

Brandschutzsystem mit Infrarotthermografie

Brände frühzeitig erkennen und zielgerichtet löschen

Brandschutz sollte zuallererst darin bestehen, das Entstehen eines Brandes zu verhindern. Noch besser ist es Brandgefahren vor dem Ausbrechen frühzeitig zu erkennen und potentielle Brandherde zielgerichtet und schnell zu bekämpfen, bevor größerer Schaden entsteht. Brandschutzsysteme, die auf Infrarotthermografie beruhen, haben hier große Vorteile. Erfahrungen mit solch einem System hat die Firma ThermoTeam aus Österreich gemacht. Zum Einsatz kommt hier das System Pyrosmart von Orglmeister Infrarot-Systeme.

Zement ist ein wichtiger Baustoff, der zur Herstellung von Beton, Estrich und Mörtel verwendet wird. Bei der Zementherstellung werden die Rohmaterialien Ton und Kalkstein sowie eventuell notwendige Zusatzstoffe gemahlen und bei rund 1.450 °C zum so genannten Klinker gebrannt. Dieser wird anschließend mit weiteren Grundstoffen gemischt und fein gemahlen. Der Brennvorgang hat einen sehr hohen Energiebedarf, der häufig mit Ersatzbrennstoffen gedeckt werden kann. Unter Ersatz- oder auch Sekundärbrennstoffen versteht man Brennstoffe, die beispielsweise aus Abfall hergestellt werden. Auf diese Weise spart man wertvolle Primärbrennstoffe – etwa Kohle – ein und verringert so die CO₂-Emmission. In Westeuropa decken Ersatzbrennstoffe in Zementwerken zwischen 50 % und 70 % des Energiebedarfs.

Ersatzbrennstoff fürs Zementwerk

Um Ersatzbrennstoffe für Zementwerke aufzubereiten, hat die Firma ThermoTeam Alternativbrennstoffverwertungs GmbH in der Nähe von Graz ein Werk errichtet, das unter anderem ein benachbartes Zementwerk mit ASB (Aufbereiteter Substitut Brennstoff) beliefert.

ThermoTeam wurde 2002 als Joint Venture des Entsorgungsunternehmens Saubermacher und des Baustoffhersteller Lafarge gegründet. Die Anlage, die von der Firma Lindner Recyclingtech als Generalunternehmer errichtet wurde, bereitet energiereiche Abfälle auf und stellt daraus ASB her. Als Eingangsmaterial dient unter anderem die hochkalorische Fraktion der Verpackungsabfälle aus dem ARA-System (Altstoff Recycling Austria), die nicht stofflich recycelt werden können. Hinzu kommen verschiedene Gewerbeabfälle, beispielsweise aus der Zellstoffproduktion, die ebenfalls einen entsprechend hohen Heizwert haben. Im ersten Schritt werden die sogenannten Inputmaterialien zerkleinert und gelangen anschließend in die Störstoffausschleusung. Ein Überbandmagnet sortiert hier zunächst alle magnetischen Metalle aus. Im nächsten Schritt werden nichtmagnetische Metalle, zum Beispiel Aluminiumverpackungen, aussortiert. Inerte Materialien werden in einer weiteren Fraktion abgeschieden. Zusätzlich lassen sich Teile aus PVC und PET, die der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden können, selektiv abtrennen.

Nach der Störstoffausschleusung zerkleinern die Shredder das Material weiter und fördern den fertigen ASB in das sogenannte Outputlager. Von dort transportiert ein Rohrgurtt Förderer den Brennstoff direkt in das benachbarte Zementwerk. „Das Zementwerk in Retznei arbeitet zu 100 % mit unserem ASB“, berichtet Josef Kulmer, der als Geschäftsführer bei ThermoTeam verantwortlich ist. Damit ist man hier dem Ziel, Primärbrennstoffe in der Zementherstellung weitgehend zu ersetzen, schon sehr nahe gekommen. Genau dafür wurde das Unternehmen 2003 mit dem Umweltschutzpreis des Landes Steiermark ausgezeichnet. Aktuell verarbeitet ThermoTeam knapp 100.000 t Inputmaterial pro Jahr und versorgt neben dem benachbarten Zementwerk auch noch weitere Zementwerke mit ASB.

Brandschutz besonders wichtig

Da die Anlage brennbares Material verarbeitet, ist der Brandschutz ein wichtiges Thema. Eine besondere Gefahr geht von der Metallaussortierung aus. Eine der größten Gefahrenquellen nennt J. Kulmer: „Batterien, die in der Metallfraktion enthalten sein können, verursachen unter Umständen einen Kurzschluss, der zu einem Brand führen kann.“ Ein Brand im Jahr 2009, der einen Millionenschaden verursachte, führte bei ThermoTeam zu der Entscheidung, den Brandschutz zu verbessern. Bis dahin war eine herkömmliche Brandmeldeanlage im Einsatz, die im Wesentlichen auf einem Rauchansaugsystem (RAS) beruht. „Das RAS ist insbesondere in einer so schwierigen Umgebung, wie sie bei uns herrscht, sehr wartungsintensiv“, weiß J. Kulmer zu berichten. Außerdem spricht dieses in den bis zu 12 m hohen Hallen erst an, wenn es schon richtig brennt. Zusammen mit der Zeit von bis zu 10 Minuten, die die Feuerwehr von der Alarmierung bis zum Eintreffen benötigt, kann so ein beträchtlicher Schaden entstehen.

Ziel war es, ein System zu finden, das Brände früher erkennt und so eine schnelle und effektive Löschung ermöglicht. Fündig wurde ThermoTeam auf der Messe IFAT, wo man mit dem Unternehmen Orglmeister Infrarot-Systeme in Kontakt kam. Orglmeister bietet mit Pyrosmart ein Brandfrüherkennungssystem an, das auf Infrarottechnik beruht. Eine Kombination des Systems mit einer automatischen Löschansteuerung sorgt dafür, dass Brände vollautomatisch gelöscht werden. Im Idealfall muss dazu noch nicht einmal die Feuerwehr alarmiert werden.

Infrarottechnik erkennt Brände frühzeitig

Das Pyrosmart-System besteht aus einer hochauflösenden Infrarotkamera, die den zu überwachenden Bereich ständig abscannt. Auf diese Art entsteht ein Panoramathermografiebild, das zusätzlich mit den Videobildern einer zweiten Kamera zu einem vollflächigen Video-Panoramabild ergänzt wird. Das Wärmebild liefert sehr präzise und

punktgenaue Temperaturinformationen des gesamten Überwachungsbereichs. Das Panorama-Videobild sorgt für eine schnelle und eindeutige Identifizierung der Gefahrenstelle. In der Leitwarte der Anlage von ThermoTeam sind die Bilder der insgesamt drei Pyrosmart-Systeme dargestellt. Der Bediener kann in einer Falschfarbendarstellung des Infrarot-Panoramabildes jederzeit per „Mouse-over“ die Temperaturen der verschiedenen Bereiche erkennen. Zusätzlich markiert das System die Stelle mit der aktuell höchsten Temperatur innerhalb des Überwachungsbereichs und gibt dem Bediener so einen schnellen Überblick.

Das patentierte Pyrosmart-System ist auf einen speziellen hochpräzisen Neige- und Schwenkantrieb montiert und kann damit auch sehr große Flächen in einer kompletten Ansicht exakt überwachen. Durch die Infrarottechnik (siehe Kastentext) können Rauch und Staub im Überwachungsbereich nicht zu Fehlmessungen führen. Um zu verhindern, dass die Optiken der beiden Kameras verschmutzen, ist eine überwachte Druckluftspülung in das Gehäuse integriert.

Zielgerichtete Brandbekämpfung

Das System kann aber noch deutlich mehr, als nur Temperaturwerte zu erfassen und darzustellen. Überschreitet die Temperatur an einer Stelle einen vorgegebenen Grenzwert, so wird ein Alarm ausgelöst. Diese Alarmierung erfolgt, lange bevor das RAS den Brand detektieren würde. Da mit den drei Pyrosmart-Systemen jeweils automatische Löschanlagen gesteuert werden, kann ein entstehender Brand auch direkt gezielt bekämpft werden. Zum Einsatz kommen hier Löschwerfer vom Typ RM15C der Firma Rosenbauer, die direkt an das Pyrosmart gekoppelt sind. „Mit dieser Automatik lassen sich entstehende Brände schnell und zielgerichtet bekämpfen, bevor sie sich ausbreiten und größeren Schaden verursachen können“, schildert J. Kulmer den großen Vorteil des Systems. Möglich wird dies dadurch, dass das Pyrosmart-System, die genaue Position des entstehenden Brandes ermittelt und

auf dieser Basis den Löschwerfer zielgenau auf den Brandherd richten kann. Durch diese zielgenaue Brandbekämpfung ist die Menge des benötigten Löschwassers minimal – und damit auch die dadurch verursachten Schäden.

Die integrierte Steuerung des Systems erkennt, ob tatsächlich ein Brand vorliegt oder eine andere Wärmequelle innerhalb des Überwachungsbereichs ist. Da beispielsweise die Auspuffrohre der im Inputbereich eingesetzten Radlader oder auch der LKW, die das Material anliefern, sehr heiß sind, muss man verhindern, dass diese einen Fehlalarm auslösen. Innerhalb der Steuerung lassen sich dafür die Merkmale von Störgrößen definieren und werden so durch intelligente Software-Algorithmen bei den Alarmwerten nicht berücksichtigt. In der Steuerung lassen sich zusätzlich interne Voralarme definieren, die noch nicht die Brandmeldung auslösen. Hiermit kann das Bedienpersonal vor ansteigenden Temperaturen gewarnt werden, die noch weit unter der Zündtemperatur liegen. Die Mitarbeiter haben dann die Möglichkeit frühzeitig zu reagieren, bevor ein Brand entsteht.

Erkennt das System tatsächlich einen Brand, beginnt es sofort mit der automatischen Löschung. Gleichzeitig stoppt die gesamte Anlage und die Mitarbeiter werden über eine Hupe alarmiert. Optional sind auch SMS-Benachrichtigungen eingerichtet, sodass ein Mitarbeiter auch dann benachrichtigt wird, wenn die Anlage beispielsweise am Wochenende stillsteht. Der Alarm wird außerdem automatisch an die Landeswarnzentrale der Feuerwehr aufgeschaltet, wenn der Alarm nicht von einem Mitarbeiter an der Brandmeldeanlage quittiert wird. Wenn die Feuerwehr im Falle eines Brandes an der Anlage eintrifft, kann sie die Löschwerfer direkt zur Brandbekämpfung verwenden. Dazu sind im Außenbereich Fernbedienungen für die Löschwerfer installiert, mit denen sich die Löschwerfer manuell bedienen lassen. Die verwendeten Joystick-Steuerungen der Löschwerfer entsprechen denen, die auch in modernen Löschfahrzeugen verwendet werden.

Zuverlässig im Einsatz

Mit dem neuen Brandfrüherkennungssystem ist J. Kulmer sehr zufrieden: „Bei der Auswahl des Systems hat Orglmeister uns sofort überzeugt – andere Systeme, die wir uns ebenfalls angesehen haben, erschienen uns nicht realisierbar.“ Die drei Pyrosmart-Systeme für ThermoTeam hat Orglmeister 2012 geliefert und in Betrieb genommen. Zur Inbetriebnahme gehörten auch die Einstellung des Systems und die Abnahme durch die zuständigen Behörden. Seit Sommer 2012 ist das Brandfrüherkennungssystem durchgehend in Betrieb. „Bereits dreimal hat das System im Bereich der Störstoffausschleusung Brände im Anfangsstadium gelöscht“, freut sich J. Kulmer über die Zuverlässigkeit und die optimale Funktion. Wartungen oder Reparaturen waren bisher nicht notwendig. Lediglich die jährliche Abnahme des Löschesystems und der Brandmeldeanlage musste durchgeführt werden. „Insgesamt“, so J. Kulmer, „sind wir mit dem System von Orglmeister sicher, dass größere Brände zuverlässig verhindert werden können.“

<<Kastentext>>

Infrarottechnik zur Brandfrüherkennung

Jeder Körper gibt elektromagnetische Strahlung ab, die überwiegend im Infrarotbereich liegt. Die genaue spektrale Verteilung dieser infraroten Strahlung, die erstmals 1900 von dem deutschen Physiker Max Planck beschrieben wurde, ist abhängig von der Temperatur des Körpers. Durch Messung der Infrarotstrahlung lässt sich so eine sehr genaue Temperaturmessung durchführen. Mit modernen Infrarotkameras erhält man ein genaues Infrarotabbild des aufgenommenen Bereichs – ein so genanntes Wärmebild. Typische Anwendungen für diese Technik finden sich im Bauwesen, wo sich Schwächen der Gebäudeisolierung aufdecken lassen, oder bei der Instandhaltung von Maschinen, bei der sich beispielsweise Schäden an Kugellagern durch eine übermäßige

Wärmeentwicklung ankündigen. Für den Brandschutz bietet die Infrarottechnik die Möglichkeit, Brände sehr frühzeitig zu erkennen, indem die Temperaturschwelle noch unterhalb der Zündtemperatur liegt.

<<Ende Kastentext>>

Bildunterschriften

Bild 1. (OMFB1301 Bild1.jpg)

Die hochkalorische Fraktion von Verpackungsabfällen, die nicht stofflich recycelt werden können, lässt sich ideal zu Ersatzbrennstoff für die Zementherstellung verarbeiten.

Bild 2. (OMFB1301 Bild2.JPG)

Die Anlage zerkleinert das Material mit Shreddern und trennt unerwünschte Bestandteile, wie Metall und Inertstoffe, ab.

Bild 3. (OMFB1301 Bild3.jpg)

Der fertige Ersatzbrennstoff gelangt über einen Rohrgurtförderer direkt ins benachbarte Zementwerk.

Bild 4. (OMFB1301 Bild4.jpg)

Das patentierte Pyrosmart-System erkennt Brände frühzeitig und ermöglicht eine automatische und gezielte Brandbekämpfung mit den integrierten Löschwerfern.

Bild 5. (OMFB1301 Bild5.jpg)

Die Löschwerfer lassen sich auch manuell über eine Joystick-Fernsteuerung bedienen.

Bild 6. (OMFB1301 Bild6.jpg)

In der Leitwarte bietet das Brandfrüherkennungssystem den Mitarbeitern einen schnellen Überblick.

Autor:

Dr. Jörg Lantzsch ist freier Fachjournalist in Wiesbaden

Über ORGLMEISTER Infrarot-Systeme

Das 1993 gegründete Unternehmen ORGLMEISTER Infrarot-Systeme ist als Spezialist für Infrarot-Thermographie auf die Entwicklung und die Umsetzung von Brandfrüherkennungs-Systemen spezialisiert. Das dynamisch wachsende Unternehmen mit Firmensitz in Walluf bei Wiesbaden verfügt über ein Entwickler-Team mit langjährigem Know-how im Bereich der Infrarot-Automatisierung, das hochqualitative und innovative Lösungen auf dem neusten Stand der Technik entwickelt.

Zur Veröffentlichung freigegeben.

Bei Abdruck bitten wir um die Zusendung eines Belegexemplars an:

Redaktionskontakt

Agentur Dr. Lantzsch
Dr. Jörg Lantzsch
Panoramastr. 22
65199 Wiesbaden
Tel.: 0611-2059371 – Fax: 0611-2059373
E-Mail: j.lantzsch@drlantzsch.de

Herstellerkontakt

ORGLMEISTER Infrarot-Systeme
Am Klingenberg 13
65396 Walluf
Tel.: 06123-68912-0 – Fax: 06123-68912-90
E-Mail: info@orglmeister.de