

## **Recipe for Protection from Series of Three Factory Fires**

### **Ten Commandments for Protecting Industrial Facilities from Fires**

In the previous episode, we discussed the growing risks of fires at industrial buildings and how to control the fire ten minutes after it breaks out, which represent the critical stage of factory fires.

Today we will complete our interview with Engineer and industrialist Dr. Nader Riad, fire expert and head of the Fire Extinguishers Manufacturers Union at the German Industries Federation (BVFA). We will discuss the precautions that should be available in the industries committed to the local and international codes in order to protect the lives of workers as well as the future of their industries. These are summarized in the following:

- 1- Setting up a team to oversee the industrial security and fire, as well as plans for evacuation, provided that there is leader at all production shifts in the factory especially the evening ones.
- 2- Attention should be paid to organize regular experimental exercises to practice plans for fighting fires, ensuring security of a person, and transferring him to a hospital. This also includes evacuation operations for all workers in not more than 5 minutes.
- 3- Training 20% of the factory workers in fire fighting techniques, and training the other workers in the use of fire extinguishers.
- 4- Providing secure exits for workers leading outside of the factory, along with supplying alternative means of lighting, smoke absorbers, and self-closed doors to be opened only for exiting purposes. If the number of workers

exceeds 50 people in a facility higher than three levels, the exit outlet to the street should be supplied with a pipe descending place in order to carry out evacuations swiftly.

- 5- Supplying manual extinguishing devices appropriate for fires and acquiring local and international accreditation to be distributed to stationary locations. This will allow easy access at various points within the facility, taking less than 10 minutes for a person to reach it. The factory should be furnished with fire extinguishing points assembled at the most perilous locations along with providing, as a precautionary measure, the necessary tools to handle combustible gases and liquids such as protective clothes and respirators for toxic gases. The extinguishers location should be provided with phosphoric guiding plates so that it becomes easy to reach them in case of any power outage.
- 6- Providing factories with extinguishers according to the thermal load available in each area measured by the maximum combustible materials that could be placed in it, along with setting up stretched alum barriers separating between stores to prevent the spread of a potential fire from one store to the other in a short period of time.
- 7- Choosing a suitable means of extinguishing fires, whether by using generators of foam that spreads quickly. This mechanism operates through the filling or any of the abating gases along with taking the precautions of evacuating the place before releasing the foaming agent. It could also involve extinguishing by the use of a water sprinkler, like fog that has cooling capacity of one million times that of water by ordinary hoses. In this case, the flow of water should be observe to be higher than the maximum thermal load in the place by a rate no less than 50%.

- 8- Extinguishing with highly-proliferate foam could surpass that of the water hoses through generators hanging near the roofs in order to manually operate it easily from outside the building. This reduces cost as well as the easily determines the time of filling the vacuum to four meter height, which does not take longer than ten minutes. Thus, there is an increased rate of security and reduced cost along with curbing losses resulting from the excessive use of water. That is because the highly-proliferate foam is marked by the high rate of generation to reach 1000 times. Its water component is also very low so that it makes it easy to dispose of it through the industrial water disposal sinks. Also, the highly-proliferate foam is characterized by having no negative impact on electrical engines and low-pressure distribution panels, making it easy to re-operate machines the following day by carrying out simply drying procedures.
- 9- Paying attention to the installation of manual or automated smoke and heat absorbers, in order to direct smoke and generated heat away from the exit ways and, elevating the spread to the other areas.
- 10- Supplying factories with mobile and immobile water pumps for fires to be operated from outside the factor. Pumped in pipes are to be directed to the fire locations or the cabinets inside the building under fire to be used in fighting the fire from outside the building through the land tabs linked to the water pumps.

Finally, highly dangerous materials should be insolated in safe storage rooms outside of the facility or building. These materials should be located at the southern direction of the factory so that they would not be exposed to wind. And if a fire erupted, the flames would not stretch to the factory due to wind gusts.

As for liquid materials from which combustible smoke arises, they should also be kept in storage facilities, taking into account the availability of land filters to dispose of the pouring fuel to outside the room. These storages rooms should also be supplied with normal ventilation means in two opposite directions to continuously get rid of vapors. It is also important that the lighting buttons be placed outside the room in order to avoid any electrical links. A cover should be placed on the lighters to prevent transfer of heat or the electrical sparks and their contact with gases inside the room.

Later on, we will discuss the optimal methods and the suitable extinguishing equipment valid for use inside the industrial buildings that observe efficient extinguishing without any excessive use of water that could result in additional losses.

## **Ein Sicherheitsrezept zur Bekämpfung von Bränden in Fabriken (3):**

### **Die zehn Gebote für den Schutz der Industriebetriebe vor Bränden**

#### **Vorbeugen ist besser als Heilen**

- **Kommentar zum ersten Foto:** Löschschaum zählt zu den wichtigen Instrumenten der Feuerbekämpfung
- **Kommentar zum zweiten Foto:** Feuer kann eine große Zerstörungskraft haben.

**In der vorigen Folge haben wir über die Zunahme des Brandrisikos in den Industriebetrieben gesprochen. Außerdem haben wir erklärt, wie man in den ersten zehn Minuten nach dem Ausbruch eines Brandes in einer Fabrik, die die kritische Phase darstellen, einen Brand erfolgreich löschen kann. Heute reden wir weiter mit dem Industriellen Dr. Ing. Nader Riad in seiner Eigenschaft als Experte auf dem Gebiet der Brandbekämpfung und als Vorsitzender des Bundesverbands der Hersteller von Feuerlöschgeräten im deutschen Bundesverband Technischer Brandschutz e.V. (bvfa). Wir reden mit Dr. Riad über die Vorkehrungen,**

**die das nationale und das internationale Brandschutzrecht vorschreiben und die von den Industriebetrieben getroffen werden, um das Leben ihrer Mitarbeiter zu schützen und ihren Fortbestand abzusichern. Diese Vorkehrungen lassen sich in den folgenden Punkten zusammenfassen:**

1. Eine Gruppe von Arbeitern der jeweiligen Fabrik aus den verschiedenen Arbeitsschichten muss zur Brandbekämpfung ausgebildet werden. Diese Gruppe muss während jeder Arbeitsschicht einen Leiter haben und jederzeit, insbesondere während der Nachtschicht, einsatzbereit sein. Außerdem müssen Evakuierungspläne entwickelt werden.
2. Die Evakuierungs- und Brandbekämpfungspläne müssen von den Arbeitern regelmäßig geübt werden. Die Pläne müssen die Evakuierung der betroffenen Gebäude innerhalb von fünf Minuten und den Transport der Verletzten zum Krankenhaus umfassen.
3. 20 Prozent der Arbeiter der jeweiligen Fabrik müssen einen speziellen Ausbildungskurs zur Brandbekämpfung absolvieren. Die übrigen Arbeiter müssen lediglich zur Anwendung von Feuerlöschern ausgebildet werden.
4. Es müssen in jeder Fabrik Treppenhäuser und Flucht- und Rettungswege geben, die mit einem Beleuchtungssystem und Anlagen, die Rauch saugen und Wärme aufnehmen, ausgestattet werden. Außerdem müssen die Notausgänge mit auswärts öffnenden Türen ausgestattet werden, die selbstschließend sind. Wenn in einer Fabrik mehr als 50 Arbeiter in einem Stockwerk höher als das zweite

Stockwerk arbeiten, muss das jeweilige Gebäude mit einer Tunnelrutsche ausgestattet werden.

5. In jeder Fabrik müssen Handfeuerlöscher, die den nationalen und internationalen Standards entsprechen, bereitgestellt werden. Handfeuerlöscher müssen an mehreren sichtbaren Orten in den Produktionsstätten installiert werden, sodass man maximal zehn Meter gehen muss, um an sie heranzukommen. Darüber hinaus muss es große Feuerlöschanlagen an den Orten installiert werden, an denen die Brandgefahr besonders groß ist. Es müssen außerdem Gasmasken, Atemgeräte und Schutzkleidung vorhanden sein. Ferner müssen Schilder aufgehängt werden, die auf die Orte der Löschgeräte hinweisen. Diese Schilder müssen selbstleuchtend sein, so dass die Arbeiter, falls der Strom nach dem Ausbruch eines Brandes ausfällt, an die Löschgeräte kommen können.
6. Je nach der maximal zu erwartenden Brandlast der jeweiligen gelagerten Materialien müssen die Lagerhallen mit Perlitdämmplatten ausgestattet werden, die die Verbreitung der Wärme verhindern.
7. Jede Fabrik muss mit jeweils passenden Feuerlöschanlagen ausgestattet werden. Man kann z.B. einen Löschschaum verwenden, der sich schnell ausbreitet und stark schäumt. Außerdem kann man auch Feuerlöschanlagen installieren, die einen Brand mittels eines gasförmigen Löschmittels bekämpfen. Oder man installiert Sprinkleranlagen, aus denen winzige Wassertropfen austreten, die wie Nebel wirken. Der Kühleffekt des aus den Sprinkleranlagen austretenden Wassers übertrifft den des aus den konventionellen Löschschläuche austretende Wassers um ein millionfach. Es ist

allerdings darauf zu achten, dass die Ausflussgeschwindigkeit des jeweiligen Löschmittels die maximal zu erwartende Brandlast der jeweiligen gelagerten Materialien um 50 Prozent übertrifft und das das jeweilige Gebäude vor dem Einsatz der oben erwähnten Löschmittel evakuiert wird.

8. Ein praktisches und preisgünstiges Mittel zum Brandlöschen kann die Installierung von Löschanlagen, die einen Löschschaum benutzen, der sich schnell ausbreitet und stark schäumt, unmittelbar unter den Decken sein. In diesem Fall werden die Löschanlagen von draußen in Betrieb gesetzt werden. Dadurch kann der Schaum den Löschraum in weniger als zehn Minuten bis zu vier Meter hoch füllen. Das wird das höchste Maß an Sicherheit schaffen, die Kosten für die Brandbekämpfung senken und die Schäden reduzieren, die durch die Benutzung vom Wasser entstehen. Denn der Löschschaum sich schnell ausbreitet und enthält wenig Gehalt an Wasser. Deswegen kann er nach der Brandbekämpfung leicht beseitigt werden. Außerdem verursacht er keine Schäden an den elektrischen Motoren und den Schaltanlagen für Niederspannung. So kann man die Maschinen abtrocknen und schon am nächsten Tag in Betrieb setzen.
9. Man muss manuell zu bedienende bzw. maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen bereitstellen, um die Verbreitung von Rauch und Wärme in den Fluchtwegen bzw. in den anderen Gebäudeteilen zu verhindern.
10. Man muss feste und mobile Wasserpumpen, die speziell für die Bekämpfung von Bränden hergestellt werden, bereitstellen. Die Wasserpumpen können bei der Brandbekämpfung von außerhalb des

brennenden Gebäudes eingesetzt werden, indem sie Wasser in Röhren pumpen, die an Feuerlöschschläuchen oder Wasserhähne angeschlossen werden.

Schließlich müssen brandgefährliche Rohstoffe in sicheren Lagern bewahrt werden, die sich außerhalb der Produktionsstätten befinden. Die Lagern müssen im südlichen Teil der jeweiligen Fabrik gebaut werden, so dass das Feuer im Brandfall nicht durch den Wind auf die anderen Gebäude der Fabrik übergreifen. Flüssigkeiten, die brennbare Dämpfe ausstoßen, müssen auch in Lagern bewahrt, auf die die oben erwähnten Bedingungen zutreffen. Hierbei muss man darauf achten, dass es in den Lagern Öffnungen für das Abwasser geben, um Treibstoffe, die man aus Versehen am Boden fließen lässt, zu entsorgen. Zudem muss es ein natürliches Belüftungssystem geben. Die Luftöffnungen müssen einander gegenüber angebracht werden. Das soll dazu helfen, die ausgestoßenen Gase rechtzeitig zu entsorgen, bevor die hohe Konzentration der Gase in den Hallen einen kritischen Punkt erreicht. Schließlich muss es in den Lagerhallen keine Steckdosen oder sichtbare Stromleitungen geben. Außerdem müssen die Glühbirnen eine Decke haben, die verhindert, dass die Gase in den Lagerhallen in Kontakt mit der Wärme der Glühbirnen oder eventuell mit einem elektrischen Funken treten.

In einer nächsten Folge sprechen wir über die idealen Feuerlöschanlagen und –mittel, die sich durch ihre hohe Löschwirkung auszeichnen und die keine Löschsäden verursachen.

*Ebtesam Saad*