

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURESchutz der Technischen Gebäudeausrüstung
Blitze und ÜberspannungenProtection for building services
Lightning protection systems
and surge protection

VDI 6004

Blatt 2 / Part 2

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English*Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.**The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.*

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
Einleitung	2	Introduction	2
1 Anwendungsbereich	3	1 Scope	3
2 Normative Verweise	4	2 Normative references	4
3 Begriffe und Definitionen	4	3 Terms and definitions	4
4 Abkürzungen	5	4 Abbreviations	5
5 Grundlagen	5	5 Fundamentals	5
5.1 Schadensursachen	5	5.1 Causes of damage	5
5.2 Schäden	6	5.2 Damage	6
5.3 Risikoabschätzungen	7	5.3 Risk assessment	7
5.4 Blitzschutz-Fachkraft	7	5.4 Lightning protection specialist	7
6 Planung	9	6 Designing	9
6.1 Einbindung der Gewerke – Planung, Begleitung, Kontrolle	9	6.1 Inclusion of the trades: designing, support, monitoring	9
6.2 Elektroverteilungen	15	6.2 Electrical distribution boards	15
6.3 Leitungsanlagen	22	6.3 Wiring systems	22
7 Errichtung	23	7 Installation	23
7.1 Äußerer Blitzschutz	23	7.1 External lightning protection	23
7.2 Verbindung von Ableitungen	25	7.2 Connecting down conductors	25
7.3 Potentialausgleich und Erdung	26	7.3 Equipotential bonding and earthing	26
7.4 Fundamenterdverlegung bei Verwendung von Perimeterdämmung	31	7.4 Foundation earthing electrode installation with perimeter insulation	31
7.5 Innerer Blitzschutz	32	7.5 Internal lightning protection	32
7.6 Leitungsführung und -schirmung	35	7.6 Line routing, shielding	35
7.7 Baubegleitende Prüfung und Dokumentation	38	7.7 Testing and documentation during installation work	38
7.8 Abnahmeprüfung	38	7.8 Acceptance inspection	38

VDI-Gesellschaft Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Technische Gebäudeausrüstung, Band 1: Elektrotechnik
 VDI-Handbuch Technische Gebäudeausrüstung, Band 2: Raumluftechnik
 VDI-Handbuch Technische Gebäudeausrüstung, Band 3: Sanitärtechnik
 VDI-Handbuch Technische Gebäudeausrüstung, Band 4: Wärme-/Heiztechnik
 VDI-Handbuch Technische Gebäudeausrüstung, Band 5: Aufzugstechnik
 VDI-Handbuch Bautechnik, Band 1: Gebäuderelevante Systeme

	Seite
8 Betreiben	39
8.1 Anforderungen des Betreibers	39
8.2 Aufgaben des Betreibers	39
8.3 Nutzungsänderungen und Erweiterungen	40
9 Bestand	43
Anhang A Beispiel Prüfplan Errichtungsphase	44
Anhang B Wiederholungsprüfung von Blitzschutzsystemen nach VDE 0185-305-3 40	48
Anhang C Fallbeispiele Bestandsschutz	54
Schrifttum	56

	Page
8 Operation	39
8.1 Requirements of the operator	39
8.2 Duties of the operator	39
8.3 Changes of use and expansions	40
9 Protection of status quo	43
Annex A Example of inspection and test plan during installation phase	44
Annex B Requalification testing of lightning protection systems in accordance with VDE 0185-305-3 40	51
Annex C Case studies relating to protection of the status quo	54
Bibliography	56

Vorbemerkung

Innovationen zu fördern ist eine der Zielsetzungen des VDI. Mit dieser Richtlinie soll die Umsetzung von technischen Lösungen für den Blitz- und Überspannungsschutz, insbesondere zum Schutz der Technischen Gebäudeausrüstung gefördert werden.

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter sorgfältiger Berücksichtigung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Allen, die ehrenamtlich an der Erstellung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei auf diesem Wege gedankt.

Alle Rechte vorbehalten, auch das des Nachdrucks, der Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, auszugsweise oder vollständig. Die Nutzung dieser VDI-Richtlinie als konkrete Arbeitsunterlage ist unter Wahrung des Urheberrechtes und unter Beachtung der VDI-Merkblätter 1 bis 7 möglich. Auskünfte dazu sowie zur Nutzung im Wege der Datenverarbeitung erteilt die Abteilung VDI-Richtlinien im VDI.

Einleitung

Im Wohnbau, Zweckbau sowie in der Industrie steigen die Anforderungen an die elektrische Ausrüstung von Gebäuden. Verbunden mit der Forderung nach mehr Komfort geht der Wunsch einher nach höherer Sicherheit und Optimierung der Anlagen- und Betriebskosten. Dies erfordert sowohl eine Abstimmung der Komponenten innerhalb der jeweiligen Gewerke als auch gewerkeübergreifende Abstimmung.

Die Technische Gebäudeausrüstung (TGA) von Wohn- und Zweckbauten steht in enger Verbindung

Preliminary note

Encouraging innovation is one of the aims of the VDI. This guideline is intended to promote the implementation of technical solutions for lightning and overvoltage protection, particularly as protection for building services.

The content of this guideline has been developed under thorough consideration of the requirements and recommendations of guideline VDI 1000.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this guideline.

All rights reserved including those of reprinting, reproduction (photocopying, microcopying), storage in data processing systems, and translation, either of the full text or of extracts. This VDI guideline can be used as a concrete project document without infringement of copyright and with regard to VDI notices 1 to 7. Information on this, as well as on the use in data processing, may be obtained by the VDI Guidelines Department at the VDI.

Introduction

In residential buildings, functional buildings and in industry, more and more requirements are being made of electrical installations in buildings. Bound up with the demand for more comfort is the desire for a higher degree of safety and for optimisation of system and operating costs. This calls for coordination between the components within a particular technical section (trade) and also between trades.

Technical building services of residential and functional buildings are closely related to how these

mit deren Nutzung. Investoren und Betreiber bestimmen unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen und funktionalen Erfordernisse den Grad der Ausrüstung. Wesentliche Faktoren sind neben Anforderungen durch die Nutzung besonders Sicherheit, Verfügbarkeit, Flexibilität und Änderungen, Betriebskosten sowie Komfort. In Abhängigkeit von den Vorgaben sind die einzusetzende Technik und die Ausstattung einschließlich der Schutzmaßnahmen wie Blitz- und Überspannungsschutz festzulegen.

Die Bedeutung der TGA wird häufig dann auffällig, wenn die technischen Anlagen nicht richtig funktionieren oder zerstört sind. Mögliche Ursachen für solche Defekte sind Auswirkungen von Blitzen und Überspannungen. In den letzten Jahren ist eine Zunahme der Schäden zu beobachten (siehe Abschnitt 5.1). Dabei sind nicht nur die vordergründigen Schäden der defekten Komponenten, sondern auch die Folgewirkungen von z.B. defekten Pumpen in solarthermischen, heizungs-, lüftungs- oder sanitär-technischen Anlagen zu betrachten.

1 Anwendungsbereich

Die Richtlinie VDI 6004 Blatt 2 behandelt für Planung, Bauausführung, Betreiben und Nutzung von Gebäuden, Anlagen und Einrichtungen die Maßnahmen, mit denen mögliche Schäden durch Blitze und Überspannungen vermieden oder reduziert werden können. Die Richtlinie gilt sowohl für Neubauten als auch für Änderungen und Erweiterungen im Bestand. Besonders wird auf Gefahren für die TGA hingewiesen.

Es gilt, durch geeignete Maßnahmen die Funktion und Verfügbarkeit der TGA zu erhalten und Schäden von Menschen, Anlagen und Vermögen abzuwenden.

Durch die funktionsbedingte, gewerkeübergreifende elektrische Vernetzung der TGA bestehen für alle Komponenten Gefahren hinsichtlich Betriebsstörungen oder Beschädigungen. Die Anlagen sind sensibel gegenüber Überspannungen und daher sorgfältig zu planen und zu errichten.

Mit dieser Richtlinie werden Bauherren, Eigentümer, Gewerbetreibende, Industriebetriebe, Bauingenieure, Architekten, Ingenieure der TGA, Verwaltungen und Versicherungsunternehmen angesprochen sowie alle, die mit Planung, Errichtung, Instandhaltung sowie Erhaltung von Bauwerken und ihren technischen Anlagen direkt oder indirekt befasst sind. Hierzu gehören auch Systemhersteller für Blitz- und Überspannungsschutzkomponenten, Elektroinstallationshersteller sowie Hersteller von elektrisch betriebenen Geräten.

buildings are used. Investors and operators decide on the level of equipment on the basis of their economic and functional requirements. In addition to requirements deriving from utilization, important factors include in particular safety, availability, flexibility and modifications, operating costs and comfort. The proposed technology and equipment, including protective measures such as lightning and overvoltage protection, must be defined on the basis of the requirements specified.

The importance of technical building services often becomes noticeable when technical systems are not working properly or have been permanently damaged. Possible causes of faults are the effects of lightning strokes and overvoltage. An increase in such damage has been observed in recent years (see Section 5.1). Here not only the obvious damage in faulty components should be considered but also consequential effects such as defective pumps in solarthermal, heating, ventilation or sanitary installations.

1 Scope

Guideline VDI 6004 Part 2 deals with the measures applicable in the planning, building, operation and use of buildings, installations and facilities which can be implemented to prevent or reduce possible damage due to lightning and overvoltage. This guideline applies not only to new buildings but also to alterations to and expansions of existing buildings. Particular attention is given to the risks to technical building services.

What is important is to take suitable action to ensure the functionality and serviceability of technical building services are retained and that personal injury and damage to installations and property is averted.

The fact that technical building services are electrically networked across trades on account of the functions to be implemented means that all components may be at risk of operational malfunctions or damage. These systems are sensitive to overvoltages and should therefore be carefully planned and built.

This guideline is directed in particular at contracting authorities, building owners, businessmen in trade and industry, civil engineers, architects, building services engineers, administrative bodies and insurance companies as well as all persons engaged directly or indirectly in designing, building, maintaining, servicing and conserving buildings and their technical installations. Also addressed are system manufacturers of lightning and surge protective devices (SPDs), manufacturers of electrical installations and of electrically powered equipment.