



QUALIFIZIERT Bay. Sicherheitspreis 2011



## MIT SICHERHEIT UND EFFEKTIVITÄT NEUE WEGE IN DER BRANDBEKÄMPFUNG



Löschwasserzusatz für Feuerlöschgeräte und Löschanlagen.  
Filmbildner auf Flüssigkeiten und festen Stoffen

Beschreibung des Prevento® Löschmittels  
Beschreibung Prevento®  
Physikalische Eigenschaften  
Chemische Eigenschaften  
Umweltschutzverhalten  
Löschwirkungen von Prevento® bei verschiedenen Stoffen

Entwickelt und produziert in Deutschland nach dem Qualitätsanspruch  
**Made inGermany**



## Beschreibung des Prevento® Löschmittels

Prevento® ist ein eingetragenes Warenzeichen und wird von der Firma Febbex Innovation Ltd. Frankfurt in Lizenz genutzt.

Prevento® bezeichnet eine Produktgruppe der Firma Febbex Innovation Ltd. Frankfurt.

Prevento® Forest ist ein Löschmittelzusatz für Wasser, das speziell für Waldbrände von der BASF Ludwigshafen, Jungbuntzlauer Ladenburg und Febbex Innovation Ltd. entwickelt wurde.

Prevento® 10- 60% ist ein Löschmittelzusatz für Wasser das speziell für die Brandklassen A, B, C, F und für weitere spezielle brennbare Stoffe, wie Gummi, Plastik, Öle usw. entwickelt wurde. Je nach Konzentration wird die Frostbeständigkeit und Imprägnierungswirkung erhöht.

Die Eigenschaften des Löschmittels Prevento® beruhen auf einer Kombination verschiedener Substanzen aus dem Hygiene-, Lebensmittel- und Löschmittelbereich. Es handelt sich im Wesentlichen um allgemein bekannte Stoffe, die in der Prevento® - Kombination die verblüffenden Löscheigenschaften zeigen.

Der wesentliche Unterschied zwischen Prevento® Forest und Prevento®10- 60% liegt nur darin, dass man Prevento® Forest zur Brandbekämpfung im Wald (grundsätzlich ohne umweltschädigende Schaummittel) verwenden kann.

## Beschreibung Prevento®

### Was ist Prevento® und aus was besteht Prevento® generell?

Das wichtigste Merkmal des Prevento® Löschmittelzusatzes ist die Kombination von Superabsorbent (SAP, Super-Absorb-Polymer/Gelbildner) Gelbildner aus dem Hygienebereich, für z.B. Babywindeln), organischen Salzen aus der Lebensmittelindustrie zur Herstellung und Veredelung von Lebensmitteln und Antiseparationsmitteln, die das Separieren von z.B. Salatdressings und Säften verhindern.

### Was ist der Unterschied zu anderen auf dem Markt befindlichen Gelen (Gelbildnern)?

Andere, auf dem Markt befindliche Löschwasserzusätze auf Gelbasis speichern nur das Wasser und erreichen gegenüber Wasser eine bis zu 20fach bessere Kühlwirkung bei festen Stoffen. Sollten allerdings das im Gel gebundene Wasser durch Austrocknen, Zeit und Temperatur verdampft sein, besteht keine Schutzwirkung mehr. Ausgetrocknete Gele selbst, sind selbst brennbar. Verschiedene Gelbildner können nicht vorab mit Wasser gemischt werden, da sie separieren, sich am Boden absetzen und ggf. Armaturen verstopfen, bzw. Geräte damit unbrauchbar machen.

Gelbildner in Pulverform neigen sehr stark zum Verklumpen und Verstopfen und sind nur für die Brandklasse A (feste Brennstoffe) zu verwenden. Pulverform neigen sehr stark zum Verklumpen und Verstopfen und sind nur für die Brandklasse A (feste Brennstoffe) zu verwenden.

Gelbildner in flüssiger Phase neigen ebenfalls nach dem Kontakt mit Wasser sehr stark zu Verstopfungen in den Geräten, bzw. das vollständige Entleeren ist nicht möglich. Das Reinigen von Geräten wie auch von besprühten Gegenständen ist nur mit einer aggressiven Salzwasserlösung möglich.

Der Prevento® Löschmittelzusatz dagegen besteht aus Wasser, SAP und organischen Salzen. Sollte das im Gel gebundene Wasser verdampft und/oder ausgetrocknet sein, kann man es zunächst und wenn gewünscht mit Sprühstrahl mehrfach reaktivieren. Die alte Gelstruktur und der Schutz können dann so wieder hergestellt werden. Sollte das Prevento® Löschgel jedoch völlig ausgetrocknet sein, so sind dennoch alle betroffenen Stellen mit einer imprägnierenden Schicht gegen Eigenentzündung geschützt.

## **Was ist der Unterschied zu anderen auf dem Markt befindlichen Imprägnierungsmitteln?**

Im Wesentlichen handelt es sich bei den auf dem Markt befindlichen Imprägnierungsmitteln um Stoffe oder Stoffkombinationen auf Basis anorganischer Salze. Insbesondere werden Phosphate wie Diammoniumphosphat und/oder Sulfate, Kochsalz (Chloride), Borate, usw. verwendet. Diese anorganischen Salze oder Mischungen können nicht oder nur sehr schwer mit SAP verwendet werden. Damit verhalten sich diese Mittel ähnlich wie Wasser, sie fließen schnell ab. Die Umweltgefährdung ist zwar umstritten, Fakt ist, dass diese Retarder die Umwelt nachhaltig belasten.

## **Physikalische Eigenschaften Superabsorber (SAP) als Wasserspeicher aus dem Hygienebereich**

Die physikalischen Eigenschaften von Superabsorbent (SAP) sind ausreichend bekannt. SAP verdicken das Wasser und ermöglichen eine längere Verweildauer des Gels auf dem Brandgut. Dadurch wird die Kühlwirkungen gegenüber normalem Wasser um mehr als das 20fache erhöht. Die imprägnierenden Eigenschaften von Salzen im Brandschutz sind ebenfalls bekannt. Allerdings können nur anorganische Salze, wie z.B. Natriumchlorid (Kochsalz) nicht in Verbindung mit SAP eingesetzt werden. Diese anorganischen Salze zerstören die Gelstruktur und das gebundene Wasser trennt sich vom SAP. **Nach einem Einsatz mit Firesorb beispielsweise wird empfohlen, die Gerätschaften und besprühten Gegenstände mit anorganischen Kochsalzlösungen zu reinigen, was wiederum zu erheblichen Korrosionsproblemen führen kann.**

## **Organische Salze aus dem Lebensmittelebereich**

Neu bei Prevento ist, dass eine Gruppe von organischen Salzen gefunden wurde, welche sehr gute imprägnierende Eigenschaften besitzen und die Strukturen der Gele nicht zerstören. In der Praxis heißt das, man nutzt die haftende, schützende und kühlende Wirkung der Gele als Kurzzeitretarder und die imprägnierende Wirkung der organischen Salze als Langzeitretarder. Diese organischen Salze besitzen weitere positive Eigenschaften, die so bisher der Allgemeinheit nicht bekannt waren. Bisher für die Allgemeinheit unbekannt Eigenschaften wie Zum Beispiel: Leichte biologische Abbaubarkeit, möglicher Frostschutz bis zu - 25°C und kein Ausgasen von gefährlichen Stoffen.

## **Antiseparationsmittel auf Lebensmittelbasis**

Die Antiseparationsmittel aus der Lebensmittelindustrie verhindern auf Dauer die Separation der Gelkörper in der fertigen Prevento - Löschmittellösung. Ebenfalls verhindert das Antiseparationsmittel, dass sich bei niedrigen Temperaturen eine feste Eisstruktur bilden kann. Dadurch ist eine Gefährdung von eingefrorenen Behältern durch Bersten wesentlich geringer.

## **Weitere Bestandteile:**

Ein weiterer Bestandteil von Prevento® ist ein bekanntes Desinfektionsmittel aus dem Lebensmittelbereich, welches keine nennenswerten physikalischen Veränderungen in der Lösung darstellt. Beim Einsatz von Prevento®Forest zur Waldbrandbekämpfung werden keine Schaummittelzusätze verwendet, da Schaummittel bei diesem Einsatz grundsätzlich nahezu unwirksam sind und nachhaltig umweltschädigend wirken. Jedoch ist im Prevento®10- 50% ein geprüftes Löschschaummittel enthalten. Dieses ermöglicht den uneingeschränkten Einsatz bei Bränden mit festen und flüssigen Stoffen aller Brandklassen (außer Metallbränden). Löschmittel müssen grundsätzlich allerdings aufgefangen und nach den Vorschriften entsorgt werden.

## Chemische Eigenschaften

### Superabsorber (SAP) Wasserspeicher aus dem Hygienebereich

Die chemischen Eigenschaften von Superabsorbent (SAP) sind ausreichend bekannt. SAP sind langkettige, vernetzte Polymere der Acrylsäure. SAP ist im Wasser wenig bis nicht löslich. Sie lösen die Superabsorber quellen im Wasser auf und verdicken das Wasser. Je nach Art Ihrer Vernetzung sind SAP PH-neutral oder von 5,8 bis 8,5 PH eingestellt. Sie werden auch als chemisch - inert bezeichnet, da sie im Wasser nur quellen.

Die gequollenen Polymere werden im Freien (z. B. Bei Waldbrandbekämpfung) durch das UV-Licht in Wasser und CO<sub>2</sub> gespalten und haben keine negativen, nachhaltigen Wirkungen auf die Vegetation. Da die Polymere wasserunlöslich sind, verbleiben sie in den oberen Erdschichten und können nicht ins Grundwasser gelangen.

### Organische Salze aus dem Lebensmittelebereich

Die chemischen Eigenschaften von organischen Salzen sind ebenfalls bekannt. Organische Salze sind gut wasserlöslich und besitzen in der Regel einen pH-Wert von ca. 8,0. Der Vorteil dieser organischen Salze ist, dass sie sehr gut zusammen mit SAP verwendet werden können.

Die maximale Konzentration im Löschmittel beträgt ca. 50 % in Wasser. Je nach Konzentration der organischen Salze im Wasser, lässt sich der Frostschutz ohne weitere Zusätze auf bis zu - 35 °C einstellen. Diese organischen Salze wirken auf die meisten Metalle nicht oder schwach korrosiv. Die verwendeten organischen Salze werden in der Lebensmittelindustrie verwendet.

Ein weiterer Vorteil gegenüber den anorganischen Salzen und/oder Phosphaten und Sulfaten, ist die sehr gute biologische Abbaubarkeit der organischen Salze. Ebenfalls werden die organischen Salze durch UV- Licht (Einsatz im Freien) in Wasser und CO<sub>2</sub> umgewandelt.

### Biozid

Ein Weiterer Bestandteil von Prevento® ist ein bekanntes Desinfektionsmittel aus dem Lebensmittelbereich, das keinen nennenswerten chemischen Veränderungen darstellt.

### Antiseparationsmittel auf Lebensmittelbasis

Das organische Antiseparationsmittel aus der Lebensmittelindustrie hat keinen besonderen Einfluss auf die chemischen Eigenschaften. Der pH-Wert beträgt ca. 7,5.

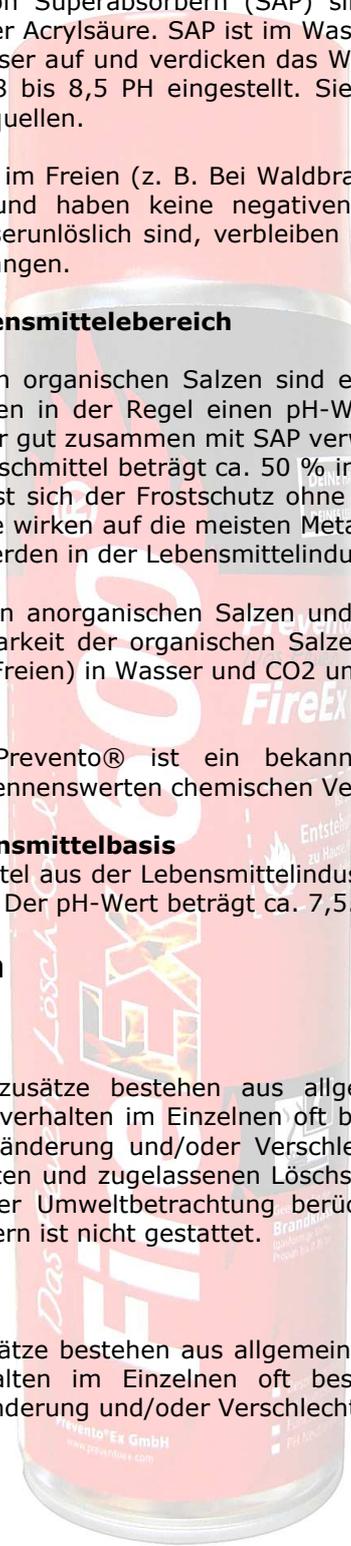
## Umweltschutzverhalten

### Prevento®10- 60%

Prevento®10- 60% Löschwasserzusätze bestehen aus allgemein bekannten, nicht toxischen Stoffen und sind in ihrem Umweltverhalten im Einzelnen oft beschrieben. Die Kombination dieser bekannten Stoffe stellt keine Veränderung und/oder Verschlechterung im Umweltverhalten dar. Lediglich die verwendeten, geprüften und zugelassenen Löschschaummittel (< 5 % in der fertigen Löschmittellösung) müssen bei der Umweltbetrachtung berücksichtigt werden. Das absichtliche Einbringen in z.B. offenen Gewässern ist nicht gestattet.

### Prevento® Forest

Prevento® Forest Löschwasserzusätze bestehen aus allgemein bekannten, nicht toxischen Stoffen und sind in ihrem Umweltverhalten im Einzelnen oft beschrieben. Die Kombination dieser bekannten Stoffe stellt keine Veränderung und/oder Verschlechterung im Umweltverhalten dar.



## Superabsorber (SAP) Wasserspeicher aus dem Hygienebereich

SAP (Superabsorber) sind lange, molekulare, wasserunlösliche Polymere und gelten als biologisch abbaubar und sauerstoffverzehrend. Das Verhalten von SAP in der Kläranlage ist mit Sand zu vergleichen. Beim Einsatz im Freien kann SAP nicht in tiefere Bodenschichten und/oder Grundwasser gelangen. Dazu werden die SAP-Polymere durch UV-Licht oder durch Feuer in CO<sub>2</sub> und Wasser aufgespalten. Der Anteil von SAP in der fertigen Gebrauchslösung beträgt je nach Anwendung zwischen 0,9 % und 2,0 %.

## Organische Salze aus dem Lebensmittelbereich

Organische Salze gelten als leicht abbaubare Stoffe, die bei ordnungsgemäßem Einsatz keine nachhaltigen Schäden in der Umwelt verursachen. Durch die Verbindung von SAP und den organischen Salzen sind sie nicht direkt umweltverfügbar und fließen ebenfalls nicht in tiefere Bodenschichten und/oder ins Grundwasser ab. In Gewässern verursachen die organischen Salze keine schädliche Überdüngung, wie z.B. bei den Löschmitteln auf Phosphatbasis. Dazu werden die organischen Salze - wie erwähnt - durch UV-Licht oder durch Feuer in CO<sub>2</sub> und Wasser aufgespalten. Der Anteil der organischen Salze in der fertigen Gebrauchslösung beträgt je nach Anwendung zwischen 10,0 %\* und 50,0 %\*

\*Die Konzentration in % bestimmt die Höhe des Frostschutzes

## Antiseparationsmittel auf Lebensmittelbasis

Die Antiseparationsmittel basieren auf leicht abbaubaren, organischen, natürlichen Grundstoffen. Das organische Antiseparationsmittel aus der Lebensmittelindustrie hat keinen besonderen Einfluss auf die chemischen Eigenschaften. Der pH-Wert beträgt ca. 7,5.

## Biozid

Ein weiterer Bestandteil von Prevento® ist ein bekanntes Desinfektionsmittel ebenfalls aus dem Lebensmittelbereich, das keine nennenswerten chemischen Veränderungen bewirkt.

## Löschwirkung von Prevento® bei verschiedenen Stoffen am Beispiel:

- A: Feste Stoffe, wie Holz, Papier, Glutbildner, Elastomere wie Gummi, Duroplaste wie Polyamide, Schmelze - bildende Kunststoffe**
  - B: Flüssige Stoffe, wie Diesel, Benzin, Kerosin, Maschinenöle, Hydrauliköle, Thermoöle, Trafoöle**
  - C: Gasförmige Stoffe, wie Erdgas, Propan und Butan, Methan, Azetylen**
  - F: Tierische und pflanzliche Fette, wie Raps- und Sonnenblumenöl, Rinder- und Schweinefette**
  - D: Metallische Stoffe, wie Titanium, Magnesium, Aluminium und Legierungen**
  - P: (Sonderklasse) Schmelze - bildende Stoffe, wie Stearin, Wachse, Thermoplaste PE und PP und Bitumen**
- 

- A: Feste Stoffe, wie Holz, Papier, Glutbildner, Elastomere wie Gummi, Duroplaste wie Polyamide, Schmelze - bildende Kunststoffe**

Die positiven Eigenschaften von Prevento® bei festen Stoffen, beruht auf den bekannten, nachfolgend aufgeführten physikalischen Mechanismen:

- Erhöhte Wurfweite der Prevento® - Lösung auch bei normalem Druck an der Düse
- Gute Haftung und lange Verweildauer von Prevento® am Brandgut für eine optimale Nutzung des Kühleffektes
- Kühlende Wirkung durch das gebundene Wasser

- Erstickende Löschwirkung durch trennende, bzw. abdeckende, nicht brennbare Film- und Gelschicht, die Rückzündungen verhindert.
- Die imprägnierende Schutzschicht bildet eine schwerentflammbare Barriere nach DIN 4102 B1
- Vorbeugend kann somit ebenfalls eine Brandausbreitung verhindert werden. Insbesondere bei Einsatz in Gebäuden kann zum Beispiel der Einsatz- bzw. **Rückzugsweg** vorab gegen Entzündung geschützt werden
- Wird der obere Bereich, insbesondere der Deckenbereich in einem Flur ausreichend begelbt, kann es nach menschlichem Ermessen nicht mehr zum gefürchteten Flash - Over kommen

Durch einfaches Reinigen mit klarem Wasser kann Prevento® nach dem Einsatz entfernt werden.

### **B: Flüssige Stoffe, wie Diesel, Benzin, Kerosin, Maschinenöle, Hydrauliköle, Thermoöle, Trafoöle, usw.**

Die positiven Eigenschaften von Prevento® bei flüssigen Stoffen beruhen auf folgende physikalische Mechanismen:

- Erhöhte Wurfweite der Prevento® -Lösung auch bei normalem Druck an der Düse
- Gute Haftung und lange Verweildauer von Prevento® auf und an heißen Teilen durch Nutzung des Kühleffektes, zur Verhinderung von Rückzündungen
- Sollten brennbare feste Stoffe vorhanden sein, werden diese durch die imprägnierende Schutzschicht nach DIN 4102 B1 schwerentflammbar und verhindern ebenfalls eine Rückzündung
- Vorbeugend können mit Prevento® benachbarte Gegenstände geschützt und somit eine Brandausbreitung verhindert werden

Durch einfaches Reinigen mit klarem Wasser kann Prevento® nach dem Einsatz entfernt werden.

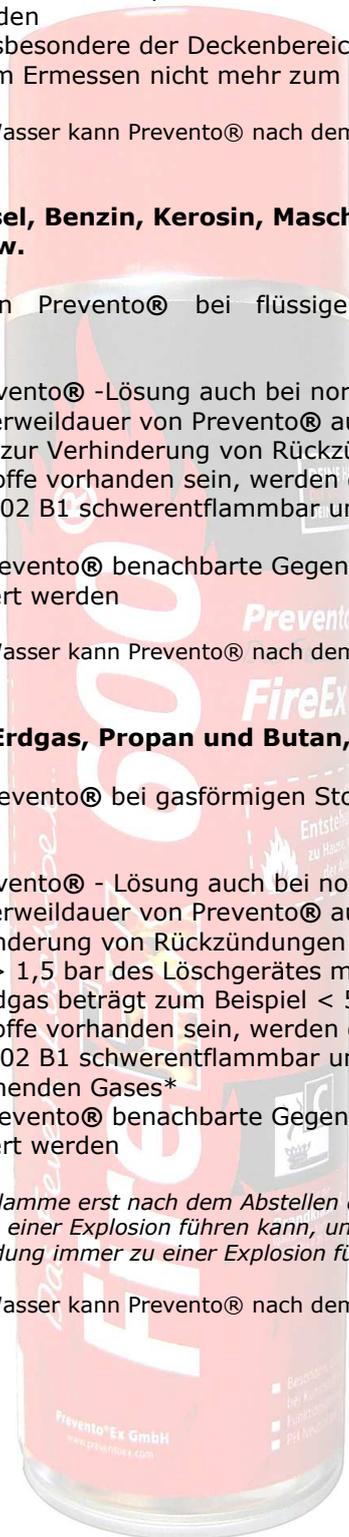
### **C: Gasförmige Stoffe, wie Erdgas, Propan und Butan, Methan, Azetylen**

Die positiven Eigenschaften von Prevento® bei gasförmigen Stoffen beruhen auf folgende physikalische Mechanismen:

- Erhöhte Wurfweite der Prevento® - Lösung auch bei normalem Druck an der Düse
- Gute Haftung und lange Verweildauer von Prevento® auf und an heißen Teilen bei Nutzung des Kühleffektes zur Verhinderung von Rückzündungen des ausströmenden Gases
- Bei einem Überdruck von > 1,5 bar des Löschgerätes mit Prevento® wird die Gasflamme gelöscht. Der Druck bei Erdgas beträgt zum Beispiel < 500 mbar
- Sollten brennbare feste Stoffe vorhanden sein, werden diese durch die imprägnierende Schutzschicht nach DIN 4102 B1 schwerentflammbar und verhindern ebenfalls eine Rückzündung des ausströmenden Gases\*
- Vorbeugend können mit Prevento® benachbarte Gegenstände geschützt und eine Brandausbreitung verhindert werden

*\* Bemerkung: generell sollte eine Gasflamme erst nach dem Abstellen der Gaszufuhr gelöscht werden, damit eine Entzündung, die zu einer Explosion führen kann, unbedingt ausgeschlossen werden kann. Da es bei einer Rückzündung immer zu einer Explosion führen kann.*

Durch einfaches Reinigen mit klarem Wasser kann Prevento® nach dem Einsatz entfernt werden.



## **F: Tierische und pflanzliche Fette, wie Raps- und Sonnenblumenöl, Rinder- und Schweinefette**

Die positiven Eigenschaften von Prevento® bei tierischen und pflanzlichen Fetten beruhen auf den bekannten, nachfolgend aufgeführten physikalischen Mechanismen:

- Bei Verwendung von feinen Sprühdüsen wird die Flamme zerstört; diese kollabiert
- Gute Haftung und lange Verweildauer von Prevento® auf und an heißen Teilen bei Nutzung des Kühleffektes, zur Verhinderung von Rückzündungen des gelöschten Fettes
- Verschäumung durch die kontrollierte Entstehung von Wasserdampf im Fett
- Durch die Zusätze in Prevento® bildet sich in Verbindung mit dem heißen Fett und/oder Öl eine seifenähnliche Substanz
- Zusätzlich wirkt die kühlende Löschwirkung der Gele im Fett oder Öl
- Sollten brennbare feste Stoffe in der Nähe vorhanden sein, werden diese durch die imprägnierende Schutzschicht nach DIN 4102 B1 schwerentflammbar und verhindern ebenfalls eine Rückzündung, bzw. eine Brandausbreitung
- Vorbeugend können mit Prevento® benachbarte Gegenstände geschützt und somit eine Brandausbreitung verhindert werden

Durch einfaches Reinigen mit klarem Wasser kann Prevento® nach dem Einsatz entfernt werden.

## **D: Metallische Stoffe, wie Titanium, Magnesium, Aluminium und Legierungen**

Die Verwendung von Prevento® bei metallischen Bränden insbesondere Leichtmetallbränden ist eingeschränkt.

Lediglich bei Titanium und Titaniumspänen mit und ohne Öle liegen gute Löschergebnisse vor.

Vorbeugend kann mit Prevento® allerdings ebenfalls eine Brandausbreitung verhindert werden.

Durch einfaches Reinigen mit klarem Wasser kann Prevento® nach dem Einsatz entfernt werden.

## **P: (Sonderklasse) Schmelze bildende Stoffe, wie Stearin, Wachse, Thermoplaste PE und PP und Bitumen**

Die positiven Eigenschaften von Prevento® bei flüssigen Stoffen beruhen auf folgenden physikalischen Mechanismen:

- Erhöhte Wurfweite der Prevento® - Lösung auch bei normalem Druck an der Düse
- Gute Haftung und lange Verweildauer von Prevento® auf und an heißen Teilen bei Nutzung des Kühleffektes zur Verhinderung von Rückzündungen
- Bei niedrig viskosen Flüssigkeiten und Flüssigkeiten mit hoher Dichte, wirkt zusätzlich die kühlende Löschwirkung der Gele in den oberen Schichten der Flüssigkeit
- Die Gelpartikel dringen in die oberen Schichten ein und durch die Abkühlung entsteht eine geschlossene Schicht, die eine Rückzündung verhindert
- Sollten brennbare feste Stoffe vorhanden sein, werden diese durch die imprägnierende Schutzschicht nach DIN 4102 B1 schwerentflammbar und verhindern ebenfalls eine Rückzündung
- Vorbeugend können mit Prevento® benachbarte Gegenstände geschützt und somit kann eine Brandausbreitung verhindert werden

Durch einfaches Reinigen mit klarem Wasser kann Prevento® nach dem Einsatz entfernt werden.

