

**Dokumentationsunterlage zur Regeländerung**  
**KTA 2206**  
**Auslegung von Kernkraftwerken gegen Blitzeinwirkungen**  
**Fassung 2019 - 11**

**Inhalt**

- 1 Auftrag des KTA
- 2 Beteiligte Fachleute
- 3 Verlauf des Regeländerungsverfahrens
- 4 Berücksichtigte Regeln und Unterlagen
- 5 Erläuterungen der vorgenommenen Änderungen

**1 Auftrag des KTA**

**1.1 Vorbemerkungen**

Aufgrund des Schreibens des KTA-Präsidiums vom 17. August 2015 sowie 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 79. Sitzung am 3. Mai 2016, auf seiner 81. Sitzung am 9. Mai 2017 und auf seiner 82. Sitzung am 12. September 2017 über die Regel KTA 2206 beraten.

Im Ergebnis konnte im UA-EL keine Einigung über die Änderungsbedürftigkeit oder Weitergültigkeit mit der notwendigen 5/6-Mehrheit erzielt werden. Die 10 Mitglieder, die für die Bestätigung der KTA 2206 stimmten, werteten die RSK-Stellungnahme als Robustheitsanalyse, aus der hervorgeht, wie konservativ die Anlage gegen Blitzeinwirkung ausgelegt wurde. Sie waren der Auffassung, dass sich die Regel in der Anwendung bewährt hat und dass diese Regel weiterhin die Anforderungen angibt, bei deren Einhaltung die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge nach § 7 Atomgesetz getroffen ist. Deshalb sei eine Änderung dieser Regel zurzeit nicht erforderlich. Die 3 Mitglieder, die für ein Änderungsverfahren stimmten, sahen in der RSK-Stellungnahme die Entwicklung eines neuen Standes von Wissenschaft und Technik, der in KTA 2206 aufgenommen werden sollte. Der Abgleich mit den SiAnf und deren Interpretationen ergab keine Inkompatibilitäten.

Aufgrund der nicht erreichten 5/6 Mehrheit für einen gültigen UA-EL Beschluss beriet das KTA-Präsidium auf seiner 103. Sitzung am 25. September 2017 über die Regel KTA 2206.

Als Ergebnis seiner Beratung stellt das KTA-Präsidium einstimmig fest, dass ein Änderungsverfahren einzuleiten ist. Das KTA-Präsidium empfiehlt gleichzeitig eine Verabschiedung als Regeländerungsentwurf mit der Ergänzung eines neuen Wickel (5) in Abschnitt 5.1, der eine Robustheitsbetrachtung fordert.

**1.2 Beschlüsse**

Der Kerntechnische Ausschuss (KTA) fasste auf seiner 71. Sitzung am 14. November 2017 folgende Beschlüsse:

**Beschluss-Nr.: 72/8.3.1/1 vom 14.11.2017**

Der KTA beschließt, ein Regeländerungsverfahren für

**KTA 2206** Auslegung von Kernkraftwerken gegen Blitzeinwirkungen  
(Fassung 2009-11)

einzuleiten.

Gemäß § 7 Absatz 6 der Bekanntmachung über die Bildung eines Kerntechnischen Ausschusses wird die Regeländerungsentwurfsvorlage - KTA-Dok.-Nr. 2206/17/1 - als Regeländerungsentwurf

**KTA 2206** Auslegung von Kernkraftwerken gegen Blitzeinwirkungen  
(Fassung 2017-11)

beschlossen.

Die Geschäftsstelle wird beauftragt, dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit die Unterlagen zur Veröffentlichung im BAnz (Titel, Inhaltsangabe, Frist für die Einreichung von Änderungsvorschlägen) zuzuleiten sowie Druck und Vertrieb des Regeländerungsentwurfes zu veranlassen.

**Beschluss-Nr.: 72/8.3.1/2 vom 14.11.2017**

Der Unterausschuss ELEKTRO- UND LEITTECHNIK (UA-EL) wird beauftragt, die ggf. zu dem veröffentlichten Regeländerungsentwurf KTA 2206 eingehenden Änderungsvorschläge gem. § 7 Absatz 3 der o. a. Bekanntmachung zu behandeln und eine Beschlussvorlage für den KTA zu erarbeiten.

**2 Beteiligte Fachleute**

**2.1 Zusammensetzung des KTA-Unterausschusses ELEKTRO- und LEITTECHNIK (UA-EL)**

Obmann: GDir M. Hagmann; UM-BW, Stuttgart

Vertreter der Hersteller und Ersteller von Atomanlagen:

Dipl.-Ing. M. Friedl	Framatome GmbH, Erlangen (1. Stellvertreter: Dr. B. Möller, Framatome GmbH, Offenbach) (2. Stellvertreter: Dr. K. Waedt, Framatome GmbH, Erlangen)
Dipl.-Ing. R. Zahout	Framatome GmbH, Erlangen (Stellvertreter: Dr. P. Waber, Framatome GmbH, Erlangen)

Vertreter der Betreiber von Atomanlagen:

Dipl.-Ing. J. Behrens	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg (Stellvertreter: V. Klipfel, EnKK, Neckarwestheim)
Dipl.-Ing. M. Bresler	PreussenElektra GmbH, Hannover (Stellvertreter: Dipl.-Ing. C. Müller, PreussenElektra GmbH, KBR, Brokdorf)
Dipl.-Ing. K.-H. Herbers	RWE Power AG, Kernkraftwerk Emsland

Vertreter des Bundes und der Länder:

WissDir Dipl.-Phys. J.-H. Hagemeister	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung Schleswig-Holstein, Kiel (Stellvertreter: BOR Dr. B. Lensing, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, Hannover)
GDir M. Hagmann	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Stuttgart (Stellvertreter: RDir C. Schorn, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, München)
S. Wegner	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), RS I 3, Bonn (Stellvertreter: S. Meiß, BfE, KE 1, Salzgitter)

Vertreter der Gutachter und Beratungsorganisationen:

Dipl.-Ing. W. Reßing (für: RSK)	TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg
Dipl.-Ing. A. Rottenfuß	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München (Stellvertreter: Dipl.-Ing. J. Kraus, TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München)
Dr.-Ing. D. Sommer	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln (Stellvertreter: R. Arians, Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln)

Vertreter sonstiger Behörden und Stellen:

Dipl.-Ing. W. Dohmen	Jülicher Entsorgungsgesellschaft für Nuklearanlagen mbH (JEN), Jülich
N. Islinger (für: DGB)	PreussenElektra GmbH, Kernkraftwerk Isar
Dipl.-Ing. G. Schnürer (für: DKE)	TÜV Rheinland ISTec GmbH, Garching (Stellvertreter: Dipl.-Ing. G. Vogel, DKE, Frankfurt)

**2.2 Zusammensetzung des Arbeitskreises 2206**

Dipl.-Ing. J. Behrens	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Hamburg
Dr. R. Frentzel	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München
Prof. Dr. A. Kern	Fachhochschule Aachen, Jülich
BOR Dr. B. Lensing	NMU, Hannover
Fr. Dr. D. Sommer	GRS, Köln
Dipl.-Ing. H.-D. Sommer	EnBW Kernkraft GmbH, GKN, Neckarwestheim

**2.3 Mitarbeiter der KTA-Geschäftsstelle**

Dipl.-Ing. R. Piel KTA-Geschäftsstelle, Salzgitter

**3 Verlauf des Regeländerungsverfahrens****3.1 Erarbeitung des Regeländerungsentwurfes**

(1) Der Unterausschuss ELEKTRO- UND LEITTECHNIK (UA-EL) auf seiner 79. Sitzung am 3. Mai 2016, auf seiner 81. Sitzung am 9. Mai 2017 und auf seiner 82. Sitzung am 12. September 2017 über die Regel KTA 2206 beraten.

(2) Im Fokus der Diskussion stand insbesondere die RSK-Stellungnahme „Blitze mit Parametern oberhalb der genormten Blitzstromparameter“ vom 03.11.2016. Diese beinhaltet i. W. das Ergebnis einer Robustheitsanalyse einer bestimmten nach KTA 2206 ausgelegten Referenzanlage.

(3) 10 Mitglieder, die für die Bestätigung der KTA 2206 stimmten, interpretierten die RSK-Stellungnahme im Sinne einer Robustheitsanalyse, die Reserven bei der Auslegung gegen Blitzeinwirkung aufzeigt. Ihrer Auffassung nach hat sich die Regel in der Anwendung bewährt und gibt weiterhin die Anforderungen an, bei deren Einhaltung die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge nach § 7 Atomgesetz getroffen ist. 3 Mitglieder, die für ein Änderungsverfahren stimmten, sahen in der RSK-Stellungnahme die Entwicklung eines neuen Standes von Wissenschaft und Technik, der in KTA 2206 aufgenommen werden sollte.

(4) Im Ergebnis konnte im UA-EL keine Entscheidung über die Änderungsbedürftigkeit oder Weitergültigkeit mit der notwendigen 5/6-Mehrheit erzielt werden.

(5) Aufgrund der nicht erreichten 5/6 Mehrheit beriet das KTA-Präsidium auf seiner 103. Sitzung am 25. September 2017 über die Regel KTA 2206. Als Ergebnis seiner Beratung stellte das KTA-Präsidium einstimmig fest, dass in KTA 2206 eine Anforderung bezüglich notwendiger Robustheitsbetrachtungen zu ergänzen ist.

(6) Das KTA-Präsidium schlug dem KTA einstimmig vor, ein Änderungsverfahren einzuleiten, und legte gleichzeitig einen Regeländerungsentwurfsvorschlag vor, der entsprechend ergänzt worden war.

(7) Das KTA-Präsidium empfahl eine Beschlussfassung gemäß Abschnitt 5.3. der Verfahrensordnung des KTA, die eine Aufstellung der geänderten Regel ohne weitere Beschlussfassung des KTA vorsieht, sofern innerhalb von 3 Monaten keine inhaltlichen Änderungsvorschläge aus der Öffentlichkeit eingehen.

(8) Der KTA beschloss auf seiner 72. Sitzung am 14. November 2017 mit 5/6-Mehrheit (2 Gegenstimmen: RSK, SSK) die Regeländerungsentwurfsvorlage als Regeländerungsentwurf zu verabschieden. Da davon auszugehen war, dass zumindest die Gegenstimmen Änderungsvorschläge einreichen werden, wurde der Empfehlung des Präsidiums zum verkürzten Verfahren gemäß §7 Absatz 6 der Bekanntmachung über die Bildung eines Kerntechnischen Ausschusses in Verbindung mit Abschnitt 5.3 der Verfahrensordnung des KTA nicht entsprochen. Die Bekanntmachung erfolgte im Bundesanzeiger am 19. Dezember 2017.

### 3.2 Erarbeitung der Regeländerung

(1) Der Regeländerungsentwurf KTA 2206 (Fassung 2017-11), KTA-Dok.-Nr. 2206/17/1 hat vom 1. Januar 2018 bis 31. März 2018 der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegen. Zu dem veröffentlichten Regeländerungsentwurf sind 6 Kommentare eingegangen von folgenden Einwendern:

1. FH Aachen Campus Jülich, Schreiben vom 27.03.2018,
2. RSK-Ausschuss EE, Schreiben vom 20.02.2018,
3. RWE Nuclear GmbH, Schreiben vom 23.03.2018,
4. TÜV SÜD Energietechnik GmbH, Schreiben vom 27.03.2018,
5. TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Schreiben vom 13.02.2018.

(2) Die Kommentare bezogen sich hauptsächlich auf den neu eingeführten Absatz (5) des Abschnittes 5.1, der durch das KTA-Präsidium ergänzt wurde. In diesem Absatz wurde zusätzlich zur Auslegung eine Robustheitsbetrachtung gefordert. Die Kommentare wurden vom Unterausschuss ELEKTRO- UND LEIT-TECHNIK (UA-EL) auf seiner 83. Sitzung am 25. April 2018 diskutiert. Es wurde einstimmig beschlossen, die Stellungnahmen durch einen Arbeitskreis (AK 2206) bearbeiten zu lassen.

(3) Zusätzlich zu den Stellungnahmen sollten die Kommentare des BMU aus dem BMU-Projekt 3615R01510 "Prüfung der Änderungsbedürftigkeit der KTA Regeln im Hinblick auf die aktualisierten WENRA Referenz-Level, jüngste Betriebserfahrungen und aktuelle nationale Regelwerksfortentwicklungen" berücksichtigt werden, wenn sie sich auf das Thema Robustheitsbetrachtungen beziehen.

(4) Der UA-EL beauftragte den AK 2206 mit der Überarbeitung des Regeländerungsentwurfs KTA 2206 (2017-11) unter Berücksichtigung folgender Punkte:

- Klarstellung des Begriffes Robustheit im Sinne von Sicherheitsmargen (Definition oder Klarstellung im Regeltext), Abgrenzung zur Auslegung
- Beschreibung eines Verfahrens zur Nachweisführung der verfügbaren Sicherheitsmargen leittechnischer und elektrotechnischer Einrichtungen gegenüber möglichen Störpegeln, die durch eine leitungsgebundene Einkopplung eines Blitzeschlages bzw. einer blitzinduzierten Längsspannung hervorgerufen werden können.
- Mechanische und thermische Auswirkungen auf die Blitzschutzkomponenten und Blitzschutzeinrichtungen, wie die Funktionalität der passiven und aktiven Blitzschutzeinrichtungen, sind nicht Gegenstand des Betrachtungsumfangs.
- Die Analyse soll nur auf theoretischer Basis erfolgen. Simulationsverfahren, die beispielsweise das dynamisch elektrogeometrische Modell (DEGM) verwenden, können zur Analyse herangezogen werden, allerdings sind dabei deren Einsatzgrenzen und Genauigkeiten zu benennen. Ferner kann zur räumlichen Abgrenzung des Betrachtungsumfangs das Blitzkugel-Verfahren belastet werden.
- Die Beschreibung des Nachweisverfahrens soll als eigenständiger Text im Anhang der Regel mit aufgenommen werden.
- Die Auslegungsanforderungen sollen unberührt bleiben. Die Analyse der Robustheit ist nicht Bestandteil der Auslegung.

(5) Der Arbeitskreis 2206 erarbeitete den Regeländerungsvorschlag in 2 Sitzungen; die Sitzungen fanden statt:

1. Sitzung am 11. Juli 2018 bei der GRS in Köln,

## 2. Sitzung am 29. August 2018 bei der GRS in Köln.

(6) Aufgrund der vorgenommenen inhaltlichen Änderungen beschloss der UA-EL im schriftlichen Umlaufverfahren mehrheitlich, einen Fraktionsumlauf durchzuführen (13 Zustimmungen, 2 Nicht-Antworten). Die Regeländerungsvorlage KTA 2206 (KTA Dok.-Nr. 2206/18/1) wird den Gruppen des KTA bis zum 15. Dezember 2018 zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

(7) Die Regeländerungsvorlage KTA 2206 (Fassung 2018-10-08), KTA-Dok.-Nr. 2206/18/1 hat vom 15. Oktober 2018 bis 15. Dezember 2018 den Fraktionen des KTA zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegen. Zum Fraktionsumlauf sind 14 Kommentare eingegangen von folgenden Einwendern:

1. Riekert, TÜV NORD Schreiben vom 14.12.2018,
2. Schnürer, TÜV Rhld. Schreiben vom 11.12.2018,
3. Waldorf, RSK Schreiben vom 14.12.2018,
4. A. Müller, TÜV SÜD Energietechnik Schreiben vom 14.12.18.

(8) Die Kommentare aus dem Fraktionsumlauf wurden durch den AK 2206 im Umlaufverfahren bearbeitet und am 20. März 2019 zur Vorlage an den UA-EL verabschiedet.

(9) Der UA-EL hat im schriftlichen Verfahren am 24. April 2019 einstimmig beschlossen, dem KTA die Verabschiedung der Regeländerungsvorlage KTA-Dok.-Nr. 2206/19/1 als Regeländerung zu empfehlen.

(10) Der KTA hat auf seiner 73. Sitzung am 12. November 2019 die Regeländerungsvorlage einstimmig als Regeländerung KTA 2206, Fassung 2019-11, verabschiedet. Die Bekanntmachung dieses Beschlusses durch das BMU erfolgte im Bundesanzeiger vom 17. Dezember 2019. Der Volltext der Regel wurde durch das BMU im Bundesanzeiger vom 14. Januar 2020 veröffentlicht.

(11) Auf Wunsch der RSK (wie auf der 73. KTA-Sitzung geäußert) wurde der folgende Kommentar in die vorliegende Dokumentationsunterlage aufgenommen:

„Es liegt bzgl. der KTA 2206 offensichtlich ein unterschiedliches Verständnis zur RSK-Stellungnahme<sup>1</sup> im Hinblick auf die erhöhten Blitzstromparameter vor. Der RSK ging es in ihrer diesbezüglichen Stellungnahme nicht um die Festlegung von Parametern für eine Robustheitsbetrachtung, sondern um die Bestimmung von Parametern, mit denen deterministisch eine sichere Ereignisbeherrschung sowie eine hohe Robustheit ausgewiesen werden soll. Die RSK hält den Begriff der Robustheitsbetrachtung in der KTA 2206 nach wie vor für nicht angebracht. Da die RSK aber erwartet, dass die zugrunde gelegten Parameter dessen ungeachtet bei neuen Bewertungen angewandt werden, die Festlegungen damit eine Wirkung zur Erhöhung der Sicherheit entfalten werden, wird die RSK der geänderten Regel zustimmen.“

## 4 Berücksichtigte Regeln und Unterlagen

### 4.1 Abgleich der KTA 2206 mit den SiAnf (2015-03) und deren Interpretationen (2015-03)

Die Schnittstellen der KTA 2206 mit den SiAnf und deren Interpretationen wurden einander gegenüber gestellt und auf Umsetzung und Konsistenz geprüft. Eine ausführliche Darstellung des Abgleiches befindet sich in „Abgleich mit den SiAnf und deren Interpretationen“ KTA-Dok.-Nr. 2206/17/3.

Es wurden keine Widersprüche festgestellt.

### 4.2 Nationale Unterlagen

Neben den in den Anhängen D, E und F (neue Nummerierung) aufgeführten Unterlagen, wurden folgende Unterlagen bei der Regelüberarbeitung berücksichtigt:

- MERKBLATT zum Verständnis und über Inhalt, Aufbau und äußere Form von sicherheitstechnischen Regeln des Kerntechnischen Ausschusses (KTA), (2011-11)

## 5 Erläuterungen der vorgenommenen Änderungen

### Zu „Grundlagen“

#### Zu „Grundlagen“ Absatz 1

Der Abschnitt „Grundlagen“ wurde im Absatz 1 an die für alle KTA-Regeln einheitliche Form angepasst

#### Zu „Grundlagen“ Absatz 2

Es wurde der Verweis auf die „Sicherheitskriterien für Kernkraftwerke“ ersetzt durch einen Verweis auf die „Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke“ (SiAnf) sowie die „Interpretationen zu den Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke“.

---

<sup>1</sup> Ergänzung KTA-GS:

RSK-Stellungnahme: Blitze mit Parametern oberhalb der genormten Blitzstromparameter. 488. Sitzung der Reaktor-Sicherheitskommission am 03.11.2016.

Zu „Grundlagen“ Absatz 3

Der Absatz beschreibt den Zusammenhang zwischen konventionellem Regelwerk und KTA Regeln. Er soll verdeutlichen, dass es kernkraftwerkspezifisch Ausnahmen geben kann, die ebenfalls betrachtet werden sollten.

Der Absatz weist auf den Sachverhalt hin, dass wenn aus kernkraftwerkspezifischen Gründen von Gesetzen, Verordnungen, sonstigen öffentlich-rechtlichen Vorschriften und Unfallverhütungsvorschriften abgewichen werden muss, in jedem Einzelfall nach den in diesen Vorschriften niedergelegten Ausnahmeregelungen und Befreiungen zu verfahren ist.

Der UA-EL hat dazu am 11. September 2012 die verwendete Formulierung verabschiedet, die in alle Regeln aufgenommen wurde, die durch den UA-EL betreut werden.

Zu „Grundlagen“ Absatz 6

Aktualisierung des Titels von KTA 1401

Zu „Grundlagen“ Absatz 7

Aktualisierung des Verweises auf KTA 3501.

**Zu „2 Begriffe“ Robustheit (neu)**

Um die Abgrenzung zur Auslegung zu verdeutlichen, wird der Begriff „Robustheit“ erstmals definiert.

**Zu „3 Bemessungsgrundlagen“**Zu „3.4 Einschlaggeschützte Bereiche für bauliche Anlagen des Schutzgrades 1“ Absatz 2 und Tabelle 3-3

Für eine weniger missverständliche Darstellung wird folgende Änderungen im Abschnitt 3.4 eingeführt:

- Statt Strommaximalwert wird der Begriff Stromscheidenwert verwendet.
- Der blitzphysikalische Zusammenhang des elektro-geometrischen Modells wird in Gleichung 3-1 dargestellt.
- Die Tabelle 3-3 erhält die Zusatzbezeichnung „Beispielhafte Zuordnung von Stromscheidenwerten und Radien der Blitzkugeln nach Gleichung 3-1“, um klarzustellen, dass an dieser Stelle nicht die Gefährdungspegel der DIN EN 62305-1 referenziert sind.

Die Bestimmung der einschlaggeschützten Bereiche für bauliche Anlagen des Schutzgrads 1 hat immer mit dem Blitzkugelradius von 20 m zu erfolgen. Befinden sich nach dieser Bestimmung nun einzelne elektrische Geräte außerhalb des einschlaggeschützten Bereichs, bspw. außen an oder auf Gebäuden, so kann für diese ermittelt werden, mit welchem Radius (gleich oder größer als 20 m) diese Geräte von der Blitzkugel gerade noch berührt werden. Mit dem auf diese Weise ermittelten Radius wird gemäß der Korrelation des Blitzkugelradius (Enddurchschlagstrecke) mit dem Scheitelwert des ersten Stoßstroms

$$R = 10 \times I^{0,65}$$

gemäß dem elektro-geometrischen Modell nach DIN EN 62305-1: 2011 der zugehörige Scheitelwert bestimmt. Dieser Scheitelwert wird deutlich unter dem Wert von 200 kA – 10/350 µs liegen und kann für die Auslegung des Überspannungsschutzgeräts (SPD) an den Leitungsein- und -ausgängen des solchermaßen getroffenen Geräts herangezogen werden.

**Zu „5 Nachweis des Schutzes gegen blitzbedingte Überspannungen“**Zu „5.1 Allgemeines“ neuer Absatz 5

An dieser Stelle wird die Durchführung einer Robustheitsbetrachtung gefordert. Diese soll anhand einer theoretischen Betrachtung zeigen, inwieweit bei Blitzstromkennwerten **oberhalb** der Auslegung des Blitzschutzes die Anlage noch funktioniert.

Zu „5.4 Nachweis bei abweichenden Ausführungen“

Dieser Abschnitt öffnet die Regel für andere Nachweisverfahren. Die Bedingungen hierfür werden klargestellt und mit einem Hinweis ergänzt.

**Zu „Anhang C (neu)****Verfahren zur Robustheitsbetrachtung gegenüber Blitzeinwirkungen mit erhöhten Stromparametern“**

Als Grundlage dienen die auslegungsüberschreitenden Blitzstromparameter, die aus der RSK-Stellungnahme, „Blitze mit Parametern oberhalb der genormten Blitzstromparameter“, vom 03.11.2016 stammen.

Ausgehend von vorliegenden Messungen, Beobachtungen in gemäßigten geographischen Breitengraden und theoretischen Untersuchungen für Blitzentladungen wird für die Robustheitsbetrachtung von einer natürlichen Obergrenze ausgegangen. Diese wird in gemäßigten Breitengraden für einen *positiven Erstblitz* bei einem Scheitelwert von 300 kA angenommen. Das entspricht dem 1,5-fachen Wert des in **Tabelle 3.1** festgelegten Stromscheidenwerts für einen *positiven Erstblitz*.

In Analogie zum Stromscheitelwert für positive Erstblitze werden der Stromscheitelwert für *negative Erstblitze* und die mittlere Stromsteilheit für *negative Folgeblitze* ebenfalls um 50 % gegenüber dem Wert der **Tabelle 3.1** angehoben. Die genannten Werte werden ebenfalls als natürliche Obergrenzen der jeweiligen Blitzstromparameter angenommen.

Die Robustheitsbetrachtungen erfolgen dann anlagenspezifisch mit Hilfe des elektro-geometrischen Modells (EGM) und den erhöhten Blitzstromparametern. Der maximale Radius der das Gebäude an irgendeiner Stelle noch berührenden Blitzkugel kann mit einem geeigneten grafischen Verfahren ermittelt werden, das die Grundlagen des elektro-geometrischen Modells (EGM) nach DIN EN 62305-1 berücksichtigt.

Mit diesen Daten werden die Längsspannungen wie bei der Auslegung berechnet. Danach kann angegeben werden, wie hoch der Unterschied zwischen den berechneten Längsspannungen aus der Robustheitsbetrachtung und der Auslegung ist.

Die Einschlagpunkte oder die einschlaggeschützten Bereiche werden bei der Auslegung für Gebäude des Schutzgrades 1 pauschal, also ohne Berücksichtigung der Umgebung, mit einem festen Blitzkugelradius von 20 m bestimmt. Genauso pauschal werden bei der Auslegung für alle Gebäude des Schutzgrades 1 zur Berechnung der Längsspannungen nach Abschnitt 5.2 die Blitzstromparameter nach Tabelle 3-1 angesetzt.

Bei der Robustheitsbetrachtung hängt der Blitzkugelradius dagegen vom am betrachteten Gebäude noch anzusetzenden maximalen Blitzstromscheitelwert ab. Damit können die für die Berechnung der Längsspannung anzusetzenden Blitzstromscheitelwerte größer oder kleiner ausfallen als in Tabelle 3-1 genannt.

Somit können sich auch die berechneten Längsspannungen für ein und dieselbe Leitung unterscheiden.

Die Robustheitsbetrachtungen werden nur für die Leittechnikkomponenten durchgeführt, da diese wegen der verwendeten niedrigeren Spannungen wesentlich empfindlicher sind als die Großkomponenten der E-Technik.

Auf eine Bewertung bzw. auf die Festlegung eines Akzeptanzlevels wird verzichtet, da dies der zuständigen Aufsichtsbehörde obliegt und die Robustheit nicht der Auslegung unterliegt.

**Zu „Anhang D (neue Nummerierung): Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird“**

**Zu „Anhang E (neue Nummerierung) (informativ) : Weitere relevante Normen“**

Die Bestimmungen wurden aktualisiert.