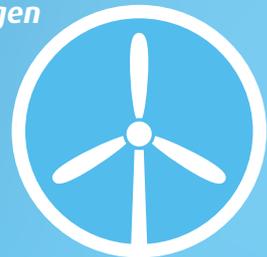


Windenergieanlagen | Schaltschränke | Transformatoren | Sonstige Anwendungen

Revolutionäre Feuerlöschanlagen



Made in Germany



firespy
wind

ROBUST - PATENTIERT - EINZIGARTIG!

firespy®wind vereint Einfachheit und Robustheit und macht es zur führenden Lösung für Brandbekämpfung unter extremsten Bedingungen.

Zuverlässigkeit und geringer Wartungsaufwand

Anerkannt von führenden Herstellern für Windenergieanlagen

VdS

- . ISO9001
- . approved products
- . approved systems

TiboRex
ABSOLUTE

Fluorfrei





Effizient & Robust

Vollständig autonom Rein pneumatisch - autark



Die Kraft des flüssigen Löschmittels

Eine große Menge feiner Tröpfchen des Löschmittels wird durch die speziellen, patentierten Düsen zerstäubt und bildet eine große Reaktionsoberfläche. Dadurch wird dem Feuer schnell thermische Energie entzogen, was zu einem raschen Temperaturabfall führt. Der Kühleffekt unterbricht die für die Verbrennung notwendige Reaktion.

Darüber hinaus wird nach der vollständigen Entleerung des Löschmittels Stickstoff als Treibgas aus dem patentierten Behälter freigesetzt, wodurch ein hybrides Löschesystem entsteht, das zusätzlich eine Feuererstickung sicherstellt.

100% Edelstahl

Keine Verwendung von Kunststoffen



FLÜSSIGBRÄNDE

Kraftstoffe, Schmierstoffe und Hydraulikflüssigkeiten

FESTSTOFFBRÄNDE

Kunststoff, Gummi, Holz, Holz, Kabel, Leitungen, Fasern

ELEKTRISCHE BRÄNDE

Schaltschränke, Umspannwerke, Transformatoren und andere elektrische Anlagen



Immer zuverlässig & einsatzbereit!

- ✓ Druckloses System
- ✓ Kein Strom erforderlich
- ✓ Komplett aus Edelstahl gefertigt





Demnächst verfügbar: Feuerlöschanlagen für Offshore-Windenergieanlagen

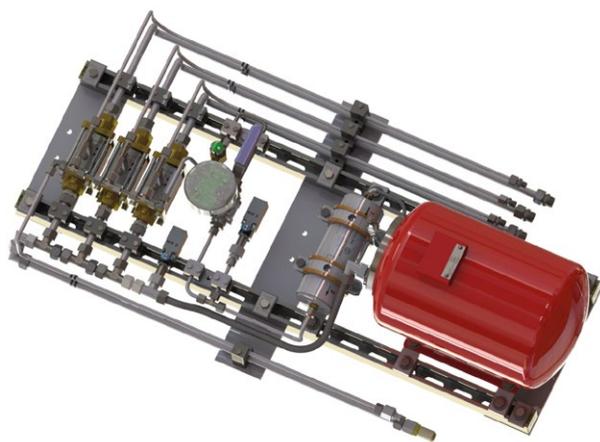


Dank nahezu wartungsfreiem Betrieb und der Konstruktion aus Edelstahlkomponenten

Bereichsventil *Selektives Löschen für Windenergieanlagen*

Die fortschrittliche Bereichsventil-Technologie von **protecfire** setzt neue Maßstäbe in der Bekämpfung von Bränden in Windenergieanlagen. Mit Blick auf die Bereichsaufteilung ermöglicht diese innovative Lösung den Schutz mehrerer Schutz-zonen – wie Gondel, Generator, Transformator und Turmfuß.

Durch das selektive Detektieren und Löschen in den jeweils definierten Bereichen, reduzieren die Bereichsventile die Löschmittelbevorratung und es wird nur in Bereichen gelöscht, in denen eine Gefahrenquelle besteht. Dies minimiert nicht nur mögliche Ausfallzeiten, sondern stellt auch sicher, dass nur betroffene Bereiche gezielt geschützt werden, während die nicht betroffenen Komponenten unversehrt bleiben.



Bereichsventil

Innovative und revolutionäre Technik
Einzigartig und richtungsweisend

Vielseitige Einsatzmöglichkeiten ermöglichen optimalen und maßgeschneiderten Schutz

Vorteile:

- **Ein System, mehrere Bereiche** – Vereinfacht Installation und Wartung.
- **Reduzierter Löschmitteleinsatz** – Nur die notwendigen Bereiche werden aktiviert und mit Löschmittel benetzt.
- **Schnelle und zuverlässige Reaktion** – Pneumatisch gesteuert für maximale Sicherheit.
- **Nahezu wartungsfrei** – Entwickelt ohne verschleißanfällige Teile und ohne Strombedarf.

Mit dieser Technologie setzt **protecfire** neue Maßstäbe im Brandschutz für die Windenergiebranche – eine Kombination aus Modularität, Effizienz und unvergleichlicher Zuverlässigkeit.



2-Leitungs-System

Getrennte Leitungen für Detektion und Löschung.



Drucklos

Der Löschmittelbehälter besteht aus Edelstahl und ist im Betriebszustand drucklos. Auch die Rohrleitungen sind drucklos.



Kein Strom

Im System wird keine Elektrizität benötigt.



5 Jahre - kein Komponententausch

Langfristige Einsparungen dank langlebiger und widerstandsfähiger Bauteile.



Ultraschnelle Detektion

Reaktionsgeschwindigkeit: Ultra Fast Response. Fehlalarm sicher. Pneumatische Auslösung basiert auf der Kenngröße „Temperatur“.



Betriebstemperaturbereich: -30°C bis 80°C

Ausgelegt für extreme Klimabedingungen – egal ob Wüste oder Gebirge.



Einsatzfähig unter Extrembedingungen

Stoß- und vibrationsresistent.



Edelstahl

Präzisionsfertigung – besonders langlebiger Edelstahl.



Sehr geringer Wartungsaufwand

Der fehlende Druck in Kombination mit der einfachen Systemtechnik erlaubt eine sehr einfache Wartung.



Vollständig mechanisch / pneumatisch

Das gesamte System ist autark. Es benötigt keine manuellen Eingriffe und ist unabhängig von externen Steuerungen, wie Bedienpanels oder elektrischen Detektoren.

Möglichkeit mehrerer Temperaturbereiche in einem einzigen System

57°C | 68°C | 79°C | 93°C | 110°C | 141°C | 182°C | 230°C | 260°C

Funktioniert auch in stark belüfteten Bereichen und im Freien



Wirksam bei: Offenen Türen / belüfteten Schaltschränken





Langfristige Einsparungen

Faktoren, die firespy® zu einem wirtschaftlichsten System machen

Nahezu wartungsfrei für 5 Jahre:

Geringer Wartungsaufwand, da das System nicht unter Druck steht

Keine Fehlalarme:

Patentiertes, präzises und zuverlässiges Detektionssystem.

Wartung in Eigenregie:

Kann von Ihrem eigenen Personal durchgeführt werden – keine externen Firmen notwendig.

Funktionsweise:

Sowohl Behälter als auch Rohrleitungen sind in betriebsbereitem Zustand drucklos, wodurch maximale Sicherheit im Betrieb gewährleistet wird.

Die Aktivierung erfolgt über Branderkennungselemente Typ SPY, die auf übermäßige Hitze reagieren. Bei Auslösung geben die Detektoren den Druck in die Steuerleitung und zum Löschmittelbehälter. Dadurch wird das Löschmittel freigesetzt.

Anschließend wird Tiborex Absolute über Feinsprühdüsen ausgebracht, welches eine sofortige Kühlwirkung erzeugt und löscht das Feuer innerhalb von Sekunden.

Das System kann zudem manuell aus der Ferne aktiviert werden. Optional können Alarm- und Testtaster integriert werden, um zusätzliche Funktionalität und Systemüberwachung zu ermöglichen.

Name	firespy wind®
Temperaturbereich	-50°C / -30°C bis 80°C
Detektionstechnologie	Druckanstieg
Detektions- und Löschleitung	2 unabhängige Leitungen
Systemdruck	Drucklos
Detektionstechnologie	SPY-Detektionselement – Edelstahl
Auslösetemperatur	Glasampulle, 9 unabhängige Temperaturen
Lebensdauer der Detektoren	Bis zu 15 Jahre Lebensdauer
Düsentyp	Feinsprühdüse
Löschmittel	TiboRex Absolute
Löschmittelvolumen	10, 20, 50L
Löschtechnologie	Feinsprühtechnologie
Löschmittelbehälter (Druck)	Drucklos (versiegelte Patrone im Inneren)
Material des Produkts	Edelstahl
Alarm-Signalgeber / Schalter	Ja (Alarm-Signal)
Wartungsintervall	Jährlich
Komponententausch	5 bis 15 Jahre (Teile austausch / Wartung)

Zertifizierungen für verschiedene protectfire-Systeme:





Systemkomponenten



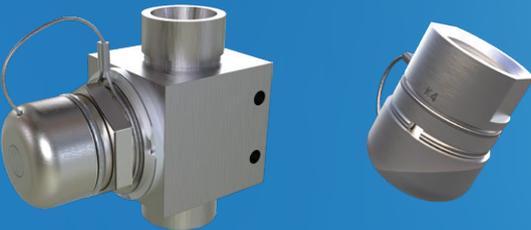
SPY Thermo-pneumatischer Sensor

- Einzigartiger, patentierter Detektor
- Kein Strom erforderlich
- Hochwertige Edelstahl-Ausführung
- Ultra-schnelle Reaktion: RTI 12
- Verfügbare Auslösetemperaturen:
◦ 57°C | 68°C | 79°C | 93°C | 110°C | 141°C | 182°C | 230°C | 260°C



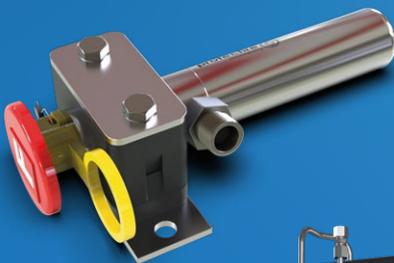
Bereichsventil

Das System leitet das Löschmittel nur in den Bereich, in dem der Detektor ausgelöst wurde, und ermöglicht so eine gezielte Brandbekämpfung bei minimalem Löschmitteleinsatz



Feinsprühdüsen

- Einzigartige, patentierte Düsenlösung
- Schnelle und einfache Montage – reduziert die Installationszeit um ca. 70%
- Sehr kompakt – passt praktisch überall
- Edelstahl
- K4-Faktor – Feinsprühtechnologie
- Sprühwinkel bis zu 130°
- Hochwertige, robuste Düsenkappen



Manueller pneumatischer Auslöser

- Einzigartiges, patentiertes pneumatisches Aktivierungssystem
- Edelstahl
- Sicherheitsverriegelung
- Aktivierung mit Argongas



Wartungseinheit

- Systemabschaltung in den Wartungsmodus
- Sicherheitssteuerung für den Betriebsmodus der Windturbine
- ✓ Ermöglicht eine sichere Wartung
- ✓ Stellt sicher, dass die Windturbine nur aktiviert wird, wenn das Feuerlöschesystem im Betriebsmodus ist

Löschmittelbehälter



- Patentiertes, einzigartiges pneumatisches Auslösungssystem
- Kann stehend oder liegend installiert werden!
- Edelstahl
- Patentierte Technologie
- Flüssiges Löschmittel: Tiborex Absolute – exklusives protectfire-Löschmittel
- Wirksam gegen Brände von Flüssigkeiten, Feststoffen, Fett und Fasern





Löschmittel Vergleich

	TiboRex Absolute	Wasser	Schaum	Pulver	Gas
Schnelle Temperaturreduzierung	+	-	-	-	-
Oberflächenabdeckung	+	-	+	-	-
Kühleffekt	+	-	+	-	+
Feinsprühtechnologie	+	+	-	-	-
Fluorfrei	+	+	-	-	+
Temperaturbereich -50°C bis +80°C	+	-	-	+	-
Gefährdung von Personen	+	+	-	-	-

Ultraschnelle Löschung

Nur geringe Mengen an Löschmittel erforderlich. Tiborex liefert schnell eine enorme Kühlleistung. Das zu schützende Objekt bleibt nahezu unbeschädigt.

Ultraschnelle Kühlung

Enorme Reduzierung der Oberflächentemperatur. Vermeidung von Wiederentzündung. Reduzierte Wirkung des Feuers. Schnelle Unterbrechung des Verbrennungsprozesses.

Der Kühleffekt

Die enorme Kühlwirkung von TiboRex Absolute beruht hauptsächlich auf zwei physikalischen Eigenschaften:

Kühlungseffekt

Rasche Ableitung von Wärmeenergie, daher keine Verbrennung oder Feuer in verborgenen Hohlräumen.

Abdecken von Fett- und Ölbränden

Wenn mineralische, tierische oder pflanzliche Fette und Öle brennen, bildet TiboRex Absolute eine gasdichte Schutzschicht, die das heiße Fett oder Öl vom Sauerstoff abschirmt und vor Rückentzündung schützt.

Rückstandskontrolle und garantierte Qualität

Rückstände des Löschmittels können mit Hilfe von ultraviolettem Licht identifiziert werden. Eine chemische Analyse (DNA) kann überprüfen, dass das Original TiboRex Absolute verwendet wurde.

Ökologische Nachhaltigkeit

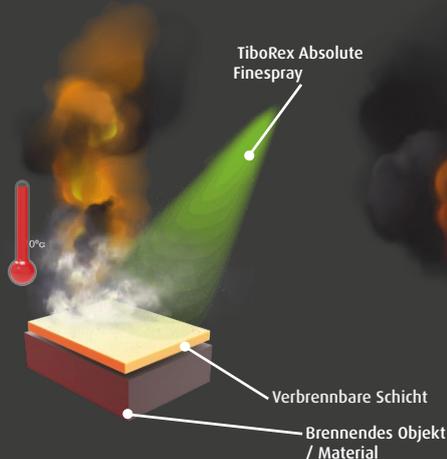
Ökologisches und 100% fluorfreies Löschmittel. Biologisch abbaubar. Ungiftig für Mensch und Tier.

Kühleffekt durch Wasserverdunstung: Die speziell für TiboRex Absolute entwickelten Feinsprühdüsen erzeugen beim Austritt des Löschmittels sehr feine Tröpfchen von weniger als 100µm. Dadurch wird eine ultraschnelle Verdampfung des Flüssigkeitsanteils im Löschmittel erreicht. Aufgrund der erforderlichen Verdampfungsenthalpie von 2,26 MJ/kg (entspricht 1 Liter Wasser) wird dem brennenden Objekt in kürzester Zeit Energie entzogen und es kühlt deutlich ab.

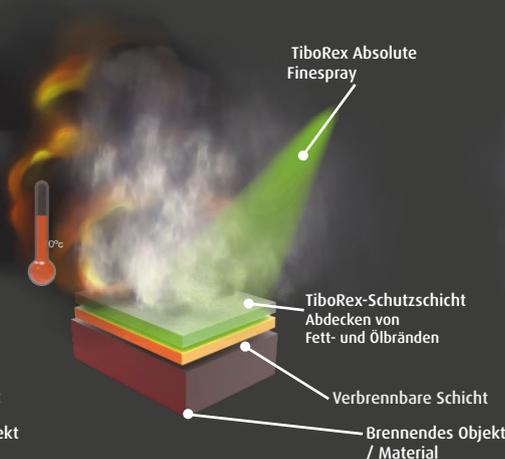
Kühleffekt durch Sublimation: Bei der Verdampfung der wässrigen Phase bilden einige der Hauptbestandteile von TiboRex Absolute kristalline Strukturen. Bei der noch vorhandenen Verbrennungstemperatur gehen diese festen Strukturen von der kristallinen Phase in eine gasförmige Phase über. Die dafür erforderliche Verdampfungsenthalpie (Wärme) beträgt 7,23 MJ/kg.

3 Stufen Brandbekämpfung

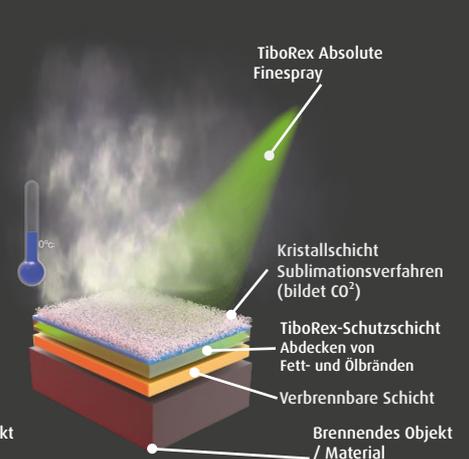
1 **Kühlende Wirkung**
Feine Sprühtröpfchen die das Feuer durchdringen



2 **Sauerstoff Verdrängung**
durch Verdunstung



3 **Ultra-Kühlung durch Sublimation**
Schichtung mit festen Kristallen, die sich in Gas umwandeln



firespy
wind



**Brandschutzsysteme für
Generatoren | Elektrische Schaltschränke | Transformatoren | Windenergieanlagen**



protecfire GmbH
Weidekamp 10
D-23558 Lübeck
Germany

Tel.: +49 (0) 451 399 61-10
Fax: +49 (0) 451 399 61-20
@: info@protecfire.de
www.protecfire.de

Broschüreninformation / Hinweis
firespy© 2025

Die in dieser Broschüre enthaltenen Informationen dienen ausschließlich allgemeinen Informationszwecken. Obwohl alle Anstrengungen unternommen wurden, um die Richtigkeit zu gewährleisten, kann der Inhalt Fehler oder Ungenauigkeiten enthalten und ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Nichts hierin ist als verbindliches Angebot oder als Spezifikation auszulegen.

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Broschüre darf ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung der protecfire GmbH reproduziert oder verwendet werden.

Alle Abbildungen oder Darstellungen, einschließlich 3D-Modelle, dienen ausschließlich der Veranschaulichung, Schulung und Information. Diese Materialien sind illustrativ und stellen das Endprodukt oder die Installation möglicherweise nicht vollständig dar. Sie dürfen ausschließlich zur Produktevaluierung, Demonstration oder als konzeptionelle Referenz im Zusammenhang mit Lösungen von protecfire verwendet werden.
Fotocredits Seite 3: Brigitta Schneider.

Nennungen von Drittunternehmen oder Installationen erfolgen ausschließlich zu Referenzzwecken und implizieren keine Zugehörigkeit, Sponsoring oder Unterstützung, sofern dies nicht ausdrücklich angegeben ist.

Version: DE-protecfire-FireSpy-Wind-29072025 rev.27082025ai.1.2

www.protecfire.de

