



FOGNAIL®

NÄGEL MIT KÖPFEN

MIT WASSERNEBEL GEGEN DAS FEUER –
DIE FOGNAIL- LÖSCHLANZE AUS ROSTOCK IM EINSATZ BEI PKW-BRÄNDEN

Die Bekämpfung von Bränden in geschlossenen oder schwer zugänglichen Bereichen – etwa in Containern, Silos oder Fahrzeugen – stellt Feuerwehren regelmäßig vor große Herausforderungen. Klassische Löschmethoden stoßen hier schnell an Grenzen, da ein direktes Vordringen ins Brandobjekt gefährlich oder unmöglich sein kann. Genau für diese Einsatzszenarien hat die Rostocker SFGN Fognail GmbH bereits vor über 30 Jahren ihre Fognail-Löschlanze entwickelt. Im ersten Teil geht Lars Tober, Geschäftsführer der SFGN Fognail auf den Einsatz bei Fahrzeug- und Batteriebränden ein.

Die Fognail besteht aus einer Edelstahl-Lanze mit einem Durchmesser von rund 20 Millimetern. Mit Hilfe einer Schlagfläche lässt sich das Werkzeug in Wände, Türen oder Container einschlagen. Im Inne-

ren verteilt eine speziell konstruierte Düse feinen Wassernebel. Durch den Einsatz im Niederdruckbereich – meist zwischen 6 und 15 bar – können auch Standardanschlüsse der Feuerwehr genutzt werden. Die Vorteile: schnelle Temperaturabsenkung, reduzierte Rauchgasdurchzündung und ein vergleichsweise geringer Wassereinsatz.

Die Lanze ist in verschiedenen Varianten erhältlich – von Weit- und Breitsprühnägeln über Kombiversionen bis hin zu Einstichlanzen mit einer Länge von über zwei Metern. Damit deckt das System eine breite Palette möglicher Einsatzfelder ab.

Die Fognail Systeme zum Ausbringen von Wassernebel und Löschgasen werden zum einen als hochwertige Sonderstrahlrohre für den mobilen Einsatz, als auch als teilmobile Löschanlagen zur Absicherung schutzbedürftiger Räume, Anlagen und Systeme angeboten. Produziert und entwickelt am Flrmensitz in Mecklenburg - Vorpommern.

Für die Entwicklung der Systeme werden permanente Brände analysiert, die vorrangig im Entstehungsbrandverlauf be-

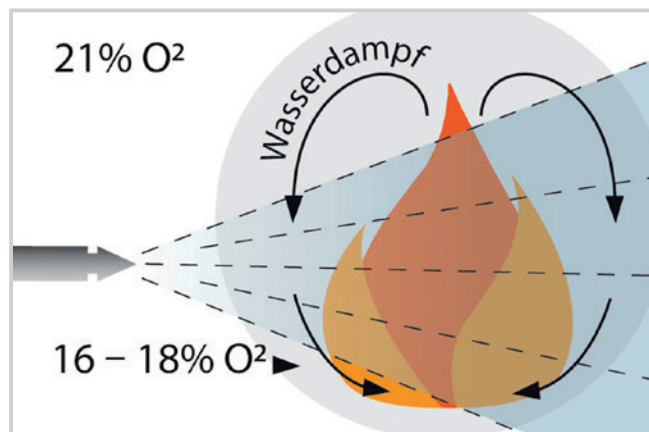
kämpft werden, aber auch im Vollbrand sicher beherrscht werden müssen. Auf der Basis dieser Analysen wird die Einsatztauglichkeit der Standardnägeln bewertet. Wird festgestellt, dass eine Anwendung optimiert werden kann, werden spezielle neue Varianten und Löschlanzen entwickelt, die zu einem verbesserten Ergebnis führen. F&E für intensive Forschung und Entwicklung ist grundlegend für die Qualität der Fognail-Produkte. Eine leistungsstarke F&E Arbeit ist somit ein wichtiger Grundpfeiler des Erfolges.

Wirkungsweise

Der Fognail bekämpft Brände mit kleinsten Tropfen reinsten Wassers. Das Wasser wird durch spezielle, patentierte Düsen vernebelt. Durch den feinen Nebel treten unmittelbare Löscheffekte ein (Kühleffekt, Sauerstoffverdünnung).

Kühleffekt

Durch das Vernebeln des Löschwassers bilden sich im Sprühkegel viele sehr kleine, fein verteilte Tropfen. Dadurch entsteht eine große Oberfläche: Aus einem Liter Wasser bildet sich somit eine Oberfläche von bis zu 100 m². Diese große Oberfläche kann in kürzester Zeit sehr viel Wärme aus dem Brandbereich aufnehmen.

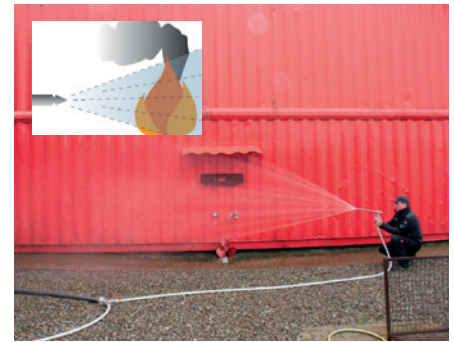


◀ Bei der Inertisierung wird ein Brand durch die Absenkung des Sauerstoffgehalts gehemmt. Normalerweise enthält Luft rund 21 % Sauerstoff; sinkt der Anteil durch Wassernebel, CO₂ oder Inertgase unter die zum Brennen nötige Grenze, erlischt die Flamme. Der Begriff stammt vom lateinischen *iners* („reaktionsträge“).

◀ Fognail Modelle für Wassernebel sind jeweils in den Längen 500/970/1500 mm lieferbar. Die Länge der Wahl beim Einsatz Fahrzeugbrand durch die Windschutzscheibe ist 500 mm.



▲ Breitsprühnagel für den Mannschutz, das Schilden von Bränden und Einsatz in begrenzten Räumen.



▲ Weitsprühnagel für direkten und indirekten Einsatz in größeren Räumen

Durch diesen enormen Kühleffekt wird nicht nur dem Brandprozess sehr viel Energie entzogen, sondern auch gleichzeitig eine Abkühlung von angrenzenden Oberflächen erreicht. Durch die Abkühlung wird die Bildung von thermischen Pyrolysegasen reduziert bzw. unterbunden.

Zusätzlich schirmen die fein verteilten Tropfen gegen die Wärmestrahlung ab, Sachgüter und sich im Nahbereich aufhaltende Personen und Einsatzkräfte sind so vor der Hitze einwirkung geschützt. Mit sogenannten „Riegelstellungen“ in Strömungskälen, wie Zu- und Abluftschächten, Rohrleitungen, Förderanlagen und Silos können thermische Barrieren geschaffen werden, die eine Brandausbreitung effektiv verhindern.

Inertisierung bzw. Verdünnung des Luftsauerstoffanteils

Ein weiterer Hauptlöscheffekt ist die lokale Inertisierung durch entstehenden Wasserdampf. Die kleinen Wassertropfen verdampfen schlagartig in der Flammenzone und entziehen dem Feuer zusätzlich Energie. Gleichzeitig kommt es durch die 1640-fache Volumenvergrößerung des Wassers bei der Dampfbildung zur lokalen Luft-/Sauerstoffverdünnung, in der Gaszone der Flamme, zur begrenzten Inertisierung.

Der entstandene Wasserdampf löscht in Verbindung mit dem hohen Kühleffekt entweder die Flamme schlagartig, oder es kommt zur Ausbildung eines thermischen Raummodells. In diesem wird der entstandene Wasserdampf durch die Thermik des Feuers permanent wieder angesaugt, bis sich in der Gaszone eine Sauerstoffkonzentration von 16% bis 18% einstellt. Das führt in Verbindung mit dem andauernden Kühleffekt des Wassernebels zum Verlöschen der Flammen.

Anders als bei Gaslöschsystemen ist dieses Phänomen auf den Bereich der Flamme bzw. die Gaszone begrenzt. Die Inertisierung ist demzufolge nicht auf geschlossene Räume angewiesen und beschränkt sich ausschließlich auf den Nahbereich der Flamme. Eine Dampfbildung in angrenzenden Bereichen, die unter Umständen auch als Flucht- bzw. Angriffsräume der Einsatzkräfte genutzt werden, ist durch die stark herabgesetzten Temperaturen ausgeschlossen. Es entsteht keine Gefahr durch Heißdampfbildung oder durch zu geringe Sauerstoffkonzentrationen.

Auch wenn keine thermische Belastung der Nahbereiche beim Einsatz der Fognails mehr zu erwarten



▲ Indirekter Einsatz durch die Frontscheibe.



▲ Löschvorgang durch die Frontscheibe.



▲ Indirekter Einsatz durch die Motorhaube.



▲ Indirekter Einsatz durch das Dach.



▲ Indirekter Einsatz durch die Karosserie.

**Auch ein direkter
Angriff bei fortgeschrittenem
Brandverlauf ist realisierbar
und hoch effektiv. ►**



ist, muss der Schutz der Einsatzkräfte im Nahbereich und die notwendige Evakuierung der Bereiche wegen der Entstehung toxischer Gase gewährleistet werden.

PKW Brände im Freien, in Tiefgaragen, Parkhäusern, Fahren und Autotransportern

Gibt es einen gravierenden Unterschied in der Brandbekämpfung, auch unter Verwendung eines FOGNAIL, bei Verbrennerfahrzeugen bzw. E-Autos? Die direkte Brandbekämpfung in Lithium-Ionen-Akkus, insbesondere in PKW ist praktisch nicht realisierbar.

Ein ungefährlicher und erfolgversprechender Einsatz wäre prinzipiell nur in einem reagierenden Modul der Batterie möglich. Diesen Bereich exakt zu detektieren ist schonmal fast ausgeschlossen. Ihn dann noch direkt zu erreichen, ist bei einer realistisch zugänglichen Akkufläche von unter 10% faktisch ausgeschlossen.

Bei einem wahllosen Einsatz eines Löschnagel bestehen folgende Gefährdungspotenziale:

1. Entzünden der Batterie, auch in Teilen, durch das Piercen
2. Aufhebung der galvanischen Trennung der Batterie zur Karosserie
3. Spannungsverschleppung über die Karosserie und auch den Nagel auf die Einsatzkräfte
4. Erzeugung von Lichtbögen

Auch der Einsatz von Isolierungen oder die Verwendung von hochisolierenden Handschuhen ändert nichts an diesen Fakten. Insbesondere, da wir natürlich mit Wasser arbeiten.

Fazit:

→ Wir raten dringend von einem direkten Einsatz in eine HV Batterie, ebenso in Fotovoltaik Anlagen ab.

→ Es ist uns bewusst, dass es Anbieter von „speziellen E-Löschlanzen“ gibt, die diese physikalisch begründeten Gefahrenpotenziale leugnen bzw. ignorieren.

→ Für uns steht neben einem effektiven Löschein-satz aber auch immer die Sicherheit der Einsatzkräfte im Vordergrund. Fakt ist eben auch, selbst ein Entstehungsbrand in einem E Fahrzeug ist ein Totalverlust.

Unsere Taktik besteht bei Bränden in konventionellen und E-Fahrzeugen darin, den Innenwagen herun-

ter zu kühlen, bestenfalls durch den Einsatz eines Fognail durch die Windschutzscheibe. Ein gesicherter Standort für die Einsatzkraft und den Einsatz selbst ist auch ohne unseren Spezialhammer möglich.

Weiterer Aspekt bei Fahrzeugbränden

Der Schutz von anderen Fahrzeugen in unmittelbarer Nähe kann durch Hydroschilde oder Düsen-schläuche erfolgen. Auch wurden häufig präventiv Fognail in nebenstehenden Fahrzeugen direkt eingesetzt um eine Brandausbreitung z.B. in Tiefgaragen zu verhindern.

Wichtig sind also Maßnahmen, die ein Übergreifen auf das Fahrzeuginnere und auf benachbarte Fahr-



▲ Vollbrand im Fahrzeug-Innenraum. Die thermische Belastung des Bodenbereiches (Akku)

**Feuer aus nach 50 Sekunden,
keine Rückzündung. ►**



NÄGEL MIT KÖPFEN: FOGNAIL IM EINSATZ BEI FAHRZEUGBRÄNDEN

zeuge verhindern. Die selbe Taktik wird angewendet um einen Übertritt bei einem Innenraumbrand auf den Akku zu verhindern.

Gefahr des gezielten Einbringens von Löschwasser in Lithium-Batterien

Quelle: DGUV - FBFHB – 024 - Kapitel 6

»Das gezielte Einbringen von Löschwasser in eine LIB (Lithium-Batterie, Anm. d. Red.) darf nur dann erfolgen, wenn durch das Vorliegen der Indikatoren gemäß Punkt 5 von einem Brand in der LIB ausgegangen werden muss! Werden vom Brand nicht betroffene Bereiche einer LIB mit einem invasiven Löschsystem penetriert, führt das mit hoher Wahrscheinlichkeit zum Kurzschluss und damit zu einem

Brand in diesem Bereich! Darüber hinaus können invasive Löschtechniken durch das gewaltsame Öffnen der LIB die Gefahr von Potenzialverschleppungen an der Hochvoltanlage bergen.«

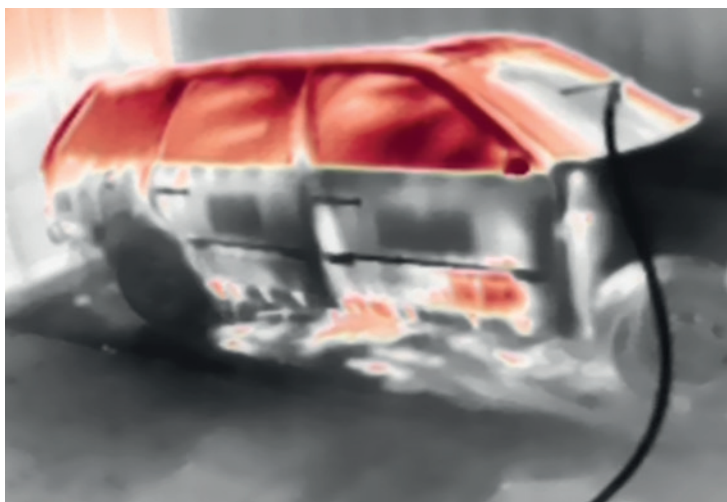
Wenn die Lanzenspitze bei möglichen bis zu 1000 V angelegt wird, liegen diese 1000 V auch an den unisolierten Teilen im Anwenderbereich an (z.B. Schlagkopf / Kupplung etc.) und werden auch durch das unisolierte untere Ende auf die Karosserie übertragen. Damit besteht auch unter Wassereinsatz permanent das Risiko einer Potentialverschleppung / Spannungsüberschlag auf die Einsatzkraft.

In Berichten werden Daten zu Messungen von anliegende Spannungen an Einsatzkräften beim Einsatz des gezielten Einbringens der Löschlanze im niede-

ren zweistelligen Bereich angegeben. Selbst wenn man diesen physikalisch nicht haltbaren Umstand (im Beispiel max. 19,71 V) unterstellen würde, nun die Frage an alle Einsatzkräfte. Warum wird die 12 V Starterbatterie vor allen Einsätzen am Fahrzeug, wenn möglich, abgeklemmt und isoliert? Und ja, auch 19,71 V können massive körperliche Schäden verursachen.

Das Trennen der Traktionsbatterie ändert am dargestellten Sachverhalt übrigens nichts, da durch den „Lanzeneinstich“, wie erwähnt, die galvanische Trennung zwischen Akku und Karosserie aufgehoben wird.

*Autor: Lars Tober,
Geschäftsführer SFGN Fognail GmbH*



▲ Setzen eines Fognail durch die Frontscheibe



▲ Feuer aus und Fahrzeug abgekühlt nach ca. 40 sek.