

Hazard Control Technologies, Inc.



F-500 Encapsulator Agent for Special Risks

BrandSchutz Magazine for Firefighters

Hazard Control Technologies, Inc.

150 Walter Way

Fayetteville, GA 30214

Phone: 770-719-5112

Fax: 770-719-5117

Email: info@hct-world.com

Website: www.hct-world.com

TABLE OF CONTENTS

Overview (written by HCT)

Original Article (German)

Translated Article (English)

Overview

This article was written in the March, 2012 issue of BrandSchutz magazine for firefighters and explains how F-500 Encapsulator Agent is the solution for many of today's special firefighting hazards. The article mentions users of F-500 EA including Bosch, FTE Automotive, Meyer Werft and Saint-Gobain. Also described is some of the environmental and firefighting testing carried out by these companies before adopting F-500 EA. The article also mentions Dekra Industrial recommending F-500 EA for tire fires and lithium-ion battery fires in storage areas.

The article mentions www.f-500.eu, but additional information about F-500 Encapsulator Agent is available on www.hct-world.com and www.f-500.com.

Written by:

BrandSchutz
Firefighter Magazine

Weilburg-Gaudernbach, Germany

Jochen Thorns
Fire Chief
Voluntary Fire Service Filderstadt

March, 2012

**Original Document
(German)**



Zeitschrift für das gesamte Feuerwehrwesen,
für Rettungsdienst und Umweltschutz

BRANDSchutz

Deutsche Feuerwehr-Zeitung



F-500: ein Löschmittel für spezielle Fälle

JOCHEN THORNS, Stuttgart

Brände von Pkw, Metallen, Kunststoffen, Gummi und Reifen, Lithium-Ionen-Batterien, Photovoltaikanlagen, flüssigem Glas, Holz, Alkoholen, Kraftstoffen sowie Mineralölen – und dann eine Brandbekämpfung unter Umweltschutzgesichtspunkten, womöglich noch in Naturschutzbereichen. Eine unlösbare Aufgabe? Nicht für den Löschmittelzusatz F-500 (www.f-500.eu).

Aus diesem Grund führen neben kommunalen Feuerwehren vor allem immer mehr Werkfeuerwehren F-500 als Zusatz- oder sogar als Standardlöschmittel ein. Allein die Werkfeuerwehren des Bosch-Konzerns nutzen das Löschmittel an mehreren Standorten. Weitere überzeugte Nutzer sind die Werkfeuerwehren FTE automotive (Ebern), Meyer Werft (Papenburg) und Saint-Gobain Oberland (Bad Wurzach). Alle Nutzer führten vor der Einführung umfangreiche Löschversuche und Tests, teilweise inklusive Umweltverträglichkeitsuntersuchungen, durch, um sich von

der individuellen Anwendungsfähigkeit des Löschmittels zu überzeugen.

Die Wirksubstanz von F-500 ist ein amphiphatisches Molekül, ein Tensid. Tenside sind Moleküle, die einen polaren (hydrophilen) und einen unpolaren (hydrophoben) Molekülteil besitzen. Oberhalb einer kritischen Konzentration ordnen sich Tensidmoleküle in Wasser zu kleinen Tröpfchen, die Mizellen genannt werden. Die polaren, wasserliebenden Enden der Tensidmoleküle werden von Wasser umhüllt, während die unpolaren Enden sich im Inneren dieser Tröpfchen anordnen.

Tenside können als Emulgatoren dazu benutzt werden, zwei nicht miteinander mischbare Flüssigkeiten (z. B. Benzin in Wasser) mittels intensiver Vermischung in eine Emulsion zu überführen. In der Emulsion umhüllen die Tensidmoleküle der Mizellen die Benzintropfen und halten diese in der wässrigen Umgebung in der Schwebe. Gleichzeitig senkt F-500 die Oberflächenspannung des Löschwassers um mehr als 50 Prozent und dringt so besser in das Brandgut ein. Eine weitere Eigenschaft von F-500 ist, dass bereits ab rund 70 °C, also deutlich unterhalb des Siedepunktes des Wassers, merkliche Mengen von Wasserdampf abgegeben werden. Diese Erhöhung der Verdunstungsrate des Wassers in F-500-Löschmittelgemischen führt nach Herstellerangaben dazu, dass beim Löschen im Vergleich zu reinem Löschwasser die Wärme brennender Stoffe schneller und effektiver abgeführt wird und diese dadurch schneller abgekühlt werden. Das Feuer wird durch Abkühlung des Brandguts unter seine Zündtemperatur gelöscht.

Dadurch ergibt sich laut Hersteller ein geringerer Löschmittelbedarf und eine deutliche Reduzierung des Brandrauches. F-500 ist biologisch abbaubar, so der Hersteller. Die Zumischung erfolgt über alle vorhandenen Zumischer (z. B. Injektorzumischer) und Druckzumischanlagen (z. B. FireDos) oder über ein spezielles von AWG für die F-500-Anwendung entwickeltes Strahlrohr.

Umfangreiche reale Löschversuche hat die Werkfeuerwehr Bosch Solar Energy (Arnstadt) durchgeführt, um zu klären,

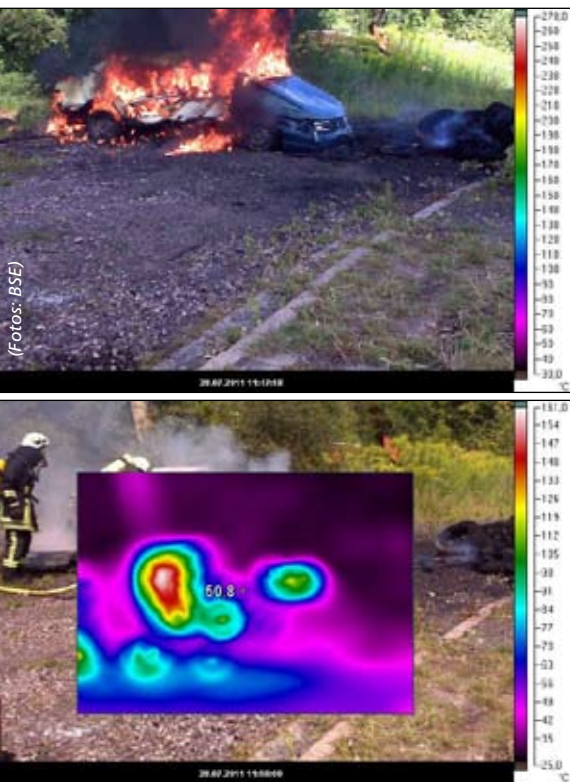
ob das Löschmittel für die am Standort eingesetzten und verarbeiteten Materialien geeignet ist. Insgesamt wurden fünf Tests unternommen, bei denen lose, nicht gerollte Kunststofffolie, geschichtete Autoreifen, ein Pkw, Isopropanol und ein Diesel-Öl-Gemisch gezündet worden sind. Das Ergebnis war beeindruckend: Der Löschersfolg trat trotz eines Vollbrandes des Testobjektes jeweils innerhalb kürzester Zeit ein (drei bis 120 Sekunden bis »Feuer aus«); der Gesamtlöschmittelverbrauch für alle Versuche lag bei nur 856 Litern (839 Liter Wasser und 17 Liter F-500). Der höchste Einzelbedarf lag beim Brand des Diesel-Öl-Gemisches mit einem einer Löschmittelgemischmenge von 360 Litern vor, davon 10,8 Liter F-500.

Bemerkenswert waren bei den Versuchen nach Angaben der Werkfeuerwehr, dass die Brandobjekte bereits direkt nach Ende der Löscharbeiten nur noch eine Temperatur von zirka 40 bis 70 °C aufwiesen und eine Rückzündung (bis auf einen Fall) nicht auftrat bzw. auch eine vorsätzliche erneute Entzündung mittels Gasbrenner nicht möglich war.

Weiterhin stellte die Werkfeuerwehr im Test die sehr starke Rauchreduzierung während des Löschvorganges fest.

Weiter wurde positiv vermerkt, dass F-500 in den vorhandenen halbstationären Löschanlagen ebenso eingesetzt werden kann wie in geschlossenen Systemen, da keine korrosiven Eigenschaften vorliegen. Dies bestätigt auch eine Stellungnahme der Dekra Industrial GmbH, welche die Wirksamkeit einer Löschanlage bei speziellen Anwendungsfällen wie Reifen oder Lithium-Ionen-Batterien ausdrücklich bestätigt, auch wenn F-500 bisher noch nicht von den üblichen Regelwerken anerkannt wird und abweichende Auslegungsparameter durch den Prüfsachverständigen definiert werden. Daher empfiehlt die Dekra die Löschanlage mit dem Versicherer abzustimmen.

Einen speziellen Anwendungsfall hat die Werkfeuerwehr Saint-Gobain Oberland festgestellt: In nur einer Minute wurden 100 Kilogramm rund 1 150 °C heißes Glas auf handwarme Temperaturen abgekühlt, ohne Nebeneffekte zu erzeugen. ■■■



Test in Arnstadt: Pkw-Brand

oben: Der Pkw steht in Vollbrand.

unten: Um 11.48 Uhr beginnen die Löscharbeiten, zwei Minuten später ist das Fahrzeug stark abgekühlt und kann angefasst werden.

Translated Document (English)



F-500 EA: An Encapsulator Agent for Special Risks

Fires involving cars, metals, plastics, rubber, tires, lithium-ion batteries, photovoltaic systems, liquid glass, wood, alcohols, mineral, fuels - and now fighting a fire from an environmental protection point of view, quite possibly even in protected areas such as nature reserves. An unsolvable problem? Not for the extinguishing additive F-500 EA Encapsulator Agent.

Website: www.f-500.eu.

For this reason, in addition to lead municipal fire departments, more and more fire brigades are using F-500 EA as an additive or even as a standard extinguishing agent. The in-house fire brigade of the Bosch Group alone uses this extinguishing agent at several locations. Other convinced users are the in-house fire brigades of FTE automotive (Ebern), Meyer works (Papenburg) and Saint Gobain Oberland (Bad Wuerzach). All these companies carried out extensive extinguishing tests, including environmental impact studies, to satisfy themselves of the competent application skills of this extinguishing agent.

F-500 EA consists of an amphipathic molecule, a surfactant. Surfactants are molecules that possess a polar (hydrophilic) and a nonpolar (hydrophobic) end. Above a critical concentration, the F-500 EA molecules form into small droplets, known as micelles. The polar, water-loving end of the molecule is cocooned by water, while the nonpolar tail of the F-500 EA is inside the droplet.

F-500 EA (surfactant) can be used as an emulsifier, meaning two immiscible liquids, such as gasoline and water mix forming an emulsion. In the emulsion, the F-500 EA molecules cocoon the hydrocarbon in an aqueous environment. At the same time F-500 EA reduces the surface tension of the mixture by more than 50 percent and penetrates better into the burning material. Another property of F-500 EA is that, starting at around 158°F, well below the boiling point of water, significant amounts of water vapor are made. This increase in evaporation means that F-500 EA is a more effective cooling /suppression agent than pure water alone. This process ensures that the temperature of the combustible material drops below its ignition point very quickly.

This results in the usage of less extinguishing agent, according to the manufacturer, less water, less agent and a significant reduction of smoke. F-500 EA is biodegradable, according to the manufacturer. F-500 EA can be added through any eductor or a dedicated AWG jet applicator specially developed for the F-500 EA.

Bosch Solar Energy (Arnstadt) Fire Department has carried out extensive real life fires in order to clarify the appropriate use of this extinguishing agent for the site and processed materials. A total of five tests were undertaken where loose, not rolled, plastic film, stacked tires, a car, isopropanol and a diesel-oil mixture were ignited. The result was impressive. The extinguishing success came in spite of a full burning fire of the test object (from three to 120 seconds to 'FIRE OUT'). The total consumption for all tests was at only 226 gallons (221 gallons of water and 4.5 gallons of F-500 EA). The highest individual consumption was for the diesel-oil mixture with a quantity of 95 gallons, from that 2.8 gallons of F-500 EA was used.

Notable were the experiments, according to the fire department, where the fire objects showed a temperature of about 104-158°F directly after the end of the firefighting operation with no reignition (except for one case) even with the use of a gas burner. Furthermore, the fire department noticed the very high smoke reduction during the extinguishment process.

It was also positively noted that F-500 EA can be used in semi-stationary extinguishing systems, as well as in closed systems, as there are no corrosive properties.

DEKRA Industrial Ltd. has confirmed the effectiveness of a fighting unit for special applications such as tires or lithium-ion batteries explicitly, even if F-500 EA so far is not yet fully recognized by the usual rules and regulations and different design parameters are to be defined by the registered inspector. Therefore, Dekra recommends the extinguishing system to be approved by the insurer.

In closing please note an incident reported by the fire department in Saint-Gobain Oberland: 220 lbs. of hot glass at a temperature of 2100°F was cooled down to lukewarm temperatures, without causing side effects, in just 1 minute.