BRANCHENLÖSUNG

# Brandschutzlösungen für Lagergebäude und Logistikzentren

Cool down.
Fire Protection by

MINIMAX

# WAREN + WERTE
## just in time

**Die Bedeutung von Logistik ist für den Unternehmenserfolg in den letzten Jahren immer wichtiger geworden und kontinuierlich gewachsen. Ursachen hierfür sind die Globalisierung der Märkte und Supply Chains, der Wandel von der Produktions- zur Dienstleistungsgesellschaft, immer kürzer werdende Produktlebenszyklen und die Einbeziehung von Informations- und Kommunikationstechnologien in die Prozesskette. Logistik umfasst heute den Prozess von Planung, Realisierung und Kontrolle des effizienten Fließens und Lagerns von Waren und Gütern und der damit zusammenhängenden Informationen vom Liefer- zum Empfangspunkt entsprechend den Anforderungen des Kunden. Nur wenn auf der gesamten Prozesskette nichts anbrennt – dann funktioniert „just in time".**

### Viel Ware = hohe Brandlast

In Logistikbetrieben lagern beträchtliche Mengen an Gütern und damit hohe Werte auf geringer Fläche. Die Summe der Brandlasten und die schnelle Brandentwicklung bedeuten extreme Gefahrenpotenziale. Ein Feuer wird so schnell zum Risikofaktor für die Existenz des gesamten Unternehmens. Gerade in Lager- und Logistikbereichen gibt es vielfältige Kriterien, die für die Auswahl des optimalen Brandschutzes maßgeblich sind. Zunächst ist zwischen den verschiedenen Lagertypen – vom Hochregallager bis zum Paternosterlager – zu unterscheiden. Dann spielt die Art der bewegten und gelagerten Güter eine gravierende Rolle, da diese in ihrer Beschaffenheit doch sehr unterschiedlich sind. Sonderrisiken, wie zum Beispiel die Lagerung von Papierrollen oder Reifen, erfordern oft besondere Brandschutzlösungen. Schließlich sind auch der Kommissionierungsbereich, der Serverraum und andere Bereiche der Peripherie zu berücksichtigen. Folglich verbergen sich verschiedene Brandrisiken in Logistikbetrieben, die es gilt, sorgfältig zu analysieren und durch ein maßgeschneidertes – jeweils auf die spezielle Situation ausgerichtetes – Brandschutzkonzept zu vermeiden.

### Wenn – dann richtig

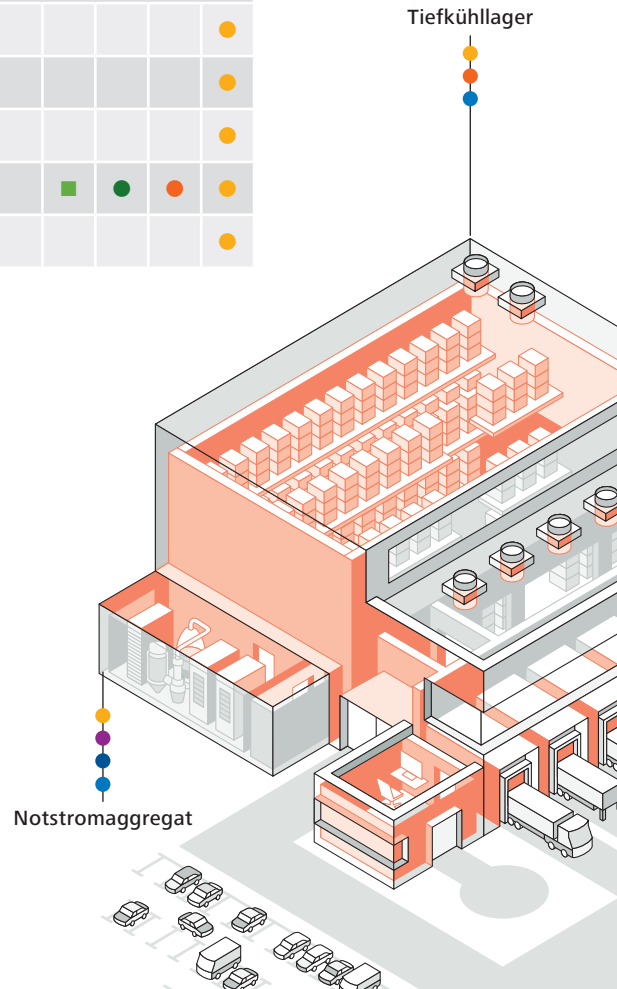
Mehr als ein Drittel der großen Brandschäden in Gewerbe und Industrie entsteht in Lager- und Logistikbereichen. Schützen Sie deshalb Ihre Investitionen und sichern Sie die Zukunft Ihres Betriebes – mit einer optimal auf Ihr Unternehmen abgestimmten Brandschutzlösung von Minimax, die allen Sicherheitsanforderungen entspricht. Die strenge Einhaltung geltender Richtlinien, der Einsatz geprüfter Bauteile sowie Planung und Installation durch eine qualifizierte und zertifizierte Errichterfirma sind der Garant dafür. Versicherungsgesellschaften schätzen die hohe Zuverlässigkeit der Minimax Brandschutzsysteme und honorieren deren Einbau zumeist mit hohen Prämienrabatten. Manche Lagerrisiken sind sogar ohne anlagentechnischen Brandschutz erst gar nicht versicherbar. Auch im baurechtlichen Bereich sind Anforderungen zur Installation von Löschanlagen festgelegt. Wir unterstützen Sie dabei, Brandgefahren frühzeitig zu erkennen und speziell auf Lager- und Logistikbereiche zugeschnittene Brandschutzlösungen zu projektieren und zu errichten. „Bei uns brennt's, damit es bei Ihnen nicht brennt" – nach diesem Motto führen wir in unserem Forschungszentrum Brandschutz Brandversuche im Maßstab 1:1 durch und können so die Funktion unserer Löschsysteme unter Echtbedingungen unter Beweis stellen. Mit einem umfassenden Dienstleistungsangebot stehen wir Ihnen auch nach Installation des Brandschutzsystems zur Seite.

# BRANDSCHUTZ

**Von Minimax empfohlene Brandschutzsysteme**

| Brandschutzsysteme | Sprinkleranlagen[1] | Sprinkleranlagen mit Schaummittelzumischung | Minifog Feinsprühlöschanlagen | Sprühwasserlöschanlagen | Schaumlöschanlagen | Kohlendioxid-Löschanlagen | Oxeo Inertgas-Löschanlagen (Ar/$N_2$) | MX 1230 Feuerlöschanlagen (Novec™) | Oxeo Prevent Sauerstoffreduzierungsanlagen | Brandmeldeanlagen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Lagertypen** | | | | | | | | | | |
| Hochregallager | ● | | | | | | | | | ● |
| Tiefkühllager/-zellen | ● | | | | | | | | ● | ● |
| Blocklager | ● | | | | | | | | | ● |
| Gefahrstoff-/VbF*-Lager | | ■ | | ● | ● | ● | ■ | | ● | ● |
| Paternosterlager | | | | ● | | | ■ | | | ● |
| **Sonderrisiken** | | | | | | | | | | |
| Klein-/Großladungsträger | ● | ■ | | | | | | | ● | ● |
| Textillager | ● | | | | | | | | ● | ● |
| Papierrollenlager | ● | | | | | ● | | | ● | ● |
| Reifenlager | | ■ | | ● | ● | | | | | ● |
| **Peripherie** | | | | | | | | | | |
| Wareneingang/Kommissionierung/Versand | ● | ■ | | ● | ● | | | | | ● |
| Verladerampen | ● | | | | | | | | | ● |
| Büro und Verwaltung | ● | | ● | | | | | | | ● |
| Server- und Schalträume | ● | | | | | | ■ | ● | ● | ● |
| Notstrom- und Kühlaggregate | ● | | ● | ● | | | | | | ● |

[1] Ggf. mit Frostschutzmittel.
* VbF = Verordnung brennbarer Flüssigkeiten.

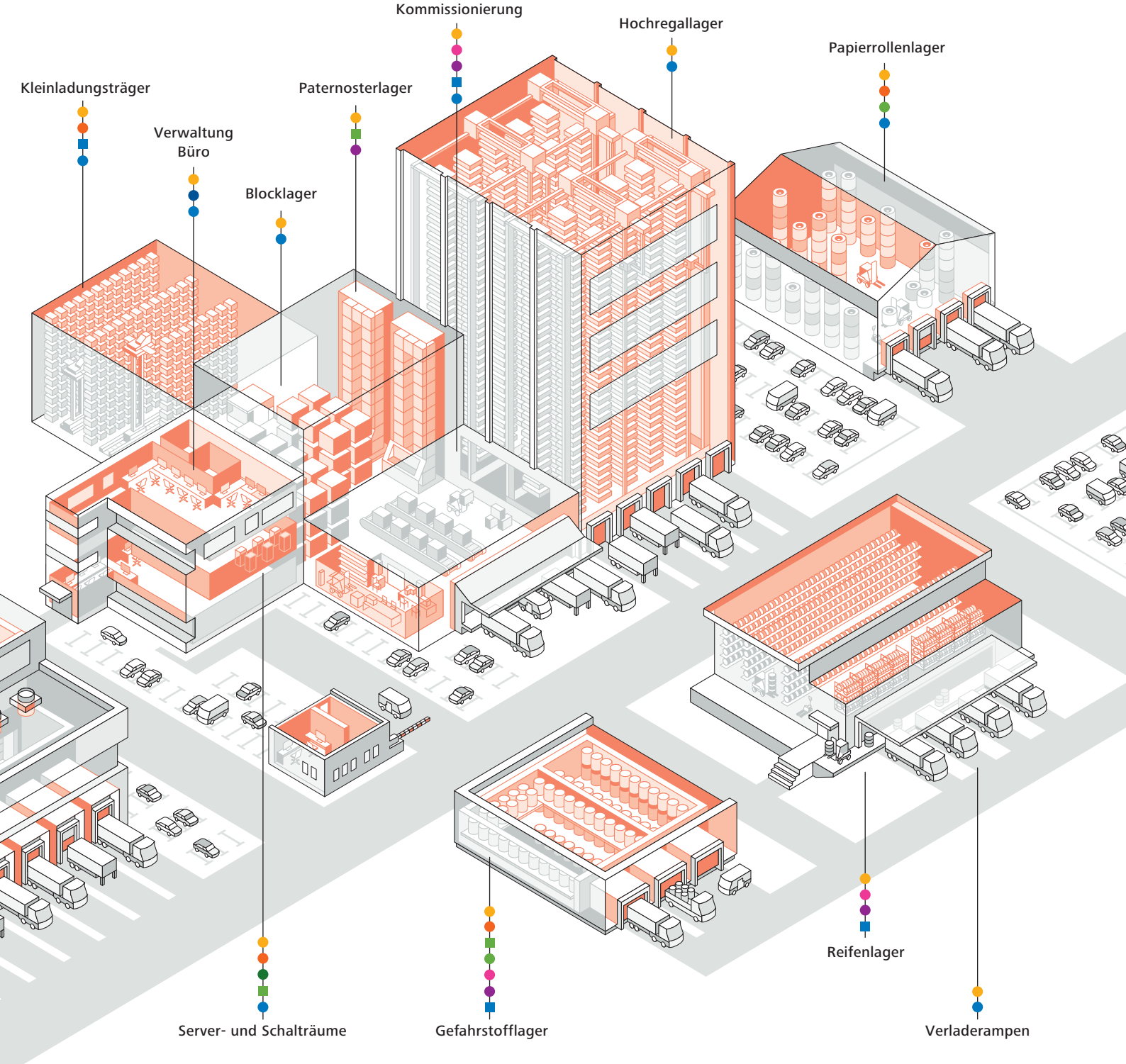


# LÖSUNGEN FÜR

**Optimaler Brandschutz in Lagergebäuden und Logistikzentren erfordert spezialisierte Lösungen für jeden Bereich, um existenzbedrohende Verluste von wertvollen Gütern und Betriebsunterbrechungen zu verhindern. Als Komplettanbieter im Brandschutz kann Minimax auf eine einzigartige Breite bewährter und innovativer Brandschutzsysteme und -komponenten zurückgreifen, die in jedem Detail höchste Anforderungen erfüllen und sich zu einer äußerst effektiven und wirtschaftlichen Gesamtlösung zusammenfügen.**

## *Sprinkleranlagen: Universeller Schutz*

In einer Vielzahl von Anwendungen, in denen Menschenleben und Sachwerte vor den Einwirkungen von Bränden zu schützen sind, bieten Minimax Sprinkleranlagen einen zuverlässigen Brandschutz. In Lagergebäuden und Logistikzentren sind sie die am weitesten verbreitete Löschanlagenart. Im Brandfall löst die Sprinkleranlage selbsttätig bereits in der Entstehungsphase aus und vermeidet ein Ausbreiten des Feuers. Dabei werden nur die Sprinkler geöffnet, die sich in der Nähe des Brandes befinden. Gleichzeitig wird ein Alarm an eine ständig besetzte Stelle abgesetzt. In einigen Risikobereichen wird der Sprinkleranlage ein filmbildendes Schaummittel zugemischt und so die Löschwirkung verstärkt.



# LAGERBEREICHE und Logistik

### *Minifog Feinsprühlöschanlagen: Löschen mit Wassernebel*

Die innovativen und effizienten Minifog Feinsprühlöschanlagen ermöglichen für bestimmte Anwendungen einen hochwirksamen Brandschutz bei reduziertem Wasserbedarf. In Lagergebäuden und Logistikzentren kommen solche Wassernebel-Löschanlagen in einigen Peripheriebereichen, wie zum Beispiel Büro- und Verwaltungsbereiche oder mit Dieselkraftstoff betriebene Notstromaggregate, zum Einsatz.

### *Sprühwasserlöschanlagen: Schnell und flächendeckend*

In Bereichen, in denen sich ein Brand besonders schnell ausbreiten kann, zum Beispiel in Paternoster- oder Reifenlagern, kommen Minimax Sprühwasserlöschanlagen zum Einsatz. Hydraulisch, pneumatisch oder elektrisch ausgelöst, bekämpfen Sprühwasserlöschanlagen dank der offenen Düsen das Feuer blitzschnell. Sie verhindern das Weiterbrennen, indem sie das Brandgut abkühlen. In einigen Risikobereichen wird der Sprühwasserlöschanlage ein filmbildendes Schaummittel zugemischt und so die Löschwirkung verstärkt.

### *Schaumlöschanlagen: Großflächige Benetzung*

In Gefahrstofflagern, bei der Lagerung brennbarer Flüssigkeiten und einigen Bereichen mit Sonderrisiken sind Minimax Schaumlöschanlagen oft eine interessante Alternative. Der über die automatische Löschanlage zugeführte Schaum benetzt das Lagergut großflächig, sodass ein zusätzlicher Stickeffekt entsteht.

### *Oxeo Inertgas-Löschanlagen: Löschen ohne Rückstände*

Oxeo Löschsysteme sorgen in dem geschützten Bereich unter Zuführung von Inertgasen, wie zum Beispiel Argon oder Stickstoff, für eine Absenkung des Luftsauerstoffgehalts im Brandfall. Durch die Sauerstoffverdrängung wird der Brand schnell und rückstandsfrei gelöscht. Oxeo Inertgas-Löschsysteme bieten sich daher insbesondere zum Schutz von hochwertigen Anlagen, sensiblen Einrichtungen oder Wertgegenständen an, die bei Verwendung nicht gasförmiger Löschmittel beschädigt werden könnten. Argon und Stickstoff sind natürliche Bestandteile der Umgebungsluft. Zudem sind die Gase ungiftig und elektrisch nicht leitend.

### *MX 1230 Feuerlöschanlagen: Höchste Sicherheit für Serverräume*

MX 1230 Feuerlöschanlagen mit dem innovativen Löschmittel Novec™ 1230 von 3M™ wurden insbesondere für den Schutz von Räumen mit elektronischen und elektrischen Einrichtungen entwickelt. Auch diese Systeme löschen rückstandsfrei – bei gleichzeitig hoher Personensicherheit und Umweltverträglichkeit. Darüber hinaus bieten MX 1230 Feuerlöschanlagen den Vorteil einer besonders kompakten Löschmittelbevorratung.

### *Oxeo Prevent Sauerstoffreduzierungsanlagen: Offene Brände können gar nicht erst entstehen*

Das Sauerstoffreduzierungssystem Oxeo Prevent senkt den Luftsauerstoffgehalt durch die kontrollierte Zuführung von Stickstoff im Schutzbereich so weit ab, dass eine „brandsichere“ Atmosphäre entsteht, und hält dieses Niveau dauerhaft. So wird die Entstehung von offenen Bränden praktisch ausgeschlossen. Den Stickstoff für die Sauerstoffreduzierung erzeugt Oxeo Prevent durch einen Stickstoffgenerator direkt vor Ort. Räume, die durch dauerhafte Sauerstoffreduzierung geschützt werden, können nur von Personen betreten werden, die sich zuvor einer arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung unterzogen haben.

### *Brandmeldeanlagen und Löschanlagensteuerung: Optimaler Überblick und hohe Flexibilität*

Flammen, Rauch, Brandgase, Hitze – ein sich ausbreitendes Feuer hat viele Gesichter. Minimax hat die richtigen Brandmelder für jede Erscheinungsform. Alle Brandmelder geben ihre Signale an die Minimax Brandmelderzentrale FMZ 5000 weiter – auf dem kürzesten Weg per Loop. Die FMZ 5000 steuert Alarmierungseinrichtungen und setzt Alarmmeldungen an eine ständig besetzte Stelle und an die Feuerwehr ab. Darüber hinaus kann sie die vorhandenen Löschanlagen kontinuierlich auf Funktion überwachen und diese – außer bei Sprinkleranlagen – im Brandfall elektrisch auslösen. Die Kommunikation mit Gefahren- oder Gebäudemanagementsystemen oder über Webinterfaces mit internetfähigen Geräten sind weitere Optionen der FMZ 5000.

# STELLPLATZE IM

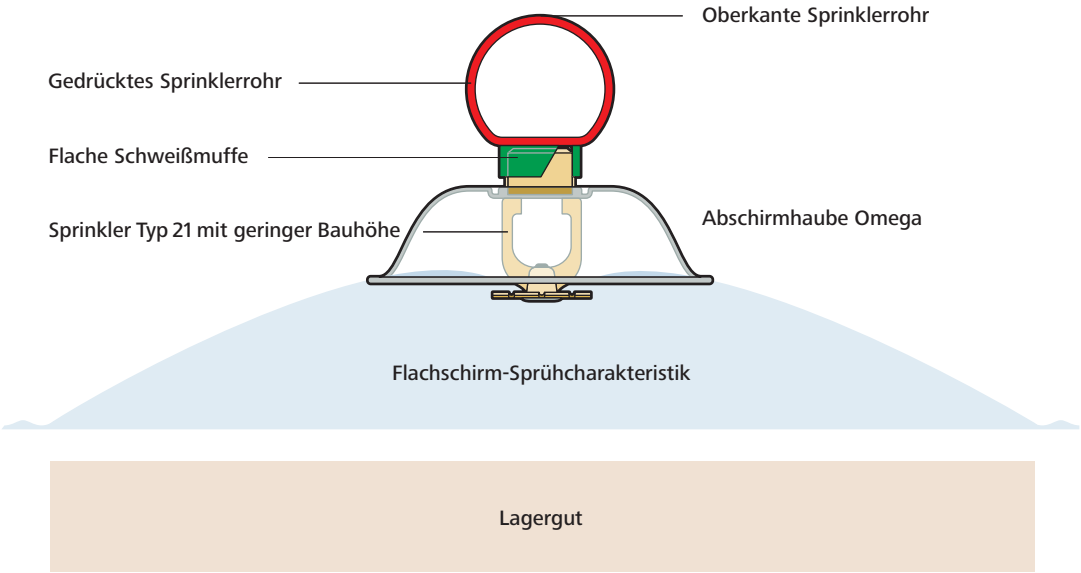
**Ob Hochregal- oder Gefahrstofflager, ob Wareneingang oder Kommissionierbereich, nahezu alle wesentlichen Bereiche in Lagergebäuden und Logistikzentren sind Glieder einer sehr langen – meist überbetrieblichen – Supply Chain und müssen daher jederzeit funktionieren – sieben Tage pro Woche, rund um die Uhr.**
**Fällt ein Glied dieser Lieferkette aus, steht möglicherweise nicht nur der eigene Betrieb still. Daher sind die Anforderungen in Lager- und Logistikbereichen an den Brandschutz besonders hoch. Denn nur wenn Brände bereits in der Entstehungsphase – just in time – gelöscht werden, lassen sich größere Schäden und damit längere Betriebsunterbrechungen vermeiden.**

# HOCHREGAL Lager

Hochregallager sind bis zu 50 m hoch und zumeist für die Aufnahme von Europaletten konzipiert. Ihre Kapazität reicht von wenigen tausend Palettenstellplätzen bis zu mehreren hunderttausend. Sie bieten so auf kleinster Grundfläche Platz für äußerst große Mengen an Waren und Gütern. Zwischen zwei Regalreihen befindet sich jeweils eine Gasse, in der sich die Regalbediengeräte bewegen.

Risiken: Brände dehnen sich besonders schnell in vertikaler Richtung aus und finden in übereinandergestapelten Paletten reichlich Nahrung. Hinzu kommt der sogenannte Kamineffekt: Durch die vom Lagergut gebildeten Schächte werden die Flammen und heißen Brandgase wie in einem Kamin emporgezogen.

Brandschutz: Für Hochregallager haben sich vor allem Sprinkleranlagen bewährt. Bei der klassischen Variante werden Sprinkler sowohl unter der Decke als auch in den Regalen installiert. Ist aber der Einsatz von ESFR-Sprinklern (Early Suppression Fast Response) möglich, die nur unter der Decke installiert werden, kann die Regalsprinklerung entfallen. In Ergänzung zu Sprinkleranlagen werden in Hochregallagern auch Brandmeldeanlagen zur Brandfrüherkennung eingesetzt. Minimax empfiehlt in diesen Fällen HELIOS AMX5000 Ansaugrauchmelder mit vertikaler Verlegung der Ansaugrohre in den Regalen und Installation der Auswerteeinheiten an gut zugänglichen Stellen. Das bietet gegenüber punktförmigen Rauchmeldern unter anderem den Vorteil, dass sie sehr einfach und ohne Betriebsunterbrechungen gewartet werden können.




**Optimierter Regalsprinkler – InRackPack**

Je geringer der Freiraum oberhalb des Lagerguts, desto besser ist der Volumennutzungsgrad im Hochregallager. Minimax hat daher die Regalsprinklerung optimiert. Durch den Einsatz von am Muffenansatz gedrückten Sprinklerrohren, besonders flachen Schweißmuffen und Minimax Sprinklern der überaus kurzen Bauart Typ 21 wird der Abstand zwischen der Oberkante des Sprinklerrohrs und dem Deflektor des Sprinklers auf ein Minimum reduziert. Darüber hinaus werden Sprinkler mit Flachschirm-Sprühcharakteristik eingesetzt, wodurch sich wiederum geringere Abstände zwischen Deflektor und Lagergut realisieren lassen. Alles in allem wird somit der erforderliche Abstand zwischen der Oberkante des Sprinklerrohrs und dem Lagergut minimiert, sodass mehr Raum für die einzulagernden Waren und Güter zur Verfügung steht.

*Detaillierte Minimax Produktinformation.

75

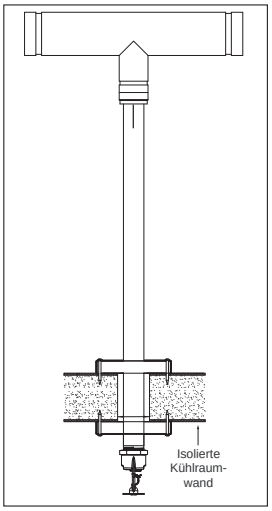
# TIEFKÜHLLAGER

## optimal geschützt

Tiefkühllager sind vor allem in der Lebensmittelindustrie und im nachgeschalteten Handel weit verbreitet. Die eingelagerten Waren und Güter werden hier bei Temperaturen von bis zu –40 °C bevorratet. Die notwendige Wärmedämmung kann aus nichtbrennbaren oder brennbaren Dämmstoffen mit unterschiedlichem Brandverhalten, oft in Form von Sandwichelementen, bestehen. In Tiefkühllagern ist die Regallagerung vorherrschend.

Risiken: Die sehr trockene Luft in Tiefkühllagern begünstigt die Brandausbreitung. Bei Verwendung brennbarer Dämmstoffe sind zusätzliche Brandlasten vorhanden. Eingesetztes Löschwasser kann ohne Beimischung eines Frostschutzmittels schnell vereisen.

Brandschutz: In Tiefkühllagern sind Oxeo Prevent Sauerstoffreduzierungsanlagen die ideale Lösung, da deren Einsatzvoraussetzungen – kein dauerhafter Aufenthalt von Personen im Lager, sehr dichte Gebäudehülle und geringer Frischlufteintrag durch Ein- und Auslagerungen – zum Erhalt der Kälte ohnehin angestrebt werden. Darüber hinaus bieten sie zum Beispiel den perfekten Schutz bei Einlagerung von rauch- und temperaturempfindlichen Lebensmitteln. Oxeo Prevent Sauerstoffreduzierungsanlagen werden meist in Verbindung mit HELIOS AMX5000 Ansaugrauchmeldern in hochsensibler Einstellung zur Brandfrüherkennung eingesetzt. Beheizte Ansaugöffnungen sichern in Tiefkühlbereichen dauerhaft die Funktion. Ein Schwelbrand wird sich zwar dank Oxeo Prevent nicht zu einem offenen Brand entwickeln – doch ohne Brandfrühesterkennung blieben Brand und Brandursache dauerhaft unerkannt. Alternativ bieten sich Sprinkleranlagen an – hier vorzugsweise ausgestattet mit ESFR-Sprinklern. Ist oberhalb der Kühlraumdecke ein frostfreier Zwischenraum mit ausreichend Platz vorhanden, empfehlen sich hängende Viking ESFR-Trockensprinkler. Mit dem Minimax System PipeGuard Antifreeze können Sprinkleranlagen in Tiefkühllagern bis –40 °C eingesetzt werden.

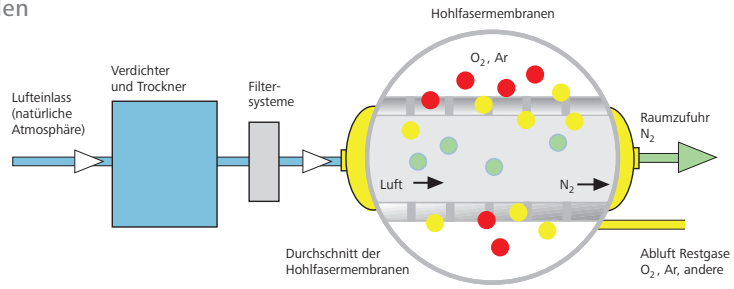



Hängender Viking ESFR-Trockensprinkler

**Wie funktioniert das Oxeo Prevent Sauerstoffreduzierungssystem?**

Normale Außenluft wird verdichtet, getrocknet und gereinigt und in Hohlfasermembranen in Stickstoff und Restgase getrennt. Während die Restgase ins Freie abgeleitet werden, ersetzt der Stickstoff im Schutzbereich einen Teil der Raumluft und reduziert damit den für eine selbstständige Verbrennung erforderlichen Sauerstoffanteil. Eine Absenkung von 21 auf 15 Vol.-% reicht meist aus, um die Entstehung von offenen Bränden auszuschließen. Sensoren messen kontinuierlich den Sauerstoffgehalt im Schutzbereich. Die Stickstoffzufuhr wird durch ein über die Steuereinheit reguliertes Magnetventil geregelt. Bei Erreichen der eingestellten Sauerstoffkonzentration schaltet das Oxeo Prevent Sauerstoffreduzierungssystem in den Stand-by-Betrieb.

Es wird erst dann wieder aktiv, wenn die Sauerstoffkonzentration erneut ansteigt, zum Beispiel durch undichte Stellen im Gebäude oder geöffnete Tore.



# BLOCKLAGER
## optimal geschützt

Im Blocklager werden die Waren und Güter in Kisten, Kartons oder Paletten aufeinander und nebeneinander in Blöcken ohne Regale gestapelt. Die Blöcke eines Lagers werden wiederum oft in kleinere Einheiten, in Zeilen, untergliedert. Dadurch wird eine äußerst dichte Anordnung der Lagereinheiten und somit ein sehr hoher Flächen- und Volumennutzungsgrad erreicht.
Risiken: Große Brandlasten, da die Waren und Güter in besonders großer Dichte gelagert werden.
Der Brandschutz im Blocklager kann grundsätzlich durch eine Sprinkleranlage sichergestellt werden. Dabei werden die Sprinkler – abhängig von Lagergut, Verpackungsart und Gebäudehöhe entweder klassische Sprinkler oder ESFR-Sprinkler – ausschließlich an der Decke installiert. Ergänzend hierzu kommen in Blocklagern auch Brandmeldeanlagen zur Brandfrüherkennung zum Einsatz. Die Ansaugrohre des Ansaugrauchmelders HELIOS AMX5000 werden unter der Decke verlegt und zur Erleichterung von Wartungsarbeiten an gut zugänglichen Stellen bis zur Auswerteeinheit heruntergezogen. Ein weiterer Vorteil des HELIOS AMX5000: Durch sensiblere Einstellung kann – zumindest teilweise – ausgeglichen werden, dass im Blocklager keine Zwischenebenenüberwachung wie im Hochregallager möglich ist.

**ESFR-Sprinkler** (Early Suppression Fast Response) sind mit sehr schnell ansprechenden Auslöseelementen versehen und arbeiten mit größeren Wassermengen je Sprinklerkopf als klassische Sprinkler. Das von ihnen erzeugte Tropfenspektrum ist speziell auf den Einsatz in Lagerbereichen abgestimmt. ESFR-Sprinkler brauchen daher nur an der Decke – ohne Regalsprinklerung – installiert zu werden, was eine sehr flexible Lagerung, insbesondere mit verschiedenen Lagerguthöhen oder Verschieberegalen, erlaubt. Es bestehen jedoch einige Einsatzbeschränkungen – so ist zum Beispiel ihr Einsatz nur bei Lagergebäudehöhen bis ca. 13,5 m möglich. Darüber hinaus ist eine sehr präzise Planung erforderlich.

# GEFAHRSTOFF

Lager

Als Gefahrstoffe gelten Stoffe oder Mischungen, die explosionsgefährlich, entzündlich, gesundheitsschädlich oder umweltgefährdend sind. Die Lager, in denen sie bevorratet werden, kann es in jeder typischen Bauform geben, wobei jedoch für ihre Konzipierung besondere Gesetze und Verordnungen gelten. Diese fordern unter anderem absturzsichere Lagerungen, Bodenschutz durch Auffangwannen und Löschwasserrückhaltesysteme sowie die Vermeidung betrieblicher Zündquellen.

Risiken: Die Brandrisiken in Gefahrstofflagern sind genauso vielfältig wie die Gefahrstoffe selbst. Im Extremfall kann ein Brand in solchen Lagern eine verheerende Katastrophe zur Folge haben.

Brandschutz: Grundsätzlich wird in Gefahrstofflagern der zu planende Brandschutz insbesondere von den Eigenschaften der eingelagerten Güter bestimmt. Daher kommt hier nahezu das gesamte Spektrum der Feuerlöschanlagen zum Einsatz. Häufig sind bei diesem Lagertyp Oxeo Inertgas-Löschanlagen die bevorzugte Lösung: Brände werden schnell und rückstandsfrei gelöscht und mögliche Reaktionen zwischen Brandgut und Löschmittel sind ausgeschlossen. Alternativen sind Oxeo Prevent Sauerstoffreduzierungsanlagen oder Schaumlöschanlagen. Zur Branddetektion werden hier häufig UniVario Flammen- und Wärmemelder eingesetzt.

**UniVario Industriemelder** sind intelligente Brandmelder und werden mit ihrer robusten Gehäuse- und Montagetechnik rauesten Einsatzbedingungen gerecht. Sie sprechen auf Infrarot- oder Ultraviolettstrahlung oder auf Wärme an. Dank eines modularen Konzepts und moderner Signalverarbeitungstechniken erfüllen diese Geräte in einem außerordentlich breiten Einsatzspektrum individuelle Anforderungsprofile. Sie funktionieren in Innen- und Außenbereichen und können direkt als Loop-Teilnehmer eingesetzt werden.

# PATERNOSTER Lager

Paternosterlager sind vertikale – vollständig durch Blechummantelungen eingehauste – Umlaufregale von bis zu 30 m Höhe, bei denen sich typischerweise die gesamte Ware über eine Öffnung für Ein- und Auslagerungen bewegt. Für Kleinteile also ein idealer Lagertyp. Zudem bieten sie den ergonomischen Vorteil, dass sich das Lagergut automatisch zum Bediener bewegt und nicht umgekehrt.

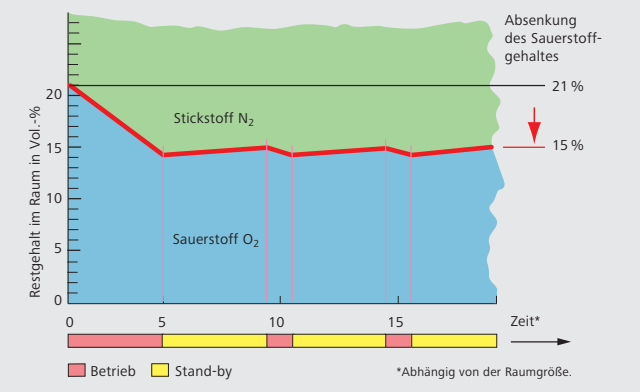
Risiken: Reibung in den integrierten technischen Antriebseinrichtungen sowie eingebrachte Zündinitiale können Brandereignisse auslösen. Schnelle Brandausbreitung, da es sich hier um ein geschlossenes System mit hoher Lagergutdichte handelt. Die Gebäudeschutzanlage kann einen innerhalb des Paternosterlagers entstandenen Brand nicht wirkungsvoll bekämpfen.

Brandschutz: Minimax empfiehlt das Viking Schutzkonzept für automatische geschlossene Lagersysteme – eine Sprühwasserlöschanlage mit speziellen Löschdüsen, die an eine bereits vorhandene Sprinkleranlage angeschlossen werden kann. Ist hingegen das Paternosterlager besonders hoch, werden im Paternoster sensible Güter gelagert oder ist bei Einsatz von Wasser mit zu langen Betriebsunterbrechungen zu rechnen, bietet sich eine Oxeo Inertgas-Löschanlage mit dem Löschmittel Stickstoff an. Stickstoff hat gegenüber anderen Löschgasen den Vorteil, dass es etwas leichter als Luft ist und daher – nach Flutung des Paternosters im Brandfall – nur langsam aus der unten liegenden Öffnung für Ein- und Auslagerungen ausdringt. Bei beiden Brandschutzlösungen empfiehlt sich die Kombination mit dem Ansaugrauchmelder HELIOS AMX5000.

# KLEIN- & GROSS-
## Ladungsträger

In der Industrie sind Klein- und Großladungsträger häufig verwendete Lager- und Transportbehälter aus Kunststoff. Während Kleinladungsträger (KLT) sehr oft in automatischen Hochregallagern verwendet werden, kommen Großladungsträger (GLT) eher in Blocklagern zum Einsatz. Risiken: Grundsätzlich wie in Hochregal- bzw. Blockregallagern. Zusätzlich: Die sehr geringe Benetzbarkeit der KLT und GLT mit reinem Wasser und der Abschirmeffekt der aufeinandergestapelten Lager- und Transportbehälter erschweren eine effektive Brandbekämpfung.
Brandschutz: Grundsätzlich sind auch hier die für Hochregal- und Blocklager beschriebenen Brandschutzlösungen anwendbar. Wird eine Sprinkleranlage eingesetzt, empfiehlt sich jedoch die Zumischung eines filmbildenden Schaummittels, um eine bessere Benetzung der KLT bzw. GLT zu erreichen. Bei Verwendung von KLT in automatischen Hochregallagern sind oftmals Oxeo Prevent Sauerstoffreduzierungsanlagen mit Brandfrühesterkennung durch HELIOS AMX5000 Ansaugrauchmelder eine interessante Alternative.

**Wann sind Sauerstoffreduzierungsanlagen die richtige Lösung?**
Aus rein brandschutztechnischer Sicht gilt grundsätzlich: Wenn eine Brandbekämpfung mit Wasser durch das Lagergut selbst (wie im Gefahrstofflager) oder durch Lagerbedingungen (zum Beispiel im Tiefkühllager) erschwert ist, wenn bereits ein kleiner offener Brand zum Verlust des gesamten Lagerguts führen kann (unter Umständen in Textillagern), spricht vieles für das Oxeo Prevent Sauerstoffreduzierungssystem. Allerdings nur für den Schutz von Bereichen, in denen sich Personen nicht dauerhaft aufhalten. Weitere Voraussetzungen sind, dass die Gebäudehülle sehr luftdicht ausgeführt und der Frischlufteintrag bei Ein- und Auslagerungen, zum Beispiel durch Schleusen, gering gehalten wird. Anderenfalls wäre ein wirtschaftlicher Betrieb dieses Systems infolge zu hoher Energiekosten nicht möglich. Angesichts dieser Bedingungen bieten sich Brandvermeidungssysteme am ehesten in automatischen Lagern und insbesondere in Tiefkühllagern an. Letztendlich ist eine Entscheidung für oder gegen das Sauerstoffreduzierungssystem im Einzelfall unter Berücksichtigung der tatsächlichen projektspezifischen Bedingungen zu treffen.



# PAPIERROLLEN

Lager

Papierrollen werden in der Regel in Blocklagern bevorratet. In einigen dieser Lager sind mechanische Greifersysteme installiert – hier handelt es sich dann um automatische Papierrollenlager.

Risiken: Grundsätzlich wie in Blocklagern. Zusätzlich: Kamineffekt durch Schächte zwischen den Papierrollen – ähnlich wie beim Hochregallager. Wird saugfähiges Hygienepapier gelagert, ist die Brandbekämpfung mit Wasser erschwert.

Brandschutz: Grundsätzlich sind auch hier die für Blocklager beschriebenen Brandschutzlösungen anwendbar.
Ist die Brandbekämpfung mit Wasser durch saugfähiges Papier erschwert, kommt ein Schutzkonzept mit ESFR-Sprinklern oder – bei größeren Lagergebäudehöhen – eine Kohlendioxid-Löschanlage in Betracht. Kohlendioxid hat hier gegenüber anderen Löschgasen den Vorteil, dass es auch für die Bekämpfung tief sitzender Glutbrände geeignet ist. In Lagerbereichen, die aufgrund ihrer Ausmaße eine große Kohlendioxidmenge benötigen, werden aus wirtschaftlichen Erwägungen Niederdruckbehälter zur Löschmittelbevorratung genutzt. Bei automatischen Papierrollenlagern sind auch Oxeo Prevent Sauerstoffreduzierungsanlagen mit Brandfrühesterkennung durch HELIOS AMX5000 Ansaugrauchmelder eine interessante Alternative.

**Der HELIOS AMX5000 Ansaugrauchmelder** ist ein aktives Rauchmeldesystem der neusten Generation, dessen Ansprechempfindlichkeiten von „hochsensibel“ bis „normal“ anwendungsspezifisch eingestellt werden können. Er besteht aus ein oder zwei unabhängigen Ansaugrohrleitungen inklusive Ansaugöffnungen und jeweils einem Rauchsensor mit hoher Ansprechempfindlichkeit. Ein Hochleistungslüfter saugt Luft von dem zu überwachenden Bereich über die Ansaugleitung in die Auswerteeinheit. Hier wird die Luft von den Rauchsensoren konstant ausgewertet. Das Anzeige- und Bedienfeld der Auswerteeinheit zeigt die Rauchkonzentration der angesaugten Luft sowie weitere Alarm-, Störungs- und Statusmeldungen an. Drei Vorsignale und ein Hauptalarm können programmiert und konventionell oder analog adressierbar an die Brandmelderzentrale übertragen werden.

# REIFENLAGER

## optimal geschützt

Reifen werden in der Regel in Blocklagern bevorratet. Zum Teil werden sie aber auch in speziell für die Reifenlagerung konstruierten Transportpaletten eingelagert.
Risiken: Grundsätzlich wie in Blocklagern oder – bei Verwendung von Transportpaletten – wie in Hochregallagern. Zusätzlich: Geringe Benetzbarkeit der Reifen mit reinem Wasser. Schnelle Entwicklung von Reifenbränden.
Brandschutz: Grundsätzlich auch hier wie für Hochregal- und Blocklager beschrieben. Angesichts der geringen Benetzbarkeit der Reifen und der Gefahr einer sehr schnellen Brandentwicklung wird diesem Brandrisiko vor allem eine Sprühwasserlöschanlage mit Zumischung eines filmbildenden Schaummittels oder eine Schaumlöschanlage gerecht. Minimax kann hier auf verschiedene – auf die jeweiligen Lagerbedingungen zugeschnittene und in Brandversuchen erprobte – Schutzkonzepte zugreifen, zum Beispiel unter Verwendung von offenen Viking Large Drop Sprinklern. Die Auslösung der Löschanlage erfolgt in Reifenlagern vorzugsweise elektrisch über eine Brandmeldeanlage.

# OPTIMALER

**Büro und Verwaltung**
Risiken: Defekte elektrische Geräte, die durch Überhitzung einen Brand auslösen. Unachtsamkeit anwesender Personen.
Brandschutz: Sprinkleranlagen sowie Brandmeldeanlagen sind ein angemessener Brandschutz in Büro- und Verwaltungsbereichen. Wassersparende Minifog EconAqua Feinsprüh-Sprinkleranlagen, die an eine vorhandene Sprinkleranlage angeschlossen werden können, sind eine weitere Option.

**Kommissionierung**
Im Kommissionierbereich befinden sich Lagerplätze zur Vorbereitung von Auslagerungen und Auslieferungen. Hier parken grundsätzlich die gleichen Waren und Güter – oft in Blocklagerung – wie im eigentlichen Lagerbereich.
Risiken: Ähnlich wie im entsprechenden Lagerbereich.
Brandschutz: Grundsätzlich kommen in den Kommissionierungsbereichen die gleichen Brandschutzlösungen wie in dem entsprechenden Lagerbereich zum Einsatz. Da die Kommissionierung meist in großen, offenen Bereichen erfolgt und hier viele Personen dauerhaft arbeiten, werden jedoch überwiegend Wasserlöschanlagen bevorzugt.

**Serverräume**
Für das störungsfreie Funktionieren der Supply Chain ist der Erhalt aller über Computer und Server gesteuerter Prozesse von elementarer Bedeutung. Daher sollte besonderes Augenmerk auf den Brandschutz im Serverraum gelegt werden.
Risiken: Fehlerhafte oder überlastete Elektronikbauteile können Brandereignisse auslösen.
Brandschutz: Für Serverräume sind MX 1230 Feuerlöschanlagen die ideale Brandschutzlösung. Werden in dem Serverraum keine wichtigen Daten verarbeitet und gespeichert, kann bei Vorhandensein einer Sprinkleranlage der Serverraum auch mit Preaction Sprinklern geschützt werden.

**Notstromaggregate**
Im Falle eines Stromausfalls sorgen Notstromaggregate für den Erhalt der wichtigsten Prozesse.
Risiken: Brennstoffe, überhitzte Motoren, technische Defekte.
Brandschutz: Minifog ProCon Feinsprühlöschanlagen mit offenen Löschdüsen, die an eine vorhandene Sprinkleranlage angeschlossen werden können, begrenzen den Schaden schnell und effektiv. Die Branderkennung kann zum Beispiel durch UniVario Flammen- oder Wärmemelder erfolgen.

**Preaction Sprinkler**
Wird ein Sprinkler versehentlich beschädigt, zum Beispiel bei Arbeiten an der Gebäudeeinrichtung, kann es zum Wasseraustritt und damit zu Schäden an Gebäude und Einrichtungen kommen. Der Preaction Sprinkler verhindert genau diese ungewollten Folgen einer versehentlichen Beschädigung. Zur Absicherung besteht jede Preaction-Sprinkler-Einheit aus zwei Sprinklern. Bevor Löschwasser austritt, müssen immer erst beide Sprinkler einer Einheit ausgelöst worden sein.

# BRANDSCHUTZ
## auch in den peripheren Bereichen

**Wandhydranten und Feuerlöscher: Für den schnellen manuellen Löschangriff**
Zur Löschung frühzeitig entdeckter Brände – idealerweise durch eine Brandmeldeanlage – werden Feuerlöscher und Wandhydranten installiert. Sie erlauben einen schnellen und gezielten Eingriff durch Feuerwehren, Betreiberpersonal oder Gebäudenutzer. Sowohl Feuerlöscher als auch Wandhydranten werden in der Regel in der Nähe von Flucht- und Rettungswegen platziert.

Für den Einsatz in Lagerbereichen bietet sich der Minimax Schmalhydrantenschrank an, der aufgrund seiner äußerst schmalen Bauweise eine sehr platzsparende Variante darstellt. Wandhydranten sind das sichtbare Ende einer zuverlässigen Löschwasserversorgung. Dahinter gibt es auf die örtlichen Bedingungen abgestimmte Löschwasserübergabestellen, wie z. B. Füll- und Entleerungsstationen. Mit solchen Produkten der Minimax Löschwassertechnik-Baureihe maximat wird eine hinreichende Versorgung der Wandhydranten mit Löschwasser sichergestellt. Die Brandmelderzentrale FMZ 5000 mod S überwacht und steuert die Füll- und Entleerungsstation.

Die Minimax CAFS-Feuerlöscher (Compressed Air Foam System) bieten aufgrund der Dichte der Schaumstruktur eine besonders gute Haftung, gerade an vertikalen Flächen. Die Wurfweite von bis zu 10 Metern qualifiziert sie insbesondere auch zum Einsatz in Lagerbereichen.

**Sprinklerpumpenaggregat Kompakt Komfort**
Das Sprinklerpumpenaggregat Kompakt Komfort besteht unter anderem aus einem Dieselmotor, Tank, Batterien und Schaltschrank inklusive der Verrohrung. Diese in sich abgestimmten Komponenten werden auf einem gemeinsamen Grundrahmen vormontiert. Durch den direkten Anschluss des Pumpenaggregats verringert sich die Installationszeit auf der Baustelle signifikant. Das Sprinklerpumpenaggregat gibt es in verschiedenen Ausbaustufen und kann mit einem Kran direkt in die Sprinklerzentrale eingebracht oder außerhalb des Gebäudes aufgestellt werden. Für die Aufstellung im Freien erfolgt die Lieferung in frostsicheren Containern oder Fertigbaugaragen.

**Wartung und Service: Dienstleistung für nachhaltige Sicherheit**
Regelmäßige Überprüfungen sind Grundvoraussetzung dafür, dass nicht nur die Funktion der Brandschutzeinrichtungen, sondern auch ihre Betriebsbereitschaft jederzeit gewährleistet ist. Der Minimax Service sorgt für die ordnungsgemäße und termingerechte Überprüfung der Brandschutzanlagen und Feuerlöscher, die mit besonderer Sorgfalt von eigens geschulten Mitarbeitern inspiziert, gewartet und im Störungsfall instand gesetzt werden. Über die Instandhaltung hinaus gibt es gezielte Maßnahmen und Programme, damit sämtliche Schutzsysteme auch nach vielen Jahren stiller Einsatzbereitschaft einwandfrei funktionieren und dem aktuellen Stand der Technik entsprechen.

Die gesetzlichen Auflagen verpflichten Betreiber meist zur ständigen Überwachung der Brandschutzanlage. Kommt es zu Störungen, muss daher schnell reagiert werden. Minimax bietet Rund-um-die-Uhr-Sicherheit mit einem ausgefeilten Störmeldemanagement, sodass Störungen jederzeit und überall schnell behoben werden.

# REFERENZEN
## unserer Brandschutzlösungen

**Aufgrund unserer Erfahrungen und Kompetenzen schenken uns bereits viele Unternehmen mit Logistikbetrieben ihr Vertrauen. Hier sehen Sie eine Auswahl:**

**Weitere Referenzen auf Anfrage.**

**Unsere Leistungen im Überblick:**

Brandschutzberatung
Brandschutzplanung
Sprinkleranlagen
ESFR-Sprinkler
Minifog Feinsprühlöschanlagen
Sprühwasserlöschanlagen
Schaumlöschanlagen

Oxeo Inertgas-Löschanlagen
MX 1230 Feuerlöschanlagen
Oxeo Prevent Sauerstoffreduzierungssysteme
Brandmeldeanlagen
HELIOS Rauchansaugsysteme
UniVario Flammen-/Wärmemelder
Hydrantensysteme

Feuerlöscher
Instandhaltung und Wartung
Schulungen

Printed in Germany

Minimax GmbH & Co. KG
Kompetenzteam Logistik
Industriestraße 10/12
23840 Bad Oldesloe
Tel. +49 4531 803-0
Fax +49 4531 803-248
E-Mail logistics@minimax.de
www.minimax.de

VdS •ISO 9001

AL17/06.12/1/06.12/HA

**Fotos**
Titel Duravit / Duralog Logistik GmbH
S. 2 Bartels-Langness
S. 6 Tchibo
S. 8 Edeka
S. 10 Fotolia / Stefan Albrecht
S. 11 Fotolia
S. 12 Viking SupplyNet
S. 13 Jungheinrich
S. 14 Fotolia
S. 15 ATU
S. 16 ATU

Technische Änderungen vorbehalten.