



Brandbekämpfung in Tunneln  
Leben retten Schäden  
reduzieren



Hochdruck Wassernebel  
Löschsysteme



---

[www.ultrafog.com](http://www.ultrafog.com)



# LIEFERUNG VON BRANDSCHUTZ IN TUNNELN



**Ultra Fog** ist eine internationale Marke, die in Göteborg, Schweden, gegründet wurde.

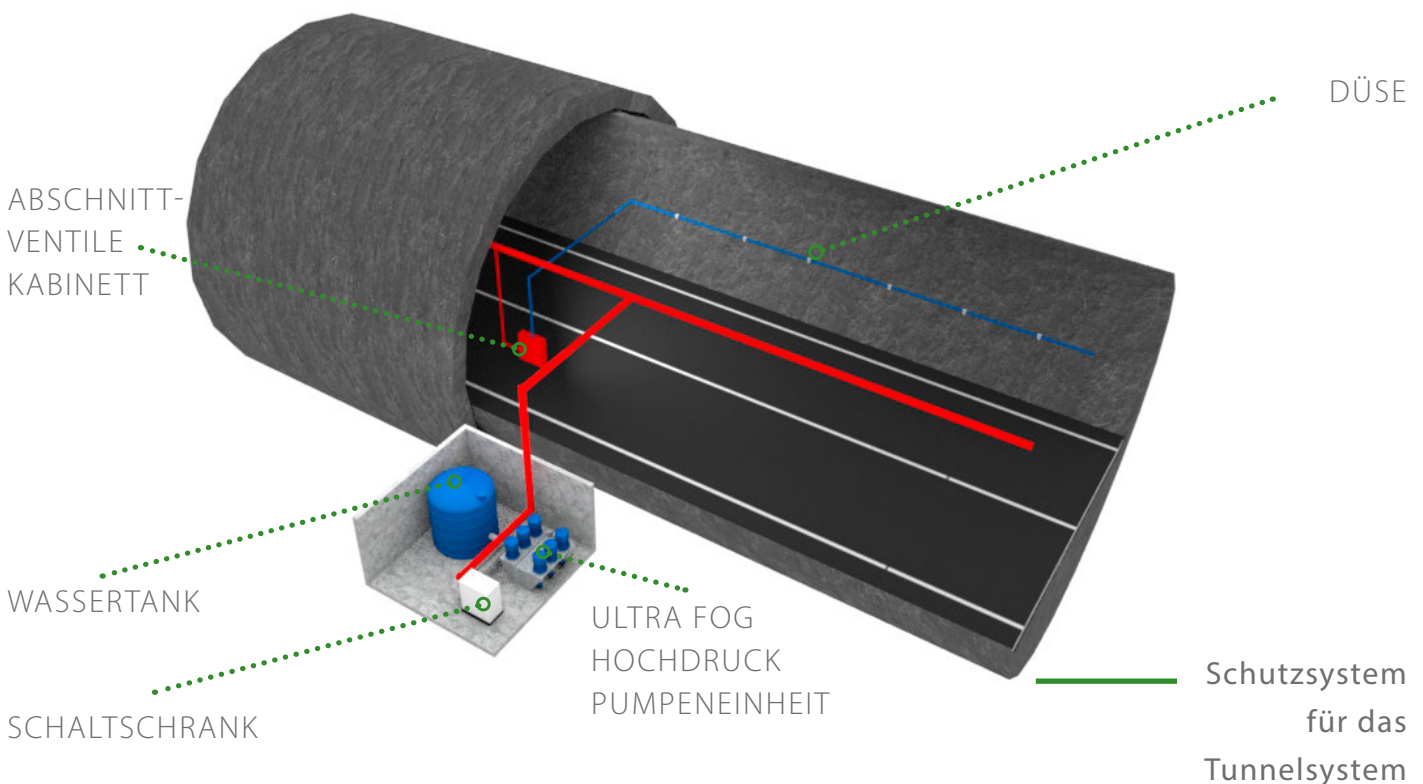
Das Unternehmen ist auf die Entwicklung, Konstruktion und Anwendung von Hochdruck-Wasserebel-Sprinkleranlagen spezialisiert.

Diese leistungsstarke Produktlinie ist das Ergebnis kontinuierlicher Forschung und Entwicklung, umfangreicher Zertifizierungen und Typenzulassungen sowie einer qualitätskontrollierten Fertigung. Die globale Reichweite, der Kundendienst und die Wartungsangebote von Ultra Fog stellen sicher, dass die Kunden von lebenslanger Produktzuverlässigkeit und Brandschutz profitieren.

Tunnel sind ein wesentlicher Bestandteil der Verkehrsinfrastruktur, bergen jedoch eine Gefahr in sich: Die Zahl der Brände nimmt zu. In Straßentunneln können solche unglücklichen

Ereignisse durch Fahrzeugkollisionen, überhitzte Bremssysteme, überhitzte Motoren und andere zufällige, vorsätzliche oder fahrlässige Handlungen entstehen. Aufgrund der geschlossenen Bauweise eines Tunnels ist die Kontrolle von Hitze und Rauch eine Priorität. Es ist unsere Aufgabe, die Sicherheit von Menschenleben und die Integrität des Tunnelbaus zu gewährleisten.

Die Sicherheit von Menschenleben kann noch weiter gefährdet sein, wenn bei der Planung des Tunnels keine angemessenen Flucht- oder Zufluchtsmöglichkeiten vorgesehen wurden - dies kann bei älteren Tunneln der Fall sein, die nach älteren Normen gebaut wurden, bei denen die Sicherheit von Menschenleben möglicherweise weniger im Vordergrund stand als bei modernen Tunnelnormen. Darüber hinaus können die Emission und Konzentration von dichtem Rauch und starker Hitze im Tunnel die Feuerwehrleute bei ihren Rettungsmaßnahmen vor große technische Herausforderungen stellen.



# Produktübersicht und Dienstleistungen



WASSERTANK

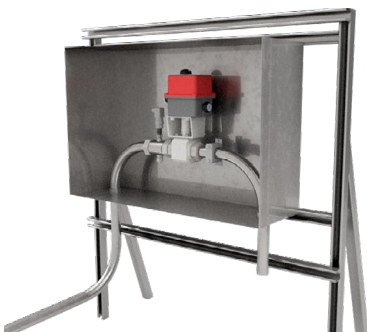
- Passertank aus Kunststoff oder anderem Material, speziell angefertigt
- Automatische Nachfüllung
- Heizung in einer kalten Umgebung

HAUPTPUMPE A6



- Ausgangsdruck: 100 - 140 bar
- Durchflussbereich: 50 - 115 Liter/min/Hochdruckpumpe
- Stromverbrauch: 22 - 30 kw/Hochdruckpumpe
- Steuerungssystem mit PLC, Feueralarmsystem, Stromversorgung für Zuführungspumpen usw
- Externe Verbindungen für Alarm- und Steuerschränke und Bedienfelder über serielle oder TCP/IP
- Kommunikation
- Flexibel gestaltete Pumpstation mit internen Puffertanks zur Aufnahme der Hochdruckpumpen
- Die Pumpeneinheit kann mit Hochdruckpumpen ausgestattet werden
- Elektrisch betriebene Pilotpumpe
- Jede Einheit ist mit zwei 25µm Litern ausgestattet
- Temperatursicherheitsablassventil und Druckregler
- Prüfventil am Verteiler

SEKTIONSVENTILE



- Sektionsventile aus rostfreiem Stahl für die elektrische Ansteuerung eines Trockenrohrsystems
- Modularer Aufbau für die flexible Konfiguration von Gruppen elektrischer Abschnittsventile
- Verringerung des Spitzendrucks im Rohrleitungssystem
- Ermöglicht die Isolierung eines einzelnen Berieselungsabschnittes für Wartungsarbeiten
- Ermöglicht Betriebstests des Systems

ROHRLEITUNGEN UND FITTINGS



- Rohrleitungen aus rostfreiem Stahl 316, Duplex oder kundenspezifischem Material
- Preisgünstige Rohre
- Weniger Gewicht als bei herkömmlichen Berieselungssystemen
- Rohrleitungsnetze, die leicht zu verbergen sind
- Rohrleitungen mit Schnellanschlüssen oder geschweißtem Rohr







## DÜSENKÖPFE

- Patentierte Düsendesign - Inline-Konstruktion
- Tröpfchengröße 30 - 200  $\mu\text{m}$
- Geeignet für sehr kleine Installationsräume
- Speziell entwickelte Düsenanordnung für Tunnelanwendungen
- Hochwertiges Design, hergestellt aus rostfreiem Stahl
- Düsen mit hohem Widerstand



## WANDHYDRANT

- Maximaler Druck: 140 bar
- Schlauchtrommel mit bis zu 60 m Hochdruckschlauch
- Multifunktionale Wassernebel Pistole 20l/min
- Optional: Einsteckwerkzeug für Wassernebel Pistole
- Ansteuerung über Druckabfall oder elektrisches Signal (z.B. Endschalter)



## SIMULATIONEN

- CFD - unterstützte Berechnungsmodelle
- Poolbrände bis zu 100 qm und Feststoffbrände
- Anwendung - spezifische Brandszenarien



## LIEFERUNG, INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME

- Pünktliche Lieferung
- Unterstützung bei der Installation vor Ort in der ganzen Welt



## WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

- Direkter Service und Kundendienst durch einige sorgfältig ausgewählte und geschulte autorisierte Serviceanbieter
- 24/7 Bereitschaftsdienst

# Brandversuche

Die Tunnelsysteme von Ultra Fog sind äußerst zuverlässig. Aufbauend auf 30 Jahren Erfahrung in der Entwicklung und Herstellung von Wassernebelssystemen für den Schiffs-, Land- und Offshore-Markt hat Ultra Fog ein Wassernebelssystem entwickelt, das speziell auf die technischen Herausforderungen von Bränden in Tunneln zugeschnitten ist. [Dies wurde durch Brandversuche im Maßstab 1:1 in der TST-Tunnelversuchsanlage bestätigt, bei denen Brände mit 30 MW, 50 MW und 100 MW getestet wurden.] Darüber hinaus werden alle zukünftigen Tests in unserem brandneuen Brandlabor durchgeführt, dessen Eigenschaften weltweit einzigartig sind.



Der jüngste 30-MW-Brandversuch wurde  
im August 2020 durchgeführt.



Ultra Fog Tunnelsysteme sind so einfach wie möglich gestaltet, um Zuverlässigkeit und Wartungsfreundlichkeit zu gewährleisten und die Kosten für die Installation und die Wartung während der gesamten Lebensdauer zu minimieren. Die Investition in ein Ultra-Fog-Tunnelsystem ist in erster Linie eine Investition in die Sicherheit von Menschenleben, aber zu den sekundären Vorteilen gehören der Schutz von Sachwerten, niedrigere Versicherungsprämien, schnellere Aufräum- und Reparaturarbeiten nach einem Brand und weniger Ausfallzeiten, Schließungen und Störungen.

Während der Tests lief das Belüftungssystem des Tunnels kontinuierlich, um Luftgeschwindigkeit zu erzeugen. Bei realen Tunnelbränden ist die Belüftung ein zweiseitiges Schwert. Sie ist ein wichtiges Instrument zur Bekämpfung von Rauch, zur Verbesserung der Haltbarkeit und der Sichtbarkeit im Tunnel und zur Vergrößerung des Zeitfensters, in dem die Menschen sicher evakuiert werden können. Andererseits wird dem Feuer durch die Belüftung Sauerstoff zugeführt, der das Feuer verstärken kann, und der Luftstrom kann den Wasserdampf verdünnen und seine Wirksamkeit verringern. Daher war es notwendig, das Ultra Fog System in Verbindung mit dem Lüftungssystem des Tunnels zu testen.

Trotz der Belüftung zeichnete sich das Ultra Fog System aus. Jeder der 30 MW-Brandversuche folgte der gleichen Zündsequenz. Die Hauptbrennstoffladung (mit einer Wärmefreisetzungsrate von 30 MW) wurde gezündet, und das Feuer konnte sich mehrere Minuten lang entwickeln, bevor das Ultrafog-System manuell aktiviert wurde. Während dieser Zeit erreichte die durchschnittliche Temperatur 5 m stromabwärts des Feuers einen Höchstwert von 600°C [~1110°F]. Innerhalb weniger Sekunden nach Aktivierung des Ultra Fog Systems wird die Temperatur auf 200°C [~390°F] reduziert. Nach wenigen Minuten war die Temperatur wieder auf ~20°C [~68°F].



# Brandprüfungen, Typenzulassungen und Konformität:

Das Wassernebelsystem von Ultra Fog wurde vom schwedischen Testlabor (SP), dem norwegischen SINTEF und dem dänischen Feuerlabor (DFL), die alle von der IMO zugelassen sind, sowie vom Southwest Research Institute (SwRI) in den Vereinigten Staaten und dem Baltic Fire Laboratory (BFL) einem Brandtest unterzogen.

- FM5560 Räume/Hallen für Datenverarbeitungsanlagen (Anhang M und N)
- FM5560 Nicht-Lagerräume, HC-1, Teil 4 EN14972
- FM5560 Turbinen und Maschinen in Gehäusen, Teil 14 und 15 EN14972
- Teil 3 EN14972 OH1
- Teil 10 EN14972 Anhang A OH4
- Teil 2 EN14972 Anhang A OH3
- Teil 5 EN14972 Anhang A OH2
- Teil 7 & 17 EN14972 Anhang A, Wassernebelanlagen für Wohngebäude
  - BS 8458 - Wassernebelanlagen für Haushalte und Wohngebäude
  - BS 8489 - Gewerbliche und industrielle Wassernebelanlagen
  - NFPA 750
- Archiv / Bibliothek CEN TS 14972 Anhang B, Ref. Brandbericht BFL2020/TP02/001 und BFL2020/TP02/009
- Teil 12 EN14972, Fettfritteusen & Küchenhauben
- Bauteilprüfung durch das Labor von UL und FM
- Tunnel: Uptun, Applus+ Leitfaden für den Brandtest in vollem Umfang.
- Fahrzeug / Dieselizeug: Regelung Nr. 107, Revision 7, Anhang 13; Zugprüfungsspezifikation ALn663

Seit 1990 hat sich Ultra Fog einem kontinuierlichen Programm zur Produktentwicklung und Brandprüfung verschrieben, um den neuesten Vorschriften, Bestimmungen und Normen auf der ganzen Welt gerecht zu werden. Ultra Fog-Produkte werden von Drittparteien nach international anerkannten Prüfprotokollen getestet und zugelassen.

## Ultra Fog | Vereinigtes Königreich

Faktorvägen 17Q  
434 37 Kungsbacka  
**Telefon:** +46 (0)31 979 870

## Ultra Fog | Italien

Via Grecale 33  
55049 Viareggio  
**Telefon:** +39 05 84390609

## Ultra Fog | Italien

Via Vincenzo Monti 52  
20017 Rho (Milano)  
**Telefon:** +39 02 09943101

## Ultra Fog | Vereinigtes Königreich

Office No. 113  
1010 Cambourne Business Centre  
Cambourne, Cambridgeshire CB23 6DP  
**Telefon:** +44 (0)1223 499180

## Ultra Fog | Monaco

57 Rue Grimaldi Block C/D  
98000 Monte Carlo  
**Email:** service@ultrafog.com  
**Telefon:** +377 99901481

## Ultra Fog | Vereinigte Staaten

3380 SW 11th Avenue  
Fort Lauderdale FL 33315  
**Email:** salesusa@ultrafog.com  
**Telefon:** +1 (954) 581 6996



[info@ultrafog.com](mailto:info@ultrafog.com)



[www.ultrafog.com](http://www.ultrafog.com)



[www.linkedin.com/company/ultra-fog](http://www.linkedin.com/company/ultra-fog)



Alle Rechte vorbehalten. Ultra Fog AB.

Ultra Fog behält sich das Recht vor, die Informationen oder Spezifikationen in dieser Broschüre ohne Vorankündigung zu ändern oder zu ergänzen.

Lokaler Ultra Fog Distributor.

