



Brandschutzlösungen
für Windenergieanlagen

*Cool down.
Fire Protection by*

MINIMAX

BRANDSCHUTZ

in jeder Höhe

Minimax Brandschutz für Windenergieanlagen

Auf Basis bewährter und erprobter Komponenten hat Minimax effektive Schutzlösungen für Windenergieanlagen – sowohl als Nachrüstung bestehender Türme wie auch für Neuanlagen – entwickelt. Hierbei wurden die speziellen Herausforderungen, wie Schwingungen, Temperaturen und aus der Konstruktion resultierende Eigenschaften, berücksichtigt. Im eigenen Forschungszentrum wurden die Schutzkonzepte im 1:1-Versuch realitätsnah auf ihre Praxistauglichkeit getestet.

Bei der Entscheidung, welches der von Minimax entwickelten Schutzkonzepte für Ihre Windenergieanlage die geeignete Lösung ist, stehen Ihnen unsere kompetenten Ingenieure beratend zur Seite.

JEDERZEIT

einsatzbereit

Vom Brand- zum Investitionsrisiko

In den vergangenen Jahren hat sich die Windenergienutzung als Technologie mit hohen Wachstumsraten und guten Zukunftsperspektiven etabliert. Aus Windrädern wurden immer leistungsstärkere Hightech-Kraftwerke. Die Konstruktion neuer Leistungsklassen sowie die Offshore Aufstellung erfordern inzwischen höhere Investitionen – und Absicherung gegen Betriebsunterbrechung und somit eventuellen Totalverlust. Dem Risiko eines Brandes stehen Hersteller, Betreiber und Feuerwehren bislang hilflos gegenüber.

Unterschätzte Gefahr

Die Gondel, das Herzstück von Windenergieanlagen (WEA), mit Generator, Getriebe, Bremsen, Schaltschränken, Transformatoren und Umrichtern stellt ein besonders hohes Brandrisiko dar.

Bricht infolge von Überhitzung an Bauteilen, elektrischen Störungen oder Blitzschlag ein Brand aus, findet das Feuer in Mineralölen, Schmierstoffen, Kunststoffen und elektronischen Komponenten reichlich Nahrung.

Lange Anrückzeiten, schwer zugängliche Zufahrtswege und die extreme Nabenhöhe moderner Windenergieanlagen verdeutlichen: Der Zugang zum Brandherd als Voraussetzung für den Löscherfolg ist für die Feuerwehr kaum möglich, zumal normale Feuerwehrleitern nur bis in etwa 30m Höhe reichen.

Das Risiko

Entzünden sich die Bauteile in der Gondel, ist eine weitere Brandentwicklung nicht mehr zu verhindern und in der Regel ist ein Totalverlust der Anlage die Folge. Die Brandbekämpfung durch die Feuerwehr beschränkt sich von daher zumeist nur auf das kontrollierte Abbrennen. Bei Offshore-Anlagen käme ohnehin jede Hilfe von außen zu spät.

Die Folgen:

- ▶ Betriebsunterbrechungen bzw. Totalverlust der Anlage mit allen wirtschaftlichen Konsequenzen für Betreiber, Hersteller und Versicherungen.
- ▶ Imageschaden und Verunsicherung bei Investoren und in der Öffentlichkeit.



HIGHTECH +

Das Minimax Oxeo Inertgas-Löschsystem

Die Minimax Oxeo Inertgaslöschtechnik mit Stickstoff ist eine ideale Brandschutzlösung für Windenergieanlagen. Der Stickstoff verdrängt den für einen Brand erforderlichen Sauerstoff, löscht schnell, völlig rückstandsfrei, ist elektrisch nicht leitend und wirkt auch in der „hintersten Gondellecke“, in Ritzen und Fugen oder in Geräten und Schaltschrankgehäusen. Diese Löschtechnik eignet sich insbesondere für den Objektschutz der Schaltschranke in der Gondel und gegebenenfalls des gekapselten Transformators.

Ideal ist die Löschmittelbevorratung im leicht zugänglichen Turmfuß, denn kein zusätzliches Gewicht verändert die Statik der Windenergieanlage. Problemlos erreicht der unter Hochdruck gelagerte Stickstoff über eine Rohrleitung auch größte Gondelhöhen in Sekundenschnelle.

Rohrleitungsnetz
mit Löschdüsen

Rohrleitungen

■ Automatische
Brandmelder

■ Handauslösung
Stickstoffanlage

Stickstoff-
Flaschenbatterie

Brandmelderzentrale

Feinsprühlöschanlagen

Mit der Minifog Feinsprühlöschanlage lassen sich Schutzkonzepte realisieren, die bei minimalem Wassereinsatz ein Höchstmaß an Sicherheit gewährleisten. Die Feinsprühlöschdüsen werden so installiert, dass sie Anlagenteile wie Hauptlager, Getriebe, Bremsen und Generator sicher schützen. Damit die Betriebssicherheit gewährleistet werden kann, wird das



Löschwasser mit einem Frostschutzmittel versehen, das einen zuverlässigen Einsatz bis -30 Grad Celsius erlaubt.

Als Löschmittel wird eine wässrige Lösung über spezielle Düsen versprüht. Durch die feine Zerstäubung wird die Gesamtoberfläche des Löschmittels vervielfacht. Dadurch werden Brandherd und Umgebung wirksam gekühlt. Das Verdampfen des Löschmittels bindet nicht nur eine große Wärmemenge, sondern behindert auch die Sauerstoffzufuhr zum Brandherd. Das hat einen zusätzlichen Stickeffekt zur Folge.

Die von der Minifog Anlage freigesetzte Löschmittelmenge ist so gering, dass in der Regel keine zusätzlichen Löschmittelrückhalteinrichtungen erforderlich sind.

Die Löschanlage mitsamt Löschmittelbehälter wurde als Kompakteinheit mit minimalem Gewicht konzipiert, um problemlos in der Gondel installiert zu werden.

Der Einbau der Löschanlage ist bereits bei der Montage der Gondel möglich und erlaubt somit eine schnelle Errichtung der Windenergieanlage.

KOMPETENZ

Lösungen für jeden Bereich

Brandmeldeanlagen mit Maschinenabschaltung

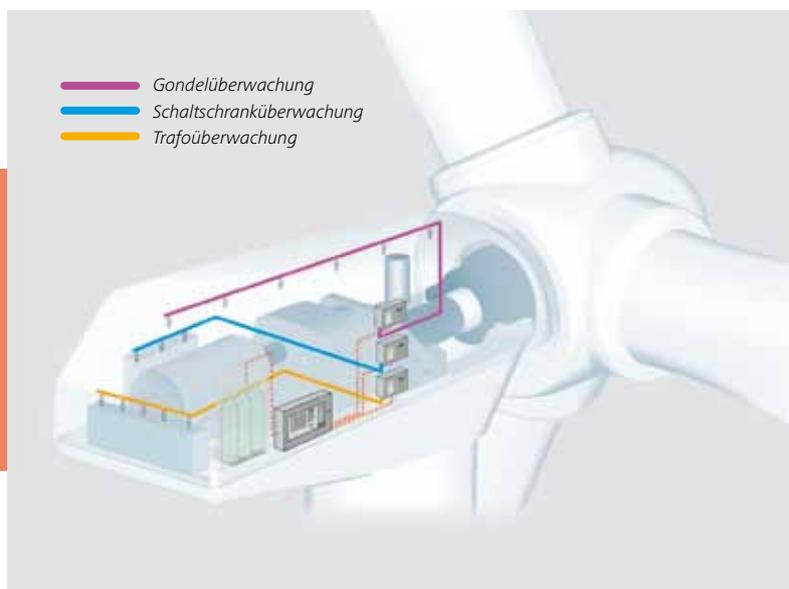
Die automatische Früherkennung von Bränden an den Gefahrenpunkten übernehmen Brandgas-, Rauch- oder Wärmemelder. Ziel der Brandmeldetechnik ist die frühzeitige Detektion mit hoher Täuschungssicherheit. Die jeweils eingesetzte Brandmeldetechnik ist auf die Anforderungen des Gefahrenbereichs zugeschnitten.

- ▶ **Gondel:** hochsensibles Ansaugsystem
- ▶ **Steuer-, Umrichter- und Schaltschränke in Gondel und Turmfuß:** Multisensorik-Ansaugsystem
- ▶ **Steuerschränke im Rotorkopf:** punktförmige Rauchmelder
- ▶ **Rotorblätter:** UV-Flammenmelder

Sobald ein Melder einen Brand erkennt, schaltet die Brandmelderzentrale die Windenergieanlage ab und aktiviert weitere programmierbare Steuerungsabläufe. Optische und akustische Alarmmittel zeigen den Gefahrenzustand vor Ort an, gleichzeitig erfolgt die Weitermeldung an eine „ständig besetzte Stelle“.

Löschanlagensteuerung

Zur automatischen Löschanlagensteuerung wird die Brandmelderzentrale mit Modulen zur Löschanlagensteuerung erweitert. Diese sind mit redundanter Prozessortechnik ausgestattet. Ist die Brandgefahr durch die Abschaltung der Anlage nicht behoben und ein weiterer Melder gibt Alarm, erfolgt automatisch die Aktivierung des Löschsystems. Weiterhin können Druckknopfmelder zur Handauslösung für jeden Löschbereich installiert werden.



BRANDSCHUTZ

Komplett

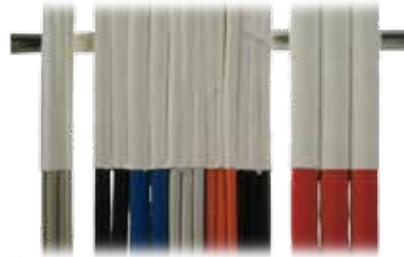
WinGuard

Die Software WinGuard visualisiert Brand- und Gefahrenmeldeanlagen übersichtlich am PC und ermöglicht die Steuerung wichtiger Funktionen. Das System integriert dabei Sicherheits- und Gebäudemanagement und bietet so in Windenergieanlagen mit ihren komplexen Anlagen eine ideale Überwachung. Über WinGuard lassen sich Ereignisse der Melder- und Steuerzentralen von Minimax übertragen. Der Anwender erhält am Bildschirm zusätzliche Informationen und Hilfestellungen zu jeder Meldung und kann so auf einer soliden Informationsbasis erforderliche Maßnahmen einleiten.



Baulicher Brandschutz

Die Beschichtung der Leistungskabel mit KBS Coating verhindert die Ausbreitung eines Brandes entlang der Kabel. Kabeldurchführungen werden mit den Brandschutzkissen KBS Sealbags feuerbeständig und rauchgasdicht ausgefüllt.



Feuerlöscher

Das Löschgas Kohlendioxid ist das einzige in Handlöschern einsetzbare Löschmittel, das völlig rückstandslos löscht und sogar bei empfindlichen technischen Geräten eingesetzt werden kann. CO₂-Löcher werden deshalb zum Schutz der Schaltschränke in Gondel und Turmfuß eingesetzt. Für den Schutz der übrigen Bereiche in der Gondel eignet sich der Minimaxol Schaumfeuerlöscher mit seinem besonders haftfähigen, beständigen Schaum, der sich durch eine hohe Löschleistung bei festen Stoffen auszeichnet.

Minimax GmbH & Co. KG
Industriestraße 10/12
D-23840 Bad Oldesloe
Tel.: +49 45 31 8 03-0
Fax: +49 45 31 8 03-248
E-Mail: windenergy@minimax.de
www.minimax.de

