



Brände aktiv vermeiden

Einleitung

Das Grundprinzip ist so einfach wie genial: Wo kein Feuer entstehen kann, ist die Brandgefahr gebannt. Mit der Innovation OxyReduct® steht nun ein System zur Verfügung, das nicht mehr auf das Löschen ausgerichtet ist, sondern durch gezielte Sauerstoffreduktion in den zu schützenden Bereichen Brände ausschließen kann.

Das Entscheidende für den Nutzer: Bei dieser neuen Qualität des Brandschutzes können Brände und ihre Folgen für das betroffene Unternehmen verhindert werden.

Unbestritten ist, dass eine Vielzahl von Möglichkeiten existiert, Brände zu bekämpfen. So wird gezielt mit Wasser gelöscht, spezielle Gase mit hoher Löscheffizienz kommen zum Einsatz und die Feuerwehr wird immer besser und moderner ausgestattet. **Dadurch können die Brand- und Brandfolgeschäden begrenzt werden – das eigentliche Ausmaß der Schäden und die Bedeutung für das betroffene Unternehmen werden hierbei jedoch erheblich unterschätzt:** Ein zuverlässiges System zur Brandbe-

Bild 1: Serverräume stellen einen typischen Anwendungsfall für OxyReduct® dar



© Data Center der IS: energy GmbH

kämpfung ist in der Lage, einen erkannten Brand schnellstmöglich zu löschen. Trotz erfolgreichen Einsatzes lassen sich bei diesen bewährten Systemen sekundäre Brandschäden nicht verhindern. So kann z. B. durch Löschwasser etwa die Gebäudesubstanz elementaren Schaden nehmen und der durch den Brand entstandene Rauch kann empfindliche Geräte und Maschinen zerstören oder gar Räume und Gebäude unnutzbar machen. Die Konsequenz: Trotz erfolgreicher Löschung kann es zu ernsthaften Betriebsunterbrechungen kommen, die heute mehr denn je existenzbedrohend für ein Unternehmen werden können.

Die Gefährdung von Unternehmen durch Brand oder Brandfolgen ist durch OxyReduct® des Brandschutzunternehmens WAGNER Alarm- und Sicherungssysteme GmbH, Langenhagen, kein Thema mehr. OxyReduct® kommt überall dort zum Einsatz, wo ein Maximum an Brandschutz für den Unternehmenserfolg unerlässlich ist. Dabei reicht das Spektrum der Anwendungen zum Beispiel von kleinen IT-Räumen bis hin zu großen Lagerbereichen.

Wertvolles zuverlässig gegen Brand geschützt

Jedes Unternehmen ist heute abhängig von der Funktionsfähigkeit seiner elektronischen Steuerungssysteme. Wenn sich hier eine technische Komponente erhitzt, kann es rasch zur Ausbreitung eines Brandes kommen. Allein die Rauchgase können die empfindlichen elektronischen Bauteile schädigen und zum Ausfall ganzer Systeme oder Anlagen führen. Die Folge wäre der Stillstand im Unternehmen. Dabei steht nicht der beträchtliche materielle Schaden im Vordergrund, sondern vor allem die Gefährdung von sämtlichen Geschäfts- und Produktionsprozessen. Mit OxyReduct® kann das Entscheidende erreicht werden: Der Brand kann sich nicht ausbreiten, wodurch der Schaden auf den technischen Defekt begrenzt werden kann.

Eine wichtige Bedeutung kommt dem Einsatz von OxyReduct®-Anlagen auch

dort zu, wo hohe Waren- und Wertkonzentrationen bestehen. In Lagern aller Art hätte der Ausbruch eines Brandes gravierende Auswirkungen auf die Aufrechterhaltung der Lieferfähigkeit. Aus „just in time“ würde im Brandfall binnen Stunden „nichts geht mehr“ werden. Die Kontaminierung und Zerstörung der Waren durch Brand- und Löschorfolgen wären enorm. Ein plötzlich durch einen Brand betroffenen Unternehmen ist über einen langen Zeitraum mit Fragen von Schadensersatzforderungen sowie dem Verlust von Kunden und Marktanteilen beschäftigt, statt dem eigentlichen Unternehmenszweck gerecht werden zu können. Durch OxyReduct® können oft teure konventionelle bauliche Brandschutzmaßnahmen entfallen, was eine durchschlagende Wirkung auf Ersparnisse bei Investitionen und Folgekosten hat.

Eindrucksvoll verdeutlicht wird das hohe Brandschutzniveau, das mit OxyReduct® erreicht werden kann, in Einsatzbereichen wie Daten- und Museumsarchiven, Bibliotheken sowie Tresoren. Dort lagern häufig unwiederbringliche Güter und kulturelle Werte, deren Beschädigung oder Vernichtung durch Brand oder Löschmittel wertmäßig oder ideell unermesslich wäre.

Für fast alle Feststoffe gilt, dass ihre Brennbarkeit in direktem Zusammenhang mit der Sauerstoffkonzentration in der Umgebungsluft steht und mit der Abnahme der Konzentration gegen Null sinkt. Durch die Sauerstoffreduktion in der Raumluft ist wesentlich mehr Energie erforderlich, um einen Brennstoff zu entzünden, wobei die benötigte Energie zum Entzünden höher ist als die zum Aufrechterhalten eines Brandes.

Die Absenkung der Sauerstoffkonzentration bewirkt eine entscheidende Reduzierung der Geschwindigkeit der Brandausbreitung. Das bedeutet, dass die Möglichkeit einer Brandentstehung und das Ausmaß eines Brandes in einer Umgebung mit reduzierter Sauerstoffkonzentration wesentlich geringer ist als unter Normalbedingungen. Bereits bei etwa 15 Vol.-% ist bei den meisten flüssigen und festen Stoffen tatsächlich ein offener Brand ausgeschlossen. Wenn

Dem Feuer keine Chance



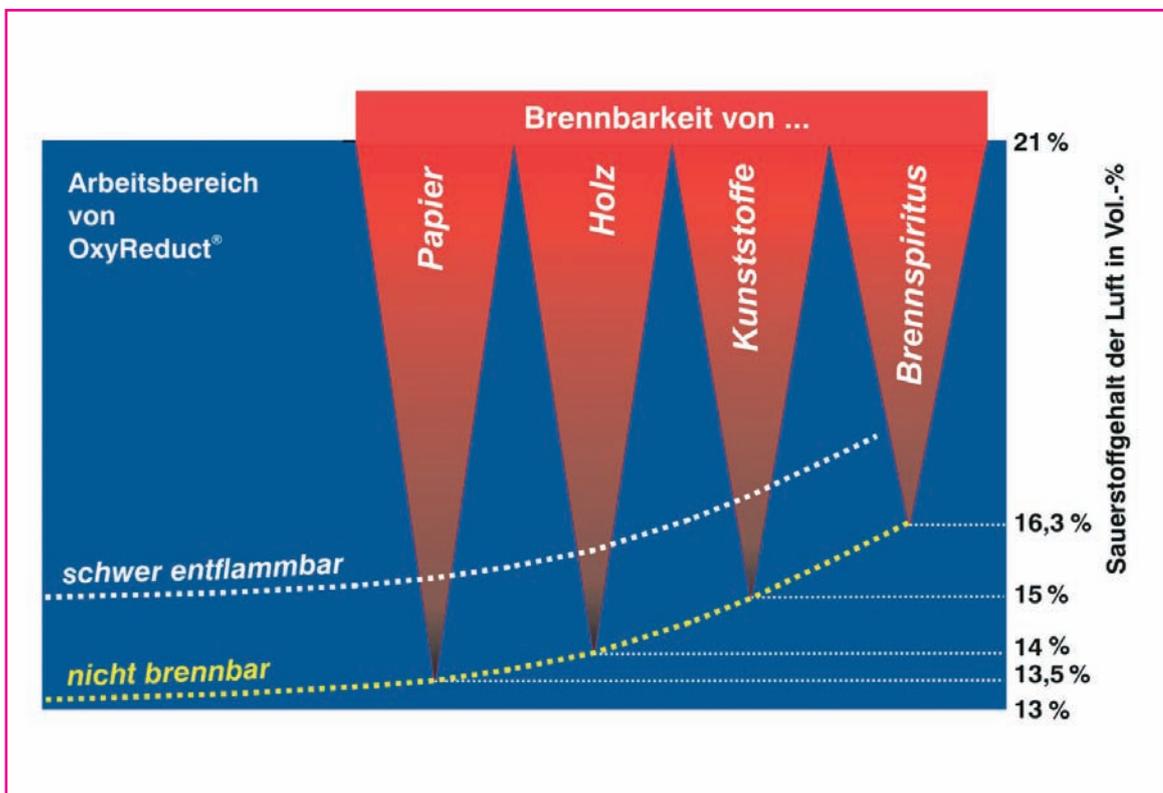
selbst Benzin nicht mehr brennen kann, ist dies Ausdruck für ein Höchstmaß an Brandschutz und Sicherheit.

Brennbarkeit in Abhängigkeit der Sauerstoffkonzentration

Mit dem kontrollierten Zuführen von Stickstoff ist es möglich, eine Atmosphäre zu schaffen, in der es nicht mehr brennt. Die Verwendung dieses Inertgases hat ganz entscheidende Vorteile. Stickstoff ist nicht toxisch und mit 78,09 Vol.-% der Hauptbestandteil der normalen Umgebungsluft. Er bietet sich zur Sauerstoffreduktion an, da sich so das atemfreundlichste Gemisch bildet.

Auf diese Weise kann erreicht werden, dass Bereiche, in denen durch den Einsatz von OxyReduct® höchster beziehungsweise vollständiger Brandschutz besteht, durchaus von Personen begangen werden können. Die Stoffeigenschaften von Stickstoff gewährleisten, dass sowohl dauerhaft als auch bei wechselnder Sauerstoffkonzentration die erforderliche Verteilung und damit eine gleichmäßige Konzentration im gesamten Schutzbereich sichergestellt ist. Der hohe Stickstoffanteil der Umgebungsluft bietet dafür die Grundlage, dass sich der Stickstoff für den Betrieb der OxyReduct®-Anlage mit einem Generator direkt vor Ort gewinnen lässt. Dies ist effizient und kostenoptimiert (**Grafik 1**).

Grafik 1



18

OxyReduct® und die Auswirkungen auf menschliche Atmung

Arbeitsmedizinische Forschungen haben ergeben, dass die Verringerung der Sauerstoffkonzentration durch Stickstoff auf 15 Vol.-% in ihrer Auswirkung auf die Atmung einem Aufenthalt in 2.700 m Höhe über NN entspricht. In Hochgebirgsregionen steht ebenso wie bei OxyReduct®

absolut die gleiche Menge Sauerstoff je Volumen zur Verfügung. Dementsprechend sind mit OxyReduct® geschützte Bereiche mit der natürlichen Atmosphäre im Gebirge zu vergleichen, in denen Menschen ganz selbstverständlich leben.

Ähnlich ist es auch in Verkehrsflugzeugen. Dabei erfolgt eine Regelung der Atmosphäre, um eine für den Menschen adäquate Sauerstoffversorgung der Lungen zu gewährleisten. Diese Erkenntnisse der Arbeits- und Flugmedizin macht sich das neue System zunutze, um offene Brände auszuschließen, ohne die Begehbarkeit der Räume einzuschränken. Die zuständige Berufsgenossenschaft stellt dazu fest, dass die Begehbarkeit in Bereichen, die mit OxyReduct® geschützt sind, für Personen erhalten bleibt.

Vielfältige Einsatzbereiche

Die Anlagen sind individuell projektierbar. Angepasst an die jeweilige Raumsituation können von OxyReduct® verschiedene Nutzungsanforderungen abgedeckt und individuelle Konzepte für eine umfassende Brandvermeidung realisiert werden. Dabei sind, da es sich stets um kundenorientierte Projektierungen handelt, unterschiedlichen Lösungsansätzen im Prinzip keine Grenzen gesetzt.

Der wichtigste Parameter für die Auslegung ist die Dichtigkeit der zu schützenden Bereiche. Leckagen führen zwangsläufig zum Luftaustausch mit Nachbarbereichen und zum Ansteigen der Sauerstoffkonzentration im Schutzbereich.

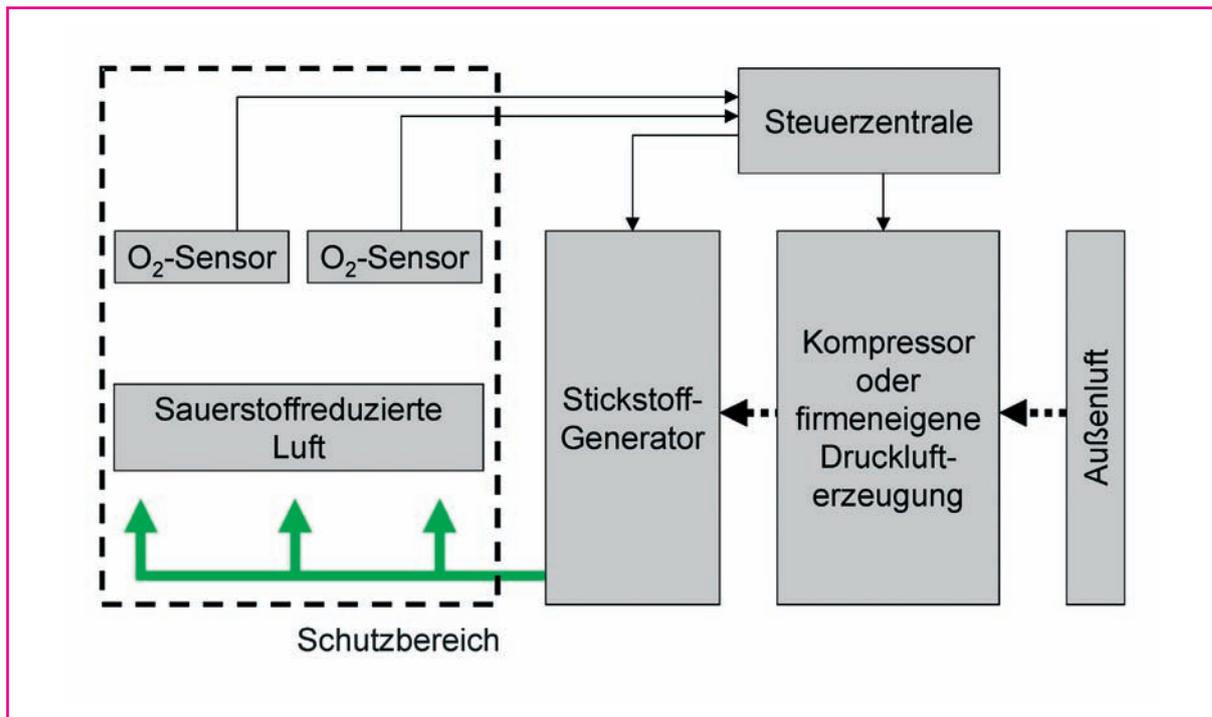
Diese Verluste müssen durch die Anlage ausgeglichen werden. Natürlich gibt es nicht den ideal dichten Raum, aber größere Leckagen können meist mit einfachen Mitteln abgedichtet werden. Dazu müssen sie gemessen und lokalisiert werden. Der Blower Door Test, auch Fan Door Test genannt, ermöglicht es, die Leckagen zu ermitteln. Ist der Raum optimiert, d. h. sind die groben Leckagen beseitigt, wird der gemessene Wert für die verbliebenen Leckagen als Parameter direkt in die Auslegungssoftware für die OxyReduct®-Anlage eingegeben. Dadurch wird die Anlagengröße optimal auf den Raum abgestimmt.

Eine OxyReduct®-Basisanlage besteht im Wesentlichen aus folgenden Komponenten:

- ▶ einem Kompressor zur Druckluftherzeugung,
- ▶ einem Stickstoffgenerator, der die vom Kompressor produzierte Druckluft aufspaltet, filtert und den Stickstoff in den Schutzbereich leitet,
- ▶ einer Steuerzentrale mit entsprechender Sensorik, die den zuverlässigen Betrieb der gesamten Anlage sicherstellt.

Ausgangspunkt für die Stickstoffgewinnung ist Druckluft, entweder von einer zentralen Druckluftversorgung bereitgestellt oder durch einen Kompressor erzeugt. Die Druckluft wird über einen Trockner, der meist schon in einem Kompressor integriert ist, und einen Filter in einen sogenannten Stickstoffgenerator geleitet. In diesem Stickstoffgenerator befinden sich, abhängig von der Kapazität des Generators, eine oder mehrere Module mit Hohlfasermembranen. Die verschiedenen Bestandteile der Luft, hauptsächlich Sauerstoff- und Stickstoffmoleküle, diffundieren unterschiedlich schnell durch diese Membranen hindurch. Vereinfacht formuliert, werden die Sauerstoffmoleküle dabei ausgefiltert. Der verbliebene Stickstoff wird dann in den Schutzbereich eingeleitet. Die OxyReduct®-Anlage wird komplettiert durch Sauerstoffsensoren, von denen es aus Gründen der Sicherheit immer mindestens zwei im Schutzbereich gibt, und durch eine Steuerzentrale. Die Sauerstoffsensoren erfassen permanent den Sauerstoffpegel im Schutzbereich und aktivieren über die Steuerzentrale die Stickstoffherzeugung, wenn der Sauerstoffpegel die Obergrenze des eingestellten Regelbereiches erreicht hat (**Grafik 2**).

Wie funktioniert OxyReduct® ?



Grafik 2: Funktionsprinzip einer OxyReduct®-Anlage

Allgemeine Kostenbetrachtung

Mit OxyReduct® steht nun ein innovatives System zur Verfügung, das im Bereich des Brandschutzes von manchen hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit sogar als revolutionär bezeichnet wird. Es handelt sich darüber hinaus um eine

kostengünstige Alternative im Vergleich zu Systemen der konventionellen Löschtechnik. Inwieweit die Installation einer OxyReduct®-Anlage im Vergleich eine kostenneutrale oder kostengünstigere Alternative darstellt, kann nur individuell unter Berücksichtigung der Gegebenheiten vor Ort und des zu erreichenden Schutzzieles präzise ermittelt werden. Dazu ist der Dialog mit Brandschutzexperten oder direkt mit dem Anbieter von OxyReduct® der richtige Weg.

Weitere Informationen erhält man bei:

WAGNER Alarm- und Sicherungssysteme GmbH
Niederlassung Berlin

Schwarzschildstraße 91 A
D-14480 Potsdam
Tel. (+49) 0331 / 60096-0
Fax (+49) 0331 / 60096-19
e-mail: info@wagner.de
www.wagner.de

Die Referenzliste ...

... für bereits bestehende Installationen von OxyReduct®-Anlagen ist beeindruckend. So sind die EDV-Bereiche von Siemens (Erlangen), vom TÜV Rheinland (Köln) und bei der Dresdner Bank

(Budapest) mit OxyReduct®-Anlagen gesichert. Des Weiteren hat sich die Stadtwirtschaft GmbH Halle entsprechend ausgerüstet. Darüber hinaus wurde bei der Wacker Chemie (Burghausen)

der Schutz eines Gefahrstofflagers mit OxyReduct® umgesetzt. Die Sicherung eines großflächigen Archivs ist bei der Volksfürsorge (Hamburg) vorgenommen worden.

Hohe Anforderungen an den Brandschutz im Tiefkühlager

Gerade in Tiefkühlhochregallagern ist die Gefahr von Bränden sehr hoch. Es besteht ein beträchtliches Risikopotenzial. Die in diesen Lagern aufgrund der Temperaturen sehr trockene Luft kann bei Fehlern an Kühlaggregaten und elektrischen Einrichtungen einen Brand begünstigen. Für einen wirksamen Brandschutz eignen sich Löschanlagen dabei nicht. Daher ist im neuen Tiefkühlhochregallager der Wagner Tiefkühlprodukte GmbH, einem der größten Tiefkühl-Pizza-Hersteller Europas, die innovative Methode der Sauerstoffreduktion realisiert worden.

Der Warenumschlag im Tiefkühlhochregallager in Nonnweiler, Saarland, funktioniert technisch hocheffizient und vollautomatisiert: Fertige Produkte gelangen schockgefroren ins Lager. Von dort übernehmen Fahrzeuge ihren Weitertransport. 2.700 Ein- und Auslagerungen pro Tag zeigen die hohe Umschlagfrequenz und führen vor Augen, welche Folgen der Ausfall durch einen Brand hätte.

Der Einsatz einer Löschanlage bei einem Raumvolumen von rund 60.000 Kubikmetern und einer dauerhaften Temperatur von -28 °C hätte für das Tiefkühlhochregallager keine tragfähige und wirtschaftliche Lösung dargestellt. Im Brandschutzgutachten der Firma Halkann + Kirchner, Erkelenz, war als Folge dieser Voraussetzungen ein Konzept zur aktiven Brandvermeidung vorgegeben. Mit der Aufgabe, dieses Konzept zu erstellen und dann umzusetzen, wurde die Firma Wagner GmbH, Langenhagen, betraut. Um den hohen Anforderungen nach Sicherheit und Wirtschaftlichkeit in gleicher Weise gerecht zu werden, fiel die Wahl auf OxyReduct®, das System zur Brandvermeidung von Wagner. Mit der Sauerstoffreduktion von 20,9 auf 15 Vol.-% durch die Anlage sind die Forderungen des Brandschutzgutachtens vollständig erfüllt. Zusätzlich wird damit auf diesem Niveau eine aktive Brandvermeidung sichergestellt. Eine besondere Aufgabenstellung durch den Kunden war der hohe Frischlufteintrag von etwa 15.000 Kubikmetern pro Tag, der sich aus den häufigen Ein- und Auslagerungen während des Lagerbetriebes ergibt. Mit Hilfe von Schleusen wird der Austausch mit der Umgebungsluft sehr gering gehalten. Die Anlage hält den Sauerstoffwert durch Zuführen von Stickstoff konstant. Dabei ist der Sauerstoffgehalt dennoch hoch genug, ein entscheidendes Kriterium zu erfüllen: den Aufenthalt von Personen im Lager zu ermöglichen. Für den Kunden ist auch von großem Vorteil, dass mit dem Einsatz des innovativen Systems im Tiefkühlhochregallager auf den Einbau von Rauch- und Wärmeabzügen verzichtet werden konnte.