durchführung rechnerischer Kritikalitätssicherheitsnachweise zu Brennelementwechseln in Leichtwasserreaktoren

Anhang B: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

3.10 Anforderungen an die Handhabung und Lagerung der Brennelemente

---

**KTA 3107**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Beschluss des Regelvorhabens	13.11.03		
Auftrag für Regelentwurf	13.11.03		
Beschluss über Regelentwurf	13.11.12	–	03.12.12
Aufstellung als Regel	11.11.14	–	15.01.15
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Reaktorkern und Systemauslegung (UA-RS)**

*An der Vorbereitung der Regel waren beteiligt:*

Gmal	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, München
Günther	PreussenElektra GmbH, Hannover
Hennebach	Framatome GmbH, Offenbach
<b>Johann</b>	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim, (Obmann)
Kern (ab 2010-01 bis 2012-01)	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, Stuttgart
Kraus	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover
Kühl (bis 2011-01)	Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH, Jülich
Lamprecht	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Louia	EnBW Kernkraft GmbH, Philippsburg
Neuber	Framatome GmbH, Offenbach
Philippen (ab 2010-07)	Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH, Jülich WTI
Scheib	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Bonn
Schnur (bis 2008-12)	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Hannover
Schuster (ab 2010-01)	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg
Seibold	RWE Power AG, Gundremmingen
Verst	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Mannheim

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-RS**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Petri

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Komponenten des Primärkreises  
von Leichtwasserreaktoren;  
Teil 1: Werkstoffe und Erzeugnisformen

**KTA 3201.1**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Herstellung der Werkstoffe und Erzeugnisformen von Komponenten des Primärkreises von Leichtwasserreaktoren. Diese Regel gilt nicht für Rohrleitungen und Armaturen gleich oder kleiner als DN 50.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Allgemeingültige Festlegungen für Werkstoffe und ihre Prüfungen (Zulässige Werkstoffe; Anforderungen; Prüfung der Werkstoffe und Erzeugnisformen; Wiederholung von Prüfungen; Kennzeichnung der Erzeugnisse; Dokumentation)
- Nahtlose Hohlteile, geschmiedet oder gewalzt
- Nahtlose Hohlteile für Stutzen, geschmiedet, gewalzt, gepresst
- Geschmiedete Platten für Rohrböden
- Bleche
- Aus Blechen gekümpelte, gepresste, gebogene oder gerollte Erzeugnisse
- Gerade Rohrformstücke
- Nahtlose geschmiedete Hohlteile für Hauptkühlmittelpumpengehäuse
- Geschmiedete Armaturengehäuse
- Geschmiedete Platten
- Aus geschmiedeten Platten warm gekümpelte oder gepresste Erzeugnisse
- Geschmiedete oder gewalzte Stäbe
- Hohlgebohrte oder hohlgeschmiedete Teile aus geschmiedeten oder gewalzten Stäben
- Nahtlose Rohre
- Nahtlose Rohrbogen
- Dampferzeugerheizrohre
- Nahtlose pressplattierte Verbundrohre
- Stäbe und Ringe für Schrauben, Muttern und Scheiben sowie Schrauben, Muttern und Scheiben (Abmessungen größer als M 130)
- Stäbe für Schrauben, Muttern, Scheiben und Dehnhülsen sowie die daraus hergestellten fertigen Erzeugnisformen (Abmessungen gleich oder kleiner als M 130)
- Bleche, Platten, Stäbe und Schmiedestücke aus nichtrostenden austenitischen Stählen sowie Stäbe aus Nickellegierungen
- Nahtlose Rohre aus nichtrostenden austenitischen Stählen
- Nahtlose Rohrbogen aus nichtrostenden austenitischen Stählen
- Hauptkühlmittelpumpengehäuse aus ferritischem Stahlguss
- Armaturengehäuse aus ferritischem Stahlguss
- Armaturengehäuse aus austenitischem Stahlguss
- Stäbe und Schmiedestücke aus nichtrostendem martensitischem Stahl
- Erzeugnisformen aus ferritischen Stählen für integrale Anschlüsse der druckführenden Umschließung
- Erzeugnisformen aus austenitischen Stählen für integrale Anschlüsse der druckführenden Umschließung

- Anhang A: Werkstoffdaten  
Anhang AP: Anhaltswerte der physikalischen Eigenschaften  
Anhang B: Durchführung von manuellen Ultraschallprüfungen  
Anhang C: Durchführung von Oberflächenprüfungen mittels Magnetpulver- und Eindringprüfung  
Anhang D: Verfahren zur Ermittlung des Deltaferritgehaltes  
Anhang E: Formblätter  
Anhang F: Bestimmungen und Literatur, auf die in dieser Regel verwiesen wird  
Anhang G: Änderungen gegenüber der Fassung 1998-06 und Erläuterungen (informativ)

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

- 1.1 Grundsätze der Sicherheitsvorsorge
- 2.1 Qualitätsgewährleistung
- 4.1 Druckführende Umschließung des Reaktorkühlmittels

---

**KTA 3201.1**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	27.05.74		
Auftrag für Regelentwurf	27.05.74		
Beschluss über Regelentwurf	01.03.77	56	22.03.77
Aufstellung als Regel	20.02.79	133a	20.07.79
	30.11.82 *)	68a	12.04.83
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	10.06.80		
Beschluss über Änderungsentwurf	27.06.89	124	07.07.89
Aufstellung als Regel	12.06.90	53a	16.03.91
Berichtigung	–	129	15.07.92
	–	111	17.06.94
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	13.06.95	120	30.06.95
Beschluss über Änderungsentwurf	10.06.97	113	24.06.97
Aufstellung als Regel	16.06.98	170a	11.09.98
Bestätigung der Weitergültigkeit	11.11.03	224	29.11.03
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.08	190	12.12.08
Beschluss über Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Aufstellung als Regel	14.11.17	–	05.02.18
Berichtigung	–	–	24.04.19

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung waren beteiligt:*

<b>Fischer</b>	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg, (Obmann)
Hardt	Framatome GmbH, Erlangen
König	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Köstler	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg
Moninger	Stahlinstitut VDEh, Düsseldorf
Mußmann	Fachverband Dampfkessel-, Behälter- und Rohrleitungsbau e.V., Düsseldorf
Schäfer	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Widera	RWE Power AG, Essen
Wieland	Stahlinstitut VDEh, Düsseldorf
Zickler	Materialprüfungsanstalt (MPA), Stuttgart

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

**Hinweis:**

- In der Vorberichtsphase wurden die Teile der Regel noch zusammen behandelt.
- Frühere Fassungen: 1979-02, 1982-11<sup>1)</sup>, 1990-06, 1998-06
- \*) Die Regel Fassung 1979-02 wurde um den Anhang A „Werkstoffkenndaten“ erweitert und erhielt die Fassung 1982-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Komponenten des Primärkreises  
von Leichtwasserreaktoren;  
Teil 2: Auslegung, Konstruktion und Berechnung

**KTA 3201.2**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf Auslegung, Konstruktion und Berechnung von Komponenten des Primärkreises von Leichtwasserreaktoren aus metallischen Werkstoffen, die bis zu Auslegungstemperaturen von 673 K (400 °C) betrieben werden.

Diese Regel gilt auch für den Abklingbereich von Komponentenstützkonstruktionen mit integralen Anschlüssen.

Diese Regel gilt nicht für Rohrleitungen und Armaturen  $\leq$  DN 50, sie darf jedoch zur Erstellung von Spannungs- und Ermüdungsanalysen für Rohrleitungen und Armaturen  $\leq$  DN 50 angewendet werden.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Lastfallklassen des Primärkreises und Beanspruchungsstufen der Komponenten (Allgemeines; Lastfallklassen des Primärkreises; Beanspruchungsstufen für Komponenten)
- Einwirkungen auf die Komponenten infolge von mechanischen und thermischen Belastungen, Einwirkungen des Mediums und Bestrahlung (Allgemeines; mechanische und thermische Belastungen; Zusammenstellung von Belastungen der Komponenten; Überlagerung von Belastungen und Zuordnung zu Beanspruchungsstufen; Einwirkungen des Mediums; Bestrahlung)
- Konstruktive Gestaltung (Übergeordnete Anforderungen; allgemeine Anforderungen an Bauteile und deren Schweißnähte; komponentenbezogene Anforderungen)
- Dimensionierung (Allgemeines; Schweißnähte; Plattierungen; Zuschläge; Wanddicken)
- Allgemeine Analyse des mechanischen Verhaltens (Allgemeines; Belastungen; Beanspruchungen; resultierende Verformungen; Ermittlung, Bewertung und Begrenzung mechanischer Größen; mechanische Systemanalyse; Spannungsanalyse; Ermüdungsanalyse; Sprödbuchanalyse; Verformungsanalyse; Stabilitätsanalyse; Spannungs-, Verformungs- und Ermüdungsanalyse für Flanschverbindungen; Vermeidung des Versagens infolge thermisch bedingter fortschreitender Deformation)
- Komponentenspezifische Analyse des mechanischen Verhaltens (Allgemeines; Behälter; Armaturengehäuse; Rohrleitungen; Komponentenstützkonstruktionen)
- Art und Umfang der vorzulegenden Festigkeitsnachweise und zugehörige Unterlagen

Anhang A: Dimensionierung (Allgemeines; Dimensionierung von Bauteilen der drucktragenden Wand; Armaturen; Rohrleitungen)

Anhang B: Anforderungen an den Primärspannungsnachweis bei erneuten rechnerischen Nachweisen (Allgemeines; Voraussetzungen; Nachweisführung)

Anhang C: Rechnerische Methoden (Stufenkörpermethode (SKM); Methode der finiten Differenzen (FDM); Methode der finiten Elemente (FEM))

Anhang D: Verfahren zur Sprödbuchanalyse (Konstruktion des modifizierten Posediagramms mit Beispiel; Ermittlung der Bruchfähigkeit nach Warmvorbelastung)

Anhang E: Bestimmungen und Literatur, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Anhang F: Änderungen gegenüber der Fassung 1996-06 und Erläuterungen (informativ)

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

- 1.1 Grundsätze der Sicherheitsvorsorge
- 2.1 Qualitätsgewährleistung
- 4.1 Druckführende Umschließung des Reaktorkühlmittels

---

**KTA 3201.2**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	27.05.74		
Auftrag für Regelentwurf	27.05.74		
Beschluss über Regelentwurf	23.10.79	213	13.11.79
Aufstellung als Regel	21.10.80	152a	19.08.81
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	21.10.80		
Beschluss über Änderungsentwurf	30.11.82	239	23.12.83
Aufstellung als Regel	27.03.84	20a	30.01.85
Bestätigung der Weitergültigkeit	12.06.90		
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	15.06.93		
Beschluss über Änderungsentwurf	13.06.95	120	30.06.95
Aufstellung als Regel	11.06.96	216a	19.11.96
Berichtigung	–	129	13.07.00
Berichtigung	–	136	22.07.00
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	19.06.01	132	19.07.01
Beschluss über Änderungsentwurf	16.11.10	190	15.12.10
Aufstellung als Regel	19.11.13	–	17.01.14
<b>4. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Beschluss über Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Aufstellung als Regel	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	17.05.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 4. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 4. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1980-10, 1984-03, 1996-06, 2013-11

<sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Komponenten des Primärkreises  
von Leichtwasserreaktoren;  
Teil 3: Herstellung

**KTA 3201.3**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Herstellung von druckführenden Komponenten des Primärkreises von Leichtwasserreaktoren. Diese Regel gilt nicht für Rohrleitungen und Armaturen gleich oder kleiner als DN 50.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Anforderungen an den Hersteller  
(Allgemeine Anforderungen; Voraussetzungen; organisatorische und personelle Anforderungen für die Durchführung von Schweißarbeiten und zerstörungsfreien Prüfungen)
- Vorprüfung und Dokumentation (Vorprüfung; Dokumentation)
- Schweißtechnische Gestaltung und arbeitstechnische Grundsätze  
(Schweißtechnische Gestaltung und Anforderungen an die Oberflächen; Voraussetzungen zum Schweißen; Vorbereitung der Fugenflanken; Anforderungen an die Schweißung; Durchführung der Schweißarbeiten; Nachbesserungen und Reparaturen; Schweißprotokoll; Bescheinigungen über die Schweißarbeiten)
- Umformen von Bauteilen  
(Allgemeines; Warmumformen; Kaltumformen; Prüfung umgeformter Bauteile; Protokoll über das Umformen; Abnahmeprüfzeugnisse; Einwalzen von Wärmetauscher-Rohren)
- Wärmebehandlung  
(Allgemeine Anforderungen; ferritische Werkstoffe nach dem Schweißen; austenitische Stähle nach dem Schweißen; Bescheinigungen)
- Anforderungen an die Schweißzusätze
- Verfahrensprüfungen  
(Allgemeine Anforderungen; ferritische Stumpfnähte; Stumpfnähte aus austenitischen Stählen; Schweißplattierungen aus austenitischen Stählen und Nickellegierungen; besondere ferritische Schweißungen; besondere Schweißungen an austenitischen Stählen; Verbindungsschweißungen zwischen ferritischen und austenitischen Stählen; Panzerungen; Einschweißen von Rohren in Rohrplatten)
- Fertigungsüberwachung, Bauprüfungen und Kennzeichnung  
(Allgemeines; Kennzeichnung der Erzeugnisformen und Bauteilkennzeichnung; Fertigungsüberwachung und Bauprüfungen durch den Hersteller und den Sachverständigen)
- Arbeitsprüfungen  
(Allgemeine Anforderungen; Verbindungsschweißungen an Bauteilen aus ferritischen Stählen; Verbindungsschweißungen an austenitischen Stählen; Schweißplattierungen aus austenitischen Stählen und Nickellegierungen; Sonstige Bauteilschweißungen; Einschweißen von Rohren in Rohrplatten)
- Zerstörungsfreie Prüfungen  
(Prüfgerechte Gestaltung; allgemeine Anforderungen; Schweißverbindungen an ferritischen Stählen; Dichtschweißungen gegen Plattierungen aus austenitischen Stählen und Nickellegierungen; Schweißverbindungen an austenitischen Stählen; Schweißverbindungen zwischen ferritischen Stählen und austenitischen Stählen; Ferritische formgebende Auftragschweißungen (ausgenommen Panzerungen und Pufferungen für Panzerungen); Schweißplattierungen und formgebende Auftragschweißungen aus austenitischen Stählen und Nickellegierungen; Panzerungen und Pufferungen für Panzerungen; Bereiche entfernter Schweißstellen an ferritischen und austenitischen Bauteilen; Grundwerkstoffoberflächen der druckführenden Umschließung nach der letzten Wärmebehandlung; Prüfungen im Zusammenhang mit der Erstdruckprüfung; Umformungen an Rohren; Protokollierung der Prüfergebnisse)

Anhang A: Muster für Formblätter

Anhang B: Erweiterte Querschleif- und Mehrstufen-Tangentialschliffuntersuchungen

Anhang C: Durchführung von manuellen Ultraschallprüfungen

Anhang D: Durchführung von manuellen Ultraschall-Tandemprüfungen

Anhang E: Durchführung von Oberflächenprüfungen nach dem Magnetpulver- und Eindringverfahren

Anhang F: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Anhang G: Änderungen gegenüber der Fassung 1998-06 und Erläuterungen (informativ)

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

4.1 Druckführende Umschließung des Reaktorkühlmittels

---

**KTA 3201.3**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	27.05.74		
Auftrag für Regelentwurf	27.05.74		
Beschluss über Regelentwurf	20.02.79	48	09.03.79
Aufstellung als Regel	23.10.79	125a	11.07.80
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	26.02.80		
Beschluss über Änderungsentwurf	25.11.86	229	10.12.86
Aufstellung als Regel	01.12.87	92a	18.05.88
Bestätigung der Weitergültigkeit	23.06.92		
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	13.06.95	120	30.06.95
Beschluss über Änderungsentwurf	10.06.97	113	24.06.97
Aufstellung als Regel	16.06.98	219a	20.11.98
Berichtigung	–	129/136	13.07.00/22.07.00
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.03	224	29.11.03
Beschluss über Änderungsentwurf	07.11.06	5	09.01.07
Aufstellung als Regel	13.11.07	9a	17.01.08
Berichtigung	–	82a	05.06.09
Bestätigung der Weitergültigkeit	13.11.12	–	03.12.1
<b>4. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Beschluss über Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Aufstellung als Regel	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	17.05.18
Berichtigung	–	–	24.04.09

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 4. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 4. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK) durchgeführt.*

*Ad-hoc-Arbeitskreis „Zerstörungsfreie Prüfung“:*

Debnar-Beinssen	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Dugan	Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart, Stuttgart
Gruhne	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Hoffmann	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Filderstadt
Jung	BGH Edelstahl Siegen GmbH, Siegen
Kiechle	PreussenElektra GmbH, Essenbach
Lomp	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Scharfschwerdt	Framatome GmbH, Erlangen
Schombach	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg
Wiech	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Geesthacht

*Zugezogene Fachleute:*

Ahlers	PreussenElektra GmbH, Hannover
Fischer	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg
Hoffmann	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Filderstadt
Lehne	TÜV SÜD Industrie Service, München
Marschke	PreussenElektra GmbH, Erlangen
Mußmann	FDBR e.V., Fachverband Anlagenbau, Düsseldorf
Ritter	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

*Hinweis:*

- In der Vorberichtsphase wurden die Teile der Regel noch zusammen behandelt.
- Frühere Fassungen: 1979-10, 1987-12, 1998-06, 2007-11
- <sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2016-11

Komponenten des Primärkreises  
von Leichtwasserreaktoren;  
Teil 4: Wiederkehrende Prüfungen und  
Betriebsüberwachung

**KTA 3201.4**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden nach der ersten Kritikalität auf wiederkehrende Prüfungen und auf die Betriebsüberwachung von druckführenden Komponenten des Primärkreises von Leichtwasserreaktoren.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

Sicherstellung der Integrität im Betrieb

Prüfverfahren und -techniken

(Allgemeine Anforderungen; Prüfung der Oberflächen; Volumenprüfung; Prüfung des Allgemeinzustands; Druckprüfung; Funktionsprüfungen an Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung)

Prüfumfänge und -intervalle

(Allgemeine Anforderungen; Prüfumfänge; Prüfintervalle)

Prüfliste

(Erstellung; Aktualisierung)

Vorbereitung und Durchführung der Prüfungen

(Allgemeines; Vorbereitung; Durchführung; Anforderungen an das Prüfpersonal)

Bewertung der Prüfergebnisse

(Allgemeines; Volumenprüfung sowie Prüfung der Oberfläche und oberflächennahen Bereiche; Prüfung des Allgemeinzustands; Druckprüfung; Funktionsprüfungen an Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung)

Betriebsüberwachung

(Allgemeines; Überwachung der Belastungen; Überwachung der Wasserqualität; Überwachung von Radiolysegasansammlungen; Überwachung der Änderung von Werkstoffeigenschaften; Lecküberwachung; Überwachung des Primärkreises auf lose Teile; Überwachung der Einhaltung des zulässigen RDB-Innendrucks)

Beteiligung bei wiederkehrenden Prüfungen und der Betriebsüberwachung

Dokumentation

(Allgemeines; erforderliche Unterlagen bei wiederkehrenden Prüfungen; Aufbewahrungsfristen bei wiederkehrenden Prüfungen; erforderliche Unterlagen bei der Überwachung der mechanischen und thermischen Belastungen)

Anhang A: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Anhang B (informativ): Änderungen gegenüber der Fassung 2010-11

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

4.1 Druckführende Umschließung des Reaktorkühlmittels

---

**KTA 3201.4**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	27.05.74		
Auftrag für Regelentwurf	27.05.74		
Beschluss über Regelentwurf	31.03.81	80	29.04.81
Aufstellung als Regel	22.06.82	215a	19.11.82
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	22.06.82		
Beschluss über Änderungsentwurf	10.06.89	124	07.07.89
Aufstellung als Regel	12.06.90	53a	16.03.91
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	13.06.95	120	30.06.95
Beschluss über Änderungsentwurf	10.06.97	113	24.06.97
Aufstellung als Regel	15.06.99	200a	22.10.99
Berichtigung	–	127	12.07.02
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.03	224	29.11.03
Beschluss über Änderungsentwurf	10.11.09	178	25.11.09
Aufstellung als Regel	16.11.10	199a	30.12.10
<b>4. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.15	–	26.11.15
Beschluss über Änderungsentwurf	10.11.15	–	26.11.15
Aufstellung als Regel	22.11.16	–	10.03.17
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 4. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 4. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK) durchgeführt.*

*Ad-hoc-Arbeitskreis „Zerstörungsfreie Prüfung“:*

Debnar-Beinssen	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Dugan	Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart, Stuttgart
Gruhne	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Hoffmann	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Filderstadt
Jung	BGH Edelstahl Siegen GmbH, Siegen
Kiechle	PreussenElektra GmbH, Essenbach
Lomp	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Scharfschwerdt	Framatome GmbH, Erlangen
Schombach	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg
Wiech	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Geesthacht

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

*Hinweis:*

- In der Vorberichtsphase wurden die Teile der Regel noch zusammen behandelt.
- Frühere Fassungen: 1982-06, 1990-06, 1999-06, 2010-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Überwachung des Bestrahlungsverhaltens von  
Werkstoffen der Reaktordruckbehälter von  
Leichtwasserreaktoren

**KTA 3203**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden bei der Überwachung des Bestrahlungsverhaltens von Werkstoffen des kernnahen Bereichs der drucktragenden Wand des Reaktordruckbehälters von Leichtwasserreaktoren.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Allgemeine Grundsätze  
(Zweck des Bestrahlungsprogramms; Notwendigkeit zur Durchführung eines Bestrahlungsprogramms)
- Bestrahlungsprogramm  
(Bestrahlungsplan; Anforderungen an die Aufnahmebehälter für die Probensätze; Lage der Aufnahmebehälter im Reaktordruckbehälter; Anzahl der Probensätze; Zeitpunkte des Einsatzes und der Entnahme von Probensätzen)
- Werkstoffauswahl für Bestrahlungsproben  
(Auswahlkriterien; Prüfstück; Proben und Reservematerial; Probenlage und Probenentnahmeorte)
- Prüfung und Auswertung  
(Allgemeines; Bestrahlungstemperatur; Bestimmung der Neutronenfluenz; mechanisch-technologische Prüfungen)
- Probenaufbewahrung
- Dokumentation

Anhang A: Bestimmungen und Literatur, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Anhang B: Daten zur Herleitung und Kriterien zur Anwendung der RTGrenz-Kurve

Anhang C: Änderungen gegenüber der Fassung 2001-06 und Erläuterungen (informativ)

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 3203**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	18.10.77		
Annahme des Vorberichts	19.06.79		
Auftrag für Regelentwurf	19.06.79		
Beschluss über Regelentwurf	30.11.82	239	23.12.82
Aufstellung als Regel	27.03.84	119a	29.06.84
Bestätigung der Weitergültigkeit	12.06.90		
	13.06.95	120	30.06.95

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	15.06.99	125	09.07.99
Beschluss über Änderungsentwurf	19.06.01 <sup>1)</sup>	132	19.07.01
Aufstellung als Regel	19.06.01 <sup>1)</sup>	235b	15.12.01
Berichtigung		224	29.11.03
Bestätigung der Weitergültigkeit	07.11.06	5	09.01.07
	15.11.11	188	14.12.11

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Beschluss über Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Aufstellung als Regel	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	17.05.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 4. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK) durchgeführt.*

**Ad-hoc-Arbeitskreis**

Hein	Framatome GmbH, Erlangen
Jendrich	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
König	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Mayinger	PreussenElektra GmbH, Hannover
Schuler	Materialprüfungsanstalt (MPA) Universität Stuttgart, Stuttgart
Widera	RWE Power AG, Essen

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

**Hinweis:**

- Frühere Fassung: 1984-03, 2001-11

<sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Reaktordruckbehälter-Einbauten

KTA 3204

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Reaktordruckbehälter-Einbauten (RDB-Einbauten) von Leichtwasserreaktoren sowie auf die Werkzeuge und Hilfsmittel, die zum Einbau, Ausbau und zum Abstellen von Bauteilen und Baugruppen der Reaktordruckbehälter-Einbauten eingesetzt werden, für Schweißnähte zwischen den RDB-Einbauten und Pufferungen oder Plattierungen auf dem RDB, für Lastanschlagpunkte an RDB-Einbauten, für direkte Anschweißnähte der RDB-Einbauten am RDB, die außerhalb der Abstandsgrenze nach (3) liegen (**Bild 1-1a**) und keine drucktragende Wand der DFU darstellen.

## **BEHANDELTE SACHGEBIE**

- Anforderungsstufen
- Vorprüfung
- Dokumentation  
(Allgemeingültige Anforderungen; in die Dokumentation aufzunehmende Unterlagen)
- Konstruktion und Festigkeitsnachweis  
(Konstruktion; Festigkeitsnachweis)
- Werkstoffe und Werkstoffprüfung  
(Geltungsbereich; Voraussetzungen für die Lieferungen; Prüfungen der Werkstoffe; Kennzeichnung der Erzeugnisse)
- Herstellung  
(Allgemeingültige Festlegungen; Anforderungen an den Hersteller; Fertigungsverfahren; Wärmebehandlung; Mangelbeseitigung; Verfahrensprüfungen für Schweißen, Hochtemperaturlöten, Hartauftragschweißen und thermisches Spritzen; Arbeitsprüfungen; Prüfungen während der Fertigung; Anforderungen an die zerstörungsfreien Prüfungen und Bewertung der Prüfergebnisse)
- Betriebsüberwachung und Prüfungen  
(Geltungsbereich; Prüfzeitpunkte; Inspektionen; Schwingungsmessungen; Schwingungsüberwachung; Überwachung auf lose Teile)

Werkstoffanhang W 1: Austenitische, nichtrostende Stähle

Werkstoffanhang W 2: Nickellegierungen

Werkstoffanhang W 3: Nichtrostender austenitischer Feinguss

Werkstoffanhang W 4: Schweißzusätze, Lote und Pulver für thermisches Spritzen

Werkstoffanhang W 5: Maschinenelemente

Werkstoffanhang W 6: Sonstige Werkstoffe

Anhang A: Stabilitätsanalyse

Anhang B: Grenztragfähigkeitsanalyse

Anhang C: Spannungsverhältnismethode

Anhang D: Experimentelle Methoden

Anhang E: Prüfung auf Heißrissanfälligkeit (Ring-Segment-Probe)

Anhang F: Prüfung auf Heißrissanfälligkeit (Zylinderprobe)

Anhang G: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Anhang H: Literaturangaben

Anhang I: Änderungen gegenüber der Fassung 2008-11 und Erläuterungen (informativ)

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 3204**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	14.06.77		
Annahme des Vorberichts	24.10.78		
Auftrag für Regelentwurf	24.10.78		
Beschluss über Regelentwurf	14.06.83	116	28.06.83
Aufstellung als Regel	27.03.84	205a	27.10.84
Bestätigung der Weitergültigkeit	12.06.90		
<hr/>			
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	13.06.95	120	30.06.95
Beschluss über Änderungsentwurf	10.06.97	113	24.06.97
Aufstellung als Regel	16.06.98	236a	15.12.98
Berichtigung	–	129/136	13.07.00/22.07.00
<hr/>			
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.03	224	29.11.03
Beschluss über Änderungsentwurf	13.11.07	239	21.12.07
Aufstellung als Regel	11.11.08	15a	29.01.09
<hr/>			
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	19.11.13	–	19.12.13
Beschluss über Änderungsentwurf	10.11.15 <sup>1)</sup>	–	26.11.15
Aufstellung als Regel	10.11.15 <sup>1)</sup>	–	29.04.16
<hr/>			
<b>4. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Beschluss über Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Aufstellung als Regel	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	17.05.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 4. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 4. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1984-03, 1998-06, 2008-11, 2015-11

<sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2018-10

Komponentenstützkonstruktionen mit  
nichtintegralen Anschlüssen;  
Teil 1: Komponentenstützkonstruktionen mit  
nichtintegralen Anschlüssen für Primärkreis-  
komponenten in Leichtwasserreaktoren

**KTA 3205.1**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf nichtintegrale Komponentenstützkonstruktionen der Stahlbauklasse S1 für Primärkreis-  
komponenten mit Auslegungstemperaturen bis zu 350 °C in Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren. Die Festlegungen gelten bis einschließlich Anschluss an die Ankerplatten oder andere im Zuständigkeitsbereich der Bauaufsicht liegende Konstruktionen.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Spezifikationen, Auslegungsdatenblatt, Unterlagen, Dokumentation, Vorprüfung und Prüfung (Spezifikationen; Auslegungsdatenblatt; Unterlagen für die Vorprüfung; Unterlagen für die Enddokumentation)
- Berechnung (Allgemeingültige Festlegungen; Verfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten; Verfahren mit zulässigen Spannungen)
- Konstruktion (Allgemeingültige Festlegungen; Anforderungen)
- Werkstoffe und Erzeugnisformen (Zugelassene Werkstoffe und Erzeugnisformen; Werkstoffprüfung und Nachweisbelegung)
- Herstellung (Voraussetzungen; Eignung des Herstellers; personelle Voraussetzungen; Schweißen von Bauteilen; Umformen von Bauteilen; Wärmebehandlung; Kennzeichnung; Korrosionsschutz und Sauberkeitsanforderungen; Bauprüfung)
- Wiederkehrende Prüfungen

Anhang A: Werkstoffprüfblätter (WPB)

Anhang B: Zerstörungsfreie Prüfungen

Anhang C: Formelzeichen

Anhang D: Rohrausschlagsicherungen

Anhang E: Bemessungsannahmen

Anhang F: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Anhang G: Änderungen gegenüber der Fassung 2002-06 (informativ)

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 3205.1**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts			
Annahme des Vorberichts			
Auftrag für Regelentwurf	14.06.77		
Beschluss über Regelentwurf	01.12.81	235	16.12.81
Aufstellung als Regel	22.06.82	215a	19.11.82

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	22.06.82		
Beschluss über Änderungsentwurf	12.06.90	119	30.06.90
Aufstellung als Regel	11.06.91	118a	30.06.92
Berichtigung	–	111	17.06.94

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	11.06.96	115	25.06.96
Beschluss über Änderungsentwurf	19.06.01	132	19.07.01
Aufstellung als Regel	18.06.02	189a	10.10.02
Bestätigung der Weitergültigkeit	13.11.07	239	21.12.07

---

**3. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	13.11.12	–	03.12.12
Beschluss über Änderungsentwurf	14.11.17	–	19.12.17
Aufstellung als Regel	07.09.18	–	14.12.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische-Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung waren beteiligt:*

Daichendt	Kraftanlagen Heidelberg GmbH, Heidelberg
Delzeit	Framatome GmbH, Erlangen
Huber	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Mannheim
Klücke	PreussenElektra GmbH, Hannover
Lange	LISEGA SE Deutschland, Zeven
<b>Milleder</b>	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München (Obmann)
Rückriem	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1982-06, 1991-06, 2002-06

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2018-10

Komponentenstützkonstruktionen mit  
nichtintegralen Anschlüssen;  
Teil 2: Komponentenstützkonstruktionen mit  
nichtintegralen Anschlüssen für druck- und aktivitätsfüh-  
rende Komponenten in Systemen außerhalb  
des Primärkreises

**KTA 3205.2**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf nichtintegrale Komponentenstützkonstruktionen der Stahlbauklasse S2 von druck- und aktivitätsführenden Komponenten außerhalb des Primärkreises mit Auslegungstemperaturen bis zu 350 °C in Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren. Die Festlegungen gelten bis einschließlich Anschluss an die Ankerplatten oder andere im Zuständigkeitsbereich der Bauaufsicht liegende Konstruktionen.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Unterlagen, Dokumentation, Vorprüfung und Prüfung  
(Unterlagen und Dokumentation; Auslegungsdatenblatt; Vorprüfung und Prüfung)
- Berechnung  
(Allgemeingültige Festlegungen; Verfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten; Verfahren mit zulässigen Spannungen)
- Konstruktion  
(Allgemeingültige Festlegungen; Anforderungen)
- Werkstoffe und Erzeugnisformen  
(Herstellung; Voraussetzungen; Eignung des Herstellers; personelle Voraussetzungen; arbeitstechnische Grundsätze für das Schweißen; Wärmebehandlung; Kennzeichnung; Korrosionsschutz und Sauberkeitsanforderungen; Bauprüfung)
- Wiederkehrende Prüfungen

Anhang A: Omega-Verfahren

Anhang B: Formelzeichen

Anhang C: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Anhang D: (informativ) Änderungen gegenüber der Fassung 2015-11

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 3205.2**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	14.06.83		
Annahme des Vorberichts	03.12.85		
Auftrag für Regelentwurf	03.12.85		
Beschluss über Regelentwurf	27.06.89	124	07.07.89
Aufstellung als Regel	12.06.90	41a	28.02.91
Bestätigung der Weitergültigkeit	13.06.95	120	30.06.95
	20.06.00	129	13.07.00

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	22.11.05	7	11.01.06
Beschluss über Regelentwurf	19.11.13	–	19.12.13
Aufstellung als Regel	10.11.15	–	08.01.16
Berichtigung	–	–	29.04.16

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	14.11.17	–	19.12.17
Beschluss über Regelentwurf	14.11.17	–	19.12.17
Aufstellung als Regel	07.09.18	–	14.12.18
Berichtigung	–	–	14.01.20

---

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

Daichendt	Kraftanlagen Heidelberg GmbH, Heidelberg
Klucke	PreussenElektra GmbH, Hannover
<b>Lange</b>	LISEGA SE Deutschland, Zeven (Obmann)
Milleder	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Rückriem	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

*Hinweis:*

Frühere Fassungen: 1990-06, 2015-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2018-10

Komponentenstützkonstruktionen mit  
nichtintegralen Anschlüssen;  
Teil 3: Serienmäßige Standardhalterungen

**KTA 3205.3**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf serienmäßig hergestellte Standardhalterungen, nachfolgend Standardhalterungen genannt, die in Komponentenstützkonstruktionen nach KTA 3205.1 und KTA 3205.2 bis zu Auslegungstemperaturen von 350 °C eingesetzt und einer Eignungsprüfung unterzogen werden.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Eignungsprüfungen  
(Allgemeine Anforderungen; Antragstellung; Unterlagen; Prüfprogramm für die Eignungsprüfung; Bescheinigung über die Eignungsprüfung (Prüfbescheid); Gültigkeitsdauer der Eignungsprüfung; Änderungen; Einsatz eignungsgeprüfter Bauteile bei der Anlagenplanung)
- Anforderungen an die Auslegung und konstruktive Gestaltung  
(Lasten; Auslegungstemperaturen, Konstruktive Gestaltung)
- Nachweis der zulässigen Belastungen und Bemessungswert der Tragfähigkeit  
(Zulässige Belastungen; Bemessungswert der Tragfähigkeit)
- Anforderungen an die Werkstoffe
- Anforderungen an die Herstellung
- Prüfungen  
(Prüfungen während der Fertigung; Prüfung der fertigen Standardhalterung; Bescheinigung)
- Kennzeichnung
- Montage und Inbetriebsetzung  
(Unterlagen; Allgemeine Anforderungen; Prüfungen auf der Baustelle; Bescheinigung)
- Wiederkehrende Prüfungen  
(Allgemeines; Durchführung)
- Standardhalterungen für Rohrleitungen und Armaturen mit DN kleiner als oder gleich DN 50
- Dokumentation

Anhang A: Prüfprogramm der Eignungsprüfung für starre Standardhalterungen

Anhang B: Prüfprogramm der Eignungsprüfung für Federhänger und Federstützen

Anhang C: Prüfprogramm der Eignungsprüfung für Konstanthänger und Konstantstützen

Anhang D: Prüfprogramm der Eignungsprüfung für mechanische und hydraulische Stoßbremsen

Anhang E: Prüfprogramm der Eignungsprüfung für viskoelastische Schwingungsdämpfer Dämpfer)

Anhang F: Prüfprogramm der Eignungsprüfung für Gelenkstreben (Lenker)

Anhang G: Formelzeichen

Anhang H: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 3205.3**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts			
Annahme des Vorberichts			
Auftrag für Regelentwurf	14.06.83		
Beschluss über Regelentwurf	20.09.88	186	04.10.88
Aufstellung als Regel	27.06.89	229a	07.12.89
Berichtigung		111	17.06.94
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.06.94	131	15.07.94
	15.06.99	125	09.07.99

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	16.11.04	239	16.12.04
Beschluss über Regelentwurf	07.11.06 <sup>1)</sup>	5	09.01.07
Aufstellung als Regel	07.11.06 <sup>1)</sup>	163a	31.08.07
Bestätigung der Weitergültigkeit	15.11.11	188	14.12.11

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Beschluss über Regelentwurf	07.09.18 <sup>1)</sup>	5	24.04.19
Aufstellung als Regel	07.09.18 <sup>1)</sup>		

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

Barutzki	GERB Schwingungsisolierungen GmbH & Co. KG, Berlin
Daichendt	Kraftanlagen Heidelberg GmbH, Heidelberg
Huber	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Mannheim
Klucke	PreussenElektra GmbH, Hannover
Lange	LISEGA SE Deutschland, Zeven
Milleder	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Rückriem	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover
Stark	Framatome GmbH, Erlangen

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

**Hinweis:**

- Frühere Fassungen: 1989-06, 2006-11

<sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2014-11

Nachweise zum Bruchausschluss für druckführende  
Komponenten in Kernkraftwerken

**KTA 3206**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf druckführende Komponenten und Systeme in Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren, für die eingeschränkte Bruch- und Leckannahmen (Bruchausschluss) in Anspruch genommen werden, insbesondere in Bezug auf Reaktions- und Strahlkräfte auf Rohrleitungen, Komponenten, Komponenteneinbauten, elektrische Einrichtungen im Sicherheitsbehälter und Gebäudeteile.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Grundlegende Anforderungen an Komponenten mit Bruchausschluss
  - Vorgehensweise bei Nachweisen zum Bruchausschluss  
(Erforderliche Nachweise; Nachweis der Qualität nach Auslegung und Herstellung; Nachweis der vorhandenen Qualität nach bisherigem Betrieb; Absicherung der erforderlichen Qualität für den weiteren Betrieb)
  - Dokumentation und Berichtswesen
- Anhang A: Durchführung einer bruchmechanischen Analyse (normativ)  
(Allgemeine Anforderungen; Bewertung postulierter Risse in Rohrleitungen; Bewertung postulierter Risse in Druckbehältern sowie Armaturen- oder Pumpengehäuse; Bewertung herstellungsbedingter Fehler)
- Anhang B: Verfahren für die bruchmechanische Analyse (normativ)  
(Allgemeine Anforderungen; bruchmechanische Verfahren; Verfahren zur Bestimmung von Leckausströmraten)
- Anhang C: Werkstoffdaten für die bruchmechanische Analyse (normativ)  
(Spannungs-Dehnungs-Kurven; Rissinitierungskennwerte)
- Anhang D: Beispiele für eine bruchmechanische Analyse (informativ)  
(Austenitische Rohrleitung mit Umfangriss; ferritische Rohrleitung mit Umfangriss)
- Anhang E: Bestimmungen und Literatur, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

- 1.1 Grundsätze der Sicherheitsvorsorge
- 2.1 Qualitätsgewährleistung
- 4.1 Druckführende Umschließung des Reaktorkühlmittels

---

**KTA 3206**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Beschluss des Regelvorhabens	10.11.09	178	25.11.09
Auftrag für Regelentwurf	10.11.09	178	25.11.09
Beschluss über Regelentwurf	19.11.13	–	19.12.13
Aufstellung als Regel	11.11.14	–	15.01.15
Berichtigung		–	26.11.15
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17
Berichtigung		–	17.12.19

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der Regel waren beteiligt:*

Benitz	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Beukelmann	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Hienstorfer	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Filderstadt
Holzer	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Jendrich	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Keim	Framatome GmbH, Erlangen
König	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Kramarz	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Bonn
Otreмба	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin
<b>Schuler</b>	Materialprüfungsanstalt (MPA), Stuttgart (Obmann)
Schümann	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg
Siegele	Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM, Freiburg
Wernicke	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg
Widera	RWE Power AG, Essen

*Zu einzelnen Fragen wurden zusätzlich folgende Fachleute einbezogen:*

Blasset	Framatome GmbH, Erlangen
Estorf	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg
Grebner	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Hermann	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Filderstadt
Sievers	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Winkelmann	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Druck- und aktivitätsführende Komponenten  
von Systemen außerhalb des Primärkreises;  
Teil 1: Werkstoffe

**KTA 3211.1**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Werkstoffe und Erzeugnisformen der drucktragenden Wandungen von nicht zur druckführenden Umschließung des Reaktorkühlmittels gehörenden druck- und aktivitätsführenden Systemen und Komponenten von Leichtwasserreaktoren, die eine spezifisch reaktorsicherheitstechnische Bedeutung besitzen.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Allgemeine Grundsätze  
(Auswahl der Werkstoffe; Begutachtung der Werkstoffe; allgemeine Forderungen an die Qualitätssicherung; Forderungen an den Hersteller; Vorprüfung; Fertigungsüberwachung durch den Sachverständigen nach § 20 AtG; Nachweis der Güteeigenschaften; Kennzeichnung; Reparaturen; Werkstoffkenndaten für die Berechnung)
- Allgemeingültige Festlegungen für Werkstoffe und ihre Prüfungen  
(Allgemeines; zulässige Werkstoffe; Forderungen an die Werkstoffe und ihre Erzeugnisformen; Prüfung der Werkstoffe und Erzeugnisformen; Wiederholung von Prüfungen)
- Erzeugnisformen aus ferritischen Stählen der Werkstoffgruppe W I  
(Flacherzeugnisse; aus Flacherzeugnissen gekümpelte oder gepresste Erzeugnisformen; Schmiedestücke, Stäbe und gewalzte Ringe; nahtlose Rohre größer als DN 50; nahtlose Rohrbogen größer als DN 50; nahtlose Formstücke größer als DN 50; Gussstücke)
- Erzeugnisformen aus ferritischen Stählen der Werkstoffgruppe W II  
(Flacherzeugnisse; aus Flacherzeugnissen gekümpelte oder gepresste Erzeugnisformen; Schmiedestücke, Stäbe und gewalzte Ringe; nahtlose Rohre größer als DN 50; nahtlose Rohrbogen größer als DN 50; nahtlose Formstücke größer als DN 50; Gussstücke)
- Erzeugnisformen aus austenitischen Stählen  
(Flacherzeugnisse; aus Flacherzeugnissen gekümpelte oder gepresste Erzeugnisformen; Schmiedestücke, Stäbe und gewalzte Ringe; nahtlose Rohre größer als DN 50; nahtlose Rohrbogen größer als DN 50; nahtlose Formstücke größer als DN 50; Gussstücke)
- Schrauben und Muttern  
(Geltungsbereich; Werkstoffe; zusätzliche Forderungen an die Werkstoffe; Schrauben und Muttern, spanend aus vergüteten Stäben oder aus warm-kalt-verfestigten; austenitischen Stäben hergestellt; Schrauben und Muttern, spanend aus lösungsgeglühten und abgeschreckten austenitischen Stäben hergestellt; Schrauben und Muttern, warm- oder kaltformgebend gefertigt und anschließend vergütet; Schrauben und Muttern nach Festigkeitsklassen oder Stahlsorten; Kennzeichnung; Nachweis der Güteeigenschaften)
- Erzeugnisformen aus Stählen für besondere Beanspruchungen  
(Schmiedestücke, Stäbe und gewalzte Ringe; Gussstücke)
- Wärmetauscherrohre  
(Nahtlose gerade Wärmetauscherrohre aus ferritischen Stählen mit Nennwanddicken kleiner als oder gleich 4 mm und mit Außendurchmessern kleiner als oder gleich 38 mm; nahtlose gebogene Wärmetauscherrohre aus ferritischen Stählen mit Nennwanddicken kleiner als oder gleich 4 mm und mit Außendurchmessern kleiner als oder gleich 38 mm; nahtlose gerade Wärmetauscherrohre aus austenitischen Stählen mit Nennwanddicken kleiner als oder gleich 3,6 mm und mit Außendurchmessern kleiner als oder gleich 42,4 mm; nahtlose gebogene Wärmetauscherrohre aus austenitischen Stählen mit Nennwanddicken kleiner als oder gleich 3,6 mm und mit Außendurchmessern kleiner als oder gleich 42,4 mm; längsnahtgeschweißte gerade Wärmetauscherrohre aus austenitischen Stählen mit Nennwanddicken kleiner als 2 mm und mit Außendurchmessern kleiner als oder gleich 38 mm)
- Zerstörungsfreie Prüfungen  
(Allgemeine Anforderungen; Flacherzeugnisse; aus Flacherzeugnissen gekümpelte oder gepresste Erzeugnisformen; Schmiedestücke, Stäbe und Ringe; nahtlose Rohre größer als DN 50; nahtlose Rohrbogen größer als DN 50; nahtlose Formstücke größer als DN 50; Gussstücke; Schrauben und Muttern; Erzeugnisformen aus Stählen für besondere Beanspruchungen; Wärmetauscherrohre)

Anhang A: Werkstoffkenndaten

Anhang AP: Anhaltsangaben über physikalische Eigenschaften

Anhang B: Fertigungsschweißungen an Gussstücken aus Stahl

Anhang C: Verfahren zur Ermittlung des Deltaferritgehaltes

Anhang D: Durchführung von manuellen Ultraschallprüfungen

Anhang E: Durchführung von Oberflächenprüfungen nach dem Magnetpulver- und Eindringverfahren

Anhang F: Bestimmungen und Literatur, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Anhang G: Änderungen gegenüber der Fassung 2000-06 (informativ)

---

**KTA 3211.1**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	28.02.78		
Annahme des Vorberichts	21.10.80		
Auftrag für Regelentwurf	21.10.80		
Beschluss über Regelentwurf	12.06.90	119	30.06.90
Aufstellung als Regel	11.06.91	118a	30.06.92
Bestätigung der Weitergültigkeit	11.06.96	115	25.06.96
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	16.06.98	115	26.06.98
über Änderungsentwurf	15.06.99	125	09.07.99
Aufstellung als Regel	20.06.00	194a	14.10.00
Berichtigung	–	132	19.07.01
	15.06.99	125	09.07.99
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	22.11.05	7	11.01.06
Beschluss über Änderungsentwurf	11.11.14	–	05.12.14
Aufstellung als Regel	10.11.15	–	08.01.16
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Beschluss über Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Aufstellung als Regel	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	17.05.18
Berichtigung	–	–	24.04.19

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 3. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

**Hinweis:**

- In der Vorbereitungsphase wurden die Teile der Regel noch zusammen behandelt.
- Frühere Fassungen: 1991-06, 2000-06, 2015-11
- <sup>1)</sup> Verfahren gem. Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2013-11

Druck- und aktivitätsführende Komponenten von  
Systemen außerhalb des Primärkreises;  
Teil 2: Auslegung; Konstruktion und Berechnung

**KTA 3211.2**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Auslegung, Konstruktion und Berechnung der drucktragenden Wandungen von nicht zur druckführenden Umschließung des Reaktorkühlmittels gehörenden druck- und aktivitätsführenden Systemen und Komponenten von Leichtwasserreaktoren, die bis zu Auslegungstemperaturen von 673 K (400 °C) betrieben werden und eine spezifisch reaktorsicherheitstechnische Bedeutung besitzen.

Diese Regel darf auch zur Erstellung von Spannungs- und Ermüdungsanalysen für Rohrleitungen und Armaturen  $\leq$  DN 50 angewendet werden.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Lastfallklassen und Beanspruchungsstufen  
(Allgemeines; Lastfallklassen; Beanspruchungsstufen)
- Einwirkungen auf die Komponenten infolge von mechanischen und thermischen Belastungen sowie durch das Medium  
(Allgemeines; mechanische und thermische Belastungen; Zusammenstellung von Belastungen der Komponenten; Überlagerung von Belastungen und Zuordnung zu Beanspruchungsstufen; Einwirkungen des Mediums)
- Konstruktive Gestaltung  
(Übergeordnete Anforderungen; allgemeine Anforderungen an Bauteile und deren Schweißnähte; komponentenbezogene Anforderungen)
- Dimensionierung  
(Allgemeines; Schweißnähte; Plattierungen; Zuschläge; Wanddicken; Spannungsvergleichswerte; zulässige Spannungen für die Dimensionierung; Betriebsnennspannung)
- Allgemeine Analyse des mechanischen Verhaltens  
(Allgemeines; Belastungen; Beanspruchungen; resultierende Verformungen; Ermittlung, Bewertung und Begrenzung mechanischer Größen; mechanische Systemanalyse; Spannungsanalyse; Ermüdungsanalyse; Verformungsanalyse; Stabilitätsanalyse; Spannungs-, Verformungs- und Ermüdungsanalyse für Flanschverbindungen; Vermeidung des Versagens infolge thermisch bedingter fortschreitender Deformation für Bauteile der Prüfgruppe A1)
- Komponentenspezifische Analyse des mechanischen Verhaltens  
(Allgemeines; Behälter; Pumpen; Armaturengehäuse; Rohrleitungen; integrale Bereiche von Komponentenstützkonstruktionen)
- Art und Umfang der vorzulegenden Festigkeitsnachweise und zugehörige Unterlagen

Anhang A: Dimensionierung

Anhang B: Anforderungen an den Primärspannungsnachweis bei erneuten rechnerischen Nachweisen

Anhang C: Bestimmungen und Literatur, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Anhang D: Änderungen gegenüber der Fassung 1992-06 und Erläuterungen (informativ)

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

- 1.1 Grundsätze der Sicherheitsvorsorge
- 2.1 Qualitätsgewährleistung
- 4.2 Nachwärmeabfuhr im bestimmungsgemäßen Betrieb
- 4.3 Nachwärmeabfuhr nach Kühlmittelverlusten

---

**KTA 3211.2**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	28.02.78		
Annahme des Vorberichts	21.10.80		
Auftrag für Regelentwurf	21.10.80		
Beschluss über Regelentwurf	12.06.90	119	30.06.90
Aufstellung als Regel	23.06.92	165	03.09.93
Berichtigung		111	17.06.94

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	10.06.97	113	24.06.97
Beschluss über Änderungsentwurf	16.11.10	190	15.12.10
Aufstellung als Regel	19.11.13	–	17.01.14
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der Regeländerung waren beteiligt:*

Benitz	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Bode	TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG, Hannover
Diatschuk	Framatome GmbH, Erlangen
Dittmar	TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG, Hamburg (Obmann)
Herter	Materialprüfungsanstalt (MPA) Universität Stuttgart, Stuttgart
Hinderks	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg
<b>Hüttner</b>	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München (Obmann)
Jendrich	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Kramarz	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Bonn
Kuhn	Technip Germany GmbH, Düsseldorf
Metzner	PreussenElektra GmbH, Hannover
Pape	Büro Linder/Pape, Schwerte
Reese	PreussenElektra GmbH, Hannover
Rudolph	Framatome GmbH, Erlangen
Schau	TÜV SÜD Energietechnik GmbH BW, Mannheim
Widera	RWE Power AG, Essen

*Für die Bearbeitung der Anforderungen an Flanschverbindungen mit Dichtungen im Kraftnebenschluss wurden folgende Fachleute zusätzlich einbezogen:*

Arndt	Kempchen Dichtungstechnik GmbH, Oberhausen
Borsum	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Klucke	PreussenElektra GmbH, Hannover
Kockelmann	Materialprüfungsanstalt (MPA) Universität Stuttgart, Stuttgart
May	Framatome GmbH, Erlangen
Müller	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover
Schaaf	Amtec Messtechnischer Service GmbH, Lauffen

*Für die Bearbeitung der Anforderungen an die Ermüdungsanalyse austenitischer Stähle wurden folgende Fachleute zusätzlich einbezogen:*

Scholz	TU Darmstadt, Institut für Werkstoffkunde (IfW), Darmstadt
Schuler	Materialprüfungsanstalt (MPA) Universität Stuttgart, Stuttgart
Siegele	Fraunhofer Institut für Werkstoffmechanik (IWM), Freiburg
Trieglaff	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg
Vormwald	TU Darmstadt, Institut für Stahlbau und Werkstoffmechanik, Darmstadt

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassung: 1992-06

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Druck- und aktivitätsführende Komponenten von  
Systemen außerhalb des Primärkreises;  
Teil 3: Herstellung

**KTA 3211.3**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Herstellung der drucktragenden Wandungen von nicht zur druckführenden Umschließung des Reaktorkühlmittels gehörenden druck- und aktivitätsführenden Systemen und Komponenten von Leichtwasserreaktoren, die eine spezifisch reaktorsicherheitstechnische Bedeutung besitzen.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Anforderungen an den Hersteller  
(Allgemeine Anforderungen; Voraussetzungen; Schweiß- und Prüfpersonal; Überprüfung der Voraussetzungen nach den Abschnitten 3.2 und 3.3; Gültigkeitsdauer der Herstellerüberprüfung)
- Vorprüfung und Dokumentation  
(Vorprüfung; Dokumentation; Vorprüfung und Dokumentation für Ersatz-, Reserve- und Verschleißteile)
- Schweißen  
(Schweißtechnische Gestaltung und arbeitstechnische Grundsätze; Voraussetzungen zum Schweißen; Anforderungen an Schweißzusätze und -hilfsstoffe; Fugenflanken; Durchführung der Schweißarbeiten; Überwachung der Schweißarbeiten und Aufzeichnungen durch die Schweißaufsicht; Anforderungen an die Schweißungen)
- Umformen von Bauteilen  
(Allgemeine Anforderungen; Warmumformen; Kaltumformen; Überprüfung des Umformverfahrens; Prüfung umgeformter Teile; Prüfbeteiligung; Protokoll über das Biegen von Rohren)
- Wärmebehandlung  
(Grundsätze; Durchführung; Bescheinigungen)
- Verfahrens- und Arbeitsprüfungen  
(Verfahrensprüfungen; Arbeitsprüfungen)
- Kennzeichnung, Fertigungsüberwachung und Bauprüfung  
(Kennzeichnung; Fertigungsüberwachung und Bauprüfung; Durchführung von Bauprüfungen; Eingangskontrollen von Komponenten auf der Baustelle; Prüfung vor erstmaliger Inbetriebnahme)
- Anforderungen an die Herstellung von EG 1-Kleinteilen
- Zerstörungsfreie Prüfungen  
(Prüfgerechte Gestaltung; allgemeine Anforderungen; Schweißverbindungen an ferritischen Stählen; Schweißverbindungen an austenitischen Stählen; Schweißverbindungen zwischen ferritischen Stählen und austenitischen Stählen; Auftragschweißungen; Einschweißnähte von Wärmetauscherrohren; Bereiche entfernter Schweißungen; Protokollierung der Prüfergebnisse)
- Oberflächensauberkeit und Oberflächenschutz
- Nachbesserungen, Reparaturen und Tolerierungen
- Zusätzliche Anforderungen zum Ausschluss des Bruchpostulats von Rohrrundnähten

Anhang A: Muster für Formblätter

Anhang B: Nachbesserungen, Reparaturen und Tolerierungen

Anhang C: Dokumente zur Vorprüfung und Dokumentation

Anhang D: Durchführung von manuellen Ultraschallprüfungen

Anhang E: Durchführung von Oberflächenprüfungen mittels Magnetpulver- und Eindringprüfung

Anhang F: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Anhang G: Änderungen gegenüber der Fassung 2003-11 (informativ)

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

- 1.1 Grundsätze der Sicherheitsvorsorge
- 2.1 Qualitätsgewährleistung
- 4.2 Nachwärmeabfuhr im bestimmungsgemäßen Betrieb
- 4.3 Nachwärmeabfuhr nach Kühlmittelverlusten

---

**KTA 3211.3**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	28.02.78		
Annahme des Vorberichts	21.10.80		
Auftrag für Regelentwurf	21.10.80		
Beschluss über Regelentwurf	27.06.89	124	07.07.89
Aufstellung als Regel	12.06.90	41a	28.02.91
Bestätigung der Weitergültigkeit	13.06.95	120	30.06.95
	10.06.97	113	24.06.97
<hr/>			
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	15.06.99	125	09.07.99
Beschluss über Änderungsentwurf	18.06.02	127	12.07.02
Aufstellung als Regel	11.11.03	26a	07.02.04
<hr/>			
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.08	190	12.12.08
Beschluss über Änderungsentwurf	13.11.12 <sup>1)</sup>	–	03.12.12
Aufstellung als Regel	13.11.12 <sup>1)</sup>	–	02.05.13
Berichtigung	–	–	29.04.16
<hr/>			
<b>3. Regeländerung–</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Beschluss über Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Aufstellung als Regel	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	17.05.18
Berichtigung	–	–	24.04.19

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 3. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

**Hinweis:**

- Frühere Fassungen: 1990-06, 2003-11, 2012-11

<sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Druck- und aktivitätsführende Komponenten von  
Systemen außerhalb des Primärkreises;  
Teil 4: Wiederkehrende Prüfungen und Betriebsüberwachung

**KTA 3211.4**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf wiederkehrende Prüfungen der drucktragenden Wandungen von nicht zur druckführenden Umschließung des Reaktorkühlmittels gehörenden druck- und aktivitätsführenden Systemen und Komponenten von Leichtwasserreaktoren, die eine spezifisch reaktorsicherheitstechnische Bedeutung besitzen.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Sicherstellung der erforderlichen Qualität
- Prüfverfahren und -techniken  
(Allgemeine Anforderungen; Prüfung der Oberflächen; Prüfung auf Wanddickenabtrag; Prüfung des Allgemeinzustands; Druckprüfung; Funktionsprüfungen an Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung)
- Prüfumfänge und -intervalle  
(Allgemeine Anforderungen; Prüfumfänge; Prüfintervalle)
- Prüfhandbuch  
(Erstellung; Aktualisierung)
- Vorbereitung und Durchführung der Prüfungen  
(Allgemeines; Vorbereitung; Durchführung; Anforderungen an das Prüfpersonal)
- Bewertung der Prüfergebnisse  
(Allgemeines; Prüfung der Oberflächen; Prüfung auf Wanddickenabtrag; Prüfung des Allgemeinzustands; Druckprüfung; Funktionsprüfungen an Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung)
- Betriebsüberwachung  
(Allgemeines; Instrumentierung; Überwachung der Wasser-/Dampfqualität; Überwachung auf Leckagen, Schwingungen, Verlagerungen von Komponenten und unbehinderte Verschiebung von Rohrleitungen; Überwachung von Radiolysegasansammlungen)
- Beteiligung bei wiederkehrenden Prüfungen und der Betriebsüberwachung
- Dokumentation  
(Allgemeines; erforderliche Unterlagen bei wiederkehrenden Prüfungen; Aufbewahrungsfristen bei wiederkehrenden Prüfungen; erforderliche Unterlagen bei der Überwachung der mechanischen und thermischen Belastungen)

Anhang A: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Anhang B: Informationen zu Änderungen gegenüber den Fassungen 1996-06 und 2012-11 (informativ)

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

4.1 Druckführende Umschließung des Reaktorkühlmittels

---

**KTA 3211.4**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	28.02.78		
Annahme des Vorberichts	21.10.80		
Auftrag für Regelentwurf	21.10.80		
Beschluss über Regelentwurf	12.06.90	119	30.06.90
Aufstellung als Regel	11.06.96	216a	19.11.96
Bestätigung der Weitergültigkeit	19.06.01	132	19.07.01
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	07.11.06	5	09.01.07
Beschluss über Änderungsentwurf	15.11.11	188	14.12.11
Aufstellung als Regel	13.11.12	–	23.01.13
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	19.11.13 <sup>1)</sup>	–	19.12.13
Beschluss über Änderungsentwurf	19.11.13 <sup>1)</sup>	–	19.12.13
Aufstellung als Regel	19.11.13 <sup>1)</sup>	–	29.04.14
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Beschluss über Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Aufstellung als Regel	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	17.05.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 3. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

**Hinweis:**

- Frühere Fassungen: 1996-06, 2012-11
- In der Vorberichtsphase wurden die 4 Teile der Regel noch zusammen behandelt.
- 1) Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2015-11

Nachwärmeabfuhrsysteme  
von Leichtwasserreaktoren

**KTA 3301**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf die Nachwärmeabfuhrsysteme von Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren (Druck- und Siedewasserreaktoren, im weiteren Regeltext "DWR" und "SWR") anzuwenden. Sie umfasst

- a) die Einsatzfälle und Anforderungen (Abschnitt 3),
- b) die verfahrenstechnische Auslegung (Abschnitt 4),
- c) den Aufbau und die Funktionssicherheit (Abschnitt 5),
- d) die Anordnung und konstruktive Maßnahmen (Abschnitt 6),
- e) den Betrieb und die Überwachung der Systeme (Abschnitt 7),
- f) die Energieversorgung der NWA-Systeme (Abschnitt 8),
- g) die Sicherstellung der Funktionsfähigkeit und der Funktionsbereitschaft (Abschnitt 9) und
- h) die Zuverlässigkeitsanalysen (Abschnitt 10).

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Einsatzfälle und Anforderungen  
(Übergeordnete Anforderungen; Einsatzfälle)
- Auslegung  
(Randbedingungen der Wärmesenke; abzuführende Wärme; Bemessung der Kühlmittelvorräte)
- Systemkonzept  
(Systemfunktion; Versagensannahmen und Redundanzforderungen; Systeminterne Störungen und Lecks; sicherer Einschluss des Reaktorkühlmittels)
- Anordnung und konstruktive Maßnahmen  
(Übergeordnete Aspekte; Sicherheitsbehältersumpf; Wärmesenke (Einrichtungen zur Wärmeabfuhr an die Umgebung))
- Betrieb und Überwachung  
(Bestimmungsgemäßer Betrieb (Sicherheitsebenen 1 und 2); Störfälle (Sicherheitsebene 3); Einwirkungen von innen und außen sowie Notstandsfälle)
- Energieversorgung  
(Elektrische Energieversorgung; nichtelektrische Energieversorgung)
- Sicherstellung der Funktionsfähigkeit und der Funktionsbereitschaft  
(Inbetriebsetzungsprüfungen; wiederkehrende Prüfungen; Instandhaltung)
- Zuverlässigkeitsanalysen  
(Zielsetzung; Umfang; Methodik; Bewertung der Ergebnisse)

Anhang A Liste der möglichen Systeme zum Anwendungsbereich der Regel

Anhang B Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

3.3 Anforderungen an die Einrichtungen zur Kühlung der Brennelemente im Reaktorkern

---

**KTA 3301**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	06.07.76		
Annahme des Vorberichts	18.10.77		
Auftrag für Regelentwurf	18.10.77		
Beschluss über Regelentwurf	30.11.82	239	23.12.82
Aufstellung als Regel	27.11.84	40a	27.02.85
Bestätigung der Weitergültigkeit	27.06.89 <sup>1)</sup>	–	
	14.06.94	131	15.07.94
	15.06.99	125	09.07.99

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	16.11.04	239	16.12.04
Beschluss über Regelentwurf	11.11.14	–	05.12.14
Aufstellung als Regel	10.11.15	–	08.01.16
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Reaktorkern und Systemauslegung (UA-RS)**

*An der Vorbereitung der 1. Regeländerung waren beteiligt:*

Holländer	RWE Power AG, Essen
<b>Königstein</b>	Framatome GmbH, Offenbach, (Obmann)
Landvogt	RWE Power AG, Gundremmingen
Pointner	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Garching/München
Reichenbach	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Schärfel	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Schramm	TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG, Hannover
Sommer	PreussenElektra GmbH, Hannover
Strunz	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Filderstadt
Stüber	PreussenElektra GmbH, Brokdorf
Tietsch	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Wiedenhofer	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, München
Wohlstein	PreussenElektra GmbH, Hannover

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-RS**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Petri

---

**Hinweis:**

- <sup>1)</sup> Der KTA hat auf seiner 43. Sitzung am 27.06.89 „Hinweise für Benutzer der Regel KTA 3301 (1984-11)“ beschlossen. Diese Hinweise werden im Rahmen der 1. Regeländerung in die KTA 3301 (2015-11) eingearbeitet.
- Frühere Fassung: 1984-11

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2015-11

Wärmeabfuhrsysteme für Brennelementlagerbecken  
von Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren

**KTA 3303**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Die Regel ist auf die Systeme zur Wärmeabfuhr aus wassergekühlten Brennelementlagerbecken in Reaktorgebäuden von Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren anzuwenden. Sie enthält die Anforderungen, die bei Auslegung, Ausführung und Betrieb dieser Systeme sowie des Brennelementlagerbeckens zu berücksichtigen sind, damit in allen anzunehmenden Anforderungsfällen eine ausreichende Lagerbeckenkühlung sichergestellt ist.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Einsatzfälle und zugeordnete Aufgabenstellungen  
(Aufgabenstellung; Einsatzfälle)
- Auslegung  
(Bestimmung der abzuführenden Wärmeleistung; einzuhaltende Beckenwassertemperaturen; Randbedingungen der Wärmesenke)
- Einsatzfälle Systemkonzept  
(Grundkonzept; systemtechnische Verknüpfungen; Beckenwassereinspeisung; Reaktorsicherheitsbehälter-Durchdringung; Aktivitätsbarrieren zur Wärmesenke)
- Vorgaben für das Brennelementlagerbecken und die Komponenten der BLWA-Systeme  
(Auslegung; Anordnung)
- Betrieb und Überwachung  
(Betrieb; Überwachung)
- Instandhaltung  
(Instandsetzung; Wartung und Inspektion)
- Funktionsprüfungen

Anhang A: Abdeckende Auslegungsanforderungen an die Brennelementlagerbecken-Wärmeabfuhrsysteme

Anhang B: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

3.10 Handhabung und Lagerung von Kernbrennstoffen und sonstigen radioaktiven Stoffen

---

**KTA 3303**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	01.12.81		
Annahme des Vorberichts	27.03.84		
Auftrag für Regelentwurf	27.03.84		
Beschluss über Regelentwurf	27.06.89	124	07.07.89
Aufstellung als Regel	12.06.90	41a	28.02.91
Bestätigung der Weitergültigkeit	13.06.95	120	30.06.95
	20.06.00	129	13.07.00

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	13.11.07	239	21.12.07
Beschluss über Regelentwurf	11.11.14	–	05.12.14
Aufstellung als Regel	10.11.15	–	08.01.16
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Reaktorkern und Systemauslegung (UA-RS)**

*An der Vorbereitung der 1. Regeländerung waren beteiligt:*

Becker	PreussenElektra GmbH, Hannover
Bletz	EnBW Kernkraft GmbH, Philippsburg
Donderer	Physikbüro Bremen, Bremen
Franz	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Holländer	RWE Power AG, Essen
Martin	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung Schleswig-Holstein, Kiel
Rechenmacher	Framatome GmbH, Offenbach
Martin	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Stuttgart

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-RS**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Petri

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassung: 1990-06

Auf seiner 57. Sitzung am 11. November 2003 beauftragte der KTA den Unterausschuss MECHANISCHE KOMPONENTEN (UA-MK), federführend einen Entwurfsvorschlag zur Änderung der Regel KTA 3401.1 „Reaktorsicherheitsbehälter aus Stahl; Teil 1: Werkstoffe und Erzeugnisformen“ mit einer Dokumentationsunterlage vorzubereiten und eine Beschlussvorlage für den KTA zu erarbeiten.\*)

Im Rahmen des Änderungsverfahrens sind besonders folgende Änderungen vorzunehmen:

- Die Überprüfung und gegebenenfalls Anpassung der Begriffe.
- Die Berücksichtigung der aktuellen Normen auf dem Gebiet der zerstörungsfreien Prüfung.

\*) Der UA-MK hat auf seiner 48. Sitzung am 20. März 2014 mehrheitlich beschlossen, den Auftrag des KTA zur Erarbeitung eines Regeländerungsentwurfsvorschlags ruhen zu lassen.

---

**KTA 3401.1**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	27.03.74		
Auftrag für Regelentwurf	27.03.74		
Beschluss über Regelentwurf	23.10.79	213	13.11.79
Aufstellung als Regel	10.06.80	187a	07.10.80

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	10.06.80		
Beschluss über Änderungsentwurf	30.03.82	69	14.04.82
Aufstellung als Regel	30.11.82	69a	13.04.83

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	28.06.84		
Beschluss über Änderungsentwurf	01.12.87	234	15.12.87
Aufstellung als Regel	20.09.88	37a	22.02.89
Bestätigung der Weitergültigkeit	15.06.93	–	–
	16.06.98	115	26.06.98

---

**3. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.03	224	29.11.03
------------------------------	----------	-----	----------

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten**

*Die Vorbereitung der 3. Regeländerung wird vom KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

**Hinweis:**

- In der Vorberichtsphase wurden die Teile 1 bis 4 noch zusammen behandelt.
- Frühere Fassungen: 1980-06 und 1982-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2016-11

Reaktorsicherheitsbehälter aus Stahl;  
Teil 2: Auslegung, Konstruktion und Berechnung

**KTA 3401.2**

## ***ANWENDUNGSBEREICH***

Diese Regel gilt für die Auslegung, Konstruktion und Berechnung von Reaktorsicherheitsbehältern aus Stahl für ortsfeste Leichtwasserreaktoren einschließlich der mit dem Reaktorsicherheitsbehälter fest verbundenen Stützen und für drucktragende Teile von Schleusen.

## ***BEHANDELTE SACHGEBIETE***

- Allgemeine Grundsätze
- Lastfälle und Beanspruchungsstufen  
(Allgemeines; Lastfälle (Anlagenzustände); Belastungen; Beanspruchungsstufen; Zuordnung von Lastfällen, Belastungen, Beanspruchungsstufen und durchzuführende Spannungs- und Stabilitätsnachweise)
- Konstruktive Gestaltung  
(Allgemeines; beanspruchungsgünstige Gestaltung; Werkstoff-, fertigungs- und prüfgerechte Konstruktion; wartungsfreundliche Konstruktion; Konstruktionsdetails)
- Tragsicherheitsnachweis  
(Allgemeines; Isotrope Flächentragwerke; Anisotrope Flächentragwerke und Stabwerke; geschraubte Verbindungen; Ermüdungsanalyse; Formabweichungen)

Anhang A: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## ***SICHERHEITSANFORDERUNGEN***

---

**KTA 3401.2**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	27.03.74		
Auftrag für Regelentwurf	27.03.74		
Beschluss über Regelentwurf	23.10.79	213	13.11.79
Aufstellung als Regel	10.06.80	188a	08.10.80

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	30.03.82		
Beschluss über Änderungsentwurf	30.11.82	239	23.12.82
Aufstellung als Regel	04.06.85	203a	29.10.85
Bestätigung der Weitergültigkeit:	12.06.90		
	13.06.95	120	30.06.95
	20.06.00	129	13.07.00
	22.11.05	7	11.01.06

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	16.11.10	190	15.12.10
Beschluss über Änderungsentwurf	10.11.15	–	26.11.15
Aufstellung als Regel	22.11.16	–	10.03.17
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss MECHANISCHE KOMPONENTEN (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

Bellerich	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
<b>Hain</b>	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover, (Obmann)
Klücke	PreussenElektra GmbH, Hannover
Nagelstutz	Babcock Noell GmbH, Würzburg
Ricklefs	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Sievers	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

**Hinweis:**

- In der Vorberichtsphase wurden die Teile 1 bis 4 noch zusammen behandelt.
- Frühere Fassungen: 1980-06, 1985-06

Auf seiner 57. Sitzung am 11. November 2003 beauftragte der KTA den Unterausschuss MECHANISCHE KOMPONENTEN (UA-MK), federführend einen Entwurfsvorschlag zur Änderung der Regel KTA 3401.3 „Reaktorsicherheitsbehälter aus Stahl; Teil 3: Herstellung“ mit einer Dokumentationsunterlage vorzubereiten und eine Beschlussvorlage für den KTA zu erarbeiten. \*)

Im Rahmen des Änderungsverfahrens sind besonders folgende Änderungen vorzunehmen:

- Die Überprüfung und gegebenenfalls Anpassung der Begriffe.
- Die Berücksichtigung der aktuellen Normen auf dem Gebiet der zerstörungsfreien Prüfung.

\*) Der UA-MK hat auf seiner 48. Sitzung am 20. März 2014 mehrheitlich beschlossen, den Auftrag des KTA zur Erarbeitung eines Regeländerungsentwurfsvorschlags ruhen zu lassen.

---

**KTA 3401.3**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	27.03.74		
Auftrag für Regelentwurf	27.03.74		
Beschluss über Regelentwurf	24.10.78	211	09.11.78
Aufstellung als Regel	23.10.79	57a	21.03.80
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	06.02.80		
Beschluss über Änderungsentwurf	14.06.83	116	28.06.83
Aufstellung als Regel	25.11.86	44a	05.03.87
Bestätigung der Weitergültigkeit:	23.06.92	–	–
	10.06.97	113	24.06.97
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.03	224	29.11.03

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten**

*Die Vorbereitung der 2. Regeländerung wird vom KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

**Hinweis:**

- In der Vorberichtsphase wurden die Teile 1 bis 4 noch zusammen behandelt.
- Frühere Fassung: 1979-10

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Reaktorsicherheitsbehälter aus Stahl;  
Teil 4: Wiederkehrende Prüfungen

**KTA 3401.4**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel gilt für wiederkehrende Prüfungen von Reaktorsicherheitsbehältern aus Stahl für Leichtwasserreaktoren einschließlich der mit dem Reaktorsicherheitsbehälter fest verbundenen Schleusen, Montage- und Transportöffnungen, Rohr- und Kabeldurchführungen sowie Absperreinrichtungen von den Reaktorsicherheitsbehälter durchdringenden Rohrleitungen von Betriebssystemen.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Wiederkehrende Prüfungen  
(Allgemeines; Anforderungen an die Prüfverfahren; Komponentenspezifische Prüfungen; Prüfung der Leckagerate mit dem Leckabsaugesystem; Prüfung der integralen Leckagerate; Anforderungen an das Prüfpersonal)
- Zusammenstellung der Prüfintervalle und Zuständigkeiten
- Dokumentation

Anhang: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 3401.4**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	27.03.74		
Auftrag für Regelentwurf	27.03.74		
Beschluss über Regelentwurf	21.10.80	206	04.11.80
Aufstellung als Regel	31.03.81	136a	28.07.81

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	20.09.88		
Beschluss über Änderungsentwurf	12.06.90	119	30.06.90
Aufstellung als Regel	11.06.91	7a	11.01.92
Bestätigung der Weitergültigkeit	11.06.96	115	25.06.96
	19.06.01	132	19.07.01
	07.11.06	5	09.01.07
	15.11.11	188	14.12.11

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Beschluss über Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Aufstellung als Regel	14.11.17	–	05.02.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 2. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

**Hinweis:**

- In der Vorberichtsphase wurden Teile 1 bis 4 noch zusammen behandelt.
- Frühere Fassungen: 1981-03, 1991-06

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2014-11

Schleusen am Reaktorsicherheitsbehälter von  
Kernkraftwerken  
- Personenschleusen -

**KTA 3402**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel gilt für Personenschleusen am Reaktorsicherheitsbehälter von Kernkraftwerken. Diese Regel gilt nicht für Schleusen, die ausschließlich für Materialschleusungen bestimmt und für Personenschleusungen nicht zugelassen sind.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Allgemeine Bestimmungen
- Grundanforderungen an Personenschleusen  
(Anordnung; Zugang; Mindestanzahl; Größe)
- Verriegelung  
(Verriegelung der Schleusentüren; Aufheben der Verriegelung; erneutes Verriegeln der Tür)
- Druckausgleich  
(Druckausgleicheinrichtungen; Druckausgleichzeiten; Öffnen der Tür ohne Druckausgleich)
- Vorrang in der Benutzung
- Funktionseinrichtungen  
(Handbetätigte Schleusen; motorbetätigte Schleusen; Notbetrieb motorbetätigter Schleusen von Hand)
- Steuertafeln
- Türen  
(Türstellung; Fahrbereich der Türen; Quetschschutz der Türen)
- Unbefugtes Betreten des Reaktorsicherheitsbehälters
- Zusätzliche Sicherheitseinrichtungen  
(Fernsprecher; Schaugläser; Notzugang; Sicherheitsbeleuchtung in Dauerschaltung)
- Einrichtungen auf der Warte
- Konstruktive Anforderungen
- Prüfung und Dokumentation  
(Vorprüfung; erstmalige Prüfung; wiederkehrende Prüfungen; Dokumentation)
- Betrieb und Wartung
- Personalschulung

Anhang A: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 3402**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	27.03.74		
Auftrag für Regelentwurf	27.03.74		
Beschluss über Regelentwurf	29.03.76	75	21.04.76
Aufstellung als Regel	16.11.76	38	24.02.77
Bestätigung der Weitergültigkeit:	28.06.84	–	
	20.09.88	–	
	14.06.94	131	15.07.04
	15.06.99	125	09.07.99
	16.11.04	239	16.12.02

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.09	178	25.11.09
Beschluss über Änderungsentwurf	10.11.09	178	25.11.09
Aufstellung als Regel	10.11.09	72a	12.05.10

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.14 <sup>1)</sup>	–	05.12.14
Beschluss über Änderungsentwurf	11.11.14 <sup>1)</sup>	–	05.12.14
Aufstellung als Regel	11.11.14 <sup>1)</sup>	–	06.05.15
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*Die Vorbereitung der 2. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1976-11, 2009-11

1) Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2015-11

Kabeldurchführungen im Reaktorsicherheitsbehälter  
von Kernkraftwerken

**KTA 3403**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Auslegung, Konstruktion, Berechnung, Werkstoffe, Herstellung, Montage, Prüfungen, Lagerung und den Transport von Kabeldurchführungen, die den Reaktorsicherheitsbehälter (im Regeltext Sicherheitsbehälter genannt) von ortsfesten Kernkraftwerken durchdringen.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Räumliche Anordnung der Kabeldurchführungen an der Sicherheitsbehälterwandung  
(Einbaubereiche am Sicherheitsbehälter; räumliche Trennung; Reservekabeldurchführungen; Zugänglichkeit zu den Kabeldurchführungen für Prüfung und Instandsetzung; Kennzeichnung)
- Mechanische Anforderungen  
(Allgemeines; Werkstoffe; Temperaturbeständigkeit in Sonderfällen; Einflüsse des Stromes; Strahlenbeständigkeit; Dekontaminierbarkeit; Brandschutz; Druckbeständigkeit; Gasdichtheit; Abdeckhauben; Befestigung der Kabeldurchführungen an der Sicherheitsbehälterwandung; elektrische und optische Anschlüsse; gasförmige Hilfsmedien)
- Funktionale Anforderungen  
(Anforderungen an Kabeldurchführungen mit elektrischen Leitern; Anforderungen an Kabeldurchführungen mit optischen Leitern)
- Mechanische Prüfungen  
(Vorprüfung; Bauprüfung; Montage und Prüfungen auf der Baustelle; wiederkehrende Prüfungen; Prüfungen nach Instandsetzung; Dokumentation)
- Prüfungen an elektrischen Kabeldurchführungen  
(Vorprüfung; Bauprüfung; Montage und Prüfungen auf der Baustelle; wiederkehrende Prüfungen; Prüfung nach Instandsetzung; Dokumentation)
- Prüfungen an optischen Kabeldurchführungen  
(Vorprüfung; Bauprüfung; Montage und Prüfungen auf der Baustelle; wiederkehrende Prüfungen; Prüfung nach Instandsetzung; Dokumentation)
- Anforderungen an das Personal für zerstörungsfreie Prüfungen

Anhang A: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

8.4 Durchführungen durch den Reaktorsicherheitsbehälter

---

**KTA 3403**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	21.10.74		
Auftrag für Regelentwurf	21.10.74		
Beschluss über Regelentwurf	25.11.75	25	06.02.76
Aufstellung als Regel	16.11.76	38	24.02.77

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	16.11.76		
Beschluss über Änderungsentwurf	20.02.79	48	09.03.79
Aufstellung als Regel	21.10.80	44a	05.03.81
Bestätigung der Weitergültigkeit:	03.12.85		
	11.06.91		
	11.06.96	115	25.06.96
	19.06.01	132	19.07.01

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	07.11.06	5	09.01.07
Beschluss über Änderungsentwurf	10.11.08	190	12.12.08
Aufstellung als Regel	16.11.10	199a	30.12.10

---

**3. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.15 <sup>1)</sup>	–	26.11.15
Beschluss über Änderungsentwurf	10.11.15 <sup>1)</sup>	–	26.11.15
Aufstellung als Regel	10.11.15 <sup>1)</sup>	–	29.04.16
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung waren beteiligt:*

<b>Bernauer</b>	Schott Electronic Packaging GmbH, Landshut (Obmann)
Fischer	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Fritz	Schott Electronic Packaging GmbH, Landshut
Hempe	Framatome GmbH, Erlangen
Kotte	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover
Schwichtenberg	RWE Power AG, Kernkraftwerk Gundremmingen GmbH, Gundremmingen

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Mitprüfender Unterausschuss:* UA-EL

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

**Hinweis:**

- In der Vorberichtsphase sind KTA 3403 und KTA 3407 noch zusammen behandelt worden.
- Frühere Fassungen: 1976-11, 1980-10, 2010-11

<sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Abschließung der den Reaktorsicherheitsbehälter durchdringenden Rohrleitungen von Betriebssystemen im Falle einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen in den Reaktorsicherheitsbehälter

**KTA 3404**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Abschließung der den Reaktorsicherheitsbehälter durchdringenden Rohrleitungen des Betriebssystems einschließlich der dazugehörenden Messleitungen sowie des Brennelementbecken-Kühlsystems in ortsfesten Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Anforderungen  
(Durchdringungsabschluss; Lüftungsabschluss; Anordnung der Absperreinrichtungen; Bauarten; Stellzeit; Dichtheit; Einleitung der Absperrfunktion; Ansteuerung; Rückmeldung, Verriegelung; Hilfsmedierversorgung; elektrische Energieversorgung; Schutz gegen Störfallfolgen; Brennelementbecken-Kühlsystem; Inertisierung beim Siedewasserreaktor)
- Prüfungen von Absperreinrichtungen  
(Allgemeines; Prüfungen vor dem Einbau; Prüfungen nach dem Einbau; wiederkehrende Prüfungen; Tätigkeit des Sachverständigen nach § 20 AtG; Dokumentation)

Anhang A: Typische Beispiele für die Anordnung von Absperreinrichtungen in Systemen

Anhang B: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

8.4 Durchführungen durch den Sicherheitsbehälter

---

**KTA 3404**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	27.03.74		
Annahme des Vorberichts	24.02.75		
Auftrag für Regelentwurf	24.02.75		
Beschluss über Regelentwurf	25.11.86	229	10.12.86
Aufstellung als Regel	20.09.88	37a	22.02.89
Berichtigung	–	119	30.06.90
Bestätigung der Weitergültigkeit	15.06.93	–	–
	16.06.98	115	26.06.98
	11.11.03	224	29.11.03
<hr/>			
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.08 <sup>1)</sup>	190	12.12.08
Beschluss über Änderungsentwurf	11.11.08 <sup>1)</sup>	190	12.12.08
Aufstellung als Regel	11.11.08 <sup>1)</sup>	82a	05.06.09
<hr/>			
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	19.11.13 <sup>1)</sup>	–	19.12.13
Beschluss über Änderungsentwurf	19.11.13 <sup>1)</sup>	–	19.12.13
Aufstellung als Regel	19.11.13 <sup>1)</sup>	–	29.04.14
<hr/>			
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Beschluss über Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Aufstellung als Regel	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	17.05.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 3. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

**Hinweis:**

- Frühere Fassungen: 1988-09, 2008-11, 2013-11

<sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2015-11

Dichtheitsprüfung des Reaktorsicherheitsbehälters

**KTA 3405**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel gilt für die Dichtheitsprüfung (Prüfung der Barrierenfunktion) des Reaktorsicherheitsbehälters (im Regeltext Sicherheitsbehälter genannt) für ortsfeste Kernkraftwerke nach einem Druckänderungsverfahren.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Anforderungen  
(Messsysteme; Prüfer)
- Prüfprogramm  
(Allgemeines; Prüfdruck; Beruhigungsdauer; Auswertezeitraum; Prüfzeitpunkt)
- Prüfungsvorbereitung  
(Messgeräte; Druckerzeuger; Prüfobjekt; Anlagenteile)
- Auswertung der Messergebnisse  
(Allgemeines; Berechnung der reduzierten Drücke; Berechnung der Leckrate; Berechnung der Vertrauensgrenzen der Leckrate; Umrechnung auf Auslegungsdruck; Umrechnung zulässiger Werte von einer Leckrate in eine Leckagerate)
- Bewertung des Ergebnisses
- Dokumentation  
(Vor-Ort-Bericht; Abschlussbericht)

Anhang A: Formelzeichen und Einheiten

Anhang B: Formblätter

Anhang C: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird.

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

8.4 Dichtheitsprüfungen der Sicherheitsbehälter

---

**KTA 3405**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	27.03.74		
Annahme des Vorberichts	23.06.75		
Auftrag für Regelentwurf	23.06.75		
Beschluss über Regelentwurf	27.06.79	126	11.07.78
Aufstellung als Regel	20.02.79	133a	20.07.79
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.06.83	–	
	20.09.88	–	
	14.06.94	131	15.07.94
	15.06.99	125	09.07.99

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	16.11.04	239	16.12.04
Beschluss über Änderungsentwurf	10.11.09	178	25.11.09
Aufstellung als Regel	16.11.10	199a	30.12.10

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.15 <sup>1)</sup>	–	26.11.15
Beschluss über Änderungsentwurf	10.11.15 <sup>1)</sup>	–	26.11.15
Aufstellung als Regel	10.11.15 <sup>1)</sup>	–	29.04.16
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

Gutjahr	Framatome GmbH, Erlangen
Holder (für: DGB)	EnBW Kernkraft GmbH, Obrigheim
Hübner	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Hüttner	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
<b>Jendrich</b>	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln, (Obmann)
König	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Kramarz	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Bonn
Laudszun	Bilfinger Piping Technologies GmbH, Oberhausen
Mayinger	PreussenElektra GmbH, Hannover
Otremba	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin
Pape (für: RSK)	Büro Linder/Pape, Schwerte
Schreier	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, Hannover
Schümann	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg
Speicher	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (UM) Baden-Württemberg
Treige	DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
Trieglaff	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständige Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska, Volkmann

---

**Hinweis:**

- Frühere Fassungen: 1979-02, 2010-11

<sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Rohrdurchführungen durch den  
Reaktorsicherheitsbehälter

**KTA 3407**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf Rohrdurchführungen durch den Reaktorsicherheitsbehälter aus Stahl für Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren. Für Rohrdurchführungen durch Reaktorsicherheitsbehälter aus Beton mit Liner darf diese Regel sinngemäß angewendet werden, wobei die baurechtlichen Bestimmungen zu berücksichtigen sind.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Werkstoffe
- Auslegung  
(Sicherheitstechnische Anforderungen; Bruchannahmen; Einstufung der Rohrdurchführungen; Balgkompensatoren)
- Konstruktion  
(Allgemeines; räumliche Anordnung; Festlegung der Bauarten von Rohrdurchführungen; prüfgerechte Gestaltung; Dekontaminierbarkeit; nichtintegrale Stützkonstruktionen; Balgkompensatoren)
- Berechnung  
(Allgemeines; Lastfall eingeschlossenes Medium; Berechnung der nichtintegralen Stützkonstruktionen)
- Vorprüfung und Herstellung
- Transport und Lagerung  
(Transport; Lagerung)
- Montage  
(Allgemeines; Prüfungen nach der Montage)
- Dokumentation
- Wiederkehrende Prüfungen

Anhang A: Balgkompensatoren

Anhang B: Anforderungen an Bauteile der EG 2 und an Bauteile der Anforderungsstufe R3

Anhang C: Durchführung von Oberflächenprüfungen mittels Magnetpulver- und Eindringprüfung

Anhang D: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 3407**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	21.10.74		
Auftrag für Regelentwurf	21.10.74		
Beschluss über Regelentwurf	04.06.85	106	13.06.85
Aufstellung als Regel	11.06.91	113a	23.06.92
Bestätigung der Weitergültigkeit:	11.06.96	115	25.06.96
	19.06.01	132	19.07.01
	07.11.06	5	09.01.07

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	15.11.11	188	14.12.11
Beschluss über Änderungsentwurf	11.11.14 <sup>1)</sup>	–	05.12.14
Aufstellung als Regel	11.11.14 <sup>1)</sup>	–	06.05.15

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Beschluss über Änderungsentwurf	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	19.12.17
Aufstellung als Regel	14.11.17 <sup>1)</sup>	–	17.05.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 2. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

**Hinweis:**

- Frühere Fassungen: 1991-06, 2014-11
- In der Vorberichtsphase sind KTA 3403 und KTA 3407 noch gemeinsam behandelt worden.
- 1) Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2009-11

Schleusen am Reaktorsicherheitsbehälter von  
Kernkraftwerken  
- Materialschleusen -

**KTA 3409**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel gilt für Materialschleusen am Reaktorsicherheitsbehälter von Kernkraftwerken; sie gilt nicht für Schleusen, die für Personenschleusungen zugelassen sind. Schleusenvorrichtungen, bei denen der Abschluss des Schleusenkörpers nicht durch bewegte Tore erfolgt, fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser Regel.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Allgemeine Anforderungen
- Verriegelung  
(Allgemeines, Zweck der Verriegelung; Aufheben der Verriegelung)
- Druckausgleicheinrichtung
- Schleusenfunktionseinrichtung  
(Motorbetrieb; Handbetrieb)
- Steuertafeln  
(Allgemeines; Anordnung; Anzeige- und Bedienungselemente; Bedienungshinweise; Wirksamkeit von Steuerbefehlen; ergänzende Bedienungselemente im Schleusenraum)
- Tore  
(Ruhestellung; Sicherheit gegen Druckdifferenzen; Gefahrenbereich)
- Bewegliche Fahrbahnstücke
- Schaugläser
- Sprechverbindungen  
(Direktverbindungen zur Warte; Sprechverbindung zwischen den Steuertafeln)
- Betreten der Schleuse
- Einrichtungen in der Warte  
(Anzeigen; Meldungen; Bedienungsfreigabe)
- Konstruktive Anforderungen  
(Auslegung; Anordnung der Schleusenfunktionseinrichtung; Hydraulik- und Pneumatiksysteme; Leitungsanordnung; Dekontamination)
- Prüfung und Dokumentation  
(Vorprüfung; erstmalige Prüfung; wiederkehrende Prüfungen; Dokumentation)
- Betrieb und Instandhaltung
- Personal

Anhang A: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

8.2 Auslegungsgrundlagen des Sicherheitseinschlusses

---

**KTA 3409**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts			
Annahme des Vorberichts			
Auftrag für Regelentwurf	01.03.77		
Beschluss über Regelentwurf	24.10.78	211	09.11.78
Aufstellung als Regel	19.06.79	137	26.07.79
Bestätigung der Weitergültigkeit:	29.11.83	–	
	20.09.89	–	
	14.06.94	131	15.07.04
	15.06.99	125	09.07.99
	16.11.04	239	16.12.02

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.09	178	25.11.09
Beschluss über Änderungsentwurf	10.11.09	178	25.11.09
Aufstellung als Regel	10.11.09	72a	12.05.10
Bestätigung der Weitergültigkeit:	11.11.14	–	15.01.15
	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 1. Regeländerung waren beteiligt:*

Brast	PreussenElektra GmbH, Hannover
Erhard	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin
Erve	Framatome GmbH, Erlangen
Holder	EnBW Kernkraft GmbH, Obrigheim
Hüttner	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
<b>Jendrich</b>	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln, (Obmann)
König	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Kramarz	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Bonn
Laudszun	BHR Hochdruck-Rohrleitungsbau GmbH, Osterode
Pape	Büro Linder/Pape, Schwerte
Rühl	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, Hannover
Schümann	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg
Speicher	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Stuttgart
Treige	DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
Wernicke	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Gersinska

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassung: 1979-06

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2016-11

Ermittlung der Belastungen für die Auslegung des  
Volldrucksicherheitsbehälters gegen Störfälle innerhalb  
der Anlage

**KTA 3413**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf die Ermittlung der Belastungen für die Auslegung eines Volldrucksicherheitsbehälters aus Stahl für wassergekühlte Reaktoren, einschließlich der mit diesem Sicherheitsbehälter fest verbundenen Stützen und Schleusen, im folgenden Sicherheitsbehälter genannt, gegen Störfälle innerhalb der Anlage durch Kühlmittelverlust anzuwenden. Sie ist ferner anzuwenden auf die Ermittlung von Belastungen, die aus einer Fehlfunktion der Lüftungsanlage resultieren können. Diesen Belastungen werden folgende Lastfälle nach KTA 3401.2 zugeordnet:

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Belastungsarten
- Zu ermittelnde Belastungen  
(Globale Belastungen; großflächige Belastungen; lokale Belastungen)
- Berechnungsverfahren  
(Rechenmodelle; Randbedingungen und Annahmen; Validierung und Nachweise)
- Lastangaben .  
(Globale Belastungen; großflächige Belastungen; lokale Belastungen; Überlagerungen)

Anhang A: Wärmeübergang

Anhang B: Strukturunterteilung

Anhang C: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Anhang D: Literaturangaben

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 3413**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts			
Annahme des Vorberichts			

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Regelentwurf	19.06.79		
Beschluss über Regelentwurf	03.12.85	232	13.12.85
Aufstellung als Regel	27.06.89	229a	07.12.89
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.06.94	131	15.07.94
	15.06.99	125	09.07.99
	16.11.04	239	16.12.04
	10.11.09	178	25.11.09
	11.11.14	–	05.12.14

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.15	–	26.11.15
Beschluss über Änderungsentwurf	10.11.15	–	26.11.15
Aufstellung als Regel	22.11.16	–	10.03.17
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Reaktorkern und Systemauslegung (UA-RS)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 2. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Reaktorkern und Systemauslegung (UA-RS) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-RS**  
*Mitprüfender Unterausschuss:* **UA-MK**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Petri

---

*Hinweis:*

Frühere Fassung: 1989-06

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2015-11

Reaktorschutzsystem und Überwachungseinrichtungen  
des Sicherheitssystems

**KTA 3501**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel gilt für Einrichtungen der Sicherheitsleittechnik in ortsfesten Kernkraftwerken, die leittechnische Funktionen der Kategorie A und B nach 2.2 ausführen.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Ermittlung der Aufgabenstellung  
(Grundsätzliche Anforderungen; Ereignisabläufe und ihre Auswirkungen; Ausgangszustand der Anlage; Erfassung der Störfälle)
- Auslegungsgrundlagen  
(Auslegungsanforderungen an A-Funktions-Einrichtungen; Auslegungsanforderungen an B-Funktions-Einrichtungen; Änderungen an der Sicherheitsleittechnik; IT-Sicherheit)
- Aufbau und Ausführung  
(Aufbau und Ausführung von A-Funktions-Einrichtungen; Aufbau und Ausführung von B-Funktions-Einrichtungen)
- Aggregateschutz
- Lüftungstechnische Anlagen zur Raumkühlung von A-Funktions-Einrichtungen
- Elektrische Energieversorgung
- Gefahrenmeldeeinrichtungen  
(Allgemeines; Gefahrenmeldeeinrichtungen der Klasse S; Gefahrenmeldeeinrichtungen der Klasse I)
- Prüfungen  
(Prüfungen an A- und B-Funktions-Einrichtungen und an Gefahrenmeldeeinrichtungen der Klasse S)  
Prüfungen an Gefahrenmeldeeinrichtungen der Klasse I)
- Konfigurations- und Identifikations-Dokumentation

Anhang A: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

- 2.4 Schutzkonzept gegen Einwirkungen von innen und außen sowie gegen Notstandsfälle
- 3.1 Übergeordnete Anforderungen
- 3.7 Anforderungen an die Leittechnik
4. Zu berücksichtigende Betriebszustände und Ereignisse

---

**KTA 3501**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	27.05.74		
Auftrag für Regelentwurf	27.05.74		
Beschluss über Regelentwurf	06.07.76	143	03.08.76
Aufstellung als Regel	01.03.77	107	11.06.77

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	24.10.78		
Beschluss über Änderungsentwurf	21.10.80	206	04.11.80
Aufstellung als Regel	04.06.85	203a	29.10.85
Bestätigung der Weitergültigkeit	12.06.90		
	13.06.95	120	30.06.95
	20.06.00	129	13.07.00

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	22.11.05	7	11.01.06
Beschluss über Änderungsentwurf	11.11.14	–	05.12.14
Aufstellung als Regel	10.11.15	–	08.01.16
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

Averdick	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Berger	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Brutscher	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Dräger	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Kernkraftwerk Krümmel
Fischer	EnBW Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim
Gebhardt	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg
Gradic	PreussenElektra GmbH, Stadtland
Grondey	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover
Haake	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg
Heinsohn	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Heinz	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Filderstadt
Kraus	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Niss	PreussenElektra GmbH, Hannover
Rottenfußler	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Schildheuer	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Baden-Württemberg, Mannheim
Schmidt	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH; Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Schnürer	TÜV Rheinland Istec GmbH, Garching
Schulze	Framatome GmbH, Erlangen
Seidel	Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (Base)
Sommer	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Waedt	Framatome GmbH, Erlangen, bis 13. Sitzung
Wendenkamp	Framatome GmbH, Offenbach, ab 16. Sitzung
Zeck	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Baden-Württemberg, Mannheim

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-EL**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Piel

---

**Hinweis:**

- Das Arbeitsgremium konstituierte sich bereits im Dezember 1970.
- Frühere Fassungen: 1977-03, 1985-06
- Gemäß §6 der Vereinbarung zwischen dem KTA und dem DIN wurde das NKe-Arbeitsgremium zur Bearbeitung eingeschaltet.

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2012-11

Störfallinstrumentierung

**KTA 3502**

## ***ANWENDUNGSBEREICH***

Diese Regel ist anzuwenden auf die Störfallinstrumentierung von ortsfesten Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren.

## ***BEHANDELTE SACHGEBIETE***

- Störfallübersichtsanzeige  
(Messgrößen; Darstellung der Messwerte; Anforderungen an Messbereich, Genauigkeit, Zeitverhalten; Anforderungen an Messwertverfassung, -verarbeitung und -anzeige; Stromversorgung; Prüfungen; Instandhaltung)
- Störfalldetailanzeige  
(Messgrößen; Darstellung der Messwerte; Anforderungen an die Messeinrichtungen; Prüfungen)
- Weitbereichsanzeige  
(Messgrößen; Anforderungen an die Messeinrichtungen; Probenahme; Stromversorgung; Instandhaltung)
- Störfallaufzeichnung  
(Messgrößen; Anforderungen; Stromversorgung; Prüfungen; Instandhaltung)

Anhang: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## ***SICHERHEITSKRITERIEN***

5.2 Störfallinstrumentierung

---

**KTA 3502**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	27.05.74		
Annahme des Vorberichts	18.10.77		
Auftrag für Regelentwurf	18.10.77		
Beschluss über Regelentwurf	01.12.81	235	16.12.84
Aufstellung als Regel	30.11.82	64 a	06.04.83
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	30.11.82		
Beschluss über Änderungsentwurf	28.06.84	124	06.07.84
Aufstellung als Regel	27.11.84	40 a	27.02.85
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	20.06.91		
Beschluss über Änderungsentwurf	14.06.94	131	15.07.94
Aufstellung als Regel	15.06.99	243b	23.12.99
Bestätigung der Weitergültigkeit	16.11.04	239	16.12.04
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.09	178	25.11.09
Beschluss über Änderungsentwurf	15.11.11	188	14.12.11
Aufstellung als Regel	13.11.12	–	23.01.13
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL)**

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung waren beteiligt:*

Becker	TÜV SÜD Industrieservice GmbH, München
<b>Berger</b>	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim, (Obmann)
Hinders	PreussenElektra GmbH, Brokdorf
Mitri	RWE Power AG, Essen
Mößler	EnBW Kernkraft GmbH, Philippsburg
Ortlieb	TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg, Filderstadt
Schorn	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit, München
Schüngel	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Wieseler	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover
Yüksel	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Bonn

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-EL**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Piel

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1982-11, 1984-11, 1999-06

SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA		
Fassung 2015-11	Typprüfung von elektrischen Baugruppen der Sicherheitsleittechnik	<b>KTA 3503</b>
<p><b>ANWENDUNGSBEREICH</b></p> <p>Diese Regel ist anzuwenden auf die Typprüfung von elektrischen Baugruppen der Sicherheitsleittechnik nach KTA 3501.</p>		
<p><b>BEHANDELTE SACHGEBIETE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prüfverfahren</li> <li>- Theoretische Prüfung (Umfang der theoretischen Prüfung; Baugruppenunterlagen; Ermittlung der Zuverlässigkeitsangaben; Grenzbelastungsanalyse; Prüfanweisungen für die praktischen Prüfungen; Erstellung und Prüfung der Unterlagen)</li> <li>- Praktische Prüfungen (Allgemeines; Prüflinge; Funktionsprüfungen; Funktionszwischenprüfungen; Funktionsüberwachung; Elek-tromagnetische-Verträglichkeits-Prüfungen (EMV); Klimaprüfungen; Prüfungen bei mechanischen Beanspruchungen; Verhalten des Prüflings bei Steckvorgängen; Reihenfolge der praktischen Prüfungen; Maßnahmen bei Ausfällen während der praktischen Prüfungen)</li> <li>- Kriterien für das Bestehen der Typprüfung</li> <li>- Prüfdokumentation (Dokumentation der theoretischen Prüfungen; Dokumentation der praktischen Prüfungen; Prüfbericht; Prüfbescheinigung; Aufbewahrungsort und -dauer)</li> </ul> <p>Anhang A: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird</p> <p>Anhang B: (informativ)</p>		
<p><b>SICHERHEITSANFORDERUNGEN</b></p> <p>3.1 Übergeordnete Anforderungen</p> <p>3.7 Anforderungen an die Leittechnik</p>		

---

**KTA 3503**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	06.06.76		
Annahme des Vorberichts	14.06.77		
Auftrag für Regelentwurf	14.06.77		
Beschluss über Regelentwurf	31.03.81	80	29.04.81
Aufstellung als Regel	22.06.82	173a	17.09.82
Berichtigung		211	11.11.82

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	04.06.85		
Beschluss über Änderungsentwurf	25.11.86	229	10.12.86
Aufstellung als Regel	25.11.86	93a	20.05.87
Bestätigung der Weitergültigkeit	27.06.89	–	–
	23.06.92	–	–
	10.06.97	113	24.06.97

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	18.06.02	127	12.07.02
Beschluss über Änderungsentwurf	16.11.04	239	16.12.04
Aufstellung als Regel	22.11.05	101a	31.05.06

---

**3. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	16.11.10	190	15.12.10
Beschluss über Änderungsentwurf	19.11.13	–	19.12.13
Aufstellung als Regel	10.11.15	–	08.01.16
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL)**

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung waren beteiligt:*

Arians	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Beintken	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Brock	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Bühler	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Dautel	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Filderstadt
Hansen	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg
Luig	Framatome GmbH, Erlangen
Niss	PreussenElektra GmbH, Hannover
Peemöller	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg
Richters	TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG, Hannover
Sander	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
<b>Schnürer</b>	TÜV Rheinland ISTec GmbH, Garching, (Obmann)
Schroeder	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg
Schüngel	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Seidel	Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (Base)
Zantow	Framatome GmbH, Offenbach

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-EL**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Piel

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1982-06, 1986-11, 2005-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2015-11

Elektrische Antriebe des Sicherheitssystems in  
Kernkraftwerken

**KTA 3504**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf elektrische Antriebe des Sicherheitssystems in Kernkraftwerken. Hierzu gehören in dieser Regel Stellantriebe, Betätigungsmagnete für Ventile, Antriebe von Arbeitsmaschinen und Steuerelementantriebe.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Übergeordnete Anforderungen für das Zusammenwirken von elektrischen Antrieben und Sicherheitseinrichtungen  
(Grundlegende Anforderungen; Versagen auslösende Ereignisse; Ausfallannahmen; verfahrenstechnische Auslegung; Prüfbarkeit und Überwachung der elektrischen Antriebe des Sicherheitssystems; Beanspruchungen bei Leckratenprüfungen des Reaktorsicherheitsbehälters; Redundanz und Unabhängigkeit)
- Eignungsnachweis
- Auslegung der Stellantriebe  
(Allgemeines; grundsätzliche Anforderungen; für die Armatur erforderliches Drehmoment; vom Stellantrieb zu lieferndes Drehmoment; Drehmomentüberhöhungen; Auslegung des Antriebsmotors; elektrische Energieversorgung; Absteuerung, Drehmomentbegrenzung und Stellungsrückmeldungen; Auslegung für Bedingungen eines Störfalls; Festigkeitsauslegung; Handbetrieb, Überwachung und mechanische Sicherungen; Absteuerzeit; Unterlagen)
- Auslegung der Betätigungsmagnete für Ventile  
(Grundsätzliche Anforderungen; Ermittlung der Magnetgegenkraft und der Rückstellkraft; elektrotechnische Auslegung; elektrische Energieversorgung; Auslegung für Bedingungen eines Störfalls; Überwachung und mechanische Sicherungen; Unterlagen)
- Auslegung der elektrischen Antriebe von Arbeitsmaschinen  
(Grundsätzliche Anforderungen; Leistung und Momentenverlauf; elektrische Energieversorgung; Ausführung des Antriebsmotors; Auslegung für Bedingungen eines Störfalls; Überwachung; Aggregateschutz; Unterlagen)
- Elektrotechnische Auslegung der Steuerelementantriebe
- Grundsätzliche Anforderungen an Typprüfungen von elektrischen Antrieben des Sicherheitssystems
- Typprüfungen von Stellantrieben  
(Nachweis der Drehmomentauslegung; Festigkeitsnachweis; praktische Prüfung)
- Typprüfungen von Bestätigungsmagneten für Ventile  
(Nachweis der Magnetkraftauslegung, Festigkeitsnachweis, praktische Prüfung)
- Typprüfung von elektrischen Antrieben von Arbeitsmaschinen
- Eignungsprüfung von elektrischen Antrieben des Sicherheitssystems
- Werkprüfungen
- Inbetriebsetzungsprüfungen
- Wiederkehrende Prüfungen
- Prüfungen bei Wartung oder nach Instandsetzung
- Prüfnachweise
- Prüfer
- Dokumentation  
(Dokumentation der Prüfung der Unterlagen; Dokumentation der praktischen Prüfung; Prüfberichte; Gültigkeit der Prüfbescheinigung; Aufbewahrung und Archivierung)

Anhang Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

- 2.1 Konzept der gestaffelten Sicherheitsebenen
- 2.4 Schutzkonzept gegen Einwirkungen von innen und außen sowie gegen Notstandsfälle
- 2.5 Radiologische Sicherheitsziele
- 3.1 Übergeordnete Anforderungen
- 3.2 Anforderungen an den Reaktorkern und die Abschaltanlagen
4. Zu berücksichtigende Betriebszustände und Ereignisse

---

**KTA 3504**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts			
Annahme des Vorberichts			
Auftrag für Regelentwurf	24.10.78		
Beschluss über Regelentwurf	27.11.84	229	06.12.84
Aufstellung als Regel	20.09.88	37a	22.02.89
Bestätigung der Weitergültigkeit	15.06.93	–	–
	16.06.98	115	26.06.98
<hr/>			
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.03	224	29.11.03
Beschluss über Änderungsentwurf	22.11.05	7	11.01.06
Aufstellung als Regel	07.11.06	245b	30.12.06
Bestätigung der Weitergültigkeit	15.11.11	188	14.12.11
<hr/>			
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.14	–	05.12.14
Beschluss über Änderungsentwurf	10.11.15 <sup>1)</sup>	–	26.11.15
Aufstellung als Regel	10.11.15 <sup>1)</sup>	–	29.04.16
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL)**

*Die Vorbereitung der 2. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-EL**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Piel

---

**Hinweis:**

- Frühere Fassungen: 1988-09; 2006-11
- <sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2015-11

Typprüfung von Messwertgebern und Messumformern  
der Sicherheitsleittechnik

**KTA 3505**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Typprüfung von elektrischen Baugruppen der Sicherheitsleittechnik nach KTA 3501.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Prüfverfahren
- Theoretische Prüfung  
(Umfang der theoretischen Prüfung; Geräteunterlagen; Ermittlung der Zuverlässigkeitsangaben; Grenzbelastungsanalyse; Nachweise für druckbeaufschlagte und messmediumberührte Teile; Prüfanweisung für die praktischen Prüfungen; Erstellung und Prüfung der Unterlagen)
- Praktische Prüfungen  
(Allgemeines; Prüflinge; Funktionsprüfungen; Funktionszwischenprüfungen; Funktionsüberwachung; Elektromagnetische-Verträglichkeits-Prüfungen (EMV); Klimaprüfungen; Prüfungen bei mechanischen Beanspruchungen; Verhalten des Prüflings bei Steckvorgängen; Prüfung auf Strahlenbeständigkeit für den bestimmungsgemäßen Betrieb; Prüfungen unter Störfallumgebungsbedingungen; Reihenfolge der praktischen Prüfungen; Maßnahmen bei Ausfällen während der praktischen Prüfungen)
- Kriterien für das Bestehen der Typprüfung
- Prüfdokumentation  
(Dokumentation der theoretischen Prüfungen; Dokumentation der praktischen Prüfungen; Prüfbericht; Prüfbescheinigung; Aufbewahrungsort und -dauer)

Anhang A: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Anhang B: (informativ)

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

- 3.1 Übergeordnete Anforderungen
- 3.7 Anforderungen an die Leittechnik

---

**KTA 3505**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts			
Annahme des Vorberichts			
Auftrag für Regelentwurf	24.10.78		
Beschluss über Regelentwurf	14.06.83	116	28.06.83
Aufstellung als Regel	27.11.84	40a	27.02.85
Bestätigung der Weitergültigkeit	27.06.89	–	–
	23.06.92	–	–
	10.06.97	113	24.06.97

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	18.06.02		
Beschluss über Änderungsentwurf	16.11.04	239	16.12.04
Aufstellung als Regel	22.11.05	101a	31.05.06

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	16.11.10	190	15.12.10
Beschluss über Änderungsentwurf	19.11.13	–	19.12.13
Aufstellung als Regel	10.11.15	–	08.01.16
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17
Berichtigung	–	–	17.05.18 20.01.21

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

Arians	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS)mbH, Köln
Beintken	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Brock	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Bühler	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Dautel	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Filderstadt
Hansen	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg
Luig	Framatome GmbH, Erlangen
Niss	PreussenElektra GmbH, Hannover
Peemöller	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg
Richters	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover
Sander	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
<b>Schnürer</b>	TÜV Rheinland ISTec GmbH, Garching, (Obmann)
Schroeder	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg
Schüngel	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Seidel	Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (Base)
Zantow	Framatome GmbH, Offenbach

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-EL**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Piel

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1984-11, 2005-11, 2015-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Systemprüfung der Sicherheitsleittechnik von  
Kernkraftwerken

**KTA 3506**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Sicherheitsleittechnik von Kernkraftwerken. Sie gilt für leittechnische Einrichtungen, die Funktionen der Kategorien A, B und C nach KTA 3501 ausführen.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Übergeordnete Prüfanforderungen  
(Allgemeines; Zu prüfende Systeme; Konfigurations-Management und Konfigurations-Identifikations-Dokumentation)
- Inbetriebsetzungsprüfungen der Sicherheitsleittechnik  
(Prüfungen ohne Betrieb der verfahrenstechnischen Systeme; Prüfungen des Zusammenwirkens mit den verfahrenstechnischen Systemen; Anforderungen an Prüfhilfsmittel; Prüfer; Dokumentation; Prüfungen nach Instandsetzung; Prüfungen nach Systemänderungen)
- Wiederkehrende Prüfungen der Sicherheitsleittechnik  
(Allgemeine Anforderungen; Voraussetzung für die Durchführung der Prüfung; Prüfintervalle; Prüfliste; Prüfanweisungen; Anforderungen an Prüfhilfsmittel; Prüfer; Dokumentation; Prüfungen nach Instandsetzung; Prüfungen nach Freischaltungen und Simulationen; Prüfungen nach Systemänderungen)

Anhang: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

- 3.1 Übergeordnete Anforderungen
- 3.7 Anforderungen an die Leittechnik

---

**KTA 3506**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	24.10.78		
Annahme des Vorberichts	23.10.79		
Auftrag für Regelentwurf	23.10.79		
Beschluss über Regelentwurf	14.06.83	116	28.06.83
Aufstellung als Regel	27.11.84	40a	27.02.85
Bestätigung der Weitergültigkeit:	27.06.89	–	–
	23.06.92	–	–
	10.06.97	113	24.06.97
	18.06.02	127	12.07.02

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	22.11.05	7	11.01.06
Beschluss über Änderungsentwurf	15.11.11	188	14.12.11
Aufstellung als Regel	13.11.12	–	23.01.13

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Beschluss über Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Aufstellung als Regel	14.11.17	–	05.02.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL)**

*Die Vorbereitung der 2. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-EL**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Piel

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1984-11, 2012-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2014-11

Werkprüfungen, Prüfungen nach Instandsetzung und Nachweis der Betriebsbewährung der Baugruppen und Geräte der Sicherheitsleittechnik

**KTA 3507**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf Werkprüfungen, Prüfungen nach Instandsetzung und Nachweis der Betriebsbewährung für Baugruppen und Geräte der Sicherheitsleittechnik nach KTA 3501 (im Regeltext Produkte genannt).

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Qualitätsaudit  
(Übergeordnete Anforderungen; Auswertung der Ergebnisse; Korrekturmaßnahmen; Ersatzmaßnahmen)
- Werkprüfung bei der Herstellung  
(Allgemeines; Qualitätsmerkmale; Prüfanweisungen; Pläne für Fertigung und Prüfung; Anforderungen an Prüfhilfsmittel; Prüfumfang an leittechnischen Baugruppen und Geräten; Änderungen; Prüfungen an .....Systemteilen der Sicherheitsleittechnik)
- Prüfung von Baugruppen und Geräten nach deren Instandsetzung  
(Voraussetzungen zur Durchführung der Instandsetzung; Grundlagen für die Prüfung nach Instandsetzung; Änderungen bei der Instandsetzung)
- Dokumentation  
(Bescheinigung der Werkprüfung bei der Herstellung; Bescheinigung der Prüfung von Baugruppen und Geräten nach deren Instandsetzung; Archivierung)
- Nachweis der Betriebsbewährung von Baugruppen und Geräten  
(Grundsätzliche Anforderungen; Nachweis der Betriebsbewährung für die Hardware von Baugruppen und Geräten ohne Typprüfnachweis; Nachweis der Betriebsbewährung mit ergänzender Typprüfung für in Betrieb nicht nachgewiesene Eigenschaften; Ersteller der Nachweise)

Anhang A: Auswahl, Verarbeitung und Prüfung von Werkstoffen für Messgeräte

Anhang B: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Anhang C: Klassifizierung von Bauelementen

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

3.1 Übergeordnete Anforderungen

3.7 Anforderungen an die Leittechnik

---

**KTA 3507**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	24.10.78		
Annahme des Vorberichts	26.02.80		
Auftrag für Regelentwurf	26.02.80		
Beschluss über Regelentwurf	30.11.82	239	23.12.82
Aufstellung als Regel	25.11.86	44a	05.03.87
Bestätigung der Weitergültigkeit:	11.06.91		
	11.06.96	115	25.06.96
<hr/>			
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	19.06.01	132	19.07.01
Beschluss über Änderungsentwurf	18.06.02 <sup>1)</sup>	127	12.07.02
Aufstellung als Regel	18.06.02 <sup>1)</sup>	27a	08.02.03
<hr/>			
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	13.11.07	239	21.12.07
Beschluss über Änderungsentwurf	19.11.13	–	19.12.13
Aufstellung als Regel	11.11.14	–	15.01.15
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

Averdick	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Berger	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Brutscher	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Gradic	PreussenElektra GmbH, Kernkraftwerk Unterweser
Heinsohn	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Kießler	Framatome GmbH, Offenbach
Malchers	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg
Niss	PreussenElektra GmbH, Hannover
Ortlieb	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Filderstadt
Rottenfußler	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Schildheuer	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Mannheim
Schlereth	Framatome GmbH, Erlangen
Schmidt	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, KKB, Brunsbüttel
Sommer	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln,
<b>Schnürer</b>	TÜV Rheinland ISTec GmbH, Garching, (Obmann)
Wieseler	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-EL**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Piel

---

**Hinweis:**

- Frühere Fassungen: 1986-11, 2002-06

<sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Lüftungstechnische Anlagen in Kernkraftwerken

KTA 3601

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf festinstallierte Lüftungstechnische Anlagen in Kernkraftwerken mit Druckwasserreaktoren, im folgenden DWR genannt, und in Kernkraftwerken mit Siedewasserreaktoren, im folgenden SWR genannt. Wenn mobile Filter zur Filterung der Fortluft verwendet werden, müssen sie sinngemäß den Anforderungen dieser Regel genügen.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Anforderungen an das Konzept von Lüftungstechnischen Anlagen
  - Einteilung der Lüftungstechnischen Anlagen nach Lüftungsklassen
  - Lüftungstechnische Gesamtanlage  
(Anforderungen an die Auslegung; Lüftungstechnische Einrichtungen der Lüftungsklasse 1; Lüftungstechnische Einrichtungen der Lüftungsklasse 2)
  - Leittechnische Einrichtungen  
(Allgemeine Anforderungen; Lüftungstechnische Einrichtungen der Lüftungsklasse 1; Lüftungstechnische Einrichtungen der Lüftungsklasse 2; Filteranlagen und Komponenten)  
Prüfungen der Lüftungstechnischen Einrichtungen  
(Inbetriebsetzungsprüfungen der Lüftungstechnischen Anlage; wiederkehrende Prüfungen)
  - Prüfungen der Filteranlagen  
(Allgemeine Anforderungen; Abnahme- und Funktionsprüfung; Betriebsüberwachung und wiederkehrende Prüfungen der Filter und des Jodsorptionsmaterials)
- Anhang A: Beispiele für Anforderungen und Prüfvorgaben bei ausgeführten Lüftungstechnischen Anlagen
- Anhang B: Zusätzliche Anforderungen für Filtermedien und Filterelemente
- Anhang C: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 3601**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	27.03.74		
Auftrag für Regelentwurf	27.03.74		
Beschluss über Regelentwurf	27.06.89	124	07.07.89
Aufstellung als Regel	12.06.90	41a	28.02.91
Bestätigung der Weitergültigkeit und Streichung der HTR-spezifischen Festlegungen	13.06.95	120	30.06.95

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	15.06.99	125	09.07.99
Beschluss über Änderungsentwurf	11.11.03	224	29.11.03
Aufstellung als Regel	22.11.05	101a	31.05.06
Bestätigung der Weitergültigkeit	16.11.10	190	15.12.10

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.15	–	26.11.15
Beschluss über Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Aufstellung als Regel	14.11.17	–	05.02.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 2. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-ST**

*Zuständige Mitarbeiterin der KTA-GS:* Volkmann

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1990-06, 2005-11

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2003-11

Lagerung und Handhabung von Brennelementen und zugehörigen Einrichtungen in Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren

**KTA 3602**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Handhabung und Lagerung unbestrahlter und bestrahlter Brennelemente, weiterer Brennstabanordnungen (z. B. Brennstabköcher) und einzelner Brennstäbe sowie zugehöriger Einrichtungen in Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren.

Für sonstige Teile und Einrichtungen, die aus betrieblichen Gründen in den Brennelementlagern aufbewahrt werden, ist diese Regel ebenfalls anzuwenden.

Nicht anzuwenden ist die Regel auf die trockene Lagerung abgebrannter Brennelemente, z. B. in Transport- und Lagerbehältern, und die damit verbundene Handhabung.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Trockene Lagerung und Handhabung von unbestrahlten Brennelementen  
(Anordnung, Auslegung und Ausrüstung von Lagern für unbestrahlte Brennelemente; Umgang mit unbestrahlten Brennelementen)
- Nasse Lagerung und Handhabung von unbestrahlten und bestrahlten Brennelementen  
(Anordnung von Brennelementlagerbecken; Auslegung von Brennelementlagerbecken; Ausrüstung von Lagerbecken und Lagergebäude; Lagerung und Handhabung von Brennelementen und zugehörigen Einrichtungen; in Lagerbecken und beim Brennelementwechsel; Beladen und Transport von Brennelementtransportbehältern)
- Lagerung und Handhabung von Neutronenquellen  
(Einrichtungen; organisatorische Maßnahmen)
- Prüfungen der Einrichtungen zur Lagerung und Handhabung sowie Dokumentation  
(Allgemeines; Prüfungen vor Errichtung; begleitende Kontrollen; wiederkehrende Prüfungen; Dokumentation)

Anhang: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

5.2 Störfallinstrumentierung

---

**KTA 3602**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	21.10.74		
Auftrag für Regelentwurf	21.10.74		
Beschluss über Regelentwurf	01.12.81	235	16.12.81
Aufstellung als Regel	22.06.82	173a	17.09.82
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	22.06.82		
Beschluss über Änderungsentwurf	29.11.83	230	09.12.83
Aufstellung als Regel	28.06.84	191a	09.10.84
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	–		
Beschluss über Änderungsentwurf	27.06.89	124	07.07.89
Aufstellung als Regel	12.06.90	41a	28.02.91
Bestätigung der Weitergültigkeit	13.06.95	120	30.06.95
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	16.06.98	115	26.06.98
Beschluss über Änderungsentwurf	28.02.03 <sup>1)</sup>	55	20.03.03
Aufstellung als Regel	11.11.03	26a	07.02.04
Bestätigung der Weitergültigkeit	11.11.08	190	12.12.08
	19.11.13	–	19.12.13
	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **VGB Technische Vereinigung der Großkraftwerksbetreiber e.V.**

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung waren beteiligt:*

Beer	PreussenElektra GmbH, Hannover
Brestrich	Technischer Überwachungs-Verein Energie und Systemtechnik GmbH, Mannheim
Gmal	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Garching
Jaschik	PreussenElektra GmbH, Hannover
<b>Johann</b>	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim, (Obmann)
Neuber	Framatome GmbH, Offenbach
Ristow	Siemens AG - KWU, Offenbach (bis September 1999)
Scheib	Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter
Schnur	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Hannover
Vogel	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover
Weber	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Garching (bis Januar 1999)

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-RS<sup>2)</sup>**

*Mitprüfender Unterausschuss:* **UA-ST<sup>2)</sup>**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Petri

---

**Hinweis:**

- Frühere Fassungen: 1982-06, 1984-06, 1990-06

1) Im schriftlichen Verfahren

2) Änderung der Zuständigkeit laut Beschluss 57/5.1.2/1 des KTA am 11. November 2003

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Anlagen zur Behandlung von radioaktiv kontaminiertem  
Wasser in Kernkraftwerken

**KTA 3603**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf Anlagen zur Behandlung von radioaktiv kontaminiertem Wasser, das in Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren anfällt. Diese Anlagen haben die Aufgabe, das anfallende radioaktiv kontaminierte Wasser zu sammeln und so zu behandeln, dass es entweder im Kernkraftwerk weiter verwendet oder kontrolliert über einen Übergabebehälter an den Vorfluter abgegeben werden darf.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Verfahrenstechnische Auslegung  
(Allgemeines; Aufbau und Kapazität der Anlagen; Behandlungsverfahren)
- Konstruktive Auslegung  
(Allgemeines; bauliche Anordnung; Komponenten; Überwachung der Anlagen)
- Betrieb und Instandhaltung
- Prüfungen  
(Allgemeines; Begutachtung der Anlagen vor der Errichtung; begleitende Kontrollen; wiederkehrende Prüfungen)

Anhang: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 3603**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	27.03.74		
Auftrag für Regelentwurf	27.03.74		
Beschluss über Regelentwurf	24.10.78	211	09.11.78
Aufstellung als Regel	26.02.80	96	24.05.80
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	03.12.85		
Beschluss über Änderungsentwurf	12.06.90	119	30.06.90
Aufstellung als Regel	11.06.91	7a	11.01.92
Bestätigung der Weitergültigkeit	11.06.96	115	25.06.96
	19.06.01	132	19.07.01
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	07.11.06	3	05.01.07
Beschluss über Änderungsentwurf	11.11.08	190	12.12.08
Aufstellung als Regel	10.11.09	3a	07.01.10
Bestätigung der Weitergültigkeit	11.11.14	–	05.12.14
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.15	–	26.11.15
Beschluss über Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Aufstellung als Regel	14.11.17	–	05.02.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST)**

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 3. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-ST**

*Zuständige Mitarbeiterin der KTA-GS:* Volkmann

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1980-02, 1991-06, 2009-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2020-12

Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher  
Transport radioaktiver Stoffe  
(mit Ausnahme von Brennelementen)  
in Kernkraftwerken

**KTA 3604**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Lagerung und Handhabung sowie die innerbetrieblichen Transporte und die Abgabe von:

- a) zur Entsorgung vorgesehenen radioaktiven Stoffen wie, radioaktiven Komponenten und Bauteilen
- b) deren Aus- und Einbau bis zur Stilllegung der Anlage vorgesehen ist, mit Ausnahme von Brennelementen und aktivierten Bauteilen im Reaktordruckgefäß
- c) radioaktiv kontaminierten Werkzeugen und Geräten
- d) radioaktiven Präparaten

innerhalb des Betriebsgeländes von Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren, wobei der Weg bis zur Abgabe, Weiterverwendung oder Entsorgung aus Teilprozessen besteht.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Handhabung und Lagerung von festen zur Entsorgung vorgesehenen radioaktiven Stoffen (Sammeln; Stauraum für feste radioaktive Abfälle; Behandeln; Lagern)
- Handhabung und Lagerung von zur Entsorgung vorgesehenen flüssigen radioaktiven Stoffen (Sammeln; Sammel- und Lagerbehälter; Armaturen, Pumpen und Rohrleitungen; Behälterräume; Behandeln)
- Handhabung und Lagerung von kontaminierten Werkzeugen, wiederverwendbaren radioaktiven Bauteilen und Komponenten (Stauraum für Komponenten und Bauteile; Dekontamination; Heiße Werkstatt; Lagern)
- Innerbetrieblicher Transport und Abgabe von festen und flüssigen radioaktiven Abfällen sowie von radioaktiven Bauteilen und Komponenten (Transportwege; Transportmittel; Transportdurchführung; Abgabe von radioaktiven Stoffen)
- Handhabung und Lagerung von radioaktiven Präparaten (Präparate; Handhabung umschlossener Präparate; Handhabung offener Präparate; Lagern)
- Prüfungen (Anlagen zur Lagerung, Handhabung und Abgabe von radioaktiven Stoffen; mobile Anlagen; Längerfristig gelagerte radioaktive Stoffe)
- Dokumentation

Anhang A: (informativ) Erläuterungen zu Abschnitt 8.3

Anhang B: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 3604**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	21.10.74		
Auftrag für Regelentwurf	21.10.74		
Beschluss über Regelentwurf	01.12.81	235	16.12.81
Aufstellung als Regel	14.06.83	194a, Beilage 47/83	14.10.83
Bestätigung der Weitergültigkeit	27.06.89 14.06.94		

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	10.06.97	113	24.06.97
Beschluss über Änderungsentwurf	11.11.03	224	29.11.03
Aufstellung als Regel	22.11.05	101a	31.05.06
Bestätigung der Weitergültigkeit	16.11.10	190	15.12.10

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.15	–	26.11.15
Beschluss über Regelentwurf	12.11.19	–	17.12.19
Aufstellung als Regel	14.12.20	..	20.01.21

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

Aign	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung Schleswig-Holstein
Artinger	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Botsch	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
Döscher	EnBW Kernkraft GmbH, KKW Philippsburg
Förster	RWE Nuclear GmbH, Kernkraftwerk Gundremmingen
Müller	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung Schleswig-Holstein
Nüsser	PreussenElektra GmbH
Reichert	Kerntechnische Entsorgung Karlsruhe GmbH - KTE
Schappert	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH
Schermer	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
Schmelz	PreussenElektra GmbH Gemeinschaftskernkraftwerk Grohnde

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-ST**

*Zuständiger Mitarbeiter in der KTA-GS:* Volkmann

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1983-06, 2005-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Behandlung radioaktiv kontaminierter Gase  
in Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren

**KTA 3605**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf Systeme zur Sammlung, Führung und Behandlung von radioaktiv kontaminierten Abgasen in Kernkraftwerken mit Druckwasserreaktoren (DWR) und in Kernkraftwerken mit Siedewasserreaktoren (SWR). In dieser Regel werden auch Anforderungen an Komponenten und Rohrleitungen anderer Systeme, die an das Gasbehandlungssystem angeschlossen sind, aufgestellt, soweit diese Anforderungen durch die Führung des Abgases bedingt sind.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Systemauslegung  
(Einteilung der Abgase in Abgasgruppen und Anforderungen an die Gasbehandlungssysteme; allgemeine Anforderungen; Fördereinrichtungen; Rekombinationseinrichtungen; Gasdosier- und Konzentrationsmesseinrichtungen; Aktivitätsrückhalteeinrichtungen; Probenentnahmeeinrichtungen; Systemdichtheit)
- Anordnung und Konstruktion  
(Anordnung; Konstruktion)
- Leittechnik
- Prüfungen  
(Inbetriebsetzungsprüfungen; wiederkehrende Prüfungen; Integritätsprüfungen; Dokumentation)

Anhang: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

---

**KTA 3605**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	18.10.77		
Annahme des Vorberichts	21.10.80		
Auftrag für Regelentwurf	21.10.80		
Beschluss über Regelentwurf	20.09.88	186	04.10.88
Aufstellung als Regel	27.06.89	229a	07.12.89
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.06.94	131	15.07.94
	15.06.99	125	09.07.99
	16.11.04	239	16.12.04

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.09	178	25.11.09
Beschluss über Änderungsentwurf	15.11.11	188	14.12.11
Aufstellung als Regel	13.11.12	–	23.01.13

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.15	–	26.11.15
Beschluss über Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Aufstellung als Regel	14.11.17	–	05.02.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 2. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Strahlenschutztechnik (UA-ST) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-ST**

*Zuständige Mitarbeiterin der KTA-GS:* Volkmann

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1989-06, 2012-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2014-11

Übergeordnete Anforderungen an die elektrische  
Energieversorgung in Kernkraftwerken

**KTA 3701**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Die in dieser Regel enthaltenen, übergeordneten Anforderungen gelten für die elektrische Energieversorgung von Einrichtungen in Kernkraftwerken, die im normalen und anomalen Anlagenbetrieb sowie zur Beherrschung von Störfällen Funktionen mit sicherheitstechnischer Bedeutung ausführen.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Allgemeines
- Netzanschlüsse und Eigenbedarfsanlage  
(Allgemeine Anforderungen; netzseitige Versorgungsmöglichkeiten; Betrieb und Instandhaltung; Qualitätssicherung und Prüfungen)
- Notstromsystem  
(Grenzen des Notstromsystems; allgemeine Anforderungen; Schutz gegen versagensauslösende Ereignisse innerhalb des Notstromsystems; Schutz gegen versagensauslösende Ereignisse innerhalb des Kernkraftwerkes; Schutz gegen Einwirkungen von außen; Redundanz; funktionelle Unabhängigkeit; räumliche Trennung; Leistungsbilanzen; Unterbrechungs- und Verzugszeiten; Einleitung und Beendigung des Notstrombetriebes; Schutz; Prüfbarkeit; Überwachung; Betrieb und Instandhaltung; Qualitätssicherung und Prüfungen)
- Verbindungen zwischen Blöcken einer Kernkraftwerksmehrblockanlage  
(Einsatzbedingungen; allgemeine Anforderungen; Schaltungskonzept; Selektivität; Überwachung und Verriegelung; Qualitätssicherung und Prüfungen)
- Zusätzliche Anforderungen an Verbindungen zu Notstromanlagen zwischen Blöcken einer Kernkraftwerksmehrblockanlage  
(Allgemeines; funktionelle Unabhängigkeit; räumliche Trennung; Zuschalten von Verbindungen; Abschalten von Verbindungen)

Anhang A: Beispiele für Schaltungskonzepte für die elektrische Energieversorgung eines Kernkraftwerkes

Anhang B: Grenzen eines Notstromsystems

Anhang C: Zusätzliche Prüfungen an Komponenten der elektrischen Energieversorgung mit komplexen elektronischen Baugruppen (programmierbar oder nicht programmierbar) zum Nachweis der Robustheit gegen systematische Ausfälle

Anhang D: Beispiele für die Ausführung von Verbindungen zwischen den Kernkraftwerksblöcken

Anhang E: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

- 2.1 Konzept der gestaffelten Sicherheitsebenen
- 2.4 Schutzkonzept gegen Einwirkungen von innen und außen sowie gegen Notstandsfälle
- 3,1 Übergeordnete Anforderungen
- 3.9 Anforderungen an die elektrische Energieversorgung

---

**KTA 3701**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	-		
Annahme des Vorberichts	-		
Auftrag für Regelentwurf <sup>1)</sup>	20.09.88		
Beschluss über Regelentwurf	11.06.96	115	25.06.96
Aufstellung als Regel	10.06.97	187a	08.10.97

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	16.06.98	115	26.06.98
Beschluss über Änderungsentwurf	15.06.99 <sup>2)</sup>	125	09.07.99
Aufstellung als Regel	15.06.99 <sup>2)</sup>	243b	23.12.99
Bestätigung der Weitergültigkeit	16.11.04	239	16.12.04

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.09	178	25.11.09
Beschluss über Änderungsentwurf	13.11.12	-	03.12.12
Aufstellung als Regel	11.11.14	-	15.01.15
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	-	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

Bresler	PreussenElektra GmbH, Hannover
Föllner	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Mannheim
Frentzel	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Haas	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Hörning	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit, München
<b>Kotte</b>	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover, (Obmann)
Liebscher	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg
Planitz	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg
Reckers	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Bonn, bis 7.Sitzung
Schönberger	Framatome GmbH, Offenbach
Seidel	Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (Base)
Signori	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Sommer	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Verstegen	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Weich	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Mannheim

Zuständiger Unterausschuss: **UA-EL**

Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS: Piel

---

**Hinweis:**

Frühere Fassungen: 1997-06, 1999-06

<sup>1)</sup> Der KTA hat auf seiner 42. Sitzung am 20. September 1988 beschlossen, die Regeln KTA 3701.1 und KTA 3701.2 zur Regel KTA 3701 zusammenzufassen und zu ändern (Frühere Fassungen: KTA 3701.1 (1978-06), veröffentlicht im BAnz Nr. 189 vom 06.10.1978, KTA 3701.2 (1982-06), veröffentlicht im BAnz Nr. 173a vom 17.09.1982)

<sup>2)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2014-11

Notstromerzeugungsanlagen mit Dieselaggregaten  
in Kernkraftwerken

**KTA 3702**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel gilt für ortsfeste Notstromerzeugungsanlagen mit Dieselaggregaten (im Regeltext Notstromerzeugungsanlage genannt) in ortsfesten Kernkraftwerken.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Auslegung  
(Allgemeines; Leistungsbilanz und statische Toleranzen; Laststufen und dynamische Toleranzen; Toleranzen für Laufruhe; Leistung und Zahl der Dieselaggregate je Strang; Eignung; Anforderungen an den Dieselmotor; Anforderungen an den Generator; Anforderungen an Hilfssysteme; Dieselaggregat; örtlicher Leitstand; leittechnische Einrichtungen; Prüfbarkeit)
  - Einzureichende Unterlagen  
(Allgemeines; Unterlagen über die Auslegung der Notstromerzeugungsanlagen; Unterlagen über den Dieselmotor; Unterlagen über den Generator; Unterlagen über die Hilfssysteme; Unterlagen über die leittechnischen Einrichtungen; Unterlagen über Typ- und Stückprüfungen; Unterlagen über Prüfungen während der Montage auf der Baustelle; Inbetriebsetzungsprüfungen und wiederkehrende Prüfungen; Unterlagen über Prüfungen bei Instandsetzungen)
  - Eignungsnachweise, Typ- und Stückprüfungen  
(Typprüfung des Dieselmotors; Stückprüfung und Abnahmeprüfung des Dieselmotors; Typprüfung des Generators; Stückprüfung des Generators; Eignungsnachweis der Komponenten der Hilfssysteme; Stückprüfungen der Komponenten der Hilfssysteme; Eignungsnachweis der Komponenten der leittechnischen Einrichtungen; Stückprüfungen der Komponenten der leittechnischen Einrichtungen)
  - Prüfungen während der Montage auf der Baustelle
  - Inbetriebsetzungsprüfungen  
(Prüfungen während des vor nuklearen Betriebs; Prüfungen während des erstmaligen nuklearen Anfahrbetriebs)
  - Wiederkehrende Prüfungen  
(Allgemeine Anforderungen; Funktionsprobelauf; Probelauf mit Überleistung; 72-h-Probelauf; Prüfung leittechnischer Einrichtungen; Untersuchung der Betriebsstoffe)
  - Betrieb, Wartung und Instandsetzung  
(Allgemeine Anforderungen; Betrieb der Notstromerzeugungsanlage; Wartung und Instandsetzung)
  - Prüfung nach Wartung oder Instandsetzung
  - Prüfer
  - Prüfnachweis und Dokumentation
- Anhang A: Überwachungen und Schutzabschaltungen für eine Notstromerzeugungsanlage mit Bereitschafts-Dieselaggregat
- Anhang B: Ausführungsbeispiel für den Aggregatschutz an einem Dieselmotor
- Anhang C: Ausführungsbeispiel für den Aggregatschutz an einem Generator
- Anhang D: Typprüfung eines Dieselmotors
- Anhang E: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

- 3.1 Übergeordnete Anforderungen
- 3.9 Anforderungen an die elektrische Energieversorgung

---

**KTA 3702**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	–		
Annahme des Vorberichts	–		
Auftrag für Regelentwurf	15.06.99 <sup>1)</sup>	–	–
Beschluss über Regelentwurf	15.06.99 <sup>1)</sup>	125	09.07.99
Aufstellung als Regel	20.06.00	159a	24.08.00
Bestätigung der Weitergültigkeit	22.11.05	7	11.01.06

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	16.11.10	190	15.12.10
Beschluss über Änderungsentwurf	19.11.13	–	19.12.13
Aufstellung als Regel	11.11.14	–	15.01.15
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL)**

*An der Vorbereitung der 1. Regeländerung waren beteiligt:*

Breidenich	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Brunsbüttel
Charles	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg
Duck	MTU Friedrichshafen GmbH, Friedrichshafen
Faust	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg
Gebhardt	PreussenElektra GmbH, Hannover
Heinemann	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover
Kollmer	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
<b>Koring</b>	PreussenElektra GmbH, Hannover, (Obmann)
Kuhn	MTU Friedrichshafen GmbH, Friedrichshafen
Lauermann	Framatome GmbH, Erlangen
Malinovic	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, KKB, Brunsbüttel
Matthes	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit mbH, Köln
Maywald	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Meiners	TÜV NORD Bautechnik GmbH, Hamburg
Meiß	Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (Base)
Oehlert	PreussenElektra GmbH, Hannover
Regber	PreussenElektra GmbH, Hannover
Riehm	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Schramm	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover
Schuler	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Siedler	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Filderstadt
Straßburger	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim

*zuständiger Unterausschuss:* **UA-EL**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Piel

---

**Hinweis:**

Frühere Fassung: 2000-06

<sup>1)</sup>Der KTA hat auf seiner 53. Sitzung am 15. Juni 1999 beschlossen, die Regeln KTA 3702.1 und KTA 3702.2 zur Regel KTA 3702 zusammenzufassen und zu ändern. (Frühere Fassungen: KTA 3702.1 (1980-06), veröffentlicht im BAnz Nr. 185a vom 03.10.1980, KTA 3702.2 (1991-06), veröffentlicht im BAnz Nr. 7a vom 11.01.1992)

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2012-11

Notstromerzeugungsanlagen mit Batterien und  
Gleichrichtergeräten in Kernkraftwerken

**KTA 3703**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf Notstromerzeugungsanlagen mit geschlossenen Bleibatterien und Gleichrichtergeräten (im Regeltext Batterieanlagen genannt) in ortsfesten Kernkraftwerken anzuwenden.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Übergeordnete Anforderungen
- Auslegung  
(Schaltungskonzept und Versorgung der Verbraucher; Netzformen der Batterieanlagen; Strombilanz und Grenzwerte; Eignung; Auslegung der Batterieanlage, leittechnische Einrichtungen; Prüfbarkeit; Anordnung und Aufstellung)
- Prüfungen  
(Einzureichende Unterlagen; Typprüfung; Elektromagnetische-Verträglichkeits-Prüfungen (EMV) des Gleichrichtergeräts; Stückprüfung; Prüfungen während der Montage auf der Baustelle; Inbetriebsetzungsprüfungen; wiederkehrende Prüfungen; Prüfungen nach Wartung oder Instandsetzung; Prüfer; Prüfnachweise)
- Betrieb, Wartung und Instandsetzung

Anhang A: Zusammenstellung der verwendeten Formelzeichen

Anhang B: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSKRITERIEN**

7.1 Notstromversorgung

---

**KTA 3703**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	21.10.74		
Auftrag für Regelentwurf	21.10.74		
Beschluss über Regelentwurf	28.06.84	124	06.07.84
Aufstellung als Regel	10.06.86	162a	03.09.86
Bestätigung der Weitergültigkeit	23.06.92	–	–

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	16.06.98	115	26.06.98
Beschluss über Änderungsentwurf	15.06.99 <sup>1)</sup>	125	09.07.99
Aufstellung als Regel	15.06.99 <sup>1)</sup>	243b	23.12.99
Bestätigung der Weitergültigkeit	16.11.04	239	16.12.04

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.09	178	25.11.09
Beschluss über Änderungsentwurf	15.11.11	188	14.12.11
Aufstellung als Regel	13.11.12	–	23.01.13
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

<b>Brand</b>	Framatome GmbH, Offenbach, (Obmann)
Heinsohn	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln, (bis Feb. 2011)
Hill	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Mannheim
Hockstra	Framatome GmbH, Offenbach
Kania	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Liebscher	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg
Lochthofen	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln, (ab März 2011)
Planitz	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg
Reker	RWE Power AG, Kernkraftwerk Emsland, Lingen
Sommer	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Ulrich	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover

Zuständiger Unterausschuss: **UA-EL**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Piel

---

**Hinweis:**

- Änderung des Titels durch KTA-Beschluss vom 27.06.78. Er lautete ursprünglich „Notstromversorgung in Kernkraftwerken; Teil 3: Erzeugungsanlagen mit Akkumulatoren und Ladeeinrichtungen“.

- Frühere Fassungen: 1986-06, 1999-06

<sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2013-11

Notstromanlagen mit statischen und rotierenden  
Umformern in Kernkraftwerken

**KTA 3704**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf Notstromanlagen mit rotierenden oder statischen Umformern mit Wechselstromausgang und auf Schaltnetzteilkombinationen mit Gleichstromausgang zur unterbrechungslosen Notstromversorgung in ortsfesten Kernkraftwerken anzuwenden.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Übergeordnete Anforderungen
- Auslegung  
(Schaltungskonzept; Leistungsbilanz und Grenzwerte; Eignung der Umformeranlage sowie der Schaltnetzteilkombinationen; Auslegung der Umformer; leittechnische Einrichtungen; Anordnung und Aufstellung)
- Prüfungen  
(Einzureichende Unterlagen; Elektromagnetische-Verträglichkeits-Prüfungen (EMV) der Umformer; Typprüfungen; Stückprüfungen; Prüfungen während der Montage auf der Baustelle; Abnahme und Funktionsprüfungen auf der Baustelle; wiederkehrende Prüfungen; Prüfungen nach Wartung oder Instandsetzung; Prüfer; Prüfnachweise)
- Betrieb, Wartung und Instandsetzung

Anhang: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

## **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

- 3.1 Übergeordnete Anforderungen
- 3.9 Anforderungen an die elektrische Energieversorgung

---

**KTA 3704**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	21.10.74		
Auftrag für Regelentwurf	21.10.74		
Beschluss über Regelentwurf	29.11.83	230	09.12.83
Aufstellung als Regel	28.06.84	191a	09.10.84
Bestätigung der Weitergültigkeit	27.06.94	–	–
	14.06.94	131	15.07.94
<hr/>			
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	16.06.98	115	26.06.98
Beschluss über Änderungsentwurf	15.06.99 <sup>1)</sup>	125	09.07.99
Aufstellung als Regel	15.06.99 <sup>1)</sup>	243b	23.12.99
Bestätigung der Weitergültigkeit	16.11.04	239	16.12.04
<hr/>			
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.09	178	25.11.09
Beschluss über Änderungsentwurf	13.11.12	–	03.12.12
Aufstellung als Regel	19.11.13	–	17.01.14
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

<b>Brand</b>	Framatome, Offenbach, (Obmann)
Heinsohn	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Hammer	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Mannheim
Hockstra	Framatome GmbH, Offenbach
Kania	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Liebscher	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg
Lochthofen	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln
Planitz	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg
Reker	RWE Power AG, Lingen
Sommer	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Ulrich	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-EL**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Piel

---

**Hinweis:**

- Frühere Fassungen: 1984-06, 1999-06

<sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2013-11

Schaltanlagen, Transformatoren und Verteilungsnetze  
zur elektrischen Energieversorgung des  
Sicherheitssystems in Kernkraftwerken

**KTA 3705**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf Schaltanlagen, Transformatoren und Verteilungsnetze zur elektrischen Energieversorgung des Sicherheitssystems in ortsfesten Kernkraftwerken anzuwenden. Der Anwendungsbereich für die übergeordneten Anforderungen nach Abschnitt 3 endet an den Leistungsschaltern der Netzanschlüsse. Der Anwendungsbereich für die komponentenspezifischen Anforderungen an Auslegung und Prüfung von Schaltanlagen, Transformatoren und Verteilungsnetzen nach den Abschnitten 4 und 5 endet an den Oberspannungsklemmen der Transformatoren der Netzanschlüsse.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Übergeordnete Anforderungen an Auslegung und Berechnung  
(Allgemeine Anforderungen; Schutz und Selektivität; Kurzschlussstromberechnung; Spannungsfall, Spannungseinbruch und Spannungserhöhung)
- Komponentenspezifische Anforderungen an die Auslegung  
(Schaltanlagen; Transformatoren; Notstrom-Verteilungsnetz; Anordnung und Aufstellung)
- Komponentenspezifische Anforderungen an die Prüfungen  
(Einzureichende Unterlagen; Typprüfungen; Stückprüfungen; Prüfungen während der Montage auf der Baustelle; Inbetriebsetzungsprüfungen; wiederkehrende Prüfungen; Prüfungen nach Wartung oder Instandsetzung; Prüfer; Prüfnachweise)
- Betrieb, Wartung und Instandsetzung

Anhang: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

### **SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

- 3.1 Übergeordnete Anforderungen
- 3.9 Anforderungen an die elektrische Energieversorgung

---

**KTA 3705**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	21.10.74		
Auftrag für Regelentwurf	21.10.74		
Beschluss über Regelentwurf	01.12.87	234	15.12.87
Aufstellung als Regel	20.09.88	37a	22.02.89
Bestätigung der Weitergültigkeit	15.06.93	–	–
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	16.06.98	115	26.06.98
Beschluss über Änderungsentwurf	15.06.99	125	09.07.99
Aufstellung als Regel	15.06.99	243b	23.12.99
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	16.11.04	239	16.12.04
Beschluss über Änderungsentwurf	22.11.05	7	11.01.06
Aufstellung als Regel	07.11.06	245b	30.12.06
Bestätigung der Weitergültigkeit	15.11.11	188	14.12.11
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	19.11.13 <sup>1)</sup>	–	19.12.13
Beschluss über Änderungsentwurf	19.11.13 <sup>1)</sup>	–	19.12.13
Aufstellung als Regel	19.11.13 <sup>1)</sup>	–	29.04.14
Bestätigung der Weitergültigkeit	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL)**

*Die Vorbereitung der 3. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-EL**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* **Piel**

---

**Hinweis:**

- Frühere Fassungen: 1988-09, 1999-06, 2006-11
- Siehe Vorbericht KTA 3701
- <sup>1)</sup> Verfahren nach Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2000-06

Sicherstellung des Erhalts der Kühlmittelverlust-Störfallfestigkeit von Komponenten der Elektro- und Leittechnik in Betrieb befindlicher Kernkraftwerke

**KTA 3706**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist bei im Betrieb befindlichen Kernkraftwerken zur Sicherstellung des Erhalts der Kühlmittelverlust (KMV) -Störfallfestigkeit auf die Komponenten der Elektro- und Leittechnik anzuwenden, die zur Beherrschung von KMV-Störfällen in Kernkraftwerken erforderlich sind.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Grundsätze zur betriebsbegleitenden Sicherstellung der KMV-Störfallfestigkeit
- Erfassung der KMV-störfallfesten Komponenten
- Ermittlung der betrieblichen Belastungen
- Betriebsbegleitende Sicherstellung des Erhalts der KMV-Störfallfestigkeit (Allgemeine Anforderungen an die Nachweisführung; Ermittlung weiterer zulässiger Einsatzzeiten; Anforderungen an den Austausch von Komponenten oder Bauteilen)
- Übertragung der Resultate betriebsbegleitender Nachweise
- Verfolgung der Gültigkeitsdauer betriebsbegleitender Nachweise

Anhang: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

### **SICHERHEITSKRITERIEN**

- 2.1 Qualitätsgewährleistung
- 2.2 Prüfbarkeit

---

**KTA 3706**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	31.03.81		
Annahme des Vorberichts	14.06.83		
Auftrag für Regelentwurf	14.06.83		
Beschluss über Regelentwurf	14.06.94	131	15.07.94
Aufstellung als Regel	20.06.00	159a	24.08.00
Bestätigung der Weitergültigkeit	22.11.05	7	11.01.06
	10.11.15	–	26.11.15
	14.11.17	–	19.12.17

*Auftragnehmer:* **Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)**

*An der Vorbereitung der Regel waren beteiligt:*

*Die Mitglieder des UA-EL unter Hinzuziehung von*

Bernauer	Schott Glaswerke, Landshut
Blickle	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Föllner	TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Filderstadt
Fuhs	EnBW Kernkraft GmbH, Philippsburg
Küper	PreussenElektra Kernkraft GmbH & Co. KG, Hannover
Müller	EnBW Kernkraft GmbH, Neckarwestheim
Reßing	TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG, Hamburg
Röder	TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG, Essen
Schnürer	TÜV Rheinland ISTec GmbH, Garching
Schüngel	Westinghouse Electric Germany GmbH, Mannheim
Seevers	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg
Steiner	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Ulrich	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover
Vogel	Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE), Frankfurt/M
Warnken	Framatome GmbH, (für: VGB)

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-EL**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Piel

## SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Kommunikationseinrichtungen für Kernkraftwerke

**KTA 3901**

### **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf Kommunikationseinrichtungen innerhalb von Kernkraftwerken, und zwar auf Alarmanlagen, Personensuchanlagen, Sprechanlagen und auf Kommunikationseinrichtungen von Kernkraftwerken nach außen.

### **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Kommunikationseinrichtungen innerhalb von Kernkraftwerken  
(Allgemeine Anforderungen; Alarmanlage; Personensuchanlagen; Sprechanlagen)
- Kommunikationseinrichtungen von Kernkraftwerken nach außen  
(Allgemeine Anforderungen; Verbindung zu externen TK-Netzen; Verbindung zu privaten TK-Netzen; Verbindung zu Personen des Bereitschaftsdienstes; Verbindung zu Strahlenschutzmessgruppen; Verbindungen zu öffentlichen Dienststellen)
- Auslegungsanforderungen  
(Umgebungsbedingungen; Qualität der Komponenten; Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV); Rechnerbasierte Kommunikationseinrichtungen)
- Prüfungen, Prüfnachweise und Instandsetzung  
(Vorprüfung; Abnahme- und Funktionsprüfungen; Wiederkehrende Prüfungen; Instandsetzung)

Anhang A: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

### **SICHERHEITSKRITERIEN**

---

**KTA 3901**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	22.02.73		
Annahme des Vorberichts	27.05.74		
Auftrag für Regelentwurf	27.05.74		
Beschluss über Regelentwurf	06.07.76	143	03.08.76
Aufstellung als Regel	01.03.77	107	11.06.77
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	19.06.79		
Beschluss über Änderungsentwurf	26.02.80	52	14.03.80
Aufstellung als Regel	31.03.81	136a	28.07.81
Berichtigung		155	22.08.81
Bestätigung der Weitergültigkeit	10.06.86		
	11.06.91		
	11.06.96	115	25.06.96
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	19.06.01		
Beschluss über Änderungsentwurf	11.11.03	224	29.11.03
Aufstellung als Regel	16.11.04	35a	19.02.05
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	10.11.09	178	25.11.09
Beschluss über Änderungsentwurf	13.11.12	–	03.12.12
Aufstellung als Regel	19.11.13	–	17.01.14
<b>4. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Beschluss über Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Aufstellung als Regel	14.11.17	–	05.02.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL)**

*An der Vorbereitung der 4. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 4. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-EL**

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Piel

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1977-03, 1981-03, 2004-11, 2013-11, 2017-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2020-12

Auslegung von Hebezeugen in Kernkraftwerken

**KTA 3902**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Auslegung von Aufzügen, Kranen, Winden, Laufkatzen, Lastaufnahmeeinrichtungen und Leichtwasserreaktor-Brennelement-Wechselanlagen, im Folgenden zusammenfassend als Hebezeuge bezeichnet, sofern diese in Kernkraftwerken verwendet werden und den besonderen Bestimmungen nach Abschnitt 4 genügen müssen.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Allgemeine Bestimmungen
- Besondere Bestimmungen  
(Aufzüge in Reaktorsicherheitsbehältern; Krane, Winden, Laufkatzen und Lastaufnahmeeinrichtungen mit zusätzlichen Anforderungen; Krane, Winden, Laufkatzen und Lastaufnahmeeinrichtungen mit erhöhten Anforderungen; Brennelement-Wechselanlagen für Leichtwasserreaktoren; Einwirkungen von außen (EVA); Umgebungsbedingungen; ergonomische Anforderungen)
- Aufzüge in Reaktorsicherheitsbehältern  
(Allgemeines; Personenaufzüge und Lastenaufzüge mit Personenbeförderung; Fahrschacht)
- Zusätzliche Anforderungen an Krane, Winden, Laufkatzen und Lastaufnahmeeinrichtungen  
(Tragwerke; erhöhte Anforderungen an Krane, Winden, Laufkatzen und Lastaufnahmeeinrichtungen (Tragwerke; Hubwerk; Fahrwerke; Lastaufnahmeeinrichtungen; elektrische Ausrüstung)
- Anforderungen an Brennelement-Wechselanlagen für Leichtwasserreaktoren  
(Tragwerke; Hubwerke; Fahrwerke; Lastaufnahmeeinrichtungen; elektrische Ausrüstung)

Anhang A: Beispiele für die Einstufung von Hebezeugen

Anhang B: Lastfälle und Nachweise für Hebezeuge

Anhang C: Wöhlerlinien für den Nachweis der Ermüdungsfestigkeit der Werkstoffe S235 und S355 nach DIN EN 10025-2

Anhang D: Nachweis der statischen Festigkeit und Wöhlerlinien für den Nachweis der Ermüdungsfestigkeit der Stähle 1.4541, 1.4306 und 1.4571 nach DIN EN 10088-2 oder DIN EN 10088-3

Anhang E: Erforderliche Performance Level nach DIN EN ISO 13849-1 für Funktionen sicherheitsbezogener Teile von Steuerungen

Anhang F: Bestimmungen und Literatur, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Anhang G: Änderungen gegenüber der Fassung 2012-11 und Erläuterungen (informativ)

## **SICHERHEITSKRITERIEN**

---

**KTA 3902**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts			
Annahme des Vorberichts			
Auftrag für Regelentwurf	22.02.73		
Beschluss über Regelentwurf	21.10.74	8	14.01.75
Aufstellung als Regel	25.11.75	22	03.02.76
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	03.02.76		
Beschluss über Änderungsentwurf	28.02.78	46	07.03.78
Aufstellung als Regel	27.06.78	189a	06.10.78
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	19.10.76		
Beschluss über Änderungsentwurf	30.11.82	239	23.12.82
Aufstellung als Regel	29.11.83	67a	04.04.84
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	10.06.86		
Beschluss über Änderungsentwurf	20.06.91	118	29.06.91
Aufstellung als Regel	23.06.92	36a	23.02.93
Berichtigung		111	17.06.94
<b>4. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	11.06.96	115	25.06.96
Beschluss über Änderungsentwurf	16.06.98	115	26.06.98
Aufstellung als Regel	15.06.99	144a	05.08.99
Berichtigung		224	29.11.03
Bestätigung der Weitergültigkeit	16.11.04	239	16.12.04
<b>5. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	22.11.05	7	11.01.06
Beschluss über Änderungsentwurf	16.11.10	190	15.12.10
Aufstellung als Regel	13.11.12	–	23.01.13
<b>6. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	13.11.12	–	03.12.12
Beschluss über Änderungsentwurf	12.11.19	–	17.12.19
Aufstellung als Regel	14.12.20	–	20.01.21

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 6. Regeländerung waren beteiligt:*

Birr	STEAG Energy Services GmbH, Essen
Dombek	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
<b>Hain</b>	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover
Keim	Framatome GmbH, Erlangen
Klucke	PreussenElektra GmbH, Essen
Rinio	RWE Nuclear GmbH, Essen
Schilling	NKM Noell Special Cranes GmbH, Veitshöchheim
Schliephake	PreussenElektra GmbH, Hannover
Völcker	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH
Wenke	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS)mbH, Köln

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Mitprüfender Unterausschuss:* UA-EL

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Piel

*Externer Mitarbeiter der KTA-GS:* Bath

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1975-11, 1978-06, 1983-11, 1992-06, 1999-06, 2012-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2020-12

Prüfung und Betrieb von Hebezeugen  
in Kernkraftwerken

**KTA 3903**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf die Prüfungen und den Betrieb von Aufzügen, Kranen, Winden, Laufkatzen, Lastaufnahmeeinrichtungen und Leichtwasserreaktor-Brennelement-Wechselanlagen, im Folgenden zusammenfassend als Hebezeuge bezeichnet, sofern diese in Kernkraftwerken verwendet werden und den besonderen Bestimmungen nach Abschnitt 4 genügen müssen.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Allgemeine Bestimmungen
- Besondere Bestimmungen  
(Aufzüge in Reaktorsicherheitsbehältern; Hebezeuge nach Abschnitt 4.2 bis 4.4 der Regel KTA 3902)
- Vorprüfung  
(Unterlagen; Durchführung der Vorprüfung; Bescheinigung der Vorprüfung)
- Werkstoffe  
(Allgemeines; Werkstoffauswahl; Werkstoffprüfungen; Werkstoffkennzeichnung)
- Bauprüfung  
(Allgemeines; Unterlagen; Prüfungsumfang; Bescheinigung der Bauprüfung)
- Abnahmeprüfung  
(Allgemeines; Unterlagen; Prüfungsumfang; Bescheinigung der Abnahmeprüfung)
- Betrieb, Wartung und Instandsetzung  
(Anforderungen an den Betrieb; Organisation von Transporten; Anforderungen an Wartung und Instandsetzung)
- Wiederkehrende Prüfungen  
(Allgemeines; Unterlagen; Durchführung der Prüfungen; Anforderungen an das Prüfpersonal; Bescheinigung über wiederkehrende Prüfungen)
- Serienbauteile und genormte Bauteile  
(Serienbauteile; genormte Bauteile)
- Serienelektrozüge mit Seil und Serien-Hubwerksgetriebe  
(Allgemeines; Vorprüfung; Werkstoffe; Bauprüfung; Abnahmeprüfung; Betrieb und Instandsetzung; wiederkehrende Prüfungen; Dokumentation)
- Dokumentation  
(Allgemeines; Zusammenstellung der Unterlagen; Durchführung der Dokumentation)

Anhang A: Werkstoffprüfblätter (WPB)

Anhang B: Zerstörungsfreie Prüfungen

Anhang C: Formblätter für Prüfprotokolle und Eignungsnachweise

Anhang D: Prüfung von Hubwerksbremsen

Anhang E: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Anhang F: Änderungen gegenüber der Fassung 2012-11 und Erläuterungen (informativ)

## **SICHERHEITSKRITERIEN**

---

**KTA 3903**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts			
Annahme des Vorberichts			
Auftrag für Regelentwurf	18.10.77		
Beschluss über Regelentwurf	01.12.81	235	16.12.81
Aufstellung als Regel	30.11.82	86 a	06.05.83
Berichtigung		134	22.07.83
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	10.06.86		
Beschluss über Änderungsentwurf	23.06.92	129	15.07.92
Aufstellung als Regel	15.06.93	211 a	09.11.93
Streichung	11.06.96	115	25.06.96
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	11.06.96	115	25.06.96
Beschluss über Änderungsentwurf	16.06.98	115	26.06.98
Aufstellung als Regel	15.06.99	144a	05.08.99
Bestätigung der Weitergültigkeit	16.11.04	239	16.12.04
<b>3. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	22.11.05	7	11.01.06
Beschluss über Änderungsentwurf	16.11.10	190	15.12.10
Aufstellung als Regel	13.11.12	–	23.01.13
<b>4. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	13.11.12	–	03.12.12
Beschluss über Änderungsentwurf	12.11.19	–	17.12.19
Aufstellung als Regel	14.12.20	–	20.01.21

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*An der Vorbereitung der 4. Regeländerung waren beteiligt:*

Birr	STEAG Energy Services GmbH, Essen
Dombek	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
<b>Hain</b>	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover
Keim	Framatome GmbH, Erlangen
Klücke	PreussenElektra GmbH, Essen
Rinio	RWE Nuclear GmbH, Essen
Schilling	NKM Noell Special Cranes GmbH, Veitshöchheim
Schliephake	PreussenElektra GmbH, Hannover
Völcker	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH
Wenke	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS)mbH, Köln

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Mitprüfender Unterausschuss:* UA-EL

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Piel

*Externer Mitarbeiter der KTA-GS:* Bath

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1982-11, 1993-06, 1999-06, 2012-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2017-11

Warte, Notsteuerstelle und örtliche Leitstände in  
Kernkraftwerken

**KTA 3904**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist auf die Planung, die Ausführung und den Betrieb der Warte, der Notsteuerstelle und der örtlichen Leitstände für Einrichtungen mit sicherheitstechnischer Bedeutung in Kernkraftwerken anzuwenden.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Anforderungen an Warte, Notsteuerstelle und örtliche Leitstände  
(Allgemeine Anforderungen; spezielle Anforderungen)
  - Warte  
(Aufgaben; funktionelle Gliederung; räumliche Anordnung; Ausstattung; Auslegungsanforderungen bezüglich versagenauslösender Ereignisse und Einwirkungen und Eingriffen von außen)
  - Notsteuerstelle  
(Aufgaben; Ausstattung; Auslegungsanforderungen bezüglich versagenauslösender Ereignisse und Einwirkungen von außen)
  - Örtliche Leitstände  
(Zulässigkeit; Aufgaben; Ausstattung; Auslegungsanforderungen bezüglich versagenauslösender Ereignisse und Einwirkungen von außen)
  - Prüfungen und Instandhaltung  
(Vorprüfung; Ausführungs- und Funktionsprüfung; wiederkehrende Prüfungen; Instandhaltung)
- Anhang A: Ergonomisch-technische Gestaltung von Warte, Notsteuerstelle und örtlichen Leitständen
- Anhang B: Beispiele für personelle Besetzungen der Warte, der Notsteuerstelle und der örtlichen Leitstände
- Anhang C: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird
- Anhang D: Bestimmungen, auf die im Abschnitt Grundlagen und in den Hinweisen dieser Regel hingewiesen wird

## **SICHERHEITSKRITERIEN**

---

**KTA 3904**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	29.03.76		
Annahme des Vorberichts	24.10.78		
Auftrag für Regelentwurf	24.10.78		
Beschluss über Regelentwurf	04.06.85	106	13.06.85
Aufstellung als Regel	20.09.88	37a	22.02.89
Bestätigung der Weitergültigkeit	15.06.93	–	–
	16.06.98	115	26.06.98
<hr/>			
<b>1. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	11.11.03	224	29.11.03
Beschluss über Regelentwurf	07.11.06	3	05.01.07
Aufstellung als Regel	13.11.07	9a	17.01.08
Bestätigung der Weitergültigkeit	13.11.12	–	03.12.12
<hr/>			
<b>2. Regeländerung</b>			
Auftrag für Änderungsentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Beschluss über Regelentwurf	22.11.16	–	22.12.16
Aufstellung als Regel	14.11.17	–	05.02.18

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL)**

*An der Vorbereitung der 2. Regeländerung waren beteiligt:*

*Die Vorbereitung der 2. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Elektro- und Leittechnik (UA-EL) durchgeführt.*

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-EL**

*Zuständige Mitarbeiter der KTA-GS:* Piel

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1988-09, 2007-11

# SICHERHEITSTECHNISCHE REGEL DES KTA

Fassung  
2020-12

Lastanschlagpunkte an Lasten in Kernkraftwerken

**KTA 3905**

## **ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Regel ist anzuwenden auf Kommunikationseinrichtungen innerhalb von Kernkraftwerken, und zwar auf Alarmanlagen, Personensuchanlagen, Sprechanlagen und auf Kommunikationseinrichtungen von Kernkraftwerken nach außen.

## **BEHANDELTE SACHGEBIETE**

- Allgemeine Bestimmungen
- Besondere Bestimmungen  
(Einstufung; Lastanschlagpunkte mit zusätzlichen Anforderungen; Lastanschlagpunkte mit erhöhten Anforderungen; Lastanschlagpunkte von Kernbauteilen)
- Auslegung, konstruktive Gestaltung und Berechnung  
(Allgemeines; Stahlbauteile; Tragzapfen, Bolzen, Zugstangen und ähnliche Bauteile; Schraubenverbindungen; Lasteinleitung in Betonbauteile; Seile und Ketten; Kernbauteile; Nachweisführung bei Anwendung der Finite-Elemente-Methode)
- Werkstoffe  
(Herstellung; Werkstoffauswahl; Werkstoffprüfung; Werkstoffkennzeichnung)
- Vorprüfung  
(Erforderliche Unterlagen; Durchführung; Bescheinigung über die Vorprüfung)
- Bauprüfung  
(Allgemeines; Lastanschlagpunkte nach Abschnitt 4.2 oder 4.3; Lastanschlagpunkte nach Abschnitt 4.4)
- Abnahmeprüfung  
(Lastanschlagpunkte nach Abschnitt 4.2 oder 4.3; Lastanschlagpunkte nach Abschnitt 4.4)
- Wiederkehrende Prüfungen  
(Lastanschlagpunkte nach Abschnitt 4.2 oder 4.3; Lastanschlagpunkte nach Abschnitt 4.4)
- Betrieb und Instandhaltung  
(Lastanschlagpunkte nach Abschnitt 4.2 oder 4.3; Lastanschlagpunkte nach Abschnitt 4.4)
- Dokumentation  
(Allgemeines; Zusammenstellung der Unterlagen; Durchführung der Dokumentation)

Anhang A: Werkstoffprüfblätter (WPB)

Anhang B: Zerstörungsfreie Prüfungen

Anhang C: Konstruktive Gestaltung von Lastanschlagpunkten und Abgrenzung zwischen Lastanschlagpunkt und Last an einigen Beispielen

Anhang D: Beispiele für die Einstufung von Lastanschlagpunkten

Anhang E: Bestimmungen und Literatur, auf die in dieser Regel verwiesen wird

Anhang F: Änderungen gegenüber der Fassung 2012-11 und Erläuterungen (informativ)

## **SICHERHEITSKRITERIEN**

---

**KTA 3905**

---

	Beschluss des KTA	BAnz Nr.	vom
Auftrag des Vorberichts	30.03.82		
Annahme des Vorberichts	29.11.83		
Auftrag für Regelentwurf	29.11.83		
Beschluss über Regelentwurf	23.06.92	129	15.07.92
Aufstellung als Regel	14.06.94	238a	20.12.94

---

**1. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	14.06.94		
Beschluss über Änderungsentwurf	16.06.98	115	26.06.98
Aufstellung als Regel	15.06.99	200a	22.10.99
Berichtigung		129/136	13.07.00/22.07.00

---

**2. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	16.11.04	239	16.12.04
Beschluss über Änderungsentwurf	15.11.11	188	14.12.11
Aufstellung als Regel	13.11.12	–	23.01.13

---

**3. Regeländerung**

Auftrag für Änderungsentwurf	13.11.12	–	03.12.12
Beschluss über Änderungsentwurf	12.11.19	..–	17.12.19
Aufstellung als Regel	14.12.20	..–	20.01.21

*Auftragnehmer:* **KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK)**

*Die Vorbereitung der 3. Regeländerung wurde vom KTA-Unterausschuss Mechanische Komponenten (UA-MK) durchgeführt.*

*An der Vorbereitung der 3. Regeländerung waren beteiligt:*

Birr	STEAG Energy Services GmbH, Essen
Dombek	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
<b>Hain</b>	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover
Keim	Framatome GmbH, Erlangen
Klucke	PreussenElektra GmbH, Essen
Rinio	RWE Nuclear GmbH, Essen
Schilling	NKM Noell Special Cranes GmbH, Veitshöchheim
Schliephake	PreussenElektra GmbH, Hannover
Völcker	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH
Wenke	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS)mbH, Köln

*Zuständiger Unterausschuss:* **UA-MK**

*Mitprüfender Unterausschuss:* UA-EL

*Zuständiger Mitarbeiter der KTA-GS:* Piel

*Externer Mitarbeiter der KTA-GS:* Bath

---

*Hinweis:*

- Frühere Fassungen: 1994-06, 1999-06, 2012-11