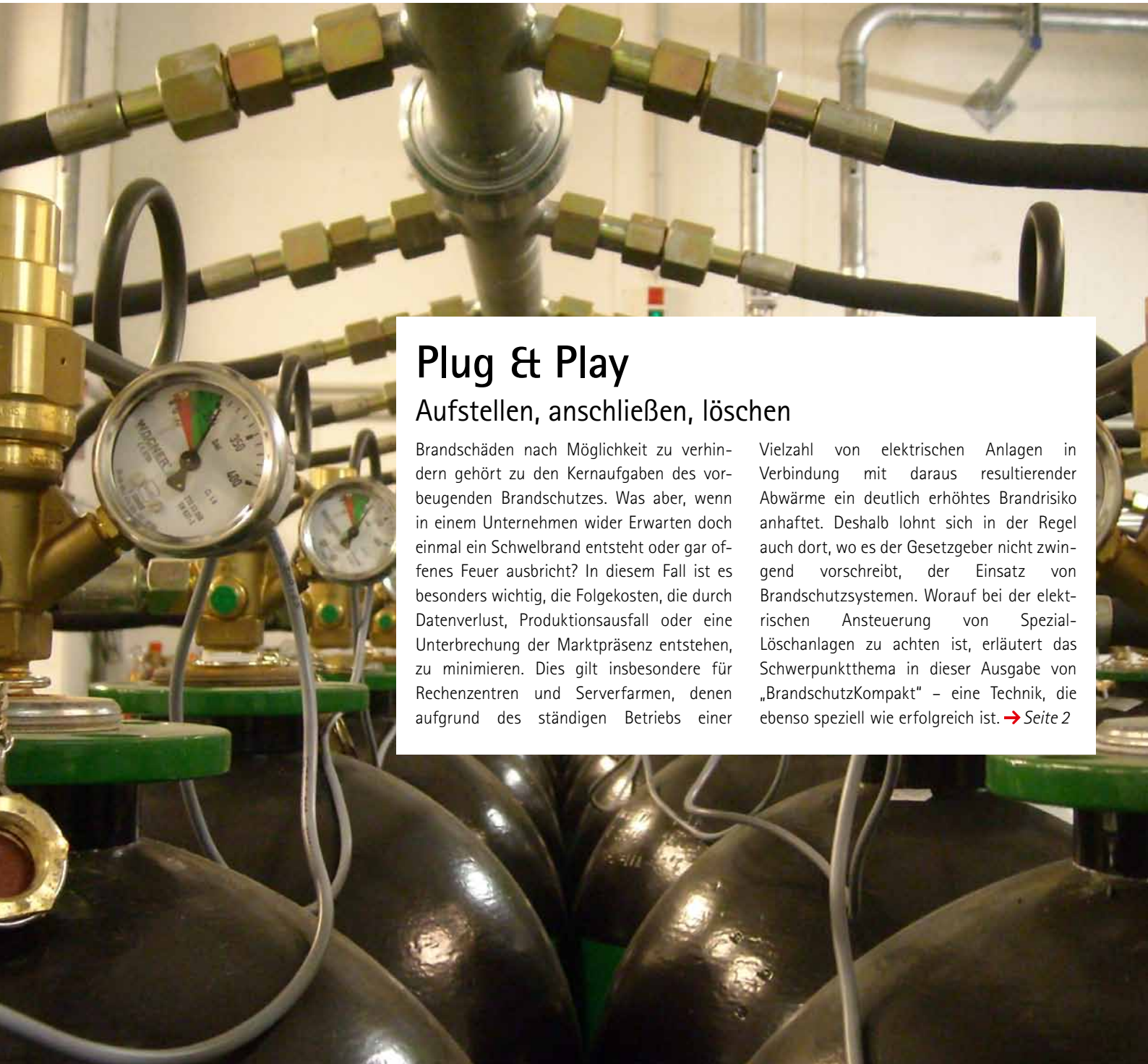


# BRANDSCHUTZKOMPAKT

Nr. 47 · Juli 2012

## SCHWERPUNKT: Ansteuerung von Löschanlagen



### Plug & Play

#### Aufstellen, anschließen, löschen

Brandschäden nach Möglichkeit zu verhindern gehört zu den Kernaufgaben des vorbeugenden Brandschutzes. Was aber, wenn in einem Unternehmen wider Erwarten doch einmal ein Schwelbrand entsteht oder gar offenes Feuer ausbricht? In diesem Fall ist es besonders wichtig, die Folgekosten, die durch Datenverlust, Produktionsausfall oder eine Unterbrechung der Marktpräsenz entstehen, zu minimieren. Dies gilt insbesondere für Rechenzentren und Serverfarmen, denen aufgrund des ständigen Betriebs einer

Vielzahl von elektrischen Anlagen in Verbindung mit daraus resultierender Abwärme ein deutlich erhöhtes Brandrisiko anhaftet. Deshalb lohnt sich in der Regel auch dort, wo es der Gesetzgeber nicht zwingend vorschreibt, der Einsatz von Brandschutzsystemen. Worauf bei der elektrischen Ansteuerung von Spezial-Löschanlagen zu achten ist, erläutert das Schwerpunktthema in dieser Ausgabe von „BrandschutzKompakt“ – eine Technik, die ebenso speziell wie erfolgreich ist. → Seite 2

STANDPUNKT



**Raymund Hertelt,**  
**Fachgruppenleiter**  
**Steuerungstechnik**  
**für Löschanlagen**  
**des bvfa**

In den vergangenen Jahren hat der technische und technologische Fortschritt die Möglichkeiten der Früherkennung von Bränden und ihrer wirksamen Bekämpfung erheblich erweitert. Von Sensoren, die auch den kleinsten Schwelbrand früher „riechen“ als die menschliche Nase, bis hin zu Löschanlagen, die – gesteuert durch intelligente Software – punktgenau auch den entlegentesten Brandherd bekämpfen können, bieten Hersteller von Brandmelde- und Löschanlagen exakt auf die Bedürfnisse des Betreibers abgestimmte Lösungen an, die helfen, das jeweils vorhandene Brandrisiko zu minimieren. Was aber nützt die innovativste Technik, wenn das Zusammenwirken von Brandmelde- und Feuerlöschanlagen und die dazugehörigen Schnittstellen nicht lückenlos aufeinander abgestimmt sind? Wenn also brandschutztechnische Einrichtungen schlicht aneinander „vorbeigeplant“ werden?

Dies zu vermeiden ist nicht nur Aufgabe der einschlägigen technischen Normen und Regelwerke, die inzwischen nachhaltig harmonisiert sind. Auch die Fachgruppe „Steuerungstechnik für Löschanlagen“ hat sich das erklärte Ziel gesetzt, das funktionale und richtlinienkonforme Zusammenwirken unterschiedlicher Brandmelde- und Löschtechniken zu fördern und bei Bedarf Verbesserungen zu initiieren. Dies gilt insbesondere für den Fall, dass unterschiedliche Errichter für das Brandmelde- und Löschanlagen verantwortlich zeichnen. Deshalb werden die für die Steuerungstechnik geltenden Vorschriften von den hierauf spezialisierten Fachgruppenmitgliedern sowohl in Bezug auf den aktuellen Stand der Technik als auch in Hinblick auf die Funktionalität der Schnittstellen fortlaufend überprüft. Unsere Ergebnisse geben Planern und Betreibern wertvolle Hinweise, worauf bei der Erstellung und Umsetzung eines umfassenden Brandschutzkonzeptes zu achten ist.

# Aufstellen, anschließen, löschen

## Optimaler Schutz durch spezielle Steuerungstechnik

(Fortsetzung von Seite 1) Brandschutzsysteme sind vielerorts auch dann anzuraten, wenn sie nicht explizit gesetzlich vorgeschrieben sind, um den gegebenen Brandrisiken angemessen Rechnung zu tragen. Was aber heißt „angemessen“? Dass man in den empfindlichen IT-Bereichen mit Sprinklern und Sprühwasserlöschanlagen womöglich mehr Schaden anrichten als Nutzen stiften kann, ist offensichtlich. Zu ihrem Schutz werden daher Spezial-Löschanlagen eingesetzt, die mit rückstandsfreien Löschgasen arbeiten, sodass die Löschmitteleinbringung selbst keine zusätzlichen Probleme verursacht. Die Detektion erfolgt vorzugsweise über hochempfindliche Rauchansaugsysteme, die bereits in der Schwelbrandphase, also bei geringsten Anzeichen einer Rauchentwicklung, die Brand-

Errichtung ebenso wie ihre Instandhaltung und der laufende Betrieb einer ganzen Reihe von Vorschriften unterworfen. In der EN 12094-1 sind Prüfverfahren für verbindliche und optionale Funktionen für automatische elektrische Steuer- und Verzögerungseinrichtungen zusammengefasst (siehe Infokasten „Wichtige Vorschriften“). Die EN 54-4 regelt den Anschluss an die Energieversorgung und in der VdS 2496 findet man sämtliche Beschreibungen der Schnittstellenanschlüsse und Anschlusspunkte der Standardschnittstelle Löschen (SST), einer technischen Festlegung zur standardisierten Zusammenschaltung von Brandmeldeanlagen und Feuerlöschanlagen. Neben der klaren Definition des Übergabepunktes zwischen Brandmelde- und Löschanlage wird die Standard-



Ansteuerung/Überwachung der Löschmittelbehälter

melderzentrale (BMZ) aktivieren. Diese wertet die Signale aus und leitet über eine standardisierte Schnittstelle (SST) den Löschbefehl an die Elektrische Steuereinrichtung (EST) weiter, um automatisch gezielte Löschmaßnahmen einzuleiten. Dabei steuert die EST alle Funktionen der Löschanlage sowie die Alarmiereinrichtungen und Brandfallsteuerungen, zum Beispiel um den kontrollierten Datentransfer auf nicht betroffene Server oder die selektive Abschaltung der Stromzufuhr zu ermöglichen.

Aufgrund der komplexen, an eine EST gestellten technischen Anforderungen sind ihre

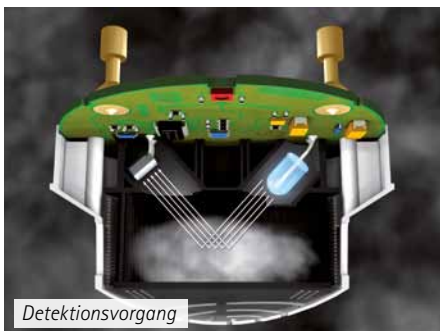
schnittstelle auch für die Abgrenzung der Verantwortlichkeiten für den Fall verwendet, wenn die Löschanlage und die Brandmeldeanlage nicht über eine gemeinsame Systemanerkennung verfügen und von unterschiedlichen Errichtern installiert wurden.

In diesem speziellen Fall ist das Zusammenspiel der Technik und insbesondere die Abstimmung aller Beteiligten für die Funktionsfähigkeit und Betriebssicherheit von herausragender Bedeutung. Zwar liegt die Einzelverantwortung für den Brandmelde- bzw. Feuerlöschteil weiterhin bei der jewei-



**SCHWERPUNKT: Ansteuerung von Löschanlagen**

ligen Fachfirma, jedoch trägt der Errichter der Löschanlage gegenüber den zuständigen Stellen die Federführung für das Gesamtkonzept einschließlich des Feuerlöschanlagen-relevanten Teils des Brandmeldesystems. Aus diesem Grund ist die Projektierung der Brandmeldeanlage für Feuerlöschanlagen-spezifische Komponenten mit dem Errichter des Löschteils abzustimmen. Die technische Unbedenklichkeit ist von beiden Errichtern sowohl vor Ausführungsbeginn als auch vor der Inbetriebnahme durch eine Prüfbescheinigung zu bestätigen.



**Schutz in Sekundenschnelle**

Hochmoderne Brandschutzlösungen mit gasförmigen Löschmitteln arbeiten jedoch in der Regel mit einer integrierten EST. Neben dem eigentlichen Löschesystem und der EST umfassen sie auch ein wirksames Konzept zur Branddetektion. Mit Erkennen des Feuers aktiviert die Brandmeldeanlage die Steuereinrichtung, die das Öffnen der Ventile

gegebenenfalls erst nach Verzögerung und Alarmierung ansteuert (siehe Infokasten „Von der Brandmeldung zum Löschvorgang“ auf Seite 4). Solche Spezial-Löschanlagen schützen also nicht nur in Sekundenschnelle zuverlässig vor der Ausbreitung von Brandherden, sondern vermeiden auch zusätzliche Schäden an der wertvollen EDV-Anlagentechnik, arbeiten rückstandsfrei und sind ausgesprochen umweltverträglich. Werden dabei sauerstoffverdrängende Löschmittel eingesetzt, sind selbstverständlich geeignete Personenschutzmaßnahmen einzuplanen (vgl. VdS 3518). Sie eignen sich daher insbesondere für Räume mit elektrischen und elektronischen Installationen wie Serverräume und andere EDV-Einrichtungen, Schaltwarten, Räume für Hoch- und Niederspannungsverteilungen, Trafos sowie für Räume, in denen brennbare Flüssigkeiten verarbeitet oder gelagert werden. Für kleinere Einheiten gibt es inzwischen voll funktionsfähige Kompaktanlagen, die alle notwendigen Komponenten und Schnittstellen vorhalten und nach Installation und Anschluss an die Brandmeldeanlage sofort einsatzbereit sind. Für größere Löschbereiche ist es dagegen sinnvoll, ein jeweils auf das Brandrisiko, die Schutzziele und die örtlichen Gegebenheiten abgestimmtes Gesamtkonzept zu entwickeln und zu implementieren.

Schon vor Errichtung und Inbetriebnahme haben die Hersteller elektrischer Steuer- und Verzögerungseinrichtungen ihre Produkte umfangreichen Prüfungen zu unterziehen, die die Funktionsfähigkeit und Betriebssicherheit garantieren: Zum Beispiel müssen die Prüflinge im Labor gemäß EN 12094-1 mindestens mit folgenden Geräten verbunden sein, um ihren einwandfreien Betrieb unter möglichst realistischen Bedingungen zu testen:

- a) einem Geber für Eingangssteuersignale, der eine BMA simuliert,
- b) einer Handansteuereinrichtung,
- c) einem Stopp-Taster, sofern eine Stopp-Funktion vorgesehen ist,
- d) einem Not-Aus-Taster, sofern eine Not-Aus-Funktion vorgesehen ist,
- e) Auslöseeinrichtung(en),
- f) Alarmierungseinrichtungen.

Dass die elektrische Ansteuerung von Löschanlagen ein hochkomplexes Thema darstellt,

**WICHTIGE VORSCHRIFTEN**

**DIN EN 12094-1** „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen – Bauteile für Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln – Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren für automatische elektrische Steuer- und Verzögerungseinrichtungen“ (2003-7) regelt Anforderungen und Prüfverfahren für elektrische Steuereinrichtungen (EST), die in automatischen Brandmeldeanlagen sowie in CO<sub>2</sub>-, Inertgas- und Halocarbongas-Feuerlöschanlagen in Gebäuden eingesetzt werden. Sie unterscheidet zwischen verbindlichen Funktionen und wählbaren Funktionen, die – falls sie integriert werden – bestimmte Anforderungen erfüllen müssen.

**DIN EN 54-4** „Bestandteile automatischer Brandmeldeanlagen – Teil 4: Energieversorgungseinrichtungen“ (1997-12/A2: 2006) legt Anforderungen, Prüfverfahren und Leistungsmerkmale für Energieversorgungseinrichtungen für Brandmeldeanlagen in Gebäuden fest. Sie gilt für Bestandteil L nach Bild 1 in DIN EN 54-1:1996-10 und für Energieversorgungseinrichtungen, die andere Bestandteile als die Brandmeldezentrale direkt mit Energie versorgen, es sei denn, in den anderen Teilen der Normenreihe DIN EN 54 ist es anders festgelegt. Die Änderung A2 umfasst zusätzliche Anforderungen an Energieversorgungseinrichtungen, die in Brandmeldeanlagen-Produkte integriert werden.

**VdS 2095** „Automatische Brandmeldeanlagen – Planung und Einbau“ (2010-5) beinhaltet normative Verweise und Anforderungen z.B. für die Ansteuerung von Übertragungseinrichtungen bei Störungsmeldungen und allgemeine Brandmeldetechnik in kritischen Bereichen. Auch finden sich hier Bestimmungen für Feuerlöschanlagen und Schutzmaßnahmen gegen Überspannungen.

**VdS 2496** „Ansteuerung von Feuerlöschanlagen“ stellt Richtlinien für die Ansteuerung von ortsfesten, automatisch und nicht automatisch ausgelösten Feuerlöschanlagen zusammen. Zu ihrem Anwendungsbereich gehören Anlagen mit Steuereinrichtungen, die mit elektrischer, mechanischer, pneumatischer oder hydraulischer Energie oder einer Kombination dieser Energien betrieben werden.

**VdS 2093** „CO<sub>2</sub>-Feuerlöschanlagen – Planung und Einbau“ (2009-6), VdS 2380 „Feuerlöschanlagen mit nicht verflüssigten Inertgasen – Planung und Einbau“ (2009-6) und VdS 2381 „Feuerlöschanlagen mit halogenierten Kohlenwasserstoffen – Planung und Einbau“ (2009-6) konkretisieren Anforderungen an Planung, Einbau und Wartung von ortsfesten Feuerlöschanlagen mit verschiedenen Löschgasen in Gebäuden und in industriellen Produktionsstätten sowie für Erweiterungen bestehender Anlagen. Die drei Richtlinien enthalten Bestimmungen für gasförmige Löschmittel und Anforderungen für die Gas-Löschanlage, deren Bestandteile und die zu schützenden Gebäude und Einrichtungen.

**SCHWERPUNKT: Ansteuerung von Löschanlagen**

zeigt, dass deutschlandweit derzeit lediglich zehn Hersteller über Produkte mit VdS-Anerkennung verfügen. Dass auch die Errichter selbst entsprechend qualifiziert sein müssen, versteht sich von selbst. Um die renommierte VdS-Anerkennung als zertifizierter Errichter für Spezial-Löschanlagen samt der dazugehörigen Komponenten zu erhalten, müssen die Unternehmen neben den Anforderungen der VdS 2132 „Anerkennung von Errichtern für Feuerlöschanlagen“ umfangreiche Kompetenzen gemäß den europäisch abgestimmten Spezifikationen CEA 4046 und CEA 4047 nachweisen.

**Betrieb und Wartung**

Zur Erhaltung der Betriebsbereitschaft sind regelmäßige Überprüfungen durch geschultes Betriebspersonal erforderlich. Richtlinienkonform (gem. VdS 2893: 2006-9) gehören hierzu tägliche Sichtprüfungen der Anzeigen ebenso wie wöchentliche Kontrollen der Löschmittelvorräte, der Brandmelder und der EST und monatliche Funktionstests der Energieversorgung, von Brandschutztüren, Klappen und anderen Einrichtungen. Besondere Ereignisse sind im Betriebsbuch zu dokumentieren, notwendige Wartungs- bzw. Instandsetzungsarbeiten umgehend zu veranlassen. Mindestens einmal im Jahr ist

die Anlage durch einen anerkannten Errichter, vorzugsweise durch die Firma, die die Löschanlage installiert hat, warten zu lassen. Als anerkannte Errichter sind nur diese Firmen befugt, notwendige Instandsetzungen, Wartungen, Änderungen und Verbesserungen auszuführen. Nur sie verfügen über das nötige Know-how, die anlagenspezifischen Ersatzteile, die Rohrnetzpläne und die hydraulisch/pneumatischen Daten der Anlage. Dabei sind die Arbeiten so zu koordinieren, dass deren Außerbetriebnahme zeitlich so kurz und in ihrem Umfang so gering wie möglich gehalten wird.

Übrigens: Dass Brandmeldeanlagen, die für die Ansteuerung von Spezial-Löschanlagen zugelassen sind, häufiger zu Falschalarmlösungen – den so genannten „Täuschungsalarmen“ – neigen als herkömmliche Anlagen, wird durch die Praxis nicht bestätigt: Sie werden durch die Zweimeldungsabhängigkeit Typ B weitestgehend ausgeschlossen. Dabei wird nach dem Empfang eines Erstalarmsignals der Eintritt in den Brandmeldezustand und der damit verbundene Löschbefehl solange verhindert, bis ein Alarmbestätigungssignal von einem anderen Brandmelder derselben oder einer anderen Meldergruppe empfangen wird. Die in die-

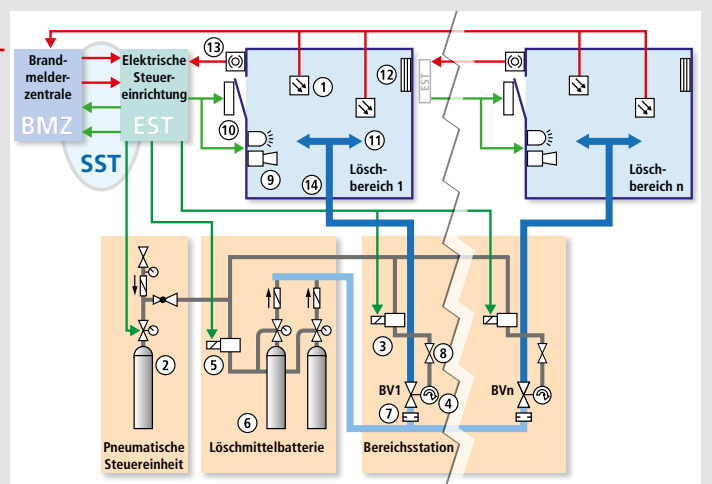
sem Zusammenhang geforderte Reduzierung der Melderüberwachungsfläche stellt zudem eine frühzeitige Branderkennung und Auslösung der Löschanlage sicher.

Stationäre Feuerlöschanlagen, insbesondere solche mit gasförmigen Löschmitteln, zeichnen sich durch eine hohe Erfolgsquote bei der Bekämpfung von Bränden auch mit hoher Brandlast aus. Damit schonen sie die Umwelt, schützen zuverlässig Einrichtungen und Werte und sichern so möglicherweise die Existenz eines Unternehmens. In Verbindung mit innovativen Brandmeldeanlagen, die auch kleinste Brandherde frühzeitig erkennen, verhindern sie darüber hinaus, dass anwesende Personen mehr als nötig gefährdet werden.

Bei aller Intelligenz der eingesetzten Systeme bleibt – neben der Harmonisierung der technischen Anforderungen – die optimale Abstimmung von Planern, Errichtern und Betreibern die grundlegende Voraussetzung für einen sicheren, funktionsfähigen und vollumfänglichen Brandschutz, der das Risiko eines Ausfalls von Servern, Netzwerken, Telefonanlagen oder anderen hochsensiblen Unternehmensbereichen auf ein Minimum begrenzt.

**Von der Brandmeldung zum Löschvorgang**

Wie die Auslösung durch eine EST funktioniert, zeigt das Beispiel einer Mehrbereichs-Inertgas-Löschanlage (Inertgas = reaktionsträges Gas oder Gasmisch, das sich weder als brennbarer Stoff noch als Oxidationsmittel an einer Verbrennungsreaktion beteiligt): Im Brandfall registrieren automatische Brandmelder (1) in den Löschbereichen die Rauch- bzw. Wärmeentwicklung und melden dies an die Brandmelderzentrale (BMZ). Erhält die BMZ zwei Meldungen aus demselben Löschbereich, gibt sie einen Ansteuerbefehl für den vom Brand betroffenen Bereich an die EST weiter. Die EST aktiviert den akustischen und optischen Alarm (9) und öffnet zeitgleich über einen elektrischen Impuls das Ventil der pneumatischen Steuerflasche (2). Deren pneumatische Energie gelangt zu den Bereichssteuerventilen (3). Das für den vom Brand betroffenen Bereich zuständige Steuerventil wird durch die EST elektrisch geöffnet und leitet die pneumatische Energie zum entsprechenden Bereichsventil (4) weiter. Nach einer auf die Größe des Löschbereichs abgestimmten Verzögerungszeit, die eventuell anwesenden Personen genügend Zeit lässt, den Löschbereich zu verlassen, öffnet die EST das Gruppensteuerventil (5) der Löschmittelbatterie und löst damit die Löschanlage aus. Das Löschmittel strömt aus den Löschmittelbehältern über Druckreduzierungseinrichtung (7), Bereichsventil (4), Verteilerrohrnetz (14) und Löschdüsen und flutet den Löschbereich; der Sauerstoffgehalt wird herabgesetzt und das Feuer erstickt. Darüber hinaus steuert die EST auch jene Einrichtungen, die den Löscherfolg negativ beeinflussen würden wie Lüftungen, Transportbänder, Türanlagen und Brandschutzklappen. Erkennt eine anwesende Person den Brand bereits vor der automatischen Meldung, kann sie die Anlage mittels Handauslöser (13) manuell aktivieren.



## Case Study

### Green-IT erfordert ein cleveres Brandschutzkonzept

Betriebsstörungen kann sich kein Rechenzentrum leisten. Daher muss alles Erdenkliche getan werden, um die Anlagen funktionsfähig zu halten und die Daten vor Feuer zu schützen. Je ausgeklügelter die Technologie und je moderner das Rechenzentrum, umso höher sind auch die Anforderungen an das Brandschutzkonzept. Ein Beispiel ist die noris network AG, die in Nürnberg eines der modernsten Hochsicherheitsrechenzentren Europas betreibt. Die Kühlung der Geräte wird besonders umweltfreundlich durch Kombination einer Luft-Luft-Wärmepumpe mit einem speziellen Wärmetauscher, dem sogenannten „Kyotorad“ mit 6 Metern Durchmesser und einer Wärmeaustauschfläche von ca. 20.000 Quadratmetern, sichergestellt. Im Unterschied zu anderen Lösungen, die die Außenluft direkt in das Rechenzentrum einbringen, wird die Luft gefiltert und die Feuchtigkeit entsprechend reguliert. Diese Art der Klimatisierung erforderte jedoch auch eine spezielle Brand- schutzlösung.



Hochleistungsrechenzentrum von noris network

Das Brandschutzkonzept definiert zwei Schutzbereiche mit insgesamt rund 16.000 Kubikmetern. Zentraler Bestandteil ist die Brandfrüherkennung. Ein Rauchsaugsystem sorgt dafür, dass in der Schwelbrandphase schnell und sicher Alarm ausgelöst wird. Denn die Anlage schlägt schon bei einer sehr geringen Menge von nur zwei Gramm stofflicher Brandzersetzung an

– und das selbst bei den hohen Luftgeschwindigkeiten, die die Klimaanlage erzeugt. Ist ein Brand detektiert, wird die normale Klimaanlage mit dem Kyotorad ausgeschaltet und ein Ersatzkühlsystem mit Direktverdampfern übernimmt ihre Aufgabe, um das Rechenzentrum selbst in dieser Ausnahmesituation weiter betreiben zu können und die Business Continuity zu gewährleisten. Die Brandschutzanlage sorgt dann dafür, dass der Sauerstoffgehalt durch Zugabe von Stickstoff kontrolliert abgesenkt und auf diesem Niveau gehalten wird.

#### Rechenzentrumssicherheit gewährleistet

Das eingesetzte Brandschutzkonzept, bestehend aus einer Steuerungstechnik, sichert das Rechenzentrum von noris network wirkungsvoll ab. Die Rechenzentrumssicherheit ist hinsichtlich der Datenverfügbarkeit und ohne Ausfallzeiten sichergestellt. Das gewählte Brandschutzkonzept wurde mit dem „Deutschen Rechenzentrumspreis 2012“ in der Kategorie Rechenzentrumssicherheit ausgezeichnet.



Löschflaschenbatterie