

# Dokumentationsunterlage zur Regeländerung

## KTA 3703

### Notstromerzeugungsanlagen mit Batterien und Gleichrichtergeräten in Kernkraftwerken

Fassung 2012-11

#### Inhalt

1. Auftrag des KTA
2. Beteiligte Personen
3. Erarbeitung der Regeländerung
4. Berücksichtigte Regeln und Unterlagen
5. Ausführungen zur Regeländerung

#### 1 Auftrag des KTA

##### 1.1 Vorbemerkung

Aufgrund der nach Abschnitt 5.2 der Verfahrensordnung des KTA nach längstens 5 Jahren erforderlichen Überprüfung auf Änderungsbedürftigkeit hat der Unterausschuss ELEKTRO- UND LEITTECHNIK (UA-EL) auf seiner 65. Sitzung am 7. Juli 2009 und auf seiner 66. Sitzung am 16. September 2009 über die Regel KTA 3703 beraten.

Der UA-EL stellt fest, dass die Regel in einigen Abschnitten an den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik angepasst werden muss. Der Anpassungsbedarf betrifft insbesondere folgende Punkte:

- rechnerbasierte Einrichtungen (z. B. Schutz-, Überwachungs- und Regeleinrichtungen)
- Präzisierung von Anforderungen an statische Zwischenkreis-Gleichstromumrichter (Schaltnetzteil)
- Batterieentladezeit
- redaktionelle Änderungen
- Anforderungen an die EMV und Berücksichtigung elektrischer Transienten.

##### 1.2 Beschlüsse

Der Kerntechnische Ausschuss (KTA) hat auf seiner 64. Sitzung am 10. November 2009 folgenden Beschluss bezüglich der Regel KTA 3703 gefasst:

Beschluss-Nr.: 64/8.2.3/1 vom 10. November 2009

Der Unterausschuss ELEKTRO- UND LEITTECHNIK (UA-EL) wird beauftragt, federführend den Entwurf zur Änderung der Regel

|          |   |
|----------|---|
| KTA 3703 | Notstromerzeugungsanlagen mit Batterien und Gleichrichtergeräten in Kernkraftwerken (Fassung 1999-06) |
|----------|---|

mit einer Dokumentationsunterlage vorzubereiten und eine Beschlussvorlage dem KTA vorzulegen.

Die Geschäftsstelle wurde beauftragt, diesen Beschluss zur Regel KTA 3703 dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zur Veröffentlichung im Bundesanzeiger zuzuleiten.

Beschluss-Nr.: 64/8.2.3/2 vom 10. November 2009

Der Unterausschuss ELEKTRO- UND LEITTECHNIK (UA-EL) wird beauftragt, den Entwurfsvorschlag zur Änderung der Regel KTA 3703 zu prüfen und eine Beschlussvorlage für den KTA zu erarbeiten.

#### 2 Beteiligte Personen

##### 2.1 Zusammensetzung des Arbeitsgremiums KTA 3703

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Dipl.-Ing. M. Brand (Obmann) | AREVA NP GmbH, Offenbach   |
| Dipl.-Ing. H. Heinsohn       | Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln, bis Feb. 2011 |
| Dipl.-Ing. N. Hill           | TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden Württemberg, Mannheim                        |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Dipl.-Ing. L. Hockstra  | AREVA NP GmbH, Offenbach, bis Mai 2012  |
| Dipl.-Ing. M. Kania     | TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München                                       |
| Dipl.-Ing. A. Liebscher | TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG, Hamburg  |
| Dr.-Ing. A. Lochthofen  | Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln, ab März 2011 |
| Dr.-Ing. W. Planitz     | Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg                                |
| L. Reker                | RWE Power AG, Kernkraftwerk Emsland, Lingen                                   |
| Dipl.-Ing. H.-D. Sommer | EnBW Kernkraft GmbH GKN   |
| Dr.-Ing. J. Ulrich      | TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG, Hannover                               |

## 2.2 Zusammensetzung des KTA-Unterausschusses ELEKTRO- UND LEITTECHNIK (UA-EL)

Obmann: Dipl.-Ing. R.-D. Junge, TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG, Hannover, bis Nov. 2010

GDir M. Hagmann; UM-BW, Stuttgart, ab Dez. 2010

### Vertreter der Hersteller und Ersteller von Atomanlagen:

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Dipl.-Ing. W. Schulze | Areva NP GmbH, Erlangen<br>(1. Stellvertreter: Dr. A. Graf, Areva NP GmbH, Erlangen)<br>(2. Stellvertreter: Dr. B. Möller, Areva NP GmbH, Erlangen, ab Dez. 2010) |
| Dipl.-Ing. R. Zahout  | Areva NP GmbH, Erlangen<br>(Stellvertreter: Dr. P. Waber, Areva NP GmbH, Erlangen)  |
| Dipl.-Ing. M. Friedl  | Areva NP GmbH, Erlangen<br>(Stellvertreter: Dr. K. Waedt, Areva NP GmbH, Erlangen)  |

### Vertreter der Betreiber von Atomanlagen:

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Dipl.-Ing. M. Bresler    | E.ON Kernkraft GmbH, Hannover<br>(Stellvertreter: Dipl.-Ing. V. Fischer, EnKK, Neckarwestheim)                                     |
| Dipl.-Ing. K.-H. Herbers | RWE Power AG, Kernkraftwerk Emsland<br>(Stellvertreter: Dr.-Ing. W. Planitz, Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, bis Nov. 2011) |
| Dr.-Ing. W. Planitz      | Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, ab Dez. 2011  |

### Vertreter des Bundes und der Länder:

|                           |   |
|---------------------------|---|
| WissDir J.-H. Hagemeister | Ministerium für Justiz, Gleichstellung und Integration, Kiel<br>(Stellvertreter: Dipl.-Ing. H. Aumann, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz, Hannover)  |
| GDir M. Hagmann           | Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg, ab Dez. 2010   |
| RDir'n Dr. C. Wassilew    | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, RS I 7, Bonn, bis Nov. 2011<br>(1. Stellvertreter: J. Reckers, BMU, RS I 7, Bonn, bis Nov. 2011)<br>(2. Stellvertreter: Dr. F. Seidel, Bundesamt für Strahlenschutz, SK2, Salzgitter, bis Nov. 2011) |
| WissOR Dr. F. Seidel      | Bundesamt für Strahlenschutz, SK2, Salzgitter, ab Dez. 2011<br>(Stellvertreter: RDir P. Sperling, BMU, RS I 5, Bonn, ab Dez. 2011)  |

### Vertreter der Gutachter und Beratungsorganisationen:

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Dipl.-Ing. R.-D. Junge  | TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG, Hannover bis Nov. 2010<br>(Stellvertreter: Dipl.-Ing. J. Boenkendorf, TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG, Hamburg bis Nov. 2011)                       |
| Dr.-Ing. R. Kotte       | TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG, Hannover ab Dez. 2010<br>(Stellvertreter: Dipl.-Ing. J. Boenkendorf, TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG, Hamburg)                                      |
| Dipl.-Ing. A. Rottenfuß | TÜV SÜD Industrieservice GmbH, München<br>(Stellvertreter: Dipl.-Ing. J. Kraus, TÜV SÜD Industrieservice GmbH, München)  |
| Dipl.-Ing. C. Verstegen | Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln<br>(Stellvertreterin: Dr.-Ing. D. Sommer, Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln, ab Dez. 2010) |

Vertreter sonstiger Behörden und Stellen:

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Dipl.-Ing. D. Sonntag             | Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ)  |
| Dipl.-Ing. G. Schnürer (für: DKE) | Institut für Sicherheitstechnologie (ISTec) GmbH, Garching<br>(1. Stellvertreter: Dipl.-Ing. G. Vogel, DKE, Frankfurt)<br>(2. Stellvertreter: Dr.-Ing. A. Lindner, ISTec GmbH, Garching) |
| T. Gerl (für DGB) )               | E.ON Kernkraft GmbH, Gemeinschaftskernkraftwerk, Grohnde<br>(Stellvertreter: N. Islinger (für DGB), E.ON Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Isar)   |

**2.3 Zugezogene Fachleute**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Dr.-Ing. A. Lochthofen | Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln |
| Dr.-Ing. R. Kotte      | TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG, Hannover                 |

**2.4 Zuständiger Mitarbeiter der KTA-Geschäftsstelle**

|                   |   |
|-------------------|---|
| Dipl.-Ing. R.Piel | KTA-Geschäftsstelle (beim Bundesamt für Strahlenschutz), Salzgitter |
|-------------------|---|

**3 Erarbeitung der Regeländerung****3.1 Erarbeitung des Regeländerungsentwurfs**

(1) Das Arbeitsgremium KTA 3703 erarbeitete den Regeländerungsentwurfsvorschlag KTA 3703 in 8 Sitzungen; die Sitzungen fanden statt:

1. Sitzung am 4. März 2010 bei der AREVA NP in Offenbach
2. Sitzung am 20. April 2010 bei der VENE in Hamburg
3. Sitzung am 22. Juni 2010 bei der AREVA NP in Offenbach
4. Sitzung am 9. August 2010 im KKE in Lingen
5. Sitzung am 28. September 2010 im GKN in Neckarwestheim
6. Sitzung am 23. November 2010 bei der VENE in Hamburg
7. Sitzung am 27. Januar 2011 bei der GRS in Köln
8. Sitzung am 28. Februar 2011 bei der AREVA in Offenbach

(2) Auf der 8. Sitzung am 28. Februar 2011 wurde der Regeländerungsentwurfsvorschlag einstimmig zur Vorlage an den Unterausschuss ELEKTRO UND LEITTECHNIK (UA-EL) verabschiedet.

(3) Der Unterausschuss ELEKTRO UND LEITTECHNIK (UA-EL) hat auf seiner 69. Sitzung am 22. März 2011 einstimmig beschlossen, die Regeländerungsentwurfsvorlage KTA-Dok.-Nr. 3703/11/1 für den Fraktionsumlauf freizugeben.

(4) Die Regeländerungsentwurfsvorlage KTA 3703 (2011-03) hat vom 01.04.2011 bis zum 30.06.2011 den Fraktionen des KTA zur Prüfung vorgelegen. Änderungsvorschläge gingen ein seitens:

|            |             |
|------------|-------------|
| RSK-EE     | 28.06.2011  |
| EKK        | 29.06.2011  |
| Lüdtke RWE | 30.06.2011  |
| VdTÜV      | 01.07.2011  |
| BMU        | 08.07.2011. |

(5) Das Arbeitsgremium hat über die eingegangenen Stellungnahmen auf seiner

9. Sitzung am 05.07.2011 beim TÜV NORD in Hannover

beraten. Nach Durchsprache der Einwendungen hat das Arbeitsgremium einstimmig beschlossen die Regeländerungsentwurfsvorlage in der Fassung vom 05.07.2011 dem UA-EL zur Prüfung vorzulegen und ihm zu empfehlen, dem KTA vorzuschlagen diesen als Regeländerungsentwurf (Gründruck) zu verabschieden.

(6) Der UA-EL hat auf seiner 70. Sitzung am 15. September 2011 die Regeländerungsentwurfsvorlage geprüft und einstimmig beschlossen, dem KTA die Verabschiedung der Fassung September 2011 (KTA-Dok.-Nr. 3703/2011/2) als Regeländerungsentwurf zu empfehlen.

(7) Der KTA hat die Regeländerungsentwurfsvorlage (Fassung September 2011) (KTA-Dok.-Nr. 3703/2011/2) auf seiner 66. Sitzung am 15.11.2011 behandelt. Auf der Sitzung wurde beschlossen, dass der Regeländerungsentwurf ohne die Hinweise in 4.3.1 und 4.3.4 (1) verabschiedet werden soll. Der UA-EL wurde beauftragt den Inhalt der Hinweise im Rahmen der Gründruckberatungen erneut zu diskutieren und eine konsensfähige Formulierung zu finden. Die Bekanntmachung des BMU erfolgte im Bundesanzeiger Nr. 188 am 14.12.2011.

### 3.2 Erarbeitung der Regeländerung

(1) Der Regeländerungsentwurf KTA 3703 (2011-11) hat vom 01.01.2012 bis zum 31.03.2012 der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegen. Es sind insgesamt 16 Stellungnahmen zum Regeländerungsentwurf eingegangen von folgendem Einwender:

Dr. Fabian BMU 27.03.2011.

(2) Das Arbeitsgremium hat über die eingegangenen Stellungnahmen auf seiner 10. Sitzung am 08.05.2012 beim TÜV NORD in Hannover beraten.

(3) Weiterhin wurde über die auf der 66. Sitzung des KTA gestrichenen Hinweise in 4.3.1 und 4.3.4 (1) diskutiert.

(4) Nach Bearbeitung der Einwendungen und der Diskussion der gestrichenen Hinweise hat das Arbeitsgremium einstimmig beschlossen die Regeländerungsentwurfsvorlage in der Fassung vom 08.05.2012 dem UA-EL zur Prüfung vorzulegen und ihm zu empfehlen, dem KTA vorzuschlagen diesen als Regeländerung (Weißdruck) zu verabschieden.

(5) Der UA-EL hat auf seiner 72. Sitzung am 11. September 2012 die Regeländerungsvorlage geprüft und einstimmig beschlossen, dem KTA die Verabschiedung der Fassung September 2011 als Regeländerung zu empfehlen.

(6) Der KTA hat die Regeländerungsvorlage (KTA-Dok.-Nr. 3701/12/1) auf seiner 67. Sitzung am 13.11.2012 behandelt und als Regeländerung in der Fassung 2012-11 beschlossen. Die Bekanntmachung des BMU erfolgte im Bundesanzeiger vom 3. Dezember 2012.

### 4 Berücksichtigte Regeln und Unterlagen

- RSK-Leitlinien (1981-10) RSK-Leitlinien für Druckwasserreaktoren; 3. Ausgabe vom 14. Oktober 1981 (Banz 1982, Nr. 69a) mit den Änderungen: in Abschn. 21.1 (BAnz 1984, Nr. 104), in Abschn. 21.2 (BAnz 1983, Nr. 106) und in Abschn. 7 (BAnz 1996, Nr. 158a) mit Berichtigung (BAnz 1996, Nr. 214)
- Weiterleitungsnachricht der GRS WLN 1995-10 „Batteriezellenschädigung durch Plattenkorrosion“ im Kernkraftwerk Emsland (KKE)
- Weiterleitungsnachricht der GRS WLN 1995-10 a „Kapazitätsminderungen an 220-Volt und 24-Volt-Batterien“ im Kernkraftwerk Isar 2 in den Jahren 1997/1998
- DIN EN 60896-11(07-2003):Ortsfeste Bleiakkumulatoren Teil 11: Geschlossene Batterien - Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren (IEC 60896-11:2002)
- DIN-EN 61000-6-2 (2006-03) Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche (IEC 61000-6-2:2005)
- DIN-EN 61000-6-4 (2007-03) Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche (IEC 61000-6-4:2006)
- DIN 43530 Teil 2 (1987-10) Akkumulatoren; Elektrolyt und Nachfüllwasser; Elektrolyt für Blei-Akkumulatoren; Abschnitt 7.3
- DIN EN 60146-1-1 (02-2000) Halbleiter-Stromrichter; Allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter; Teil 1-1: Festlegung der Grundanforderungen (IEC 60146-1-1:1991)
- Merkblatt (Fassung 2011-11) MERKBLATT zum Verständnis und über Inhalt, Aufbau und äußere Form von sicherheitstechnischen Regeln des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
- RSK. Empfehlung (1989-03) Abschlußbericht über die Ergebnisse der Sicherheitsüberprüfung der Kernkraftwerke in der Bundesrepublik Deutschland durch die RSK. Empfehlung der Reaktorsicherheitskommission (RSK) vom 23. November 1988. Bundesanzeiger Nr. 47a vom 8. März 1989

### 5 Ausführungen zur Regeländerung

Generell wurden ersetzt:

„Sachverständige (nach § 20 Atomgesetz)“ durch die vorgeschlagene Formulierung aus dem Merkblatt (Fassung 2011-11) „durch die atomrechtliche Behörde oder einen von ihr nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen“

Neben redaktionellen Änderungen wurde der Regeltext in folgenden Punkten geändert:

#### Zu „Grundlagen“

##### Zu „Grundlagen“ Absatz 1

Redaktionelle Änderung

##### Zu „Grundlagen“ Absatz 3

Die beispielhafte Nennung der Unfallverhütungsvorschrift wird gestrichen.

Der Absatz soll darauf hinweisen, dass das konventionelle Regelwerk die Grundlage bildet auf den diese Regel aufbaut. Sollten kernkraftwerkspezifisch andere Anforderungen gestellt werden, so wird dies in dieser Regel abgebildet. Dabei geht das

Arbeitsgremium davon aus, dass dies widerspruchsfrei geschieht. Um Missverständnisse vorzubeugen wird die Unfallverhütungsvorschrift als übergeordnete Vorschrift gestrichen.

Eventuell mögliche Ausnahmeregelungen und Befreiungen werden im übergeordneten Regelwerk (z. B. im AtG, in der Strahlenschutzverordnung oder der Unfallverhütungsvorschrift) formuliert. Z. B. darf der Notstromdiesel oder der rotierende Umformer im Anforderungsfall nicht durch einen „Notaus“ ausgeschaltet werden.

#### Zu „Grundlagen“ Absatz 4

Der ergänzte Satz soll darauf hinweisen, dass Anforderungen an (komplexe) elektronische Baugruppen in der Kopffregel KTA 3701 enthalten sind und nicht separat in dieser Regel behandelt werden.

#### **Zu „1 Anwendungsbereich“**

Der Anwendungsbereich wurde auf „geschlossene Batterien“ begrenzt. Das Bild 1-1 wurde komplett überarbeitet und an die Schaltbilder der 37-er Reihe, die die Grenzen des Anwendungsbereiches zeigen, angepasst.

#### **Zu „2 Begriffe“**

##### Zu „2 Begriffe“ Absatz 3 (neu)

Zur Verdeutlichung des Anwendungsbereiches wurde die Definition der geschlossenen Batterie eingeführt.

##### Zu „2 Begriffe“ Absatz 4 (neu)

#### **Zu „4 Auslegung“**

##### Zu „4.1 Wahl der Systemart“ (alte Nummerierung)

Eine Auswahl zwischen Batterieanlagen mit oder ohne Zusatzzellen ist nicht erforderlich. Der Abschnitt wurde deshalb gestrichen. Nichterwähnung verbietet die Verwendung von Zusatzzellen nicht.

##### Zu „4.1 Schaltungskonzept und Versorgung der Verbraucher“ (alt 4.2) Absatz 4

Die diodenentkoppelte Doppelleinspeisung wurde durch entkoppelte Doppelleinspeisung ersetzt. Es gibt außer der Diodenentkopplung noch andere Entkopplungsmaßnahmen (z. B. DC-DC-Wandler).

##### Zu „4.1 Schaltungskonzept und Versorgung der Verbraucher“ (alt 4.3) Absatz 5

Anforderungen an Schaltnetzteile werden in der KTA 3704 behandelt. Der Absatz wurde deshalb gestrichen.

##### Zu „4.2 Netzformen der Batterieanlagen“ (alt 4.3) Absatz 2

Das Erdungskonzept wurde überarbeitet und an die KTA 2206 angepasst.

##### Zu „4.3 Strombilanz und Grenzwerte“ (alt 4.4)

##### Zu „4.3.1 Allgemeines“ (alt 4.4.1)

Es wurde ein Hinweis auf auslegungsüberschreitende Ereignisse ergänzt, da im Genehmigungsverfahren Anforderungen gestellt werden können, die über die Störfallbeherrschung hinaus gehen.

###### Hinweis:

Bei auslegungsüberschreitenden Ereignissen können sich ungünstigere Lastprofile ergeben, als sie für die Störfallbeherrschung erforderlich sind.

Der Hinweis wurde vor dem Gründruck eingefügt, um die Erhöhung der Mindestentladezeit von 30 Minuten auf 2 Stunden in Abschnitt 4.3.4 zu berücksichtigen. Als größter anzunehmender Lastfall für die Batterien wurde vom Arbeitsgremium konservativ der Gebäudeabschluss respektive der Durchdringungsabschluss angenommen. Zu welchem Zeitpunkt dieser innerhalb der angesetzten Entladezeit (Minimum 2h) angenommen werden soll, sollte auch bei den Lastfallannahmen berücksichtigt werden.

Wie oben erwähnt, wurde dieser Hinweis auf der 66. Sitzung des KTA gestrichen, mit der Bitte den Sachverhalt noch einmal zu diskutieren und eine konsensfähige Formulierung zu finden.

Das Arbeitsgremium diskutiert den Sachverhalt erneut und kommt zu dem Schluss, dass auf den Hinweis verzichtet werden kann, da die Analyse der Ereignisse in Fukushima noch nicht abgeschlossen ist und sich weitergehende Anforderungen aus den in Überarbeitung befindlichen „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke“(BMU-Regelwerk) ergeben könnten. Es folgt damit auch den Empfehlungen des UA-PG aus der 37. Sitzung und des Präsidiums aus der 88.Sitzung, die den Abschluss der Beratungen der RSK und das Vorliegen eines belastbaren End-Entwurfs der „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke“ abwarten möchten, um Doppelregelungen oder Widersprüche zu vermeiden.

##### Zu „4.3.2 Ermittlung des Strombedarfes“ (alt 4.4.2) Absatz 1

Die beispielhafte Aufzählung in Klammern wurde gestrichen.

##### Zu „4.3.2 Ermittlung des Strombedarfes“ (alt 4.4.2) Absatz 4

Die Wahrscheinlichkeit, dass Verbraucher zeitgleich laufen, kann für unterschiedliche Zeitscheiben differieren.

##### Zu „4.3.3 Sicherheitszuschlag auf den Strombedarf“ (alt 4.4.3)

Die Aussage zum Sicherheitszuschlag wurde präzisiert.

#### Zu „4.3.4 Entladezeit“ (alt 4.4.4) Absatz 1

Die Entladezeit, die nicht unterschritten werden darf, wurde von 30 Minuten auf 2 Stunden erhöht. Diese Anpassung erfolgte unter Berücksichtigung der RSK-Leitlinien (Fassung 1996-11) und der RSK-Empfehlung (1989-03).

Der dazu formulierte Hinweis wurde ursprünglich zur Erläuterung eingefügt, um auf anlagenspezifische Anforderungen an das Lastprofil, die nach den Darstellungen der RSK-Empfehlung (1989-03) 2-3 Stunden betragen können, hervorzuheben.

##### Hinweis:

Bei der Spezifizierung der Entladezeit der Batterien ist zu beachten, dass sich erhöhte Anforderungen aus der Sicherung der Gleichspannungsversorgung für anlageninterne Notfallschutzmaßnahmen bei einem Ausfall der netzseitigen Energieversorgung und der Notstromerzeugungsanlagen mit Dieselaggregaten (Station-Black-Out) ergeben können. Der in diesem Fall zu unterstellende Ereignisablauf kann möglicherweise zu einer längeren Entladezeit der Batterien (> 2 h) führen.

Wie oben erwähnt, wurde dieser Hinweis auf der 66. Sitzung des KTA gestrichen, mit der Bitte den Sachverhalt noch einmal zu diskutieren und eine konsensfähige Formulierung zu finden.

Aus der Analyse der Ereignisse in Fukushima, die noch nicht abgeschlossen ist, und den in Überarbeitung befindlichen „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke“(BMU-Regelwerk) könnten sich darüber hinaus noch weitergehende Anforderungen ergeben, die dann zu einem späteren Zeitpunkt eine zusätzliche Änderung des Regeltextes erfordern. Daher wird der Hinweis nach eingehender Diskussion vom Arbeitsgremium als entbehrlich erachtet. Das Arbeitsgremium folgt damit auch den Empfehlungen des UA-PG aus der 37. Sitzung und des Präsidiums aus der 88.Sitzung, die den Abschluss der Beratungen der RSK und das Vorliegen eines belastbaren End-Entwurfs der „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke“ abwarten möchten, um Doppelregelungen oder Widersprüche zu vermeiden.

#### Zu „4.3.5 Grenzwerte“ (alt 4.4.5) Absatz 1 + Hinweis

Die Auslegung ist so abzustimmen, dass die zulässigen Grenzwerte auch bei den größten betriebsbedingten Belastungen nicht überschritten werden. Diese Präzisierung wurde auf Grund des Erfahrungsrückflusses aus dem Forsmark-Ereignis (WLN 2006-07) vorgenommen.

#### Zu „4.3.5 Grenzwerte“ (alt 4.4.5) Absatz 3

Die Bedingung unter Aufzählungspunkt c) wurde auf Grund des Erfahrungsrückflusses aus dem Forsmark-Ereignis (WLN 2006-07) angepasst.

#### Zu „4.5. Auslegung der Batterieanlage“ (alt 4.6)

##### Zu „4.5.2 Auslegung der Batterie“ (alt 4.6.2)

##### Zu „4.5.2.1 Ermittlung der Batteriezellenzahl“ (alt 4.6.2.1)

Die Formel 4-2 zur Berechnung der Batteriezellenzahl wurde berichtigt.

##### Zu „4.5.2.2 Bestimmung der Kapazität“ (alt 4.6.2.2) Absatz 3

Der eingeschobene Satz stellt frühzeitig klar, dass die Nennkapazität unter Berücksichtigung der Alterung ermittelt wird. Nicht erst ohne Alterung und dann mit.

##### Zu „4.5.2.2 Bestimmung der Kapazität“ (alt 4.6.2.2) Absatz 4

Die sehr verschachtelte Definition einer mindestens erforderlichen Kapazitätsreserve mittels  $K_{\text{Grenz}}$  ist schwer verständlich. Die hier vorgeschlagene Formulierung hat den Sinn die Bedeutung von  $K_{\text{Grenz}}$  für die Kapazitätsreserve und die wiederkehrende Prüfung explizit herauszustellen.

Die Beschränkung der Festlegung des Grenzwertes bei der Auslegung der Batterie auf 90% der Nennkapazität wurde fallen gelassen. Eine obere Begrenzung auf 90 % ist nicht erforderlich, da die nutzbare Kapazität unnötig eingeschränkt wird.

##### Zu „4.5.2.2 Bestimmung der Kapazität“ (alt 4.6.2.2) Absatz 5

Die Zusatzzellen werden heute nicht mehr projektiert. Der Unterabschnitt wurde deshalb gestrichen.

##### Zu „4.5.2.3 Anforderungen an Batteriegefäße“ (neu)

Auf Grund des Erfahrungsrückflusses wurde dieser neue Unterabschnitt eingefügt.

##### Zu „4.5.3.3 Geräteaufbau“ (alt 4.6.3.3) Absatz 1

Die räumliche Trennung der Anschlussbereiche von Wechselstrom- und Gleichstromteil wurde umformuliert.

#### Zu „4.6 Leittechnische Einrichtungen“ (alt 4.7)

##### Zu „4.6.2 Überwachung“ (alt 4.7.2) Absatz 2

Unter Aufzählung b) wurde der Ort der Anzeige und Einzelmeldung berichtigt.

##### Zu „4.6.2 Überwachung“ (alt 4.7.2) Absatz 4

Die Zusatzzellen werden heute nicht mehr projektiert.

##### Zu „4.6.3 Schutz“ (alt 4.7.3) Absatz 1

Der ergänzte Satz wurde auf Grund des Erfahrungsrückflusses aus dem Forsmark-Ereignis (WLN 2006-07) eingefügt.

Zu „Tabelle 4-2 Anzeige, Meldungen und die Schutzabschaltungen für einen Strang einer Batterieanlage“Lfd. Nr. 1.1 Anschlusswechselfspannung

Wurde ergänzt mit der Meldung des unteren Grenzwertes am Gleichrichtergerät und der Schutzabschaltung beim unteren Grenzwert.

Lfd. Nr. 1.2 Ausgangsgleichspannung

Wurde ergänzt mit der Fußnote 1). Es ist zulässig, die Stromlieferung des Gleichrichters kurzzeitig zu unterbrechen.

Lfd. Nr. 1.7 Ausfall eines Gleichrichters beim Parallelbetrieb (neu)

Anpassung an den Stand der Technik.

Lfd. Nr. 1.8 Ausfall eines Gleichrichtergerätes bei +/-24 V (neu)

Anpassung an den Stand der Technik.

Lfd. Nr. 3 Gleichstromschaltanlage

Wurde gestrichen.

Lfd. Nr. 3.1 Spannung

Wurde gestrichen.

Lfd. Nr. 3.2 Isolationswiderstand

Wurde gestrichen.

Fußnoten

- Ergänzung der Schutzabschaltung unterer Grenzwert,
- Ergänzung „kurzzeitiges Abschalten mit automatischem Wiederanlauf nach Rückkehr der Wechselfspannung in den zulässigen Bereich“,
- Ergänzung „Abschaltung beider zusammengehöriger Gleichrichtergeräte, sofern für den Schutz der Verbraucher erforderlich.
- Streichung der Sammelmeldung „Gleichstromschaltanlage gestört“.
- Ergänzung der Sammelmeldung „Gleichrichtergerät gestört“ durch „Eine Verzögerung der Sammelmeldung ist zulässig.“

Die Änderungen, wurden unter anderem auf Grund des Forsmark-Ereignisses (WLN 2006-07) und des Erfahrungsrückflusses vorgenommen. Die Gleichstromschaltanlage wurde gestrichen, da diese Angaben bereits in der KTA 3705 angegeben werden.

**Zu „5 Prüfungen“**Zu „5.2 Typprüfung“ Absatz 1Zu „5.2 .1 Batterie“ Absatz 1

Der Umfang der Typprüfung an Batteriezellen wird in Tabelle 5-3 dargestellt. Der Verweis auf die Tabelle wurde neu eingefügt.

Zu „5.2 .2 Gleichrichtergerät“ Absatz 1

Der Umfang der Typprüfung an Gleichrichtergeräten wurde in Tabelle 5-2 dargestellt. Der Verweis auf die Tabelle wurde neu eingefügt und die Absätze 1 bis 3 wurden gestrichen.

Zu „5.3 Elektromagnetische Verträglichkeits- Prüfungen (EMV) des Gleichrichtergerätes“ (neu)

Dieser Abschnitt wurde neu eingefügt und spiegelt den Stand der Technik wieder. Anforderungen an EMV von Gleichrichtergeräten wurden bislang nicht gestellt.

Zu „5.4 Stückprüfung“ (alt 5.3)Zu „5.4.1 Batterie“ (alt 5.3.1) Absatz 1

Redaktionelle Änderungen.

Zu „5.4.1 Batterie“ (alt 5.3.1) Absatz 2 (neu)

Der Absatz inklusive Hinweis berücksichtigt die Weiterleitungsnachricht der GRS WLN 1995/10 + 10a. Er behandelt die Prüfung auf mögliche Verunreinigungen im Elektrolyt.

Zu „5.4.2 Gleichrichtergerät“ (alt 5.3.2)

Der Umfang der Stückprüfung an Gleichrichtergeräten wurde in Tabelle 5-2 dargestellt. Der Verweis auf die Tabelle wurde neu eingefügt.

Zu „5.6 Inbetriebsetzungsprüfung“ (alt 5.5)Zu „5.6.1 Batterie“ (alt 5.5.1) Absatz 1

Im Aufzählungspunkt d) wurde die Bedingung der Basismessung der Batteriekapazität präzisiert. Die Zeiten stammen aus der DIN EN 60896-11(07-2003).

Zu „5.7.2 Prüfungen an der Batterie“ (alt 5.6.2) Absatz 1 a)

Der Hinweis wurde um „Schlamm- und Abschieferungen“ ergänzt. Die im ursprünglichen Hinweis erwähnten Gefäßschäden und die Polkorrosion werden als besonders zu beachtende Schäden in den Regeltext übernommen, da bei Erkennen unmittelbarer Handlungsbedarf besteht. Die Ergänzungen im Hinweis wurden auf Grund des Erfahrungsrückflusses vorgenommen.

Zu „5.7.2 Prüfungen an der Batterie“ (alt 5.6.2) Absatz 1 e)

Es wurde die Möglichkeit eröffnet mit einer kontinuierlichen Zellspannungsmessung die monatliche Elektrolytmessung einzusparen. Wird die Zellenspannung online überwacht, kann diese Kenngröße zur Überwachung der Elektrolytdichte genutzt werden. Diese „Online“-Spannungsüberwachung kann die monatliche Überprüfung der Elektrolytdichte ersetzen.

Zu „5.7.2 Prüfungen an der Batterie“ (alt 5.6.2) Absatz 2 b)

Der Austausch der Zelle wird nicht mehr grundsätzlich vorgeschrieben. Stattdessen wird das weitere Vorgehen in Abstimmung mit dem Sachverständigen nach § 20 vorgeschrieben. Neu eingesetzte Zellen altern schneller als die bereits in Betrieb befindlichen. Aus diesem Grund kann es vorteilhaft sein die auffälligen Zellen wieder instand zu setzen.

Zu „5.7.2 Prüfungen an der Batterie“ (alt 5.6.2) Absatz 8 (neu)

Der Absatz berücksichtigt die Weiteitungsnachricht der GRS WLN 1995/10 + 10a. Er behandelt die Prüfung auf unzulässige Verunreinigungen im Elektrolyt.

Zu „5.9 Prüfer“ (alt 5.8)

Klarstellung der Einbindung der Tätigkeiten des Sachverständigen.

Zu „5.10 Prüfnachweis“ (alt 5.9)

Redaktionelle Änderung.

Zu „Tabelle 5-1 Umfang der Typprüfungen an geschlossenen Batteriezellen nach Abschnitt 5.2.1“ (neu)

Anforderungen die im Regeltext gestellt wurden, wurden übersichtlich in Tabellenform dargestellt. Weiterhin wurden die Normen genannt, die zur Prüfung herangezogen werden können.

Zu „Tabelle 5-2 Umfang der Typ- und Stückprüfungen am Gleichrichter nach den Abschnitten 5.2.2 und 5.4.2“ (neu)

Anforderungen die im Regeltext gestellt wurden, wurden übersichtlich in Tabellenform dargestellt. Weiterhin wurden die Normen genannt, die zur Prüfung herangezogen werden können.

Zu „Tabelle 5-3 Prüfkriterien der wiederkehrenden Kapazitätsprüfungen“ (alt 5-1)

Neugestaltung der Tabellenummerierung.

**Zu „6 Betrieb, Wartung und Instandsetzung“**

Zu „6 Betrieb, Wartung und Instandsetzung“ Absatz 1

Präzisierung der Anforderung.

**Zu „Anhang B“**

Aktualisierung der Verweise

**Stichwortverzeichnis**

Stichwortverzeichnis wurde gestrichen.