ÖVE/ÖNORM
EN 62305-2

Ausgabe: 2010-02-01

Blitzschutz
Teil 2: Risiko-Management
(IEC 62305-2:2006)

Protection against lightning – Part 2: Risk management
(IEC 62305-2:2006)

Protection contre la foudre – Partie 2: Evaluation du risque
(CEI 62305-2:2006)

Copyright OVE

Medieninhaber und Hersteller:
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Austrian Standards Institute

Copyright © OVE/Austrian Standards Institute – 2010.
Alle Rechte vorbehalten! Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

Verkauf von in- und ausländischen Normen und technischen Regelwerken durch
Austrian Standards Institute
Heinestraße 38, 1020 Wien
E-Mail: sales@as-plus.at
Internet: http://www.as-plus.at
24-Stunden-Webshop: www.as-plus.at/shop
Tel.: +43 1 213 00-444
Fax: +43 1 213 00-818

Alle Regelwerke für die Elektrotechnik auch erhältlich bei
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien
E-Mail: verkauf@ove.at
Internet: http://www.ove.at
Tel.: +43 1 587 63 73
Fax: +43 1 586 74 08

ICS	29.020; 91.120.40
Ident (IDT) mit	IEC 62305-2:2006 (Übersetzung)
Ident (IDT) mit	EN 62305-2:2006 + Ber. 1
Ersatz für	siehe nationales Vorwort
zuständig	OVE/ON-Komitee TK BL Blitzschutz

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 62305-2:2006 hat sowohl den Status von ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK gemäß ETG 1992 als auch den einer ÖNORM gemäß NG 1971. Bei ihrer Anwendung ist dieses Nationale Vorwort zu berücksichtigen.

Für den Fall einer undatierten normativen Verweisung (Verweisung auf einen Standard ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste Ausgabe dieses Standards.

Für den Fall einer datierten normativen Verweisung bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Standards.

Der Rechtsstatus dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN ist zu beachten:

- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist der durch die Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.

- Informative Anhänge und Fußnoten sowie normative Verweise und Hinweise auf Fundstellen in anderen, nicht verbindlichen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfasst.

Europäische Normen (EN) werden gemäß den „Gemeinsamen Regeln“ von CEN/CENELEC durch Veröffentlichung eines identen Titels und Textes in das Gesamtwerk der ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz ÖVE/ÖNORM bzw. ÖNORM vorangestellt wird.

Erläuterungen zum Ersatzvermerk

Diese ÖVE/ÖNORM ersetzt folgende Dokumente:

- ÖVE/ÖNORM EN 62305-2:2008,

- ÖVE/ÖNORM E 8049-1:2001.

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2009-02-01 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

ÖVE/ÖNORM E 8049-1:2001

Da die zu ersetzenden Norm ÖVE/ÖNORM E 8049-1:2001 jedoch mit der ETV 2002/A1 verbindlich erklärt ist, kann die Zurückziehung dieser Bestimmungen erst mit Erscheinen einer neuen ETV erfolgen.

Copyright OVE

Erläuterung zur Berichtigung 1 im nationalen Vorwort

1

Die vorliegende Ausgabe berichtigt ÖVE/ÖNORM EN 62305-2:2008 und wurde ohne formelles Verfahren neu herausgegeben. Die Berichtigung 1 wurde eingearbeitet und die entsprechende Änderung durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand, verbunden mit der Zahl 1, gekennzeichnet.

Berichtigung 1 bezieht sich auf die Änderungen zu den Werten des Verlustfaktors L_0 und des Reduktionsfaktors r_f im nationalen Vorwort.

Allgemeines

Die ÖVE/ÖNORM EN 62305 Reihe besteht derzeit aus folgenden vier Teilen:

Teil 1: Allgemeine Grundsätze

Teil 2: Risiko-Management

Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen

Teil 4: Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen

Teil 5 dieser ÖVE/ÖNORM betreffend den Blitzschutz von Versorgungsleitungen ist bei IEC/TC 81 noch in Beratung.

Die Normenreihe ÖVE/ÖNORM EN 62305 stellt ein Gesamtkonzept zum Blitzschutz dar und es werden folgende Gesichtspunkte umfassend berücksichtigt:

- die Gefährdung durch den Strom und das Magnetfeld bei direkten und indirekten Blitzeinschlägen,
- die Schadensverursachung durch Schritt- und Berührungsspannungen, gefährliche Funkenbildung, Feuer, Explosion, mechanische und chemische Wirkungen und Überspannungen,
- die Art der zu schützenden Objekte, wie Gebäude, Personen, elektrische und elektronische Anlagen, Versorgungsleitungen und
- die möglichen Schutzmaßnahmen zur Schadensvermeidung bzw. Schadensminimierung, wie Erdung, Potentialausgleich, räumliche Schirmung, Leitungsführung und -schirmung.

Erläuterungen zu den einzelnen Teilen dieser Norm

Den eigentlichen Schutznormen (Teil 3 und Teil 4) sind zwei allgemein gültige Normen (Teil 1 und Teil 2) vorangestellt.

Teil 1 gibt Informationen über die Gefährdung durch den Blitz, die Schadensarten, die Notwendigkeit von Blitzschutz und die möglichen Schutzmaßnahmen. Außerdem wird ein Überblick über die gesamte Normenreihe zum Blitzschutz gegeben, der die Vorgehensweise und die Schutzprinzipien erläutert, die den folgenden Teilen zugrunde liegen.

In den Anhängen zu Teil 1 findet man für den Blitzstrom die Parameter und Gefährdungspegel, die Zeitfunktion und ihre Nachbildung für Prüfzwecke ebenso wie die Prüfparameter für Blitzschutz-Komponenten und die Ermittlung der vom Blitz erzeugten Stoßwellen an verschiedenen Einbauorten.

Teil 2 verwendet eine Risikoanalyse, um zuerst die Notwendigkeit des Blitzschutzes zu ermitteln und dann die technisch und wirtschaftlich optimalen Schutzmaßnahmen auszuwählen, die in den eigentlichen Schutznormen (Teil 3 und Teil 4) ausführlich beschrieben sind. Abschließend wird das verbleibende Risiko bestimmt.

Copyright ÖVE

In den Anhängen zu Teil 2 findet man die Abschätzung der Häufigkeit der gefährlichen Ereignisse N_X für Blitzeinschläge und für den Sonderfall von Schaltüberspannungen. Für bauliche Anlagen werden die Schadenswahrscheinlichkeiten P_X und die Verluste L_X bestimmt, für Versorgungsleitungen entsprechend die Schadenswahrscheinlichkeiten P'_X und die Verluste L'_X. Auch wird die Kosten-Nutzen-Rechnung für den Blitzschutz von Anlagen, bei denen mit rein wirtschaftlichen Verlusten zu rechnen ist, dargestellt. Fallstudien werden für bauliche Anlagen und für Versorgungsleitungen durchgeführt. Vorgaben und Anwendung der vereinfachten internationalen Software für die Risikoabschätzung (SIRAC) werden in einem eigenen Anhang erläutert.

Im Zuge der Risikoanalyse ist die Risikokomponente „Verlust von Personen“ vorrangig gegenüber den anderen Risikokomponenten zu erfüllen. Blitzschutzmaßnahmen, welche in anderen nationalen Rechtsvorschriften vorgeschrieben sind (zB Gesetze, Verordnungen, Bescheide, Normen), müssen auf jeden Fall umgesetzt werden, auch wenn auf Basis der Risikoanalyse kein Blitzschutz notwendig wäre.

Die in Tabelle 7 von ÖVE/ÖNORM EN 62305-2:2008 angegebenen repräsentativen Werte für das akzeptierbare Risiko R_T gelten als Mindestanforderungen, solange von verantwortlicher Stelle mit dem entsprechenden Kompetenzbereich (zB Bescheide oder Verordnungen) keine anderen Werte vorgegeben werden.

Teil 3 behandelt den Schutz von baulichen Anlagen gegen materielle Schäden und Lebensgefahr infolge von direkten Blitzeinschlägen durch ein Blitzschutzsystem (LPS). Dieses besteht aus dem äußeren Blitzschutz (Fangeinrichtung, Ableitungen, Erdungsanlage) und aus dem inneren Blitzschutz (Blitzschutz-potentialausgleich, Trennungsabstand). Die Kennwerte des LPS werden durch seine Blitzschutzklasse festgelegt, die auf dem entsprechenden Gefährdungspegel (LPL) basiert.

Die Anhänge zu Teil 3 behandeln die Anordnung von Fangeinrichtungen, die erforderlichen Mindestquerschnitte von Kabelschirmen zur Vermeidung von gefährlicher Funkenbildung und die Aufteilung des Blitzstroms auf die Ableitungen. Es gibt ergänzende Informationen für den Blitzschutz von explosionsgefährdeten Anlagen und Hinweise zur Auslegung, Konstruktion, Wartung und Prüfung von Blitzschutzsystemen.

Teil 4 behandelt den Schutz von baulichen Anlagen mit elektrischen und elektronischen Systemen gegen die Wirkungen des elektromagnetischen Blitzimpulses (LEMP) durch ein LEMP-Schutzsystem (LPMS). Es besteht aus einer individuellen Kombination aus folgenden Schutzmaßnahmen: Erdung und Potentialausgleich, räumliche Schirmung, Leitungsführung und -schirmung, koordinierter Überspannungs-schutz. Die Kennwerte der Schutzmaßnahmen müssen dem gewählten Gefährdungspegel (LPL) entsprechen. Die Basis für den Aufbau des LPMS ist das Blitzschutzzonen-Konzept.

Die Anhänge zu Teil 4 bieten die Grundlagen zur Bestimmung der elektromagnetischen Umgebung in einer Blitzschutzzone. Man findet dort ergänzende Hinweise für den LEMP-Schutz in bestehenden baulichen Anlagen und die Koordination von Überspannungsschutzgeräten sowie die Regeln zur Installation eines koordinierten Überspannungsschutzes.

Erläuterungen zum Ersatzvermerk

Im Jahr 2001 wurde ÖVE/ÖNORM E 8049-1 in Anlehnung an den damaligen Stand der internationalen Normung (ENV 61024-1:1995) zum Thema Blitzschutz bei IEC bzw. CENELEC veröffentlicht. Erstmals wurde in Österreich die Ausführung von Blitzschutzsystemen unterschiedlicher Blitzschutzklassen ermöglicht, wobei die Bestimmung der erforderlichen Blitzschutzklasse durch eine Risikoanalyse erfolgt.

Die inzwischen bei der Anwendung der Vornorm ENV 61024-1:1995 auf europäischer Ebene gewonnenen Erfahrungen haben zu der vorliegenden Neustrukturierung in fünf getrennte Teile geführt.

Die völlig neue Gliederung lässt eine direkte Gegenüberstellung mit ÖVE/ÖNORM E 8049-1:2001 nicht zu.

Copyright ÖVE

Die wesentlichen Änderungen sind nachfolgend angeführt, wobei diese Zusammenstellung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt.

- Der Anwendungsbereich ist nicht mehr auf bauliche Anlagen mit Höhen kleiner als 60 m begrenzt.
- Änderung der Mindestdicke von Metallblechen, wenn diese als natürliche Fangeinrichtungen verwendet werden (ÖVE/ÖNORM EN 62305-3:2008, Tabelle 3).
- Kleinere typische Abstände zwischen Ableitungen und Ringleitern (ÖVE/ÖNORM EN 62305-3:2008, Tabelle 4).
- Die Risikoanalyse nach ÖVE/ÖNORM EN 62305-2 basiert auf einem völlig anderen Konzept als die in Anhang F, Anhang G und Anhang H gemäß ÖVE/ÖNORM E 8049-1:2001 angegebene Ermittlung der Blitzschutzklasse.
- Reduzierung der Werte des Koeffizienten k_i (ÖVE/ÖNORM EN 62305-3:2008, Tabelle 10) zur Berechnung des erforderlichen Trennungsabstandes um 20 %.
- Erstmalige Behandlung der Anforderungen an den Schutz von elektrischen und elektronischen Systemen in baulichen Anlagen in ÖVE/ÖNORM EN 62305-4.
- Umfangreiche Ausführungsbeispiele in den informativen Anhängen zu den jeweiligen Normteilen.

Anmerkungen zu ÖVE/ÖNORM EN 62305-2

Bei der Risikoanalyse wird das zu schützende Objekt in eine oder mehrere Blitzschutzzonen (LPZ) unterteilt. Für jede Blitzschutzzone werden die geometrischen Grenzen, die maßgeblichen Kenndaten, die Blitzbedrohungsdaten und die zu beachtenden Schadensarten festgelegt. Ausgehend vom ungeschützten Zustand des Objekts wird das verbleibende Risiko so lange durch die Anwendung von (weiteren) Schutzmaßnahmen vermindert, bis das akzeptierbare Risiko für alle Schadensarten unterschritten wird.

Der zur Durchführung einer Risikoanalyse benötigte Wert der lokalen Blitzdichte N_g kann für Orte in Österreich auf der Webseite von ALDIS (**A**ustrian **L**ightning **D**etection and **I**nformation **S**ystem) unter

www.aldis.at

kostenfrei abgerufen werden. Bei der Ermittlung der Einschlagswahrscheinlichkeit für ein neu zu errichtendes, exponiertes und hohes Objekt (Sendemast, Windkraftanlagen, etc.) ist gegebenenfalls zu beachten, dass bei diesen Objekten mit zunehmender Höhe die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Aufwärtsblitzen steigen kann. Dieses zusätzliche Risiko von Blitzentladungen in das Objekt ist in den von ALDIS ermittelten Blitzdichtedaten nicht berücksichtigt und bedarf einer Einzelbeurteilung.

Die beschriebenen Verfahren können zur einfachen Bestimmung der Schutzklasse eines Blitzschutzsystems nach ÖVE/ÖNORM EN 62305-3 ebenso verwendet werden, wie zur Festlegung eines komplexen Schutzsystems gegen den elektromagnetischen Blitzimpuls nach ÖVE/ÖNORM EN 62305-4.

Der Originaltext der EN 62305-2 enthält einige Fehler, die vor der Veröffentlichung der internationalen Norm nicht mehr korrigiert werden konnten. Die für diesen Teil der IEC 62305 zuständige Arbeitsgruppe wird aus diesem Grund ein Corrigendum erarbeiten. Um die Lesbarkeit dieser Norm für den Anwender zu verbessern, hat das nationale Technische Komitee Blitzschutz beschlossen, betroffene Stellen durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand zu kennzeichnen.

Die im **Anhang C** dieser ÖVE/ÖNORM angeführten Werte sind von IEC vorgeschlagene Richtwerte zur Abschätzung des auftretenden Verlustes in einer baulichen Anlage.

Es wurde von IEC anerkannt, dass diese Werte nicht für alle Anwender dieser Bestimmung angemessen sind und daher von den jeweiligen nationalen Komitees abweichende Werte zu diesen Verlustfaktoren eingebracht werden dürfen.

Copyright ÖVE

Für Österreich wurden durch das nationale Technische Komitee Blitzschutz, die folgenden Werte abgeändert und sind unabhängig von der Art der baulichen Anlage bzw. unabhängig vom Brandrisiko anzuwenden:

Schadensfaktor L_f für den Verlust von Menschenleben aufgrund physikalischer Schäden (unabhängig von der Art der baulichen Anlage):

$L_f \geq 0{,}1$

Der Verlustfaktor L_0 (Verlust aufgrund des Ausfalls innerer Systeme) beim Verlust von Menschenleben in der baulichen Anlage, ist wie folgt auszuwählen:

– wenn durch den Ausfall elektrischer oder elektronischer Systeme (zB bei intensivmedizinischen Anlagen, bei Anlagenbereichen bei welchen explosionsgefährdeten Atmosphären zu erwarten sind, u. dgl.) Menschenleben gefährdet sind: L_0 = 0,01

– bei alle anderen baulichen Anlagen gemäß Tabelle C.1.

Der Reduktionsfaktor r_f für den Verlust durch physikalische Schäden, der das Brandrisiko in einer baulichen Anlage berücksichtigt ist wie folgt auszuwählen:

– bei Brandrisiko „Explosion“: $r_f \geq 0{,}5$

– bei alle anderen baulichen Anlagen gemäß Tabelle C.4 Brandrisiko „Normal“.

Anhang H

Umfassende Korrekturen wurden bereits in Tabelle H.31, Tabelle H.32, Tabelle H.39, Tabelle H.40 und Tabelle H.42 durchgeführt. Die korrigierten Tabellen sind nachfolgend angeführt und ersetzen an den gekennzeichneten Stellen die Tabellen im Anhang H.

Tabelle H.31 – Schadensrisiko R_1 – Werte der Risiko-Komponenten für die ungeschützte bauliche Anlage für die einzelnen Zonen (Werte × 10^{-5})

Symbol	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	Bauliche Anlage
R_A	0,009				0,009
R_B		42,7	0,157	0,022	44,01
R_C			8,98	8,98	8,98
R_M			85,2	85,2	85,2
$R_{U(SV\text{-}Leitung)}$		≈ 0	≈ 0	≈ 0	≈ 0
$R_{V(SV\text{-}Leitung)}$		0,25	≈ 0	≈ 0	0,26
$R_{W(SV\text{-}Leitung)}$			0,053	0,053	0,053
$R_{Z(SV\text{-}Leitung)}$			0,055	0,055	0,055
$R_{U(TK\text{-}Leitung)}$		≈ 0	≈ 0	≈ 0	≈ 0
$R_{V(TK\text{-}Leitung)}$		7,05	0,026	0,004	7,278
$R_{W(TK\text{-}Leitung)}$			1,48	1,48	1,48
$R_{Z(TK\text{-}Leitung)}$			0,825	0,825	0,825
Gesamt	**0,009**	**50**	**96,8**	**96,62**	**243,4**

Copyright OVE

Tabelle H.32 – Zusammenstellung der Risiko-Komponenten von R_1 für die einzelnen Zonen (Werte × 10^{-5})

Symbol	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	Bauliche Anlage
R_D	0,009	42,7	9,14	9,02	53,02
R_I	0	7,3	87,66	87,6	95,13
Gesamt	**0,009**	**50**	**96,8**	**96,62**	**243,4**
R_S	0,009	0	≈ 0	≈ 0	0,009
R_F	0	50	0,2	0,026	50,22
R_O	0	0	96,6	96,6	193,2
Gesamt	**0,009**	**50**	**96,8**	**96,62**	**243,4**

Tabelle H.39 – Schadensrisiko R_4 – Werte der Risiko-Komponenten für die ungeschützte bauliche Anlage für die einzelnen Zonen (Werte × 10^{-5})

Symbol	Z_2	Z_3	Z_4
R_B	44,9	4,49	4,49
R_C	89,8	89,8	89,8
R_M	849	849	849
$R_{V(SV\text{-}Leitung)}$	0,29	0,027	0,027
$R_{W(SV\text{-}Leitung)}$	0,53	0,53	0,53
$R_{Z(SV\text{-}Leitung)}$	0,55	0,55	0,55
$R_{V(TK\text{-}Leitung)}$	7,42	0,74	0,74
$R_{W(TK\text{-}Leitung)}$	14,8	14,8	14,8
$R_{Z(TK\text{-}Leitung)}$	8,25	8,25	8,25

Tabelle H.40 – Umfang der Verluste C_L und C_{RL} (in €)

Symbol	C_L (ungeschützt)	C_{RL} (geschützt) Lösungsvariante a)	C_{RL} (geschützt) Lösungsvariante b)	C_{RL} (geschützt) Lösungsvariante c)
Z_2	75 191	626	239	336
Z_3	53 263	150	157	72
Z_4	9 859	28	30	14
Gesamt	**138 313**	**805**	**426**	**422**

Tabelle H.42 – Jährliche Geldeinsparung (in €)

Lösungsvariante a)	109 509
Lösungsvariante b)	118 387
Lösungsvariante c)	108 292

Copyright ÖVE

Anhang I zeigt Beispiele für die Risikoabschätzung zum Schutz von Versorgungsleitungen. Die zu betrachtende Versorgungsleitung ist eine Telekommunikationsleitung mit metallenen Leitern. Die Fehler in diesem Anhang werden in dieser Norm zunächst nicht korrigiert. Dieser Anhang enthält den unkorrigierten Originaltext von IEC 62305-2 und ist daher nur mit Vorsicht anzuwenden.

Software zur Berechnung des Schadensrisikos für bauliche Anlagen

Zur Abschätzung der Risikokomponenten und zur Durchführung der Risikoanalyse ist eine Vielzahl von Parametern auszuwählen und nach den Gleichungen dieser ÖVE/ÖNORM zu verknüpfen. Zur Unterstützung der Anwender dieser ÖVE/ÖNORM stehen zwei Software-Werkzeuge zur Verfügung.

IEC-Risiko-Rechner

Diese Software dient zur vereinfachten Berechnung des Schadensrisikos für bauliche Anlagen und ist in Anhang J beschrieben. Es handelt sich dabei um die mehrsprachige Original-IEC-Software „IEC Risk Assessment Calculator version 1.0.3“ [en: Simplified IEC Risk Assessment Calculator – SIRAC].

Durch die Einschränkungen bei der Wahl der Parameter und die Beschränkung auf nur eine einzige Blitzschutzzone kann dieses Programm nur für einfache bauliche Anlagen angewendet werden. Weder die Beispiele aus Anhang H dieser Norm noch andere komplexe Beispiele können mit dieser Software vollständig berechnet werden.

Risiko Analyse Software (RAS)

Das für die nationale Normung zuständige Technische Komitee Blitzschutz hat deshalb beschlossen, zusätzlich eine Berechnungs-Software, welche die Einschränkungen der IEC Software nicht aufweist, auf der Basis einer EXCEL®-Tabellenkalkulation zu veröffentlichen.

Der Nutzen dieser Berechnungshilfe liegt in der stark vereinfachten Erfassung der Parameter und der durch die Tabellenkalkulation selbsttätigen Verknüpfung und gleichzeitigen Berechnung nach den Gleichungen der ÖVE/ÖNORM EN 62305-2.

Dadurch können schnell und ohne großen Aufwand eine Vielzahl von Varianten bei geplanten und angewandten Schutzmaßnahmen durchgerechnet und verglichen werden. In den Eingabeformularen werden die Standardwerte in Übereinstimmung mit der vorliegenden Norm angeboten. Es werden aber auch beliebige Werte nach Wahl des Anwenders ohne jede Einschränkung auf die standardisierten Werte zugelassen. Der Ergebnisausdruck enthält eine vollständige Auflistung aller Eingabeparameter und aller Ergebnisse, wodurch Reproduzierbarkeit und Überprüfung jederzeit sichergestellt sind.

Voraussetzungen zur Nutzung dieser Berechnungshilfe auf einem PC sind entsprechende Anwenderkenntnisse im Umgang mit Tabellenkalkulationen und eine vorhandene Installation des Microsoft®-Anwendungsprogramms EXCEL®.

Download der Software-Werkzeuge

Beide beschriebenen Software-Werkzeuge können als komprimierte Datei vom Server des OVE unter der Adresse www.ove.at/oek/software/en62305-2.zip abgerufen werden.

Copyright OVE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN 62305-2

Februar 2006

ICS 29.020; 91.120.40

Deutsche Fassung

Blitzschutz –
Teil 2: Risiko-Management
(IEC 62305-2:2006)

Protection against lightning –
Part 2: Risk management
(IEC 62305-2:2006)

Protection contre la foudre –
Partie 2: Evaluation du risque
(CEI 62305-2:2006)

Copyright OVE

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2006-02-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2006 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62305-2:2006 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 81/263/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62305-2, ausgearbeitet von dem IEC/TC 81 „Lightning protection“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2006-02-01 als EN 62305-2 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

– spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2006-11-01

– spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2009-02-01

Diese Europäische Norm verweist auf Internationale Normen. Wenn eine in Bezug genommene Internationale Norm als Europäische Norm anerkannt (übernommen) wurde oder wenn eine rein Europäische Norm existiert, so muss stattdessen die Europäische Norm angewandt werden. Die Webseite des CENELEC nennt entsprechende Informationen.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62305-2:2006 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Copyright OVE

Inhalt

Seite

Vorwort 2
Einleitung 10
1 Anwendungsbereich 12
2 Normative Verweisungen 12
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen 12
3.1 Begriffe 12
3.2 Symbole und Abkürzungen 17
4 Erläuterungen der Begriffe 22
4.1 Schäden und Verluste 22
4.2 Schadensrisiko und Risiko-Komponenten 24
4.3 Zusammenfassungen der Risiko-Komponenten für eine bauliche Anlage 26
4.4 Zusammenfassungen von Risiko-Komponenten für eine Versorgungsleitung 28
4.5 Faktoren, die die Risiko-Komponenten beeinflussen 29
5 Risikomanagement 30
5.1 Grundlegendes Verfahren 30
5.2 Für die Risikoabschätzung zu betrachtende bauliche Anlage 30
5.3 Für die Risikoabschätzung zu betrachtende Versorgungsleitung 31
5.4 Akzeptierbares Risiko R_T 31
5.5 Verfahren zur Abschätzung des Schutzbedarfs 31
5.6 Verfahren zur Abschätzung der Wirtschaftlichkeit des Schutzes 32
5.7 Schutzmaßnahmen 34
5.8 Auswahl von Schutzmaßnahmen 34
6 Abschätzung der Risiko-Komponenten für eine bauliche Anlage 36
6.1 Grundgleichung 36
6.2 Abschätzung von Risiko-Komponenten aufgrund von Blitzeinschlägen in die bauliche Anlage (S1) 37
6.3 Abschätzung der Risiko-Komponente aufgrund von Blitzeinschlägen neben der baulichen Anlage (S2) 37
6.4 Abschätzung von Risiko-Komponenten aufgrund von Blitzeinschlägen in eine mit der baulichen Anlage verbundene Versorgungsleitung (S3) 37
6.5 Abschätzung der Risiko-Komponente aufgrund von Blitzeinschlägen neben einer mit der baulichen Anlage verbundenen Versorgungsleitung (S4) 38
6.6 Zusammenfassung der Risiko-Komponenten in einer baulichen Anlage 39
6.7 Unterteilung einer baulichen Anlage in Zonen Z_S 40
6.8 Risikoabschätzung in einer baulichen Anlage mit vielen Zonen 40
7 Abschätzung der Risiko-Komponenten für eine Versorgungsleitung 42
7.1 Grundgleichung 42

Copyright OVE

7.2 Abschätzung von Risiko-Komponenten aufgrund von Blitzeinschlägen in die Versorgungsleitung (S3) ... 42
7.3 Abschätzung der Risiko-Komponente aufgrund von Blitzeinschlägen neben der Versorgungsleitung (S4) ... 42
7.4 Abschätzung von Risiko-Komponenten aufgrund von Blitzeinschlägen in bauliche Anlagen, mit der die Versorgungsleitung verbunden ist (S1) ... 43
7.5 Zusammenfassung der Risiko-Komponenten für eine Versorgungsleitung ... 43
7.6 Unterteilung einer Versorgungsleitung in Abschnitte S_S ... 44
Anhang A (informativ) Abschätzung der jährlichen Häufigkeiten N von gefährlichen Ereignissen ... 46
A.1 Allgemeines ... 46
A.2 Abschätzung der durchschnittlichen jährlichen Anzahl von gefährlichen Ereignissen durch Blitzeinschläge in eine bauliche Anlage und in eine bauliche Anlage, die mit dem Ende „a“ einer Versorgungsleitung verbunden ist (N_D und N_{Da}) ... 46
A.3 Abschätzung der durchschnittlichen jährlichen Anzahl von gefährlichen Ereignissen durch Blitzeinschläge neben der baulichen Anlage N_M ... 51
A.4 Abschätzung der durchschnittlichen jährlichen Anzahl von gefährlichen Ereignissen durch Blitzeinschläge in eine Versorgungsleitung N_L ... 52
A.5 Abschätzung der durchschnittlichen jährlichen Anzahl von gefährlichen Ereignissen durch Blitzeinschläge neben einer Versorgungsleitung N_I ... 53
Anhang B (informativ) Abschätzung der Schadenswahrscheinlichkeit P_X für eine bauliche Anlage ... 55
B.1 Wahrscheinlichkeit P_A, dass ein Blitzeinschlag in eine bauliche Anlage Verletzungen von Lebewesen verursacht ... 55
B.2 Wahrscheinlichkeit P_B, dass ein Blitzeinschlag in eine bauliche Anlage physikalische Schäden verursacht ... 55
B.3 Wahrscheinlichkeit P_C, dass ein Blitzeinschlag in eine bauliche Anlage den Ausfall innerer Systeme verursacht ... 56
B.4 Wahrscheinlichkeit P_M, dass ein Blitzeinschlag neben einer baulichen Anlage den Ausfall innerer Systeme verursacht ... 57
B.5 Wahrscheinlichkeit P_U, dass ein Blitzeinschlag in eine Versorgungsleitung die Verletzung von Lebewesen verursacht ... 59
B.6 Wahrscheinlichkeit P_V, dass ein Blitzeinschlag in eine Versorgungsleitung einen physikalischen Schaden verursacht ... 60
B.7 Wahrscheinlichkeit P_W, dass ein Blitzeinschlag in eine Versorgungsleitung einen Ausfall innerer Systeme verursacht ... 60
B.8 Wahrscheinlichkeit P_Z, dass ein Blitzeinschlag neben einer eingeführten Versorgungsleitung den Ausfall innerer Systeme verursacht ... 60
Anhang C (informativ) Abschätzung des Wertes des Verlustes L_X in einer baulichen Anlage ... 62
C.1 Durchschnittliche relative jährliche Verluste ... 62
C.2 Verlust von Menschenleben ... 62
C.3 Unannehmbarer Verlust einer Dienstleistung für die Öffentlichkeit ... 65
C.4 Verlust von unersetzlichem Kulturgut ... 66
C.5 Wirtschaftliche Verluste ... 66

Copyright OVE

Anhang D (informativ) Abschätzung der Wahrscheinlichkeit P'_X des Schadens an einer Versorgungsleitung 68
D.1 Leitungen mit metallenen Leitern 68
D.2 Lichtwellenleiter 71
D.3 Rohre 71
Anhang E (informativ) Abschätzung des Verlustes L'_X für eine Versorgungsleitung 72
E.1 Durchschnittliche relative jährliche Verluste 72
E.2 Unannehmbarer Verlust einer Dienstleistung für die Öffentlichkeit 72
E.3 Wirtschaftliche Verluste 73
Anhang F (informativ) Schaltüberspannungen 74
Anhang G (informativ) Abschätzung der Kosten von Verlusten 75
Anhang H (informativ) Fallstudie für bauliche Anlagen 77
H.1 Landhaus 77
H.2 Bürohaus 82
H.3 Krankenhaus 89
H.4 Mehrfamilienhaus 102
Anhang I (informativ) Fallstudie für Versorgungsleitungen – Telekommunikationsleitung 105
I.1 Allgemeines 105
I.2 Grundlegende Angaben 105
I.3 Kennwerte der Leitung 105
I.4 Kennwerte der baulichen Anlage am Leitungsende 106
I.5 Erwartete jährliche Anzahl gefährlicher Ereignisse 107
I.6 Risiko-Komponenten 107
I.7 Abschätzung des Schadensrisikos R'_2 108
Anhang J (informativ) Vereinfachte Software für die Risikoabschätzung für bauliche Anlagen 111
J.1 Grundlagen 111
J.2 Beschreibung der Parameter 111
J.3 Beispiele für Bildschirmanzeigen 113
Literaturhinweise 116

Bild 1 – Verfahren für die Entscheidung über den Schutzbedarf 32
Bild 2 – Verfahren für die Entscheidung über die Wirtschaftlichkeit von Schutzmaßnahmen 34
Bild 3 – Verfahren für die Auswahl von Schutzmaßnahmen in baulichen Anlagen 35
Bild 4 – Verfahren für die Auswahl von Schutzmaßnahmen für Versorgungsleitungen 36
Bild 5 – Bauliche Anlagen an den Enden der Versorgungsleitung 39
Bild A.1 – Einfangfläche A_d einer freistehenden baulichen Anlage 47
Bild A.2 – Bauliche Anlage mit komplizierter Geometrie 48
Bild A.3 – Verschiedene Verfahren zur Ermittlung der Einfangfläche der baulichen Anlage nach Bild A.2 49
Bild A.4 – Für die Berechnung der Einfangfläche A_d zu betrachtende bauliche Anlage 50

Copyright OVE

Bild A.5 – Einfangflächen (A_d, A_m, A_i, A_l) 54

Bild I.1 – Zu schützende Telekommunikationsleitung 105

Bild J.1 – Beispiel für ein Landhaus (siehe H.1 – keine Schutzmaßnahmen installiert) 114

Bild J.2 – Beispiel für ein Landhaus (siehe H.1 – Schutzmaßnahmen installiert) 115

Tabelle 1 – Schadensquellen, Schadensursachen und Schadensarten, gegliedert hinsichtlich des Einschlagpunktes eines Blitzes 23

Tabelle 2 – Risiko in einer baulichen Anlage für jede Schadensursache und Schadensart 24

Tabelle 3 – Zu berücksichtigende Risiko-Komponenten für jede Schadensart in einer baulichen Anlage 27

Tabelle 4 – Zu berücksichtigende Risiko-Komponenten für jede Schadensart an einer Versorgungsleitung 28

Tabelle 5 – Faktoren, die die Risiko-Komponenten in einer baulichen Anlage beeinflussen 29

Tabelle 6 – Faktoren, die die Risiko-Komponenten in einer Versorgungsleitung beeinflussen 30

Tabelle 7 – Typische Werte für das akzeptierbare Risiko R_T 31

Tabelle 8 –Parameter für die Abschätzung von Risiko-Komponenten für eine bauliche Anlage 38

Tabelle 9 – Risiko-Komponenten für eine bauliche Anlage für verschiedene Schadensursachen, die verschiedene Schadensquellen haben 40

Tabelle 10 – Parameter für die Abschätzung von Risiko-Komponenten für eine Versorgungsleitung 43

Tabelle 11 – Risiko-Komponenten für eine Versorgungsleitung für verschiedene Schadensursachen, die verschiedene Schadensquellen haben 44

Tabelle A.1 – Werte für die Einfangfläche, abhängig vom Rechenverfahren 48

Tabelle A.2 – Standortfaktor C_d 50

Tabelle A.3 – Einfangflächen A_l und A_i entsprechend den Eigenschaften der Versorgungsleitung 52

Tabelle A.4 – Transformatorfaktor C_t 53

Tabelle A.5 – Umgebungsfaktor C_e 53

Tabelle B.1 – Werte der Wahrscheinlichkeit P_A, dass ein Blitzeinschlag in eine bauliche Anlage einen elektrischen Schlag für Lebewesen durch gefährliche Berührungs- und Schrittspannungen verursacht 55

Tabelle B.2 – Werte der Wahrscheinlichkeit P_B in Abhängigkeit von den Schutzmaßnahmen zur Verringerung physikalischer Schäden 56

Tabelle B.3 – Werte der Wahrscheinlichkeit P_{SPD} in Abhängigkeit von LPL, für die die SPD ausgelegt sind 56

Tabelle B.4 – Werte der Wahrscheinlichkeit P_{MS} in Abhängigkeit vom Faktor K_{MS} 57

Tabelle B.5 – Werte des Faktors K_{S3} in Abhängigkeit von der inneren Verkabelung 58

Tabelle B.6 – Werte der Wahrscheinlichkeit P_{LD} in Abhängigkeit vom Widerstand des Kabelschirmes R_s und der Stehstoßspannung U_w der Einrichtungen 59

Tabelle B.7 – Werte der Wahrscheinlichkeit P_{LI} in Abhängigkeit vom Widerstand des Kabelschirmes R_s und der Stehstoßspannung U_w der Einrichtungen 61

Tabelle C.1 – Typische Mittelwerte für L_t, L_f und L_o 63

Tabelle C.2 – Werte der Reduktionsfaktoren r_a und r_u in Abhängigkeit von der Art der Oberfläche des Erdbodens oder Fußbodens 64

Copyright OVE

Tabelle C.3 – Werte des Reduktionsfaktors r_p in Abhängigkeit von vorgesehenen Maßnahmen zur Verringerung der Folgen eines Brandes 64
Tabelle C.4 – Werte des Reduktionsfaktors r_f in Abhängigkeit vom Brandrisiko einer baulichen Anlage 64
Tabelle C.5 – Werte des Faktors h_z, der den relativen Wert eines Verlustes bei Vorhandensein einer besonderen Gefährdung erhöht 65
Tabelle C.6 – Typische Mittelwerte für L_f und L_o 66
Tabelle C.7 – Typische Mittelwerte für L_t, L_f und L_o 67
Tabelle D.1 – Werte des Faktors K_d in Abhängigkeit von den Eigenschaften der Leitung 68
Tabelle D.2 – Werte des Faktors K_p in Abhängigkeit von Schutzmaßnahmen 69
Tabelle D.3 – Stehstoßspannung U_w in Abhängigkeit vom Kabeltyp 69
Tabelle D.4 – Stehstoßspannung U_w in Abhängigkeit von der Art der Einrichtungen 69
Tabelle D.5 – Werte der Wahrscheinlichkeiten P'_B, P'_C, P'_V und P'_W in Abhängigkeit vom Ableitstrom I_a 70
Tabelle E.1 – Typische Mittelwerte für L'_f und L'_o 72
Tabelle H.1 – Angaben und Kennwerte der baulichen Anlage 77
Tabelle H.2 – Angaben und Kennwerte der eingeführten Versorgungsleitungen und angeschlossener innerer Einrichtungen 78
Tabelle H.3 – Kennwerte für die Zone Z_2 (innerhalb der baulichen Anlage) 79
Tabelle H.4 – Einfangflächen von baulicher Anlage und Versorgungsleitungen 79
Tabelle H.5 – Erwartete jährliche Häufigkeit gefährlicher Ereignisse 80
Tabelle H.6 – Einbezogene Risiko-Komponenten und deren Berechnung (Werte $\times 10^{-5}$) 80
Tabelle H.7 – Werte der Risiko-Komponenten für das Schadensrisiko R_1 für die angemessenen Fälle 82
Tabelle H.8 – Kennwerte der baulichen Anlage 83
Tabelle H.9 – Kennwerte für inneres Stromversorgungssystem und für die verbundene Stromversorgungsleitung 83
Tabelle H.10 – Kennwerte für inneres Telekommunikationssystem und für die verbundene Telekommunikationsleitung 83
Tabelle H.11 – Kennwerte der Zone Z_1 (Eingangsbereich zur baulichen Anlage) 84
Tabelle H.12 – Kennwerte der Zone Z_2 (Garten) 85
Tabelle H.13 – Kennwerte der Zone Z_3 (Archiv) 85
Tabelle H.14 – Kennwerte der Zone Z_4 (Büros) 85
Tabelle H.15 – Kennwerte der Zone Z_5 (Rechenzentrum) 85
Tabelle H.16 – Einfangflächen von baulicher Anlage und Versorgungsleitungen 86
Tabelle H.17 – Erwartete jährliche Häufigkeit gefährlicher Ereignisse 86
Tabelle H.18 – Schadensrisiko R_1 – Werte der Risiko-Komponenten für die einzelnen Zonen (Werte $\times 10^{-5}$) 87
Tabelle H.19 – Zusammenstellung der Risiko-Komponenten von R_1 für die einzelnen Zonen (Werte $\times 10^{-5}$) 87

Copyright OVE

Tabelle H.20 – Werte des Schadensrisikos R_1 entsprechend der ausgewählten Lösung (Werte × 10^{-5}) 88
Tabelle H.21 – Kennwerte der baulichen Anlage 89
Tabelle H.22 – Kennwerte für inneres Stromversorgungssystem und die zugehörige eingeführte Stromversorgungsleitung 89
Tabelle H.23 – Kennwerte für inneres Telekommunikationssystem und die zugehörige eingeführte Versorgungsleitung 90
Tabelle H.24 – Kennwerte der Zone Z_1 (außerhalb der baulichen Anlage) 91
Tabelle H.25 – Kennwerte der Zone Z_2 (Stationen) 91
Tabelle H.26 – Kennwerte der Zone Z_3 (Operationstrakt) 92
Tabelle H.27 – Kennwerte der Zone Z_4 (Intensivpflegestation) 92
Tabelle H.28 – Erwartete jährliche Anzahl gefährlicher Ereignisse 93
Tabelle H.29 – Schadensrisiko R_1 – zu berücksichtigende Risiko-Komponenten für die Zonen 93
Tabelle H.30 – Schadensrisiko R_1 – Schadenswahrscheinlichkeiten P für die ungeschützte bauliche Anlage 94
Tabelle H.31 – Schadensrisiko R_1 – Werte der Risiko-Komponenten für die ungeschützte bauliche Anlage für die einzelnen Zonen (Werte × 10^{-5}) 94
Tabelle H.32 – Zusammenstellung der Risiko-Komponenten von R_1 für die einzelnen Zonen (Werte × 10^{-5}) 95
Tabelle H.33 – Schadensrisiko R_1 – Schadenswahrscheinlichkeiten P für die nach Lösungsvariante a) geschützte bauliche Anlage 97
Tabelle H.34 – Schadensrisiko R_1 – Schadenswahrscheinlichkeiten P für die nach Lösungsvariante b) geschützte bauliche Anlage 97
Tabelle H.35 – Schadensrisiko R_1 – Schadenswahrscheinlichkeiten P für die nach Lösungsvariante c) geschützte bauliche Anlage 98
Tabelle H.36 – Schadensrisiko R_1 – Werte des Risikos entsprechend der ausgewählten Lösung (Werte × 10^{-5}) 99
Tabelle H.37 – Werte der Kosten des Verlustes hinsichtlich der Zonen (Werte in € × 10^6) 99
Tabelle H.38 – Werte für die Raten 99
Tabelle H.39 – Schadensrisiko R_4 – Werte der Risiko-Komponenten für die ungeschützte bauliche Anlage für die einzelnen Zonen (Werte × 10^{-5}) 100
Tabelle H.40 – Umfang der Verluste C_L und C_{RL} (in €) 101
Tabelle H.41 – Kosten C_P und C_{PM} der Schutzmaßnahmen (Werte in €) 101
Tabelle H.42 – Jährliche Geldeinsparung (in €) 101
Tabelle H.43 – Kennwerte der baulichen Anlage 102
Tabelle H.44 – Parameter für die Zone Z_2 102
Tabelle H.45 – Kennwerte für inneres Stromversorgungssystem und die zugehörige eingeführte Versorgungsleitung 103
Tabelle H.46 – Kennwerte für inneres Telekommunikationssystem und die zugehörige eingeführte Versorgungsleitung 103

Copyright OVE

Tabelle H.47 – Anzuwendende Schutzmaßnahmen in Abhängigkeit der Höhe der baulichen Anlage und deren Brandrisiko 104
Tabelle I.1 – Kennwerte des Abschnitts S_1 der Leitung 106
Tabelle I.2 – Kennwerte des Abschnitts S_2 der Leitung 106
Tabelle I.3 – Kennwerte der baulichen Anlage am Leitungsende 107
Tabelle I.4 – Erwartete jährliche Anzahl gefährlicher Ereignisse 107
Tabelle I.5 – Schadensrisiko R'_2 – Risiko-Komponenten für die Abschnitte S der Leitung 107
Tabelle I.6 – Schadensrisiko R'_2 – Ableitströme und Schadenswahrscheinlichkeiten P' für die ungeschützte Leitung 108
Tabelle I.7 – Schadensrisiko R'_2 – Werte der Risiko-Komponenten für die Abschnitte S der ungeschützten Leitung (Werte $\times 10^{-3}$) 109
Tabelle I.8 – Schadensrisiko R'_2 – Wahrscheinlichkeiten P' für die geschützte Leitung 110
Tabelle I.9 – Schadensrisiko R'_2 – Werte der Risiko-Komponenten für die Leitung, die durch SPDs in den Übergabepunkten $T_{1/2}$ und T_a mit P_{SPD} = 0,03 geschützt ist (Werte $\times 10^{-3}$) 110
Tabelle J.1 – Parameter zur freien Auswahl des Anwenders 112
Tabelle J.2 – Parameter mit begrenzter Auswahl für den Anwender 112
Tabelle J.3 – Festgelegte Parameter (keine Änderung durch den Anwender) 113

Copyright OVE

Einleitung

Wolke-Erde-Blitzentladungen sind gefährlich für bauliche Anlagen und Versorgungsleitungen.

Die Gefährdung einer baulichen Anlage kann führen zu:

– Schäden an der baulichen Anlage und an ihrem Inhalt;
– Ausfällen der zugehörigen elektrischen und elektronischen Systeme;
– Verletzungen von Lebewesen innerhalb oder in der Nähe der baulichen Anlage.

Die Folgeauswirkungen der Schäden und Ausfälle können auch die Umgebung oder die Umwelt der baulichen Anlage beeinflussen.

Die Gefährdung von Versorgungsleitungen kann führen zu:

– Schäden an der Versorgungsleitung;
– Ausfällen der zugehörigen elektrischen und elektronischen Systeme.

Um die Schäden durch Blitzeinwirkungen zu reduzieren, können Schutzmaßnahmen erforderlich sein. Ob sie benötigt werden und in welchem Umfang, sollte mit einer Risikoabschätzung untersucht werden.

Das Risiko, das in dieser Norm als der wahrscheinliche, durchschnittliche jährliche Verlust in einer baulichen Anlage und an einer Versorgungsleitung durch Blitzeinschläge festgelegt ist, hängt ab von:

– der jährlichen Häufigkeit von Blitzeinschlägen, die die bauliche Anlage und die Versorgungsleitung beeinflussen können;
– der Schadenswahrscheinlichkeit infolge eines Blitzeinschlags;
– dem durchschnittlichen Wert von sich daraus ergebenden Verlusten.

Blitzeinschläge, die die bauliche Anlage beeinflussen, können aufgeteilt werden in:

– Blitzeinschläge in die bauliche Anlage;
– Blitzeinschläge neben der baulichen Anlage, direkt in eingeführte Versorgungsleitungen (Stromversorgung, Telekommunikation, weitere Versorgungsleitungen) oder neben den Versorgungsleitungen.

Blitzeinschläge, die die Versorgungsleitung beeinflussen, können aufgeteilt werden in:

– Blitzeinschläge in die Versorgungsleitung;
– Blitzeinschläge neben der Versorgungsleitung oder direkt in eine bauliche Anlage, die an die Versorgungsleitung angeschlossen ist.

Blitzeinschläge in die bauliche Anlage oder in eingeführte Versorgungsleitungen können physikalische Schäden und Lebensgefahren hervorrufen. Sowohl durch Blitzeinschläge neben der baulichen Anlage oder der Versorgungsleitung als auch durch Blitzeinschläge in die bauliche Anlage oder die Versorgungsleitung können Ausfälle von elektrischen und elektronischen Systemen als Folge von Überspannungen aus galvanischer und induktiver Kopplung dieser Systeme zum Blitzstrom verursacht werden.

Weiterhin können durch Blitzüberspannungen verursachte Ausfälle in anwenderseitigen Anlagen und in Stromversorgungsleitungen schaltspannungsartige Überspannungen in den Anlagen erzeugen.

ANMERKUNG 1 Fehlfunktionen von elektrischen und elektronischen Einrichtungen werden in der Reihe IEC 62305 nicht behandelt. Es sollte auf die IEC-Publikation IEC 61000-4-5 [1][2)] verwiesen werden.

ANMERKUNG 2 Angaben zur Abschätzung des Risikos durch Schaltüberspannungen sind in Anhang F angegeben.

2) Verweise in eckigen Klammern beziehen sich auf die Literaturhinweise.

Copyright OVE

Die Häufigkeit von Blitzeinschlägen, die die bauliche Anlage und die Versorgungsleitung beeinflussen können, hängt ab von den Abmessungen und den Eigenschaften der baulichen Anlage und der eingeführten Versorgungsleitungen, den Eigenschaften der Umgebung der baulichen Anlage und der Versorgungsleitung sowie der Blitzdichte in dem Gebiet, in dem sich die bauliche Anlage und die Versorgungsleitung befindet.

Die Wahrscheinlichkeit eines Blitzschadens hängt ab von den Eigenschaften der baulichen Anlage, der Versorgungsleitung und den Kennwerten des Blitzstromes sowie von Art und Wirksamkeit der angewandten Schutzmaßnahmen.

Der durchschnittliche jährliche Wert der sich daraus ergebenden Verluste hängt vom Ausmaß der Schäden und der Folgeauswirkungen ab, die als Folge eines Blitzeinschlages auftreten können.

Der Einfluss von Schutzmaßnahmen resultiert aus den Eigenschaften jeder einzelnen Schutzmaßnahme und kann die Wahrscheinlichkeit des Schadenseintritts oder den Wert der sich ergebenden Verluste verringern.

In dieser Norm wird die Risikoabschätzung für alle möglichen Auswirkungen von Blitzeinschlägen in bauliche Anlagen und Versorgungsleitungen dargestellt. Sie stellt eine Überarbeitung von IEC 61662:1995 und der Änderung A1:1996 dar.

Die Entscheidung, Blitzschutz vorzusehen, kann unabhängig von jedem Ergebnis einer Risikoabschätzung getroffen werden, wenn der Wunsch besteht, dass das Schadensrisiko vermieden werden soll.

Copyright OVE

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 62305 ist anwendbar zur Risikoabschätzung für bauliche Anlagen oder Versorgungsleitungen durch Wolke-Erde-Blitze.

Zweck dieses Teiles ist es, ein Verfahren für die Abschätzung eines derartigen Risikos zur Verfügung zu stellen. Wenn eine Obergrenze für das akzeptierbare Risiko ausgewählt wurde, erlaubt das angegebene Verfahren die Auswahl angemessener Schutzmaßnahmen zur Reduzierung des Risikos bis zum akzeptierbaren oder noch kleineren Wert.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60079-10:2002, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 10: Classification of hazardous areas*

IEC 61241-10:2004, *Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust – Part 10: Classification of areas where combustible dusts are or may be present*

IEC 62305-1, *Protection against lightning – Part 1: General principles*

IEC 62305-3, *Protection against lightning – Part 3: Physical damages to structures and life hazard*

IEC 62305-4, *Protection against lightning – Part 4: Electrical and electronic systems within structures*

IEC 62305-5, Protection against lightning – Part 5: Services[3)]

ITU-T Recommendation K.46:2000, *Protection of telecommunication lines using metallic symmetric conductors against lightning induced surges*

ITU-T Recommendation K.47:2000, *Protection of telecommunication lines using metallic conductors against direct lightning discharges*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe, Symbole und Abkürzungen. Einige davon sind bereits in Teil 1 aufgeführt, werden aber hier zum leichteren Lesen wiederholt. Weiter gelten auch die in den anderen Teilen von IEC 62305 angegebenen Begriffe, Symbole und Abkürzungen.

3.1 Begriffe

3.1.1
zu schützendes Objekt
bauliche Anlage oder Versorgungsleitung, die gegen die Auswirkungen von Blitzeinschlägen zu schützen ist

3.1.2
zu schützende bauliche Anlage
bauliche Anlage, deren Schutz gegen die Auswirkungen von Blitzeinschlägen entsprechend dieser Norm erforderlich ist

ANMERKUNG Eine zu schützende bauliche Anlage kann selbst nur ein Teil einer größeren baulichen Anlage sein.

3) Wird noch veröffentlicht.

Copyright OVE