



Bei einer Hochdruck-Wassernebel-Anlage wird das Wasser, bei einer Leistung von 3 bis 25 l/min. je Düse, fein vernebelt.

Weniger ist mehr

Effizienter Brandschutz mit Hochdruck-Wassernebel

Bestandsgebäude, beispielsweise solche, die unter Denkmalschutz stehen, Hochhäuser Batterie-Prüfstände u.a.m., stellen im Hinblick auf den gebäudetechnischen Brandschutz für konventionelle Löschsysteme, wie Sprinkleranlagen, eine große Herausforderung dar. Das Ausschlusskriterium für die nachträgliche Installation einer Brandschutzanlage ist oft die Einbaugröße. Hier zeigen Hochdruck-Wassernebel-Systeme (HDWN), dass weniger oft mehr ist. Dank ihrer äußerst platzsparenden Rohrdimensionen und dem damit verbundenen geringen Gewicht belastet die HDWN-Technik die Statik alter Gebäude weit weniger. Auch bei Prüfständen und Li-Ionen-Batteriebränden punkten die Systeme mit ihrer flexiblen und kleinen Einbaugröße von Rohren und Zentraltechnik. Mit diesen Vorteilen bietet die Hochdruck-Wassernebel-Technik für viele Brandschutzanwendungen eine vielversprechende Alternative zu konventionellen Brandschutzanlagen.

Schwächen konventioneller Systeme

In der heutigen Zeit sind Rechenzentren, Schalträume und Kabelkanäle für Unternehmen von entscheidender Bedeutung, da sie eine Vielzahl von Daten speichern und verwalten. Daher müssen diese Bereiche besonders geschützt werden. Allerdings stellen sie auch schwer zu beherrschende Brandlasten dar, die im Falle eines Brandes zu besonders hohen Temperaturen und einer starken Brandgasentwicklung führen können.

Um diesen Herausforderungen zu begegnen, werden in Kabelkanälen meist Sprinkler- oder Sprühflutanlagen sowie

unterschiedliche Gaslöschsysteme eingesetzt. Allerdings bieten Sprinklersysteme keinen umfassenden Schutz für technische Einrichtungen. Pre-Action-Sprinklersysteme können zwar das Risiko eines Wasserschadens minimieren, verdeckte Brände werden aber nicht oder nur schlecht erreicht und Brandgase können sich ungehindert ausbreiten. Gaslöschsysteme hingegen führen nicht zu dem benötigten Kühleffekt und auch hier breiten sich die Brandgase ungehindert aus.

Moderne HDWN-Löschanlagen bieten hier eine geeignete Alternative. Sie können die Brände schnell und effektiv kon-

trollieren, die Brandgase eindämmen und gleichzeitig eine hohe Kühlung gewährleisten. Durch den Einsatz dieser Systeme können Unternehmen den Schutz ihrer kritischen Infrastruktur gewährleisten und gleichzeitig das Risiko von Wasserschäden minimieren.

Moderne Brandbekämpfung mithilfe von Hochdruck-Wassernebel

Die Hochdruck-Wassernebel-Technik stellt in Hinblick auf die oben skizzierten Defizite konventioneller Löschtechniken die optimale Alternative dar. Durch den Einsatz von reinem Wasser als Lösch-



Eine HDWN-Anlage benötigt eine um 5 bis 10-fach geringere Löschwassermenge im Vergleich zu einer herkömmlichen Sprinkleranlage.

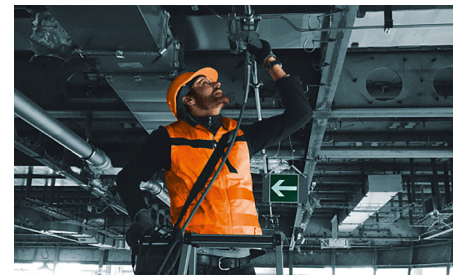
mittel und eine um 5 bis 10-fach geringere Löschwassermenge im Vergleich zur Sprinklertechnik wird auch der Schaden im Falle einer Auslösung deutlich reduziert. In Hinblick auf die Wassernebelqualität ist der im HDWN-System angewendete Druck ein wichtiger Aspekt. Bei einem Druck von etwa 100 bar wird das Wasser mithilfe von Düsen sehr fein zerstäubt, wodurch die Tropfendurchmesser verringert und die Reaktionsoberfläche um ein

Vielfaches vergrößert werden. Der so erzeugte Wassernebel mit einem mittleren Durchmesser von 40 bis 80 µm begünstigt den Löscheffekt und kann dank seines gasförmigen Verhaltens selbst verdeckte Bereiche erreichen.

Cooler Kühleffekt

Durch die feine Vernebelung des Wassers wird die Flamme und der umliegende Bereich umhüllt. Während des Löschprozesses werden die sehr feinen Wassertropfchen in Dampf umgewandelt, wodurch eine große Menge Wasserdampf entsteht, der die Umgebungsluft und somit den Sauerstoff verdrängt. Durch diesen Prozess wird die Flamme erstickt. Zudem wird durch die hohe Wassernebel-dichte die Wärmestrahlung gehemmt oder sogar blockiert, sodass sich das Feuer nicht weiter ausbreiten kann. Die Umgebungstemperatur wird somit niedrig gehalten und eine Brandausbreitung verhindert.

Ein weiterer Vorteil der Hochdruck-Wassernebel-Technik besteht darin, dass Rußpartikel und wasserlösliche Rauch-



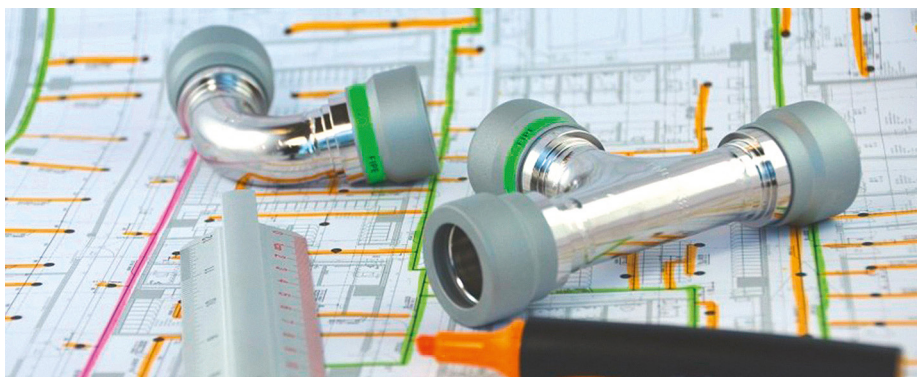
Durch die Baustellenfertigung ist eine flexible und sehr platzsparende Montage der HDWN-Technik möglich.

gasbestandteile, die für Menschen und Tiere hoch toxisch sind, durch die Feinheit und Dichte der Wassertropfchen zum größten Teil ausgewaschen und niedergeschlagen werden. So wird das Risiko von Brandfolgeschäden deutlich reduziert.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine Hochdruck-Wassernebel-Löschanlage eine sinnvolle und zeitgemäße Alternative zu konventionellen Sprinkleranlagen darstellt. Die deutlich reduzierte Menge an Löschwasser, die damit einhergehenden geringeren Ausfallzeiten und der insgesamt geringere Schaden bei einer Auslösung machen diese Art von ►



Die Pumpenzentrale einer HDWN-Löschanlage punktet selbst bei 29 Bereichsventilstationen mit ihrer geringen Einbaugröße.



Bei der Montage von HDWN-Anlagen kommen qualitativ hochwertige Edelstahl-Komponenten zum Einsatz.

Löschanlage zu einer attraktiven Option für den Brandschutz für verschiedenste Anwendungsbereiche.

Düsentypen und Rohrdimensionen

Pro Düse variiert der Wasserverbrauch einer Hochdruck-Wassernebel-Löschanlage zwischen 2,8 und 25 l/min. bei einer Schutzfläche von bis zu 27,5 m² je Düse, abhängig von der Raumbeschaffenheit und der vorliegenden Brandlast. Der Wasserverbrauch ist im Vergleich zu einer herkömmlichen Sprinkleranlage (ca. 80 - 360 l/min. pro Sprinklerkopf) somit deutlich geringer, sodass auch die Rohrleitungsquerschnitte wesentlich kleiner ausgeführt werden können. Der Durchmesser einer HDWN-Hauptleitung beträgt somit meist 28 bis 48 mm. Die Strangleitungen, die zur Düse führen, haben wiederum einen Durchmesser von nur 12

mm. Hierdurch und durch das ausgefeilte Auswinkelungsverfahren sind besonders einfache Verlegearbeiten möglich. Bei Hochdruckwasser-Wassernebel-Systemen können die Düsenköpfe vergleichbar zur Sprinklertechnik sowohl als offene Düse für Trocken-Systeme oder als geschlossene Düse mit „Glasfässchen“ für Nass-Systeme geliefert werden.

HDWN-Auslösung

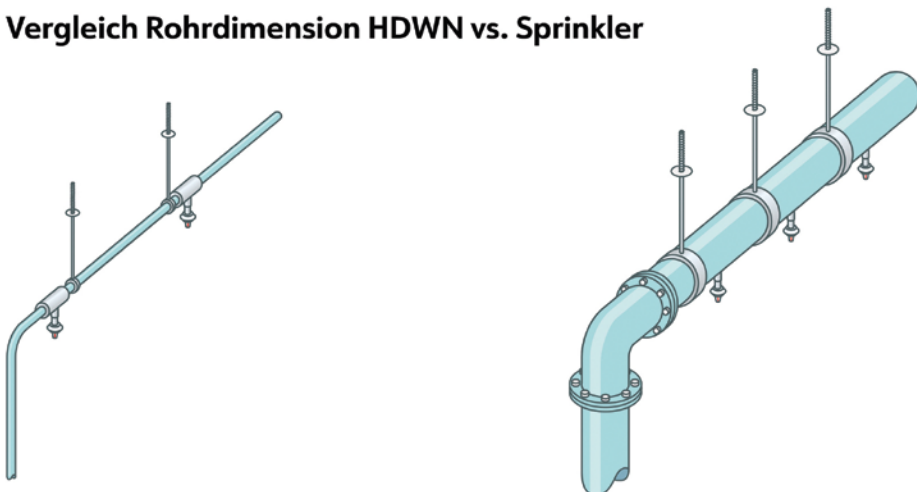
Bei trockenen Hochdruck-Wassernebel-Systemen erfolgt die Auslösung der Anlage über Branddetektion, d.h. eine bauseitige Brandmeldeanlage, Melder, die direkt auf die Löschsteuerzentrale laufen, oder Überwachungssysteme, wie beispielsweise GLT, Leitwarten- oder Batteriemanagementsysteme. Dabei können manuelle Melder (Druckknopfmelder) oder automatische Melder (Rauchmelder, Wärmemel-

der, UV/IR-Melder, Rauchansaugsysteme etc.) zum Einsatz kommen. Das Bereichsventil besitzt ein Fernschaltventil (Magnet oder Motorventil), das den Wasserfluss in den Löschbereich freigibt. Das Rohrnetz von der Bereichsventilstation bis zu den Düsen ist so lange trocken, bis das Fernschaltventil elektrisch durch das Signal der Branddetektion angesteuert wird und alle dem Bereichsventil nachgeschalteten Düsen Wassernebel abgeben.

Trockene HDWN-Systeme werden in Prüfständen, Industrieanlagen und Objektschutzanlagen eingesetzt, also dann, wenn eine schnelle Brandausbreitung – wie z.B. bei Flüssigkeitsbränden – zu erwarten ist, oder die Brandausbreitung bzw. Hitzebeaufschlagung umliegender Bauteile vermieden werden soll. Ein klarer Vorteil gegenüber nassen Anlagen besteht in der geringeren Wasserbeaufschlagung je Kubikmeter geschützten Rauminhalts.

Die Auslösung bei nassen Hochdruck-Wassernebel-Systemen erfolgt über temperaturempfindliche Glasfässchen, die im Wassernebel-Sprinkler verbaut sind. Dabei lösen nur einzelne, durch Hitzebeaufschlagung aktivierte Sprinkler bei bestimmten Auslösetemperaturen aus: 57°C, 68°C, 79°C, 93°C, 141°C, 182°C, 260°. Das Bereichsventil hat keinen Einfluss auf die Freigabe des Wasserflusses, sondern dient in der Regel als Rückschlagventil mit manueller Absperrmöglichkeit und Strömungssensor zur Löschbereichszuordnung/Alarmierung der ständig besetzten Stelle. Das Rohrnetz bis zu den Sprinklern ist nass und steht unter einem Überwachungsdruck (15 bis 40 bar). Beim Auslösen eines Sprinklers erfolgt aufgrund des Druckabfalls der Start der Hochdruck-Pumpeneinheit. Nasse Systeme werden in den OH1- bis OH4- Bereichen eingesetzt. Sie sind kostengünstiger als Trockenanlagen, da keine Branddetektion erforderlich ist.

Vergleich Rohrdimension HDWN vs. Sprinkler



Die Rohre einer HDWN-Anlage haben einen Durchmesser von nur 12 bis max. 60 mm und sind damit entscheidend kleiner als bei einer Sprinkleranlage.

Autor: Oliver Anders, Technischer Leiter
Callies Brandschutzsysteme GmbH

Bilder: Callies Brandschutzsysteme

www.olivercallies.de