Zusammenstellung des Abgleichs der KTA 2201.1 (2011-11) mit den „Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke“ und deren Interpretationen

KTA-Dok.-Nr. 2201.1/16/2

(1) Nach Beschlüssen des KTA-Präsidiums auf seiner 94., 95. und 97. Sitzung am 19.03.2014, 19.03.2015 und am 23.09.2015 soll für alle KTA-Regeln ein Abgleich mit den Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke (SiAnf) und deren Interpretationen erfolgen. Es sollen die Anforderungen der jeweiligen KTA-Regel mit den Anforderungen der SiAnf und der zugehörigen Interpretationen verglichen und auf Konsistenz überprüft werden.

(2) Der vorliegende SiAnf-Abgleich wurde von der KTA-GS vorbereitet und vom Unterausschuss ANLAGEN- UND BAUTECHNIK (UA-AB) auf seiner 115. Sitzung am 23./24.08.2016 diskutiert und einstimmig zur Vorlage an den KTA verabschiedet.

(3) Der KTA nahm den vorliegenden Abgleich auf seiner 71. Sitzung am 22.11.2016 zustimmend zur Kenntnis.

(4) Die Schnittstellen der KTA 2201.1 mit den SiAnf und deren Interpretationen wurden einander gegenüber gestellt und auf Umsetzung und Konsistenz geprüft. Eine ausführliche Darstellung des Abgleiches befindet sich in nachfolgenden **Tabellen**.

(5) In den Interpretationen zu den SiAnf sind keine KTA 2201.1 betreffende Klarstellungen bzw. Konkretisierungen der o.g. Anforderungen enthalten.

(6) Inkompatibilitäten zwischen den SiAnf und den Anforderungen der Regel KTA 2201.1 (2011-11) bestehen nicht.

Verweise:

SiAnf	2015-03	Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. März 2015 (BAnz AT 30.03.2015 B2)
Interpretationen	2015-03	Interpretationen zu den Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke vom 22. November 2012, geändert am 3. März 2015 (BAnz AT 30.03.2015 B3)

Anforderungen gemäß SiAnf	**Umsetzung in KTA 2201.1**	**Bewertung**
2.4 (1) Alle Einrichtungen, die erforderlich sind, den Kernreaktor sicher abzuschalten und in abgeschaltetem Zustand zu halten, die Nachwärme abzuführen oder eine Freisetzung radioaktiver Stoffe zu verhindern, sind so auszulegen und müssen sich dauerhaft in einem solchen Zustand befinden, dass sie ihre sicherheitstechnischen Aufgaben auch bei Einwirkungen von innen und außen sowie bei Notstandsfällen (siehe Anhang 3) erfüllen. Hinweis: Anforderungen an diese Einrichtungen, die im Hinblick auf Störmaßnahmen oder sonstige	Die Regel KTA 2201.1 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. Die Regel KTA 2201.1 der Reihe KTA 2201 "Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen" behandelt die Grundsätze für die Erdbebenauslegung von Kernkraftwerken. Zur Regelreihe gehören als weitere Teile: Teil 2: Baugrund	**Erfüllt**

Anforderungen gemäß SiAnf	Umsetzung in KTA 2201.1	Bewertung
Einwirkungen Dritter zu beachten sind, sind nicht Gegenstand der „Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke“. Sofern bei Einwirkungen von innen oder außen spezifische Anforderungen im Hinblick auf die Einhaltung radiologischer Sicherheitsziele gelten, sind diese in Anhang 3 bei den betroffenen Einwirkungen aufgeführt.	Teil 3: Bauliche Anlagen Teil 4: Anlagenteile Teil 5: Seismische Instrumentierung Teil 6: Maßnahmen nach Erdbeben	
4.2 Einwirkungen von innen und außen sowie aus Notstandsfällen 4.2 (1) Der Auslegung der Einrichtungen gemäß Nummer 2.4 (1) sind zu Grunde zu legen: a) die jeweils folgenschwersten Einwirkungen von innen oder zu unterstellender Einwirkungen von außen; b) die Besonderheiten lange andauernder Einwirkungen von außen; c) Kombinationen mehrerer zu unterstellender Einwirkungen von außen (z. B. Erdbeben, Hochwasser, Sturm, Blitz) sowie aus Notstandsfällen untereinander oder Kombinationen dieser Einwirkungen mit anlageninternen Ereignissen (z. B. Rohrleitungsbruch, Brände in der Anlage, Notstromfall). Diese Kombinationen müssen dann unterstellt werden, wenn die zu kombinierenden Ereignisse in einem kausalen Zusammenhang stehen können oder wenn ihr gleichzeitiges Eintreten auf Grund der Wahrscheinlichkeit und des Schadensausmaßes in Betracht zu ziehen ist. 4.2 (2) Als die folgenschwersten Einwirkungen von außen sind diejenigen Einwirkungen zu unterstellen, die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik standortspezifisch anzunehmen sind. Dabei ist auch die zukünftige Entwicklung der Eigenschaften des Standortes im Hinblick auf die zu betrachtenden Einwirkungen von außen einzubeziehen.	**3.1** Allgemeine Anforderungen (2) Für die deterministische Bestimmung des Bemessungserdbebens ist auf Grundlage aufgetretener Ereignisse ein Erdbeben mit den für den Standort größten anzunehmenden seismischen Einwirkungen zu Grunde zu legen, das nach wissenschaftlichen Erkenntnissen zu erwarten ist. **3.2** Deterministische Bestimmung des Bemessungserdbebens (1) Grundlage für die deterministische Bestimmung des Bemessungserdbebens sind die stärksten Erdbeben, die unter Berücksichtigung der in 3.1 (1) genannten Umgebung des Standortes aufgetreten sind. Paläoseismologische Befunde sind zu berücksichtigen. **4.2** Einwirkungskombinationen (1) Für den Nachweis der Erdbebensicherheit der Anlagenteile und baulichen Anlagen sind Erdbebeneinwirkungen mit ständigen und veränderlichen Einwirkungen nach den anlagenspezifisch festgelegten Auslegungsanforderungen und den fachspezifischen Regeln zu kombinieren. (2) Erdbebenbedingte Folgeeinwirkungen sind zu berücksichtigen. (3) Kombinationen von Erdbebeneinwirkungen mit anderen unabhängigen Einwirkungen von außen oder innen sind dann zu unterstellen, wenn ihr gleichzeitiges Eintreten auf Grund von Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen unterstellt werden muss. H i n w e i s : Kombinationen von Erdbebeneinwirkungen mit Hochwasserereignissen werden in KTA 2207 und mit Brandereignissen in KTA 2101.1 behandelt.	**Erfüllt**

<table>
<tr><th>Anforderungen gemäß SiAnf</th><th colspan="2">Umsetzung in KTA 2201.1</th><th>Bewertung</th></tr>
<tr>
<td>Auszug aus Tabellen 5.1 bis 5.3, da diese Ereignisse im Hinweis des SiAnf-Anhangs 3 Abschnitt 4.2.1.1 (4) explizit genannt werden

<table>
<tr><th>Nr.</th><th>Ereignisse Brennelement-Handhabung und -Lagerung für DWR und SWR</th><th>betroffene Schutzziele</th><th>Betriebsphase</th><th>Zusätzlich berücksichtigte Randbedingungen und Hinweise</th></tr>
<tr><td>D3-39</td><td>Leck eines Behälters mit aktivem Medium</td><td>S</td><td>A-F</td><td>Hinweis:
– Der Behälter mit dem größten radiologischen Gefährdungspotential ist zu identifizieren.
– Analyse muss das Behälterversagen infolge Erdbeben mit abdecken.</td></tr>
<tr><td>S3-36</td><td>Leck eines Behälters mit aktivem Medium</td><td>S</td><td>A-F</td><td>Hinweis:
– Der Behälter mit dem größten radiologischen Gefährdungspotential ist zu identifizieren.
– Analyse muss das Behälterversagen infolge Erdbeben mit abdecken.</td></tr>
<tr><td>B3-07</td><td>Geometrieänderungen durch Einwirkungen von außen (Brennelement-Lagerbecken, Brennelement-Trockenlager)</td><td>R, K, B</td><td>A-F</td><td>Hinweis:
– Siehe hierzu auch in Anhang 3 zu den „Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke", Nummer 4.2.1.1.</td></tr>
</table>
</td>
<td colspan="2">Siehe KTA 2201.1
4.1.1 Klassifizierung
Die Anlagenteile und die baulichen Anlagen sind hinsichtlich der Erdbebenauslegung in drei Klassen zu unterteilen:
Klasse I
Anlagenteile und bauliche Anlagen, die zur Erreichung der unter Abschnitt 1 genannten Schutzziele und zur Begrenzung der Strahlenexposition erforderlich sind.
Klasse IIa
Anlagenteile und bauliche Anlagen, die nicht zur Klasse I gehören, die aber durch bei einem Erdbeben an ihnen möglicherweise entstehenden Schäden und deren Folgewirkungen Anlagenteile oder bauliche Anlagen der Klasse I in ihrer sicherheitstechnischen Funktion beeinträchtigen können.
Klasse IIb
Alle sonstigen Anlagenteile und baulichen Anlagen.

4.1.2 Nachweis der Erdbebensicherheit
(1) Anlagenteile und bauliche Anlagen der Klasse I sind hinsichtlich ihrer
a) Tragfähigkeit
b) Integrität
c) Funktionsfähigkeit
so nachzuweisen, dass sie ihre jeweilige sicherheitstechnische Aufgabe im Falle eines Erdbebens erfüllen.

H i n w e i s :
Zur Erfüllung dieser Anforderungen können für bauliche Anlagen zusätzliche Nachweise (z. B. Verformungs- und Rissbreitenbegrenzungen) erforderlich werden.
(2) Für Anlagenteile und bauliche Anlagen der Klasse IIa ist nachzuweisen, dass Anlagenteile und bauliche Anlagen der Klasse I bei Erdbeben nicht so beeinträchtigt werden, dass diese ihre sicherheitstechnischen Aufgaben nicht mehr erfüllen.</td>
<td>Die Ereignisse der Tabellen 5.1 bis 5.3 müssen beherrscht werden.
Mit der Klassifizierung der Anlagenteile und der baulichen Anlagen in Abschnitt 4.1.1 und der daraus resultierenden Auslegung ist gewährleistet, dass Anlagenteile und bauliche Anlagen nicht unzulässig geschädigt werden,
kausale Kombinationen sind durch die Klassifizierung erfasst und unabhängige Einwirkungskombinationen werden aufgrund der Wahrscheinlichkeit nicht weiter betrachtet.</td>
</tr>
</table>

Anforderungen gemäß SiAnf Anhang 2 Anlage 1 (Tabellenmatrix) mit Fußnoten	Umsetzung in KTA 2201.1 und nachgeordneten KTA Regeln	Bewertung
[25] Für den Fall, dass eine Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit nicht auszuschließen ist, muss ein Funktionsnachweis erbracht werden, der auch nach Eintritt der Einwirkung längerfristig einen sicheren Anlagenzustand einschließt. Alternativ können für die Druckführende Umschließung und die Äußeren Systeme die Beanspruchungen auf Stufe B eingeschränkt werden. [28] Die Einhaltung der Stufe C kann erforderlich sein, falls die Integrität der Komponenten, insbesondere der Rohranschlüsse, bei Einhaltung der Stufe D nicht gewährleistet werden kann. Bei Einwirkungen durch Erdbeben sind dabei auch Nachbeben zu berücksichtigen. [30] Bei Einwirkungen durch Erdbeben sind standortspezifisch ggf. auch Nachbeben zu berücksichtigen.	Die Regel KTA 2201.1 legt allgemeine Anforderungen an die Anlagenteile fest. Die Regel KTA 2201.4 legt detaillierte Anforderungen an die Anlagenteile fest.	Sinngemäß erfüllt unter Betrachtung der Gesamtphilosophie der Regelreihe 2201 insbesondere mit KTA 2201.5 und KTA 2201.6 Maßnahmen nach Erdbeben

Anforderungen gemäß SiAnf Anhang 3	Umsetzung in KTA 2201.1 und nachgeordneten KTA Regeln	Bewertung
4.1 (3) Bei der Auslegung der Maßnahmen oder Einrichtungen sind für jede zu betrachtende Einwirkung die Auswirkungen auf die Anlage unter Berücksichtigung des zeitlichen Verlaufs der Einwirkung und aller zu erwartenden Folgewirkungen (wie z. B. Überlagerung mit Berstdruckwelle infolge von Behältern mit großem Energieinhalt im Maschinenhaus bei Erdbeben) im Rahmen eines Schutzkonzeptes zu ermitteln und zu berücksichtigen.	Die Regel KTA 2201.1 legt allgemeine Anforderungen an die Anlagenteile fest. Die Regel KTA 2201.4 legt detaillierte Anforderungen an die Anlagenteile fest. Die Regel KTA 2103 legt detaillierte Anforderungen an den Explosionsschutz fest.	Die Ereignisse der Tabellen 5.1 bis 5.3 müssen beherrscht werden. Mit der Klassifizierung der Anlagenteile und der baulichen Anlagen in Abschnitt 4.1.1 ist gewährleistet, dass Anlagenteile und bauliche Anlagen nicht geschädigt werden, kausale Kombinationen sind durch die Klassifizierung erfasst und unabhängige Einwirkungskombinationen werden aufgrund der Wahrscheinlichkeit nicht weiter betrachtet.
4.2 Ereignisspezifische Anforderungen 4.2.1 Naturbedingte Einwirkungen 4.2.1.1 Erdbeben 4.2.1.1 (1) Für den Standort sind ein Bemessungserdbeben und die zugehörigen Einwirkungen	**3 Festlegung der Erdbebeneinwirkung** **3.1** Allgemeine Anforderungen (1) Das Bemessungserdbeben wird beschrieben durch die seismischen Einwirkungen am Standort, die insbesondere durch die Intensität und die Bodenbewegungen charakterisiert werden. Das Bemessungserdbeben ist auf der Grundlage deterministischer und probabilistischer Analysen zu ermitteln und festzulegen. Dabei ist die Umgebung des Standortes bis mindestens 200	Erfüllt

Anforderungen gemäß SiAnf Anhang 3	Umsetzung in KTA 2201.1 und nachgeordneten KTA Regeln	Bewertung
auf der Grundlage der Ergebnisse deterministischer und probabilistischer seismologischer Standortgefährdungsanalysen zu ermitteln. Für das Bemessungserdbeben sind die Intensität und entsprechend den zugehörigen seismotektonischen Bedingungen auch maßgebende Magnituden-, Entfernungs- und Herdtiefenbereiche zur Ermittlung der ingenieurseismologischen Kenngrößen anzugeben. Unabhängig von standortspezifischen Festlegungen ist bei der Auslegung mindestens die Intensität VI EMS/MSK zu Grunde zu legen.	km Entfernung zu berücksichtigen wobei zu prüfen ist, ob Erkenntnisse vorliegen, die eine Einbeziehung darüber hinausgehender Entfernungen standortabhängig erforderlich macht. (2) Für die deterministische Bestimmung des Bemessungserdbebens ist auf Grundlage aufgetretener Ereignisse ein Erdbeben mit den für den Standort größten anzunehmenden seismischen Einwirkungen zu Grunde zu legen, das nach wissenschaftlichen Erkenntnissen zu erwarten ist. (3) Die probabilistische Bestimmung der Kenngrößen des Bemessungserdbebens ist für eine Überschreitenswahrscheinlichkeit von 10^{-5}/a vorzunehmen. (4) Das Bemessungserdbeben ist unter Bewertung der deterministischen und probabilistischen Bestimmungen festzulegen. Die zugehörigen seismischen Einwirkungen dürfen jeweils für den 50-%-Fraktilwert angegeben werden, wenn die Überschreitenswahrscheinlichkeit der Kenngrößen des Bemessungserdbebens bei 10^{-5}/a liegt. (5) Das Bemessungserdbeben ist mindestens mit der Intensität VI festzulegen.	
4.2.1.1 (2) In Bezug auf die Auslegungsanforderungen an Sicherheitseinrichtungen für den Fall eines Bemessungserdbebens gelten die diesbezüglichen Regelungen in Nummer 2.4 der Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke“.	s.o.	Erfüllt, s.o.
4.2.1.1 (3) Neben der Schwingungsanregung von baulichen Anlagenteilen, Systemen und Komponenten sind hierbei auch Untergrundveränderungen (z. B. Bodenverflüssigung oder Setzung) zu berücksichtigen.	**7 Auswirkungen auf den Standort** Die Auswirkungen des Bemessungserdbebens auf den Baugrund und die Umgebung des Standortes sind zu betrachten. Veränderungen des Baugrundes (z. B. Bodenverflüssigung, Erdrutsche, Setzungen) oder der Umgebung (z. B. Damm- oder Deichbrüche, Zerstörungen von Ver- und Entsorgungsleitungen) oder Bodenversätze infolge von Erdbeben dürfen die Erfüllung der sicherheitstechnischen Schutzziele nicht unzulässig beeinträchtigen. Hinweis: Einzelheiten zu Veränderungen des Baugrundes enthält KTA 2201.2.	Erfüllt

Anforderungen gemäß SiAnf Anhang 3	Umsetzung in KTA 2201.1 und nachgeordneten KTA Regeln	Bewertung
4.2.1.1 (4) Die Anlagenauslegung muss sicherstellen, dass das Versagen von nicht gegen Erdbeben ausgelegten Einrichtungen keine unzulässigen Auswirkungen auf die zur Beherrschung des Bemessungserdbebens benötigten Sicherheitseinrichtungen hat, d. h. dass die erforderliche Wirksamkeit und Zuverlässigkeit dieser Sicherheitseinrichtungen gewährleistet bleibt. Hinweis: Hinsichtlich der beim Bemessungserdbeben zu berücksichtigenden Folgeereignisse siehe in den „Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke“, Anhang 2 insbesondere die Ereignisse **D3-39, S3-36, B3-07**.	4.1.2 Nachweis der Erdbebensicherheit (2) Für Anlagenteile und bauliche Anlagen der Klasse IIa ist nachzuweisen, dass Anlagenteile und bauliche Anlagen der Klasse I bei Erdbeben nicht so beeinträchtigt werden, dass diese ihre sicherheitstechnischen Aufgaben nicht mehr erfüllen.	Erfüllt
4.2.1.1 (5) Für die Druckführende Umschließung des Reaktorkühlmittels und für die Äußeren Systeme, die für die Erfüllung der Schutzziele benötigt werden, ist das Verhalten beim Bemessungserdbeben anhand einer strukturdynamischen Analyse zu bewerten und die Erfüllung der Schutzziele sicherzustellen. Eine gleichzeitige Überlagerung der Einwirkungen aus einem Bemessungserdbeben und einem Leck an der Druckführenden Umschließung ist aufgrund ihrer Auslegung und Ausführung nicht zu unterstellen. Eine gleichzeitige Überlagerung eines Lecks an Äußeren Systemen ist nicht zu unterstellen, wenn diese gegen Erdbeben ausgelegt sind.	4.1.2 Nachweis der Erdbebensicherheit (1) Anlagenteile und bauliche Anlagen der Klasse I sind hinsichtlich ihrer a) Tragfähigkeit b) Integrität c) Funktionsfähigkeit so nachzuweisen, dass sie ihre jeweilige sicherheitstechnische Aufgabe im Falle eines Erdbebens erfüllen. H i n w e i s : Zur Erfüllung dieser Anforderungen können für bauliche Anlagen zusätzliche Nachweise (z. B. Verformungs- und Rissbreitenbegrenzungen) erforderlich werden. (2) Für Anlagenteile und bauliche Anlagen der Klasse IIa ist nachzuweisen, dass Anlagenteile und bauliche Anlagen der Klasse I bei Erdbeben nicht so beeinträchtigt werden, dass diese ihre sicherheitstechnischen Aufgaben nicht mehr erfüllen.	Erfüllt

Anforderungen gemäß SiAnf Anhang 3	Umsetzung in KTA 2201.1 und nachgeordneten KTA Regeln	Bewertung
4.2.1.1 (7) Bei einem Bemessungserdbeben ist die Einhaltung der der Sicherheitsebene 3 zugeordneten radiologischen Sicherheitsziele nachzuweisen.	Die Regel KTA 2201.1 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.	Erfüllt im Zusammenhang mit der Gesamtauslegungsphilosophie der Regelreihe 2201
4.2.1.1 (8) Es ist eine seismische Instrumentierung zu installieren, anhand derer die ingenieur-seismologischen Parameter relevanter Erd-beben festgestellt werden können. Die seismische Instrumentierung muss in der Lage sein, mehrere aufeinanderfolgende Beben aufzuzeichnen (Vor-, Haupt- und Nach-beben) und eine Überschreitung von Grenz-werten für das Inspektionsniveau der Anlage zuverlässig anzuzeigen. Anhand der Aufzeichnungen der seismischen Instrumentierung muss eine Aussage hinsichtlich aller Sicherheitseinrichtungen möglich sein. Die seismische Instrumentierung muss einen Vergleich zwischen dem Auslegungsspektrum und den Antwortspektren registrierter Erdbeben ermöglichen.	Die Regel KTA 2201.1 legt allgemeine Anforderungen an die seismische Instrumentierung fest: 5 Seismische Instrumentierung und Inspektionsniveau (1) Es ist eine seismische Instrumentierung zu installieren, die in der Lage ist, die Überschreitung von Beschleunigungsgrenzwerten für das Inspektionsniveau der Anlage anzuzeigen. Darüber hinaus muss die Instrumentierung einen Vergleich der aus den registrierten Erdbebenzeitverläufen ermittelten Antwortspektren mit den dem Inspektionsniveau zugrunde liegenden Antwortspektren ermöglichen. (2) Das Inspektionsniveau der Anlage entspricht den 0,4-fachen Starrkörperbeschleunigungen und den mit dem Reduktionsfaktor 0,4 skalierten Boden- oder Bauwerkantwortspektren des Bemessungserdbebens. Ein höheres Inspektionsniveau ist zulässig, wenn der Nachweis geführt wurde, dass der bestimmungsgemäße Betrieb der Anlage auch nach dem Auftreten eines Erdbebens dieser Höhe möglich ist. H i n w e i s : Einzelheiten zur seismischen Instrumentierung enthält KTA 2201.5. Näheres zum Inspektionsniveau siehe KTA 2201.6. Die Regel KTA 2201.5 legt in ihrer Gesamtheit detaillierte Anforderungen an die seismische Instrumentierung von Kernkraftwerken fest: Die seismische Instrumentierung zeichnet den gesamten Beschleunigungszeitverlauf eines Erdbebens auf, damit können die ingenieurseismologischen Parameter berechnet werden. Aufgrund der Aufzeichnungsdauer von mindestens 30 Minuten können mehrere aufeinanderfolgende Beben aufgezeichnet werden. Mit der Messinstrumentierung wird direkt nach der Aufzeichnung das Antwortspektrum ermittelt und mit den Auslegungsspektren (z. B.	Erfüllt

Anforderungen gemäß SiAnf Anhang 3	Umsetzung in KTA 2201.1 und nachgeordneten KTA Regeln	Bewertung
	Inspektionsniveau) verglichen. Die Zuverlässigkeit der Aufzeichnung wird durch die Charakteristik und Anzahl (vier) der Messinstrumente gewährleistet. Die Aussage wird ermöglicht auf Basis eines Gesamtkonzeptes von Auslegung, Messung und Kontrolle. Alle Sicherheitseinrichtungen sind rechnerisch gegen Erdbeben ausgelegt, das durch ein Bodenantwortspektrum im Freifeld definiert ist. An vier Orten sind Messungen vorgesehen. Detaillierte Maßnahmen nach Erdbeben sind in KTA 2201.6 beschrieben.	
4.2.1.1 (9) In den Betriebsvorschriften sind Grenzwerte der seismischen Belastung festzulegen, bei deren Überschreitung Anlagenkontrollen und gegebenenfalls Maßnahmen (z. B. Abfahren der Anlage, Prüfung des Anlagenzustands) einzuleiten sind. Es ist sicherzustellen, dass dem Betriebspersonal die relevanten Werte aus der seismischen Instrumentierung zur Verfügung stehen und eine Alarmierung bei der Überschreitung festgelegter Grenzwerte erfolgt.	Die Regel KTA 2201.1 legt allgemeine Anforderungen an die Maßnahmen nach Erdbeben fest. Die Regel KTA 2201.6 legt in ihrer Gesamtheit detaillierte Anforderungen an die Maßnahmen nach Erdbeben fest: Unmittelbar nach Registrierung stehen dem Betriebspersonal die aufgezeichneten Beschleunigungszeitverläufe, die daraus abgeleiteten Antwortspektren und ein Vergleich der abgeleiteten Antwortspektren mit den rechnerischen Antwortspektren bezogen auf das Inspektionsniveau zur Verfügung. Bei Überschreitung der Grenzwerte erfolgt eine Alarmierung auf der Warte.	Erfüllt