

»Sehr Gut« beim Überspannungsschutz

Neubau des Albert-Schweitzer-Gymnasiums mit neuem Konzept

Jörg Wegener

Für einen guten Unterricht sind viele Faktoren entscheidend. Auch zeitgemäße Lehrmittel sowie die technische Ausstattung der Fachräume spielen dabei eine Rolle. Das Albert-Schweitzer-Gymnasium im schwäbischen Laichingen sichert die Qualität des Unterrichts unter anderem durch ein umfassendes Konzept beim Blitz- und Überspannungsschutz.

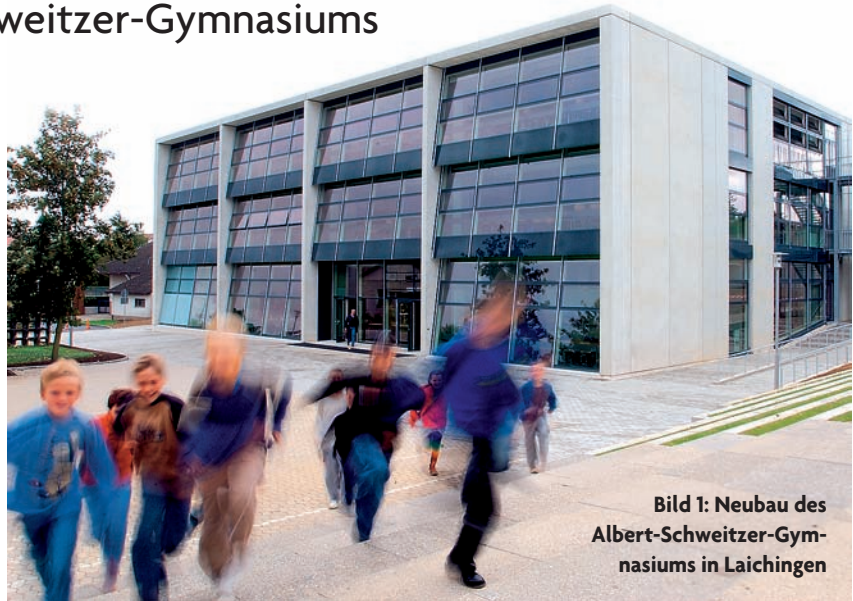


Bild 1: Neubau des Albert-Schweitzer-Gymnasiums in Laichingen

Quelle: Phoenix Contact

Das Albert-Schweitzer-Gymnasium in der Gemeinde Laichingen in der Nähe von Ulm verzeichnet seit Jahren eine steigende Schülerzahl, die sich mit 790 Schülern und Schülerinnen gegenüber 1993 fast verdoppelt hat. Nachdem das 35 Jahre alte Hauptgebäude zu klein geworden war und der Mangel an Fachräumen zum Problem wurde, konnte in 2003 ein Erweiterungsbau in Betrieb genommen werden (Bild 1).

Besonderen Wert legte man dabei auf die technische Ausstattung der Physik- und Chemieräume. In den drei Physikräumen kann jeder Arbeitstisch für maximal vier Schüler durch elektrisch absenk- und versorgbare Versorgungseinheiten mit Druckluft und Strom versorgt werden (Bild 2). Die zwei Chemieräume haben geflieste Experimentiertische mit Laborbecken.

Dipl.-Ing. Jörg Wegener, Mitarbeiter in der Business Unit Überspannungsschutz, Phoenix Contact GmbH & Co. KG, Blomberg

Blitz- und Überspannungsschutz sichert Laborräume ab

Schon in der Planungsphase dachte man an einen effizienten Überspannungsschutz, der die Klassen- und Laborräume im Neubau absichert (Bild 3). Die Leitungen der versorgungstechnischen Medienanschlüsse (Wärme, Wasser und Elektro) kommen direkt aus dem Hauptgebäude. Die elektrischen Anschlussleitungen sind in den Haupt- und Unterverteilungen zum Schutz vor Überspannungen mit dem Ableiter »Valvetrab Compact« von Phoenix Contact ausgerüstet.

Die Ableiter gewährleisten einen Schutzpegel in Höhe von 1,5 kV, und die Prüfrichtlinien für den Geräteschutz werden ebenfalls erfüllt (Bild 4). Die nach DIN V VDE V 0185 für öffentliche Gebäude geforderte äußere Blitzschutzanlage dient zum Schutz von Personen sowie zum Schutz des Gebäudes vor

mechanischer Zerstörung und Bränden. Elektrische und elektronische Einrichtungen sind davon nicht berücksichtigt.

Variables Blitzschutz-zonen-Konzept

Ein Blitzeinschlag hebt das Erdpotential um den Ort des Einschlags auf ein hohes Spannungsniveau an. Da eine Blitzschutzanlage nicht nur mit der Erde, sondern auch mit dem Schutzleiter des Gebäudes verbunden ist, injiziert jede direkte oder indirekte Blitzeinwirkung bis zu einer Entfernung von 1,5 km empfindliche und kurzzeitige energiereiche Überspannungen in das Gebäude. Ohne ausreichenden Schutz würden die Ströme und Spannungen erhebliche induktive und kapazitive Einkopplungen in das Gebäudeleitungsnetz des Schulgebäudes verursachen.

Diese induzierten Spannungen oder Ströme treten nur kurzzeitig auf, erreichen dabei aber Werte, die elektrische und elektronische Bauelemente beschädigen können. Die Höhe der Überspannungen hängt von der Verlegung sowie der Länge der Leitungen ab. Um den Schulneubau ausreichend zu schützen, hat der Planer eine Zuordnung nach unterschiedlichen Blitzimpuls-Gefährdungspegeln auf Basis der Blitzschutz-zonen (LPZ, Lighting Protective Zone) durchgeführt. Damit konnten die Blitzimpulswerte der nach DIN V VDE V 0100-534 vorgegebenen Festigkeiten des elektrotechnischen Systems angepasst werden. Mit diesem Vorgehen entstand



Bild 2: Die Physikräume sind mit moderner Technik ausgestattet

Quelle: Phoenix Contact

ein variables Blitzschutzzonen-Konzept für das Gymnasium, das Art, Anzahl sowie elektrische Empfindlichkeit der sensiblen Systeme und Geräte berücksichtigt.

Schutzpegel für Schadensfreiheit berücksichtigt

Die Überspannungsschutzgeräte entsprechen für jeden Einsatzort der DIN VDE 0110 – auf der Basis der zutreffenden Überspannungskategorie. Bei der Planung und Ausführung des Nebengebäudes wurde auch der geforderte Schutzpegel für die Schadensfreiheit im Überspannungsfall von fest installierten Betriebsmitteln, wie Schalter und Steckdosen, berücksichtigt. Dieser Schutzpegel liegt bei einem Wert von 2500 V für Außenleiter gegen Erde. Hiervon gespeiste, nicht ortsgebundene Betriebsmittel, z. B. die in den Laboren eingesetzten Messgeräte, bedürfen eines



Quelle: Phoenix Contact

Bild 5: Hermann Persch, Schulleiter: »Die Qualität des schulischen Unterrichts steht seit einiger Zeit im Kreuzfeuer der Kritik. Die Gründe dafür sind vielfältig, und es gibt sicher einiges zu tun, um die Schulen fit für die Zukunft zu machen. Unsere Schule bietet schon heute einen zukunftsweisenden Unterricht, und das umfassende Blitz und Überspannungskonzept von Phoenix Contact unterstützt uns dabei.«

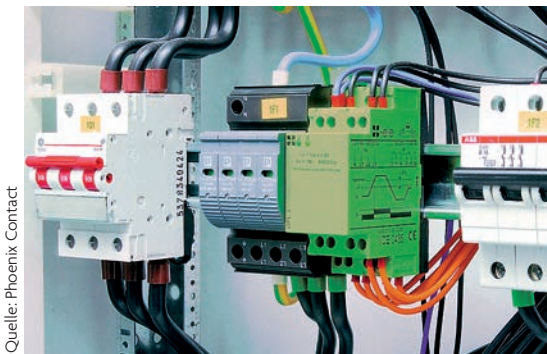
geringeren Schutzpegels in Höhe von maximal 1500 V.

Bei Auswahl der Überspannungsschutzmodule spielten auch die räumlichen Gegebenheiten im Hauptgebäude eine Rolle. Die eingesetzten Überspannungsableiter »Valvetrab Compact« bestehen aus einem einteiligen Basiselement mit einsetzbaren Schutzsteckern. Mit 12 mm Breite weisen die Module eine schmale Bauform auf.

Eine mechanische Kodierung verhindert das Vertauschen der Schutzstecker. Durch die integrierte thermische Überwachungs- und Abtrennvorrichtung kann man die Funktionsfähigkeit der einzelnen Ableiter mittels mechanischer Statusanzeige prüfen. Die Steckbarkeit ermöglicht zudem eine Isolationsmessung ohne Eingriff in die elektrotechnische Anlage. Hier genügt es, den Stecker zu ziehen.

Fazit

Mit Inbetriebnahme des Erweiterungsbaus hat das Albert-Schweitzer-Gymnasium ein wirkungsvolles Überspannungsschutzkonzept implementiert (Bild 5). Das gestufte Konzept, bestehend aus Blitzstromableiter (Typ 1) im Hauptgebäude und Überspannungsableiter (Typ 2) im Neubau, pegelt Überspannungen auf geräteverträgliche Werte herunter. Auf diese Weise können die elektrischen und elektronischen Systeme, die Laboreinrichtungen sowie die sensiblen transportierbaren Geräte gegen jede Art von Blitz und Überspannung geschützt werden. ■



Quelle: Phoenix Contact

Bild 3: Die Ableiter »Valvetrab Compact« werden zwischen Haupt- und Fehlerstromschutzschaltern eingesetzt



Quelle: Phoenix Contact

Bild 4: Die Überspannungsableiter sorgen für eine Spannungsbegrenzung auf 1,5 kV