Abschätzung des Schadensrisikos infolge Blitzschlags

Die aus einem Blitzschlag resultierende Gefährdung von Personen und Sachwerten wird vielfach unterschätzt. Die Errichtung einer Blitzschutzanlage verursacht Kosten, die aber – ähnlich einer Versicherung – erst ab einem bestimmten Schadensrisiko gerechtfertigt sind. Nachfolgend wird ein Programm vorgestellt, das die nötigen Risikoabschätzungen schnell und entsprechend den anerkannten Regeln der Technik realisiert.

Demoversion im Netz

Die Vornorm VDE V 0185-Teil 2:2002-11 „Risiko-Management – Abschätzung des Schadensrisikos für bauliche Anlagen“ ist auf der Grundlage der Erfahrungen mit der IEC 1662 entstanden und ersetzt das aus der DIN V EN V 61024-1 bekannte Verfahren zur Ermittlung der Blitzschutzklassen. Diese Norm regelt sowohl die Auswahl von Schutzmaßnahmen für elektronische Systeme als auch die Auswahl der Blitzschutzklassen beim Gebäudeblitzschutz. Darüber hinaus ermöglicht diese Vorschrift eine Abschätzung des Schadensrisikos und damit eine sinnvolle, auf den konkreten Einzelfall ausgerichtete Auswahl von Blitzschutz-Maßnahmen. Zur Erleichterung der damit verbundenen, teilweise recht aufwändigen Berechnungen hat Firma AixThor die Verfahren und Daten der Norm in eine PC-Lösung umgesetzt. Eine Demoversion des Programms steht auf der Web-Seite **www.aixthor.com** zum herunterladen bereit. Nach dem Download muss die Datei zunächst entpackt (WinZip) werden. Das Programm stellt nur bescheidene Systemanforderungen (Tafel ❶).

Gegenüber der Vollversion hat die Demoversion Einschränkungen:

- Lauffähigkeit ist zeitlich begrenzt
- Druck der Ergebnisse ist nicht möglich
- verschiedene programminterne Info-Angebote stehen nicht zur Verfügung.

Trotz dieser Einschränkungen vermittelt die Demo einen recht umfassenden Eindruck von der Leistungsfähigkeit des Programms.

Leistungsumfang und Handhabung

Inbetriebnahme. Nach dem Programmstart gelangt man zunächst in das Hauptmenü. Auf die verschiedenen Funktionen wird über die üblichen Pull-Down-Menüs zugegriffen. Die wichsten Menüpunkte sind darüber hinaus über Buttons am rechten Bildschirmrand zugänglich. Um sich einen ersten Überblick über die Handhabung des Programms zu verschaffen, empfiehlt es sich, eines der Beispielprojekte zu öffnen. Eine praktisch unbegrenzte Anzahl von Projekten verwaltet die Projektverwaltung, in der die notwendigen Organisationsdaten (u. a. Adressen) erfasst werden. Der Eingabeaufwand lässt sich durch kopieren bestehender Projekte reduzieren.

Eingabe der Bauwerksdaten. Die Erfassung der nötigen Berechnungsdaten beginnt mit den baulichen Anlagen (Bild ❶a). Hier werden Daten wie Abmessungen, spezifischer Bodenwiderstand, Blitzdichte und Gewittertage eingetragen. Darüber hinaus sind die Korrekturfaktoren für Lage und Umgebung auszuwählen. Im nächsten Schritt werden die Daten der elektrischen Versorgungsleitungen (Bild ❶b) eingegeben, wovon sich beliebig viele berücksichtigen lassen. Innerhalb der Eingabeformulare gibt es sowohl Ausfüll- als auch Auswahlfelder. Bei den Auswahlfeldern kann man über Klapplisten auf die in der Norm festgelegten Zahlenwerte zugreifen. Diese Verfahrensweise wird bei der Festlegung der Schadenswahrscheinlichkeiten und Reduktionsfaktoren (Bild ❶c) durchgängig praktiziert und erspart auch an anderer Stelle dem Nutzer das Blättern in der Norm.

Auswahl der relevanten Schadensarten. Hier wird festgelegt, für welche Schadensarten die Risikobetrachtungen angestellt werden sollen. Entsprechend den Festlegungen der Norm wird zwischen folgenden Schadensarten unterschieden:

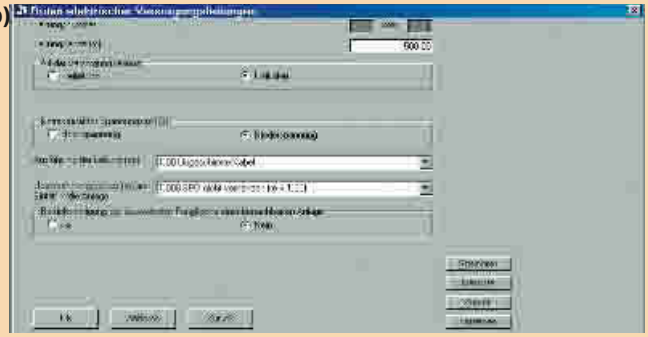
- Verletzung oder Tod von Personen
- Unannehmbarer Ausfall von Dienstleistungen
- Verlust an unersetzlichen Kulturgütern
- Wirtschaftliche Verluste.

Welche Schadensarten berücksichtigt werden sollen, ist besonders gründlich zu prüfen und bedarf einer genauen Kenntnis des Objektes und seiner Nutzung. Eine Gefährdung von Personen entsteht nicht nur durch Schritt- und Berührungsspannungen oder Feuer. Zu berücksichtigen sind z. B. auch Menschenansammlungen, bei denen durch außergewöhnliche Umstände Panik entsteht (z. B. nach einem Blitzschlag).

Schadensfaktoren für Schadensarten. Für jede Schadensart gibt es eine Erfassungsmaske für die jeweiligen Schadensfaktoren (Bild ❷). Neben dem Schadensfaktor für die Gefährdung von Personen durch Schritt- und Berührungsspannungen und dem Schadensfaktor für Überspannungen, ist es der Schadensfaktor für Feuer (Explosion usw.) der die Größe des Risikos bestimmt. Mit dem Schadensfaktor wird der durchschnittliche (finanzielle) Wert eines Schadens beschrieben, der als Folge eines Blitzeinschlages auftreten kann. Hierfür stehen die in der Norm festgelegten Werte über Auswahlfelder zur Verfügung. Darüber hinaus ist bei verschiedenen Feldern eine manuelle Eingabe möglich.

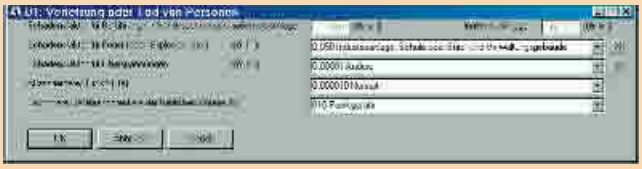
Ergebnisse nach Schadensarten. Analog zur Eingabe erfolgt die Anzeige der Berechnungsergebnisse nach Schadensarten geordnet (Bild ❸). Am rechten Tabellenrand werden jeweils die Summen der Risikowerte einer Zeile angezeigt. Am

a)

b)


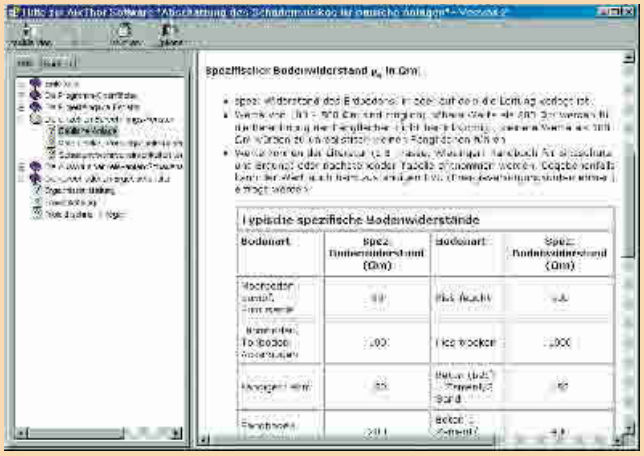
c)

❶ Übersichtliche Erfassungsformulare erleichtern die Dateneingabe
a) Bauliche Anlagen
b) Daten elektrischer Versorgungsleitungen
c) Schadenswahrscheinlichkeiten und Reduktionsfaktoren



❷ Schadensfaktoren erfasst nach Schadensarten

❸ Berechnungsergebnisse werden nach Schadensarten geordnet angezeigt



❹ **Online-Handbuch – mehr als nur Hilfe zur Bedienung**

Tafel ❶ Systemanforderungen

CPU	ab Pentium II
RAM	min. 64 MByte
Betriebssystem	Windows 98/ ME oder Windows NT/ 2000/XP
Festplattenplatz	20 Mbyte
Sonstiges	VGA-Grafik, Packprogramm, Drucker, Internetanschluss

unteren Tabellenrand sind die Summen der einzelnen Spalten bei direktem und indirektem Blitzeinschlag aufgelistet.

Die Interpretation der Berechnungsergebnisse wird durch eine Aussage zur Notwendigkeit weiterer Maßnahmen erleichtert. Sie erscheint in der linken unteren Fensterecke (Bild ❸). Für die Fälle, in denen Blitzeinschläge Verluste von öffentlichem Interesse (Verletzung oder Tod von Personen, Verlust von Dienstleistungen, Verlust kultureller Werte) nach sich ziehen können, sind repräsentative Werte des akzeptierbaren Schadensrisikos im Programm enthalten. Für ausschließlich wirtschaftliche Verluste sollte der Eigentümer der baulichen Anlage die Werte des akzeptierbaren Schadensrisikos festgelegen.

Datenimport/-export. Für den Austausch von Projekten zwischen Planer und Errichter gibt es eine Export-/Importfunktion. Dafür werden alle Daten eines Projektes in einer Datei gespeichert. Über diesen Weg kann man realisierte Projekte auch sicher archivieren.

Handbuch und Hilfe

Integraler Bestandteil des Programms ist ein Online-Handbuch (Bild ❹). Der Zugriff auf dieses Handbuch erfolgt wahlweise über die F1-Taste oder das Hilfe-Menü. Da die eigentliche Programmbedienung kaum erklärungsbedürftig ist, bietet dieses Handbuch vor allem fachliche Hinweise. Dazu gehören u. a. ganz praktische Hinweise wie etwa ein Fragenkatalog zur Aufnahme von Daten vor Ort. Die Vollversion des Programms enthält eine Übersicht zur VDE V 0185 Teil 2 und eine Einführung in die Teile 1 bis 4 dieser Norm. Für Programmkäufer steht zu den üblichen Bürozeiten eine Hotline zur Verfügung.

Fazit

Die Nutzung des Programms erspart nicht die Auseinandersetzung mit der Norm und den darin festgeschriebenen Berechnungsverfahren. Es erleichtert aber das Verständnis für Risikobetrachtungen und fördert die Anwendung der VDE V 0185 Teil 2 in der Praxis. Planer können das Programm vorteilhaft für die Beratung von Bauherren nutzen, um auf die Problematik des Gebäudeblitzschutzes aufmerksam zu machen. Die Risikoanalyse ist als Ingenieurleistung abrechenbar und der Bericht kann als Planungsgrundlage verwendet werden. Anlagenerrichtern bietet das Programm die Möglichkeit, ihre Angebote oder Prüfberichte durch Risikoanalysen zu ergänzen und so u. U. Zusatzaufträge zu gewinnen.

Mit einem Preis von 795,- Euro ist die Software ein Angebot an Firmen, die sich mit der Planung und Errichtung von Blitzschutzanlagen beschäftigen. Für Praktiker, die sich diesem Geschäftsfeld intensiver zuwenden möchten, wird ein Tagesseminar angeboten. Das Programm eignet sich vorzüglich zu Ausbildungszwecken. Es ist ein hervorragendes Beispiel dafür, wie (z. T. schwer verständliche) normative Festlegungen in ein benutzerfreundliches Programm umgesetzt werden können. *H. Möbus*