



⑤ Die integrierte Statusanzeige macht einen defekten Ableiter von außen sichtbar

sche Fehlersignalisierung ermöglicht.

Die Defektmeldung von Ableitern für MSR-Kreise ist hingegen eine technische Herausforderung und eine integrierte Statusanzeige eher die große Ausnahme. Die Ursache liegt darin, dass – im Gegensatz zu Schutzanwendungen für Stromversorgungen – die zur Verfügung stehende elektrische Leistung in MSR-Kreisen viel geringer ist. Somit lässt sich nicht sicherstellen, dass eine signifikante Temperaturerhöhung der Bauelemente im Signalkreis auftritt, beispielsweise in einer Stromschleife mit 0 bis 20 mA. Die thermische Überwachung der Komponenten im Überspannungsschutzgerät scheidet als zuverlässige Methode zur Zustandsüberwachung aus. Überspannungsschutzgeräte für die MSR-Technik sind in der Regel eine Kombination aus Gasentladungsableiter (ÜsAg) und Suppressordiode. Die Suppressordiode sorgt für das schnelle Ansprechen des Schutzgeräts, ist jedoch aufgrund ihres relativ niedrigen Ableitvermögens oft die schwächste Komponente. Sie zeigt bei Überlast ebenfalls deutliche Alterserscheinungen, die sich als Zunahme der fließenden Leckströme äußert. Sollen die Leckströme über die Suppressordiode detektiert werden, ist eine externe Stromversorgung notwendig, denn ein Signalkreis der MSR-Technik bietet nicht genügend Leistung (Bild ④). Darüber hinaus darf keine Energie aus dem Signalkreis entnommen werden, da es sonst zu Messwertfälschungen kommen kann. Das Anliegen der externen Spannungsversorgung wird durch eine

grüne LED im Schutzstecker signalisiert. Die Auswertelektronik ist in der Lage, Ableitströme von schadigungsbedingten Leckströmen zu unterscheiden. Sobald auftretende Leckströme eine Größe von 100 μ A überschreiten, wird dieses als Defekt erkannt und am Gerät durch eine rote LED sowie zusätzlich über einen potentialfreien Fernmeldekontakt angezeigt (Bild ⑤).

Eigensichere Stromkreise

In explosionsgefährdeten Bereichen hat sich auf dem Gebiet der MSR-Technik die Zündschutzart Eigensicherheit Exi als sekundäre Schutzmaßnahme bewährt. Dabei werden gleichzeitig Spannung, Strom und die im Fehlerfall auftretende Energie begrenzt, so dass zu keiner Zeit die Mindestzündenergie erreicht wird. Überspannungen, die aufgrund von Schalthandlungen oder Blitzentladungen entstehen, können in Anlagen mit explosionsgefährdeten Bereichen zu gefährlichen Reaktionen bis hin zu Explosionen führen. Dem Einsatz von Überspannungsschutzgeräten kommt daher vor allem in sicherheitsrelevanten Anlagen besondere Bedeutung zu. Schutzgeräte für diesen Anwendungsbereich müssen von einem unabhängigen Prüfinstitut eigens zugelassen werden. Die Komponenten Plug-trab PT EX(I) sind von der KEMA für diese Anwendungen zertifiziert.

Fazit

Ein Ausfall von Signalkreisen der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik aufgrund von Überspannungen kann große Schäden zur Folge haben. Bei der Wahl von Überspannungsschutzgeräten für die MSR-Technik ist zu empfehlen, dass neben der Erfüllung technischer Spezifikationen auf eine komfortable Installation geachtet wird. Zudem bieten eine Spannungskodierung der Schutzstecker sowie integrierte Statusanzeigen gekoppelt mit einem potentialfreien Fernmeldekontakt hohe Installationssicherheit sowie die Möglichkeit, die Geräte in Condition-Monitoring-Systeme einzubinden.

J. Willmann

Nutzen von Visualisierungen bei der Lichtplanung

Immer wieder taucht die Frage auf, ob man fotorealistische Visualisierungen bei der Lichtplanung braucht. In den letzten Jahren ist auf diesem Tätigkeitsfeld eine deutliche Tendenz hin zur Visualisierung zu erkennen. Dennoch diskutieren Fachleute darüber, was Fotorealismus ist, ob es ihn überhaupt gibt und wozu er dient.

Normative und gestaltende Lichtplanung

Die in der Einleitung angesprochene Diskussion ließe sich viel weiter unten ansetzen. Nämlich mit der Frage, was Lichtplanung ist und welchem Zweck sie dient. Grundanforderung an die Lichtplanung ist es, Licht zu machen. Beschränkt man sich auf das künstliche Licht, was übrigens ein häufiger Fehler bei der Lichtplanung ist, dann geht es also darum, wo welche Leuchten platziert werden sollen und wie viele

davon nötig sind. Europäische und nationale Normen sowie Vorschriften legen die zu erfüllenden Beleuchtungsstärke-Niveaus und Verhältnisse fest. Zunehmend spielen in ihnen auch wartungsrelevante sowie energetische Qualitätskriterien eine Rolle. Die Vorschriften dienen dem Zweck, Mindeststandards zu definieren. Das geht nur nachweisbar und über numerische Indikatoren. Im Übrigen ist es mittlerweile schwierig, Licht zu planen und dabei auch alle einzuhaltenden Bedingungen gleichermaßen zu



① Visualisierungen können z. B. die Wirkung von Lichtfarben verdeutlichen
Quellen: Dial



② Darstellung ist nicht fotorealistisch, erläutert jedoch klar das gewählte szenische Prinzip der fassadennahen Beleuchtung



③ Detailgetreue Visualisierung stellt zu erwartende Planungsergebnisse realistisch dar und liefert Erkenntnisse über mögliche Störfaktoren, wie z. B. den Fußbodenbelag

erfüllen. Man könnte sogar behaupten, es ist unmöglich. Das liegt vor allem an der Tatsache, dass Vorschriften von unterschiedlichen Gremien und Institutionen erlassen werden, die teilweise mit Personen besetzt sind, denen reale Erfahrungen bei der Lichtplanung fehlen. Doch es kommt noch schlimmer. Die Vor-

schriften einzuhalten, reicht nicht aus. Entscheidende Anforderungen an Licht lassen sich nicht in Normen und Vorschriften fassen. Licht zu planen, um Anforderungen zu erfüllen, ist ohnehin der falsche Ansatz. Normen sind keine Planungsanleitungen, sondern wie gesagt der Versuch, Mindeststandards zu definieren.

Die Lichtplanung ist etwas ganz anderes. Bei ihr geht es um die Frage, welche Anforderungen die Architektur, die Nutzung der Architektur und die Nutzer, die sich darin aufhalten, an das Licht stellen. Dabei muss man sich auch fragen, welche Bedürfnisse aus diesen drei Richtungen zu befriedigen sind. Kann man diese Fragen für verschiedene Bereiche einer Architektur beantworten, ist es möglich, Lichtkonzepte zu finden, die geeignet sind, die gefundenen Anforderungen zu erfüllen. Die richtige Gewichtung und Kombination der Konzepte baut man danach zu einem Gesamtkonzept zusammen und findet Leuchten, mit denen man die gewünschte Raumqualität erzielt, wenn sie richtig platziert werden. Die Erfüllung der Normvorgaben ergibt sich dann meist ganz von alleine. Für deutliche Widersprüche – zum Beispiel beim Niveau – sollten gute Gründe vorliegen bzw. sollte es sich belegen lassen, dass hier aus gutem Grund und mit Sachverstand von den Vorschriften abgewichen wird.

Nutzen muss Aufwand rechtfertigen

Begibt man sich also in diese Welt der Lichtplanung, entsteht der Wunsch nach Simulation. Man will Qualitäten verifizieren, die sich nicht durch Zahlen und Tabellen beschreiben lassen. Eine Simulation kostet jedoch Zeit, bedenkt man allein den Aufwand für die Modellierung der Geometrie – also eine Arbeit, die mit der Aufgabe der Lichtplanung nichts zu tun hat. Das Ergebnis ist in der Regel doch nur eine Abstraktion. Da stellt sich die Frage, ob sich dieser Aufwand lohnt und nicht sogar eher eine Gefahr besteht. Der Kunde will dann genau das bekommen, was er in den schönen Bildern sieht. Aus diesem Grund verzichten manche Lichtplanungsbüros auf eine solche Simulation der Entwurfsidee und versuchen, mit Skizzen lediglich das Prinzip zu erläutern. Tatsächlich verfolgen sie das Prinzip: Hülle den Kunden in schöne Worte und Metaphern – wohl wissend, dass dieser sich ohnehin etwas anderes darunter

vorstellt – vermittele den Eindruck von Kompetenz und überzeuge dann durch die ausgeführte Arbeit. Trotzdem ist der Trend zur Visualisierung nicht mehr aufzuhalten. Der Alltag wird zunehmend virtuell und die Nachfrage nach virtueller Realität steigt deutlich in jedem Lebensbereich, auch in der Lichtplanung.

Vorzüge der Visualisierung

Visualisierung kann der Erkenntnisfindung im Planungsprozess dienen. So kann auf die eine oder andere Probebeleuchtung verzichtet werden und der Planer kann virtuell ausprobieren, ob tatsächlich die beabsichtigte Wirkung im Raum erzielt werden kann. Hierdurch lassen sich auch teure Planungsfehler vermeiden. Eine gute fotorealistische Visualisierung ist außerdem dazu geeignet, dem Kunden unmissverständlich klar zu machen, welche Wirkung das Licht erzielen wird (Bild ①). Der Lichtplaner muss das Medium jedoch richtig einsetzen. Der Grad der Detailtreue muss analog der Planungstiefe gewählt werden. Wenn es um Lichtkonzepte und Grundprinzipien geht, dann sind geometrische Grundkörper detailgetreuen Architekturelementen oder Einrichtungsgegenständen vorzuziehen (Bild ②). Die Entwicklung von Dialux folgte der beschriebenen Entwicklung des Marktbedürfnisses. Vom „Rechenprogramm für Lux und Lumen“ avancierte die Software zum universellen Lichtplanungswerkzeug, das durch die Möglichkeiten der fotorealistischen Visualisierung auch nützliche Erkenntnisse über die zu erzielenden Raumwirkungen in allen vom Planer gewünschten Detailtiefen liefert (Bild ③). Dieser Weg erfüllt nicht nur das Markterfordernis, sondern ist auch im Sinne der Qualitätsverbesserung bei der Lichtplanung. Mit Hilfe von dreidimensionalen Visualisierungen ist es einfacher möglich, solche Lichtlösungen zu argumentieren, deren Vorzüge vor allem in der Lichtqualität liegen. Besseres Licht, angenehmere Arbeitswelten, spannende Innen- und Außenräume – darum geht es.