

Methodological Study on Factories' Firefighting

By Dr. Nader Riad

**Industrialist and Head of Researches, Development, and
Technology Transfer Committee at the
Egyptian Federation of Industries**

Presented to the Factories' Firefighting Forum

**Held in the Egyptian Society for Industry Development and
Evolution**

5/5/2008

First: Historical Background: Fire is the maker of civilization on the Earth

- Fire: the most important discovery in human history
- Steam: Internal combustion engine, propelling and turbo engines, jet airplanes, and space shuttles are some of the developed stages of fire use.

Second: Man's ever-growing and continuous dependence on Fire

In many fields of production, the process is essentially dependent on expanding various ways to use fire. Therefore, the techniques in fighting fires should be developed to cope with the expansion in the uses of fire

Third: The nature of fire inside buildings and establishments is different from fires in open areas

- **Global warming and its impact on:**
 - Escalating the rates of natural fires
 - Fume and poisonous vapor elevated levels
 - Flameless fire phenomenon
 - Man's biological endurance of heat and fumes
 - Burdens on material and thermal buildings

Fourth: The ten crucial minutes in the industrial establishments' fire

>>>> Outside scope of firefighting by members affiliated to the site

>>>> Internal scope of firefighting by members affiliated to the site

- It is necessary to seek the help of external relieving units: fire fighters, lifesaving units, and all other forms of relief
- Using fire engines

- Using pumps for firefighting and cooling, in addition to all other firefighting equipment. No one should be allowed to enter the site except members equipped with respiratory and firefighting equipment
- Using firefighting water pumps and equipment working from outside and evacuating the site from firemen
- Using automatic firefighting equipment, operating the fume absorbing equipment, and applying a plan for evacuating workers
- Using movable units weighing between 50kg and 100kg
- Facing fires with adequate numbers of firemen and equipment to extinguish the fire in a timely manner
- Firefighting by manual instruments, preparing for an evacuation plan and reporting the relieving units

Escalation rates of fire outbreak inside buildings

The growing rates of fire outbreak due to high temperatures

1. It is necessary to have the building evacuated upon entering the definitive danger phase
2. The necessity of evacuating the building
3. Increased danger due to the continuous increase of temperature
4. The safe scope of dealing with fire

Phases of danger escalation the and importance of time factor in industrial establishment fires

Instructional boards and guidelines, exclusively owned by Bavaria Misr Company

Whole or partial transfer or copying is banned without a prior written permission

Traditional and modern evacuation equipment

- Securing passages, courses, and stairs so that workers could safely evacuate the building and facility. Providing these passages with alternative lighting means, fume cleaners, automatically-locked doors, which are opened towards escape directions and locked towards the opposite direction

Traditional and modern evacuation equipment

- Providing manual firefighting instruments proper for the use of firefighting and accredited by national and international associations
- Providing factories with firefighting systems in conformity with the thermal burdens of every site. These systems should be based on the maximum of the flammable substances that may be stored within the building or facility

Traditional and modern evacuation equipment

- It is necessary to install manual and automatic fume and heat cleaners to carry fumes and heat outside the building away from the escape passages.
- Alternative illumination in the escape passages and outside the building to guide workers to safety

The most important requirement necessary for compliance with national and international codes

- Fighting fires in the smallest possible area during the first three minutes to bring the fire under control
- Fighting fires during the first five minutes
- Evacuation plan along with firefighting
- Continuous firefighting by means of outside directions from the outside of the factory
- Keenness to execute training maneuvers on regular basis to practice evacuation plans, firefighting, and injuries transport to the nearest hospitals

The most important requirements necessary for compliance with national and international codes (to continue)

The choice of a proper means for fighting fires, whether by stable foam generators working by pumping systems, or by extinguishing gases, but it is necessary to evacuate the place before using them.

Firefighting may also depend on hoses producing mist. This kind of firefighting has a cooling power one million times stronger than fire hydrants.

Various kinds of firefighting instruments according to the different kinds of fire

The most important requirements necessary for compliance with national and international codes (to continue)

High-expansion foam generators working near roofs and easily operated manually from outside the building. These generators are cheaper than other devices and can fill four meters in less than ten minutes.

Therefore, these generators are safer and cheaper than water devices.

The most important requirements necessary for compliance with national and international codes (to continue)

Second: Service Level

- The separation of the most dangerous substances in safe stores south of the factory to be in the opposite direction of the wind
- Separating flammable liquids in stores
- Reducing the raw material level in the industrial zone

**The most important requirements necessary for compliance with
national and international codes (to continue)**

Third: Individual Preparation Level

- Training the head of Firefighting Department, firemen, and industrial security members.
- Training 50% of the Production Department workers on how to use the manual instruments.

**The most important requirements necessary for compliance with
national and international codes (to continue)**

Fourth: The stable equipment operated from outside of the factory to give additional ability in firefighting, 50% more than the increase of temperature.

**Thank you very much for follow-up
And your questions are warmly welcomed
Best regards and respect
Nader Riad**

The honorable Attendants in the forum of "Fires: Causes and Means of Combating"

#	Name	Job	Company
1	Eng. Ezzat Adham	security and Safety Department	Ezz Steel
2	Eng. Muhammad Fathi Abbadi		
3	Eng. Suleiman Saad Ahmad	Security, Safety, and Professional Health Department	Central Metallurgical Research & Development Institute
4	Eng. Ahmad Muhammad Ali Ismail		
5	Eng. Ragab Shaaban Muhammad		
6	Eng. Muhammad Ibrahim Al Attar		
7	Eng. Majid Eid Abdu		
8	Eng. Abdel-Tawab Ahmad Abdel-Tawab		
9	Eng. Muhammad Atiya Al Sayyid		Misr Aluminum company
10	Eng. Ahmad Abu Talib	Head of Industrial Security Department	Egyptian-Syrian Texture Company
11	Mr. Mamdouh Abdel-Fatah	Industrial Security Department	Al Nasr Salt Company
12	Mr. Nasr Abdel-Ati Ibrahim	Head of Firefighting Department	
13	Eng. Hani Mahmoud		Damco Company
14	Abdel-Gawad Sayyid Mubarak	Senior specialist of Security, Safety, and Professional Health Department	Al Nasr Mining Company
15	Tec. Abdullah Abdel-Hafiz	Industrial security supervisor	
16	Brigadier general Usama Abdel-Gabir Yassin		
17	Mr. Al Amir Hasan Ali Suleiman	General Manger of Security Department	Sugar and Integrated Industries
18	Eng. Munira Hasan Al		

	Nahrir	General Manager of Professional safety and health	Company
19	Eng. Adel Abdel-Mo'min Al Sayyid		
20	Eng. Samir Muhammad Abdel-Halim		Misr Company for water wheel industry
21	Mr. Emad Basiuni Sayyid Ahmed	General manager of Security, Safety, and Professional Health Department	The National Company for Chemical Industry
22	Mr. Tareq Abdullah Ragab		
23	Mr. Mahmoud Muhammad Mahmoud	Industrial Security Department	Credit Danger Insurance Company
24	Mr. Hussein Shabaan Mustafa		
25	Mr. Mo'taz Muhammad Ismail		
26	Mr. Faris Muhammad Urabi		
27	Eng. Said Awad Abdel-Qadir		
28	Mr. Ahmed Al Sheishini	Industrial Security Department	Ceramica Prima company
29	Mr. Yassir Abdel-Aziz		
30	Mr. Abdullah Muhammad Fakhri	Industrial Security Department	Benha for Electronic Industry
31	Mr. Ashraf ahmed Metawalli		
32	Eng. Essam Ali Hasan	Industrial Security Department	Arab Organization for Industrialization (electronic factories)
33	Mr. Emad Muhammad Elyan		
34	Mr. Al Sayyid Qilad Imam		
35	Mr. Muhammad Mr. Muhammad Abdel-Munim		
36	Mr. Magdi Hilal Abdel-Mawgoud		
37	Mr. Essam Anwar Muhammad		
38	Mr. Afifi Muhammad Abdu		
39	Mr. Alaa Isa Muhammad		
40	Mr. Naguib Al Bayyouni		

	Muhammad		
41	Mr. Emeil Michael Attallah		
42	Mr. Atef Ramadan Arafa		
43	Mr. Muhammad Shabaan Ahmad		
44	Mr. Atiya Muhammad Salim		
45	Mr. Muhammad Mileigi al Guhari		
46	Mr. Muhammad Al sayyid Al Etr		

**Methodische Studie über die Brände in den Fabriken und den
verschiedenen Anlagen**

Vorgelegt von:

Dr. Ing. Nader Riad

**Leiter des Ausschusses für Forschung, Entwicklung und
Technologietransfer**

im ägyptischen Industrieverband

und ein bekannter Industrieller

Anlass der Studie:

Forum für die Bekämpfung der Brände in den ägyptischen Fabriken

**Dieses Forum wurde am Standort der ägyptischen Organisation für
Entwicklung und Modernisierung der Industrie abgehalten**

5. Mai 2008

Erstens: Historischer Hintergrund

Das Feuer:

Das Feuer ist der allererste Schöpfer der Zivilisation auf der Erde.

- **Das Feuer** gilt als die bedeutendste Entdeckung in der Geschichte der Menschheit.
- **Der Dampf:** die Verbrennungsmotoren, die Motoren der Hubschrauber, die Turbinenantriebe, die Strahlflugzeuge, die Raketen und alle Hilfsmittel, mit denen der Mensch auf Straßen fährt oder am Himmel sich fortbewegt, stellen nur spätere Entwicklungen der Anwendung des Feuers dar.

Zweitens: Der Mensch verlässt sich noch mehr auf das Feuer. Eigentlich kann er gar nicht auf es verzichten:

Die Welt verlässt sich auf das Feuer, indem sie sich auf das Feuer immer mehr nutzt. Aus diesem Grund ist es von zentraler Bedeutung geworden, dass je mehr der Mensch das Feuer nutzt, desto wichtiger wird es, nach den Schutz- und Brandbekämpfungsmitteln zu suchen, die die Feuergefahren vermeiden.

Drittens: Natur der Brände in den industriellen Einrichtungen bzw. in den Gebäuden und der Unterschied zwischen diesen Bränden und der Natur der Brände im Freien:

- Der Treibhauseffekt und seine Wirkung auf:
 - die Raten der Ausbrüche von Bränden
 - den Anstieg der Raten des giftigen Dampfes und Rauches
- Die Brände ohne Flammen, die aber trotzdem (unter der Asche) stark wüten.

- Die biologischen Grenzen und Fähigkeiten des Menschen zum Ertragen des Feuers und Rauchs
- Die möglichen Hitzebelastungen in den Anlagen, seien diese Belastungen konkret oder thermisch

Viertens: Die gefährlichsten zehn Minuten nach dem Ausbruch eines Brandes in einer industriellen Einrichtung:

Im Folgenden werden die Phasen des Anstiegs der Gefahren in den Industrieanlagen dargestellt, wenn ein Brand ausbricht (in Minuten gerechnet):

In den ersten zehn Minuten kann man einen Brand folgendermaßen bekämpfen:

- In der 1. Minute: Man bekämpft das Feuer mit manuellen Feuerlöschern.
- In der 2. Minute: Man bekämpft das Feuer mit mehreren manuellen Feuerlöschern.
- In der 3. Minute: Man muss größere Feuerlöschgeräte benutzen, z. B. die Feuerlöschgeräte, deren Leistung 50 bis 100 kg betragen können. (Diese drei Schritte (d.h. die ersten drei Minuten) müssen im Fall eines Brandes berücksichtigt werden).
- In der 4. Minute soll man die Feuerlöschgeräte noch intensiver benutzen.
- In der 5. Minute ist es möglich, dass man die automatischen Feuerlöschanlagen benutzt.
- In der 6. Minute benutzt man Wasser und Feuerlöschgeräte, die von außerhalb des verunglückten Gebäudes funktionieren.

- In der 7. Minute benutzt man Wasser und Feuerlöschgeräte noch intensiver, die von außerhalb des verunglückten Gebäudes funktionieren. (Diese drei Schritte bezeichnet man als konkrete Gefahr, weil die Hitze in dieser Zeit erhöht wird).
- In der 8. Minute soll man die Wasserpumpen benutzen, um das Feuer möglichst schnell zu löschen.
- In der 9. Minute muss man das Feuer mit Hilfe der großen, gut ausgestatten Feuerwehrautos bekämpfen. In diesen Fällen müssen die Menschen wegen der großen Gefahr evakuiert und aus dem Gebäude geholt werden.
- In der 10. Minute soll man andere Hilfsmittel suchen. (In diesem Fall MÜSSEN alle Menschen evakuiert werden, weil es eine wirklich große Gefahr gibt.)

Zu bemerken sind noch die folgenden Hinweise:

In den ersten drei Minuten beginnt man, den Plan für die Evakuierung des Ortes durchzuführen.

Bis zur fünften Minute soll man die Entlüfter (**Ent|lüf|ter**, der; -s, -: Gerät zum Entlüften; Exhaustor; (c) Dudenverlag) benutzen. Gleichzeitig müssen die Anwesenden aufgefordert werden, den Ort zu verlassen.

In der sechsten und siebten Minute soll man die Menschen, die das Feuer manuell bekämpfen, evakuieren.

Ab der achten Minute ist es nur den Feuerwehrmännern und den Menschen, die gute Feuerlöschgeräte anwenden können, erlaubt, das Feuer weiter zu bekämpfen.

Fünftens: Die traditionellen und modernen Evakuierungsmaßnahmen:

- Es müssen Treppenhäuser, Flucht- und Rettungswege im Notfall mit Beleuchtung und Rauchmeldern vorliegen. Sie ermöglichen den Anwesenden eine leichte Flucht vor der Feuergefahr. Die Ausgänge und Türen dieser oben genannten Wege müssen automatisch geöffnet werden. Auf keinem Fall dürfen sie nach Innen hin geöffnet werden.
- Es ist ein Muss, dass immer manuelle Feuerlöschgeräte von guten Herstellern zur Verfügung stehen. Diese Feuerlöschgeräte müssen darüber hinaus den lokalen und internationalen Standards entsprechen.
- Die Fabriken müssen mit geeigneten Feuerlöschgeräten ausgerüstet werden. Die Feuerlöschgeräte werden je nach der Hitzebelastung bestimmt, die der Ort aufweist. Die verbrennbaren Stoffe, die sich am Ort befinden könnten, sollen auch berücksichtigt werden, denn in diesem Fall muss man die Abteilungen voneinander trennen, damit das Feuer nicht von einem Ort auf den anderen übergreifen kann.

- Man muss Exhaustoren (D. i. Entlüfter; vgl.: Ex|haus|tor, der; -s, ...oren [zu lat. exhaustum, 2. Part. von: exhaurire = (her)ausschöpfen, entleeren] (Technik): Gebläse zum Absaugen von Dampf, Staub o. Ä. (c) Dudenverlag) in den industriellen Einrichtungen aufstellen, die manuell angewendet werden können oder automatisch funktionieren. Diese Exhaustoren haben eine wichtige Funktion während des Brands, denn sie treiben den Rauch und einen Teil der Hitze nach außen, damit die Fluchtwege oder die anderen Notausgänge nicht von Rauch ausgefüllt werden.
- Es muss ein Beleuchtungssystem (mit eigener Stromversorgung) installiert werden, um Treppenhäuser, Flucht- und Rettungswege im Notfall mit dieser Beleuchtung zu versorgen. So können die Menschen den Brandort verlassen und an sicheren Stellen hinauskommen.

Sechstens: Die wichtigsten Anforderungen, die nach den lokalen und internationalen Brand-Code-Standards erfüllt werden müssen:

Erstens: Auf der Ebene der Ausrüstung:

- Die anfängliche Bekämpfung des Feuers: Es geht hier darum, den Brand in den ersten drei Minuten möglichst schnell zu bekämpfen und zu löschen.
- Bekämpfung eines Brands in den ersten fünf Minuten.
- Plan für die Evakuierung des verbrannten Gebäudes von den anwesenden Menschen und Weiterbekämpfung des Brands.

- Bekämpfung des Brandes vom außerhalb der Fabrik, d. h. durch die festen und installierten Mittel in der betroffenen Fabrik.
- Man muss sich alle Mühe geben, in den industriellen Einrichtungen regelmäßige Übungen zur Bekämpfung von Bränden zu machen. Bei diesen Übungen soll ein Verletzter gerettet und schnellstmöglich in ein nahes Krankenhaus gebracht werden. Alle anwesenden Mitarbeiter sollen innerhalb von fünf Minuten von dem betroffenen Ort evakuiert werden.
- Man muss geeignete Löschmittel auswählen. Hierbei kann es sich um Schaumgeneratoren von starker Leistung, Überflutungslöschmittel oder dämpfende Gase handeln. In allen Fällen müssen alle Menschen evakuiert werden, bevor man das Löschmittel benutzt, besonders wenn man den Brand mit Wolken erzeugenden Wasserpumpen bekämpft. Der Grund dafür liegt darin, dass das Wasser dieser Wolken erzeugenden Wasserpumpen millionenfach kühler ist als das von normalen Wasserpumpen.
- Manchmal kann es sogar vorkommen, dass die Bewältigung eines Feuers mit einem sich schnell verbreitenden Schaumstoff zu noch besseren Ergebnissen führen kann, wenn dessen Generatoren in der Nähe vom Dach installiert werden, weil sie von der äußeren Seite des betroffenen Gebäudes dann manuell ganz einfach eingeschaltet werden können. Dies bedeutet außerdem einen Kostenvorteil. Es ist ganz einfach zu rechnen, wie lange es dauert, bis der Schaum beispielsweise eine Höhe von vier Metern, und dies in nicht mehr als zehn Minuten, erreichen kann.

- Dementsprechend steigen die Raten der Sicherheit und die Kosten werden weniger, wobei die Verluste, die sich aus dem normalen Feuerlöschen mit heftigen Wasserströmen ergeben könnten, reduziert werden, wenn man diesen sich schnell verbreitenden Schaumstoff anwendet.

Zweitens: Auf der Ebene des Umgangs mit den unterschiedlichen Materialien

- Materialien, die eine große Gefahr darstellen, müssen in sicheren Lagern südlich weit von der Einrichtung gelagert werden. Durch diese Regelung können die leicht verbrennbaren Stoffe vor möglichen heftigen Windböen geschützt werden, wenn ein Brand ausbricht.
- Die (ver-)brennbaren Flüssigkeiten müssen in den Lagern der Fabrik isoliert werden.
- Die (ver-)brennbaren Materialien müssen auf dem Produktionsgebiet reduziert werden, so dass in einer Produktionsschicht 1000 Einheiten oder ein wenig mehr von den Materialien je nach dem Grad der Gefahr vorhanden sein dürfen.

Drittens: Auf der Ebene der Qualifizierung der Personen

- Der Feuerwehrhauptmann und die Feuerwehrmänner sowie die Mitarbeiter des Versicherungsapparats sollen so qualifiziert werden, dass sie ein hohes Niveau auf dem Gebiet des Feuerlöschens und der Kenntnisse die Anwendung der Feuerlöschgeräte betreffend erreichen.

- Zumindest 50 % der Mitarbeiter in einer Industrieanlage sollen gut qualifiziert werden, damit sie die manuellen Feuerlöscher ohne Probleme benutzen können.

Viertens: Das fünfte Schutzmittel stellt die Bekämpfung des Feuers von der Außenseite des betroffenen Gebäudes dar, indem stabile Instrumente in die betroffenen Fabriken gestellt werden. Folglich können mehr als 50% des verursachten Feuers wegen der wirksamen Feuerbekämpfung gelöscht werden unter Berücksichtigung der Raten der Intensität der Hitze.

Zum Schluss bedanke ich mich bei Ihnen für Ihr Zuhören.

Wenn es noch Fragen gibt, stehe ich Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Noch einmal danke ich Ihnen allen ganz herzlich!

Nader Riad

**Eine Liste von den Beteiligten am Forum "Brände, ihre Ursachen
und ihre Bekämpfungsmittel"**

Nr.	Name	Beruf	Firma
1	Ing. Izzat Adham	Abteilung für Sicherheit und Versicherung	Al-Izz-Firma für Metallindustrie
2	Ing. Fathi Abbadiyy		
3	Ing. Sulayman Saad Ahmad	Abteilung für Sicherheit, Versicherung und Gesundheit im Beruf	Zentrum für Forschung und Entwicklung der Anwendungsbereiche der Metalle
4	Ing. Ahmad Muahmmad Aliyy Ismail		
5	Ing. Radschab Schaaban Muhammad		
6	Ing. Muhammad Ibrahim Al- Attar		
7	Ing. Madschdah Ayd Abduh		
8	Ing. Abdel-Tawab Ahmad Abdel-Tawab		
9	Ing. Muhammad Atiya As- Sayid		Misr-Firma für Aluminium
10	Ing. Ahmad Abu-Talib	Leiter der Abteilung für die industrielle Sicherheit	Syrisch-ägyptische Firma für Textil
11	Herr Mamduh Abdel-Fattah	Verantwortlicher für die industrielle Sicherheit	An-Nasr-Firma für Überseetransport
12	Herr Nasr Abdel-Atiyy Ibrahim	Chef der Abteilung für Feuerbekämpfung	
13	Ing. Hani Mahmud		Damko-Firma
14	Herr Abdel-Dschawwad Sayid Mubarak	Chef der Experten der Sicherheit und	An-Nasr-Firma für Metallindustrie

		der Gesundheit im Beruf	
15	Fachmann Abu-I-Illa Abdel-Hafiz	Kontrolle über die industrielle Sicherheit	
16	Oberkommissar Usama Abdel-Dschabir Yasin		Nationale Firma für Lebensmittelindustrie Schweppes
17	Herr Al-Amir Hasan Aliyy Sulayman	Direktor der Abteilung für Sicherheit	Ägyptische Firma für Zucker und die unterstützenden Industrien
18	Ing. Munirah Husayn An-Nihrir	Direktor der Sicherheit und der Gesundheit im Beruf	
19	Ing. Adel Abdel-Mumin As-Sayid		
20	Ing. Samir Muhammad Abdel-Halim		Misr-Firma für die Produktion der Kompressoren
21	Herr Imad Basyuniyy Sayid Ahmad	Direktor der Abteilung für Sicherheit und Gesundheit im Beruf	Firma für chemische Industrien
22	Herr Tarik Abdel-Lah Radschab		
23	Herr Mahmud Muhammad Mahmud	Abteilung für die industrielle Sicherheit	Ägyptische Firma für die Bekämpfung der Gefahren der Kredite
24	Herr Husayin Schaban Mustafa		
25	Herr Mutaz Muhammad Ismail		
26	Herr Faris Muhammad Urabiyy		
27	Ing. Said Awad Abdel-Qadir		
28	Herr Ahmad Asch-Schischiniyy	Abteilung für die industrielle Sicherheit	Siramika-Brima-Firma
29	Herr Yasir Abdel Aziz		
30	Herr Abdel-Lah Muhammad	Abteilung für die	Banha-Firma für die

	Fakhriyy	industrielle Sicherheit	elektronischen Industrien
31	Herr Aschraf AHmadf Mutwaliyy		
32	Ing. Isam Aliyy Hasan	Abteilung für die industrielle Sicherheit	Ägyptische Fabrik für Elektronik – Arabisches Amt für Industrie
33	Herr Imad Muhammad Aliyan		
34	Herr As-Sayid Qulad Imam		
35	Herr Muhammad Muhammad Abdel-Munim		
36	Herr Madschdiyy Hilal Abdel- Mawdschud		
37	Herr Isam Anwar Muhammad		
38	Herr Afifiyy Muhammad Abduh		
39	Herr Alla Isa Muhammad		
40	Herr Nadschib Al-Bayumiyy Muhammad		
41	Herr Imil Mikhail Ata-Allah		
42	Herr Atif Ramadan Arafa		
43	Herr Muhammad Schaban Ahmad		
44	Herr Atiyya Muhammad Salim		
45	Herr Muhammad Mulaydschiyy Al- Dschawhariyy		
46	Herr Muhammad As-Sayid Al- Itirr		