

Dokumentationsunterlage zur Regeländerung

KTA 2201.1

Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen

Teil 1: Grundsätze

(Fassung 6/90)

Inhalt:

- 1 Auftrag des KTA
- 2 Beteiligte an der Regeländerung
- 3 Erarbeitung des Entwurfs zur Regeländerung
- 4 Ausführungen zu Regeltextänderungen

1 Auftrag des KTA

- (1) Der Kerntechnische Ausschuss KTA hat auf seiner 26. Sitzung am 31. März 1981 den Unterausschuss ANLAGEN-UND BAUTECHNIK (UA-AB) beauftragt, zu KTA 2201.1 (6/75) eine Regeländerungsentwurfsvorlage mit einer Dokumentationsunterlage zu erarbeiten (Beschluss Nr. 26/7.3/1).
- (2) Auf seiner 32. Sitzung am 14. Juni 1983 hat der KTA diesen Auftrag an den UA-AB wie folgt erweitert (Beschluss-Nr. 32/7.3/1):

Bei der Vorbereitung der Änderung der Regel KTA 2201.1, zur Zeit gültig in der Fassung 6/75, sind folgende 3 Grundsätze zu prüfen, und über das Ergebnis der Prüfung ist dem KTA ein Bericht vorzulegen.

1. Begriffe Auslegungserdbeben und Sicherheitserdbeben sollten aufgegeben bzw. zu folgender Definition zusammengefasst werden:

Auszulegen ist gegen das Erdbeben mit der für den Standort größten Intensität, das unter Berücksichtigung einer Umgebung bis etwa 200 km vom Standort nach wissenschaftlichen Erkenntnissen mit einer noch festzulegenden Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist.

Bemerkung:

Die wissenschaftlichen Erkenntnisse schließen gleichzeitig auch die Erdbeben ein, die in der Vergangenheit aufgetreten sind.

2. Zu Nr. 4.2, Abs. 1 Regel KTA 2201.1:

Die hier gegebene Auslegungsrichtlinie sollte ebenfalls wie folgt zusammengefasst werden:

Alle Anlagenteile der ersten Klasse sind gemäß dieser Regel so auszulegen, dass nach dem Auftreten des unter 1 genannten Erdbebens die sicherheitstechnische Funktionsfähigkeit der Anlagenteile erhalten bleibt. Eine Koordinierung der Erdbebeauslegung aller Anlagenteile ist sicherzustellen.

3. Zu Nr. 7 Regel KTA 2201.1:

Spannungen und Deformationen:

Die in Nr. 7, 1 und 2 aufgeführten Folgerungen sollten bei der Neufassung der Regel wie folgt zusammengefasst werden:

Alle Anlagenteile der Klasse I sind so auszulegen, dass sie den seismisch bedingten Lasten des Erdbebens zusammen mit anderen relevanten, noch zu definierenden Lasten innerhalb der elastischen Grenzen bzw. der durch die Normen zugelassenen Grenzen so widerstehen können, dass hierdurch die sicherheitstechnische Funktionsfähigkeit der Teile nicht beeinträchtigt wird.

- (3) Auf der 37. Sitzung des KTA am 4. Juni 1985 wurde dem KTA ein Zwischenbericht (KTA-Dok.-Nr. UA-AB/85/1) vorgelegt und wie folgt Bericht erstattet:

"Gegenwärtig laufen Arbeiten zur Änderung der Regel K TA 2201.1. Diese Arbeiten sollen aus folgendem Grund für ein bis zwei Jahre vorläufig ausgesetzt werden. Im Zusammenhang einer vom BMI gewünschten Neubewertung des Konzeptes der Erdbebensicherheit durch die RSK hat der BMI auch Untersuchungsaufträge vergeben. Die Ergebnisse werden nach der angegebenen Zeit erwartet, und sie sollen in die Arbeiten zur Regeländerung mit einbezogen werden."

Der KTA hat den Bericht zustimmend zur Kenntnis genommen und beschlossen, dass die Regeländerungsarbeiten zu KTA 2201.1 (6/75) bis zum Vorliegen von Ergebnissen aus Untersuchungsaufträgen in ein bis zwei Jahren vorläufig ausgesetzt werden (Beschluss Nr. 37/4.2/1).

2 Beteiligte an der Regeländerung

2.1 KTA-Unterausschuss

Dem Unterausschuss ANLAGEN- UND BAUTECHNIK (UA-AB) gehören an:

- aus Datenschutzgründen in dieser Datei gelöscht

2.2 KTA-Geschäftsstelle

Dipl.-Geophys. M. Bork Geschäftsstelle des Kerntechnischen Ausschusses bei der Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln

3 Erarbeitung des Entwurfs zur Regeländerung

Sachstandsbericht zur Regeländerung bis 1987 zusammengefasst in KTA-Dok.-Nr. 2201/88/1.

Der Unterausschuss ANLAGEN- UND BAUTECHNIK hat auf seiner 64. Sitzung am 19.01.1988 mit der Auswertung von Forschungs- und Untersuchungsergebnissen zum Thema "Erdbebenauslegung" begonnen und hierbei beschlossen, erst dann Regeltextänderungen zur Serie KTA 2201 vorzubereiten, wenn Grundsatzentscheidungen von Seiten der RSK vorliegen.

Die RSK-Beratungen über den Einfluss des Auslegungserdbebens auf Kernkraftwerksbauteile führten im Mai 1988 zu einer Bestätigung für das neue Auslegungskonzept auf der Basis eines einzigen, die sicherheitstechnischen Anforderungen abdeckenden Erdbebens, des Sicherheitserdbebens. Der UA-AB hat daraufhin auf seiner 65. Sitzung am 30. Juni 1988 beschlossen, dass

- die UA-Beratungsunterlage zu Teil 3 (bauliche Anlagen) und in diesem Zusammenhang - da nur teilweise in Vorgriff auf noch ausstehende Bewertungen zu den maschinen- und elektrotechnischen Anlagenteilen - auch der Teil 1 (Grundsätze) auf der Basis Fassung 6/75 sowie die UA-Beratungsunterlage zu Teil 6 (Maßnahmen nach Erdbeben) im Pkt. Auslegungserdbeben/Inspektionserdbeben formal angepasst werden sollten,
- der UA auf der Grundlage dieser von der KTA-GS fertig gestellten Überarbeitungen prüfen wird, inwieweit einzelne externe Fachleute oder ein Arbeitsgremium hinzugezogen werden sollen,
- bei einer Anpassung der Regelvorlage KTA 2201.4 (maschinen- oder elektrotechnische Anlagenteile) zusätzlich zur Bewertung des AEB-Einflusses noch die Festlegung des Dämpfungswerts bei Rohrleitungen erforderlich ist.

Der UA-AB hat sich auf seiner Sitzung am 23.11.1988 der RSK-Empfehlung, das Auslegungserdbeben nicht mehr als besonderen Lastfall zu berücksichtigen, angeschlossen. Die Begriffe "Auslegungserdbeben" und "Sicherheitserdbeben" wurden zum Begriff "Bemessungserdbeben" (Bemessungserdbeben ist das Sicherheitserdbeben) zusammengefasst und als neues Inspektionsniveau das 0,4-fache der Bemessungsgrößen dieses Bemessungserdbebens eingeführt. Darüber hinaus war

der UA der Meinung, in der vorliegenden Revisionsphase zu KTA 2201 wenn, dann nur sachlich engbegrenzte zusätzliche Regeltextänderungen vorzunehmen, bei denen allgemeine Zustimmung erwartet werden kann.

Als Ergebnis seiner Beratungen zur Regeländerung von KTA 2201.1 (6/75) hat der UA-AB den Entwurf 11/88 einer Regeländerungsvorlage erarbeitet, zu dessen Neufassung von Kapitel 3 (Festlegung des Bemessungserdbebens) noch UA-externe Fachleute um Zustimmung gebeten werden sollten.

Der UA-AB hat auf seiner 67. Sitzung am 20.1.1989 die Entwurfsvorlage, und hierbei insbesondere die im KTA-Beschluss Nr.: 32/7.3/1 enthaltenen Änderungsempfehlungen, nochmals geprüft und beschlossen, die fertig gestellte Vorlage zum Regeländerungsentwurf, KTA-Dok.-Nr.. 2201.1/89/1, den Fraktionen des KTA zur Stellungnahme vorzulegen (Fraktionsdurchgang).

Stellungnahmen wurden der KTA-GS eingereicht seitens: Vereinigung der Technischen Überwachungs-Vereine e. V., Siemens AG, INTERATOM GmbH, Technischer Überwachungs-Verein Baden e. V., Prüfstelle der KTA-GS.

Der UA-AB hat auf seiner 68. Sitzung am 10./11. April 1989 die Stellungnahmen geprüft und beschlossen, die fertig gestellte Änderungsvorlage zum Regelentwurf (KTA-Dok.-Nr. 2201.1/89/2) dem KTA zur Verabschiedung vorzulegen.

Der KTA hat auf seiner 43. Sitzung am 27.06.1989 den Regelentwurf verabschiedet mit der Maßgabe, dass in Abschnitt 2 Absatz 3 Punkt h vor $0,5 \text{ m/s}^2$ ein Größerezeichen ergänzt wird. Die Bekanntmachung des BMU erfolgte im Bundesanzeiger Nr. 124 am 7. Juli 1989.

4 Ausführungen zu Regeltextänderungen

Alle wesentlichen Änderungen des Regeltextes gegenüber der derzeit gültigen Regel KTA 2201.1 (6/75) sind durch Randstriche und Unterstreichungen hervorgehoben. Nicht markiert worden sind die sich aus dem "Merkblatt über Inhalt, Aufbau und äußere Form von sicherheitstechnischen Regeln des KTA" ergebenden rein redaktionellen Änderungen (z. B. Durchnummerierung der Absätze, Änderungen der Abschnittsnummern wegen der Streichung der Abschnitte 2 und 7).

Im Folgenden werden nur die Regeländerungen erläutert, die nicht als redaktionell angesehen werden können.

(1) zu Abschnitt Grundlage

Der Inhalt der Vorbemerkung und des Abschnitts 1.1 "Zweck" der Fassung 6/75 ist in den (neuen) Abschnitt Grundlagen aufgenommen worden, der aufgrund des Merkblatts eingeführt worden ist.

(2) zu Abschnitt 1: Anwendungsbereich

Der Wortlaut des Anwendungsbereichs wurde dem anderer Regeln angepasst und auf die sinngemäße Anwendung für sonstige kerntechnische Anlagen nur hingewiesen.

(3) zu Abschnitt 2: Festlegung des Bemessungserdbebens, Absatz (1)

Die Begriffe "Auslegungserdbeben (AEB)" und "Sicherheitserdbeben (SEB)" wurden zum Begriff "Bemessungserdbeben (BEB)" zusammengefasst; die Definition des Sicherheitserdbebens in Abschnitt 2.2 der Fassung 6/75 wurde als Anforderung für das Bemessungserdbeben formuliert.

Das Bemessungserdbeben berücksichtigt, z. B. im Spektralverlauf des Freifeld-Bemessungsantwortspektrums, auch:

- a) die Erdbeben mit der für den Standort größten Intensität, die unter Berücksichtigung einer näheren Umgebung des Standortes (in derselben seismotektonischen Einheit bis etwa 50 km Entfernung vom Standort) in der Vergangenheit aufgetreten sind; d.h., die für den Nahbereich relevanten historischen Erdbeben gemäß der ehemaligen Definition des Auslegungserdbebens,
- b) die Erdbeben mit der für den Standort größten Intensität, die unter Berücksichtigung einer größeren Umgebung des Standortes (bis etwa 200 km vom Standort) nach wissenschaftlichen Erkenntnissen auftreten können; d.h., die nach wissenschaftlichen Erkenntnissen (deterministisch, probabilistisch) ermittelten hypothetischen Erdbeben gemäß der ehemaligen Definition des Sicherheitserdbebens.

(4) zu Abschnitt 2: Festlegung des Bemessungserdbebens, Absatz (3)

Um Missverständnisse mit der zwischenzeitlich veröffentlichten DIN 4149 - Erdbebenzonenkarte zu vermeiden, wurde auf die Übernahme der nur zu einer ersten Orientierung dienenden Zoneneinteilung und -darstellung, des Abschnitts 3.1 der Fassung 6/75, verzichtet.

Die pauschalen Zuordnungen von Intensitäten und Beschleunigungsbereichen konnten in der Neufassung entfallen, da in den seismologischen Gutachten genauere ingenieurseismischen Kenndaten ermittelt werden.

Mit d) und e) wird eine Vorgehensweise festgelegt, die sich im Unterschied zur Fassung 6/75 nicht nur auf historische Erdbeben bezieht.

In Anpassung an die Genehmigungspraxis werden in f) die Kenndaten der Bodenbewegung mit Bezug auf die Geländeoberfläche (das sogen. Freifeld) verlangt und der Begriff "Maximalbeschleunigung" in g) und h) exakter als in der alten Fassung definiert.

(5) zu Abschnitt 5: Auslegung

Anstelle des Begriffs "Funktionsfähigkeit", der zwischenzeitlich als Unterbegriff von sicherheitstechnischen Aufgabenstellungen (vgl. KTA 2201.4) verstanden wird, ist als übergeordnete Bezeichnung des Schutzziels "sicherheitstechnische Funktion" aufgenommen worden. Durch Hinweis auf die in den Teilen 3 (bauliche Anlagen) und 4 (maschinen- und elektrotechnische Anlagenteile) angegebenen zulässigen Grenzen für die Spannungen und/oder Deformationen konnten die in Abschnitt 7 der Fassung 6/75 enthaltenen Anforderungen zu der in Absatz (2) vorliegenden Bestimmung zusammengefasst werden.

(6) zu Abschnitt 7: Seismische Instrumentierung

Die detaillierten Angaben zur Aufstellung seismischer Instrumente konnten durch Verweis auf KTA 2201.5 entfallen.

Das bisherige Inspektionsniveau mit AEB-Bezug (z. B. Antwortspektrum des Auslegungserdbebens), wird durch das neue Inspektionsniveau mit BEB-Bezug (z. B. 40 % vom Antwortspektrum des Bemessungserdbebens) ersetzt. Die im Teil 5 (Seismische Instrumentierung) festgelegte Bedeutung von "Bemessungsgröße" wird des besseren Verständnisses wegen als Hinweis übernommen.

(7) Sonstiges

Die in der Fassung 6/75 enthaltenen Literaturhinweise konnten entfallen, da zwischenzeitlich nicht mehr aktuell und in KTA-Regeln unüblich.