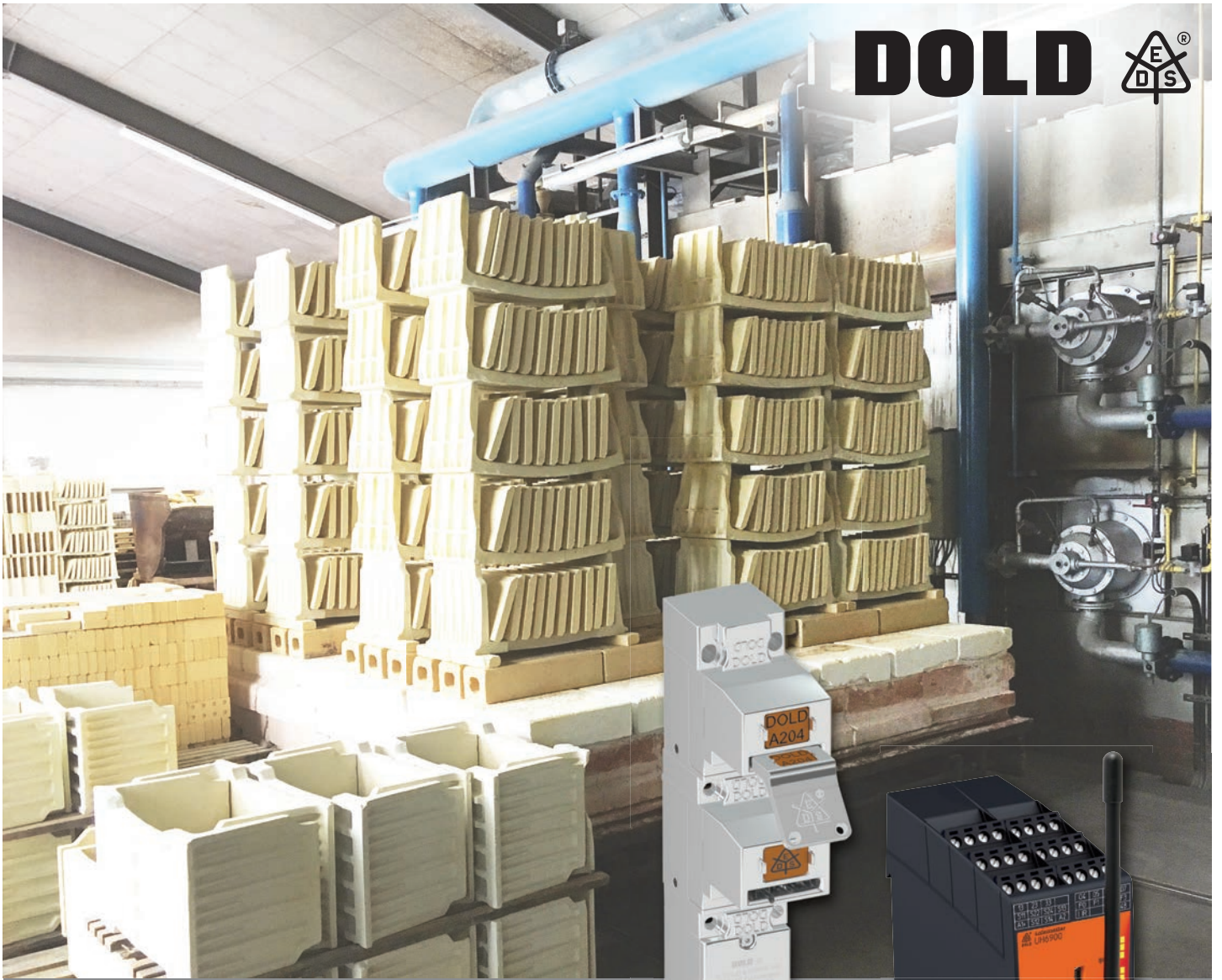


DOLD



Sicherheit in der Schamotteproduktion

Anwenderbeitrag: Kandern Feuerfest -
SAFEMASTER STS, SAFEMASTER W

Die Arbeitssicherheit spielt in praktisch allen Branchen eine wichtige Rolle. Wie die Absicherung von Arbeitsbereichen auch in rauen Umgebungsbedingungen einfach gelingen kann, zeigt das Beispiel der Kandern Feuerfest GmbH. Hier sorgt ein Sicherheitsschalter- und Schlüsseltransfersystem SAFEMASTER STS und ein wireless safety System SAFEMASTER W dafür, dass Personen keinen Gefährdungen ausgesetzt sind.

Schamotte ist ein künstlich hergestelltes Material, das wegen seiner Feuerfestigkeit etwa zur Auskleidung von Öfen verwendet wird. Als Ausgangsmaterial bei der Produktion dient ein Gemisch aus Ton, bereits gebrannter und wieder zermahlener Schamotte sowie verschiedenen Zusatzstoffen. Einer der Spezialisten in diesem Bereich ist die Kandern Feuerfest GmbH. Das Unternehmen blickt auf eine lange Geschichte zurück; Seit der Gründung im Jahr 1878 wurde hier feuerfeste Schamotte produziert. Heute liegt die Stärke des Mittelständlers, der am Standort Kandern 60 Mitarbeiter beschäftigt, vor allem in der individuellen Formgebung auch bei der Fertigung von Kleinserien. Formsteine für Kachelöfen, Kamine und Backöfen gehören ebenso zum Produktspektrum, wie Gießtrichter für den Aluminiumguss sowie Schamotteauskleidungen für Keramik-Brennöfen für zahntechnische Labors. Auch die beliebten Pizzasteine für den Backofen oder den Holzkohlegrill stammen aus dem Werk von Kandern Feuerfest.

Auf die Mischung kommt es an

Bei der Produktion wird das Material zunächst stranggepresst, in hydraulischen Pressen geformt und anschließend getrocknet. Nach dem Ende des Trockenvorgangs, der je nach Material und Größe des Steins zwischen fünf Tagen und drei Wochen dauert, werden die Schamottesteine in großen Öfen bei Temperaturen von 1.000 °C bis zu 1.400 °C für eine nach Programmen bestimmte Zeit gebrannt. Strangpressen, Formen, Trocknen und Brennen erfordern viel Erfahrung und Know-how; Der wichtigste Schritt ist allerdings die Vorbereitung der Tonmasse. Diese wird je nach gewünschten Produkteigenschaften aus den verschiedenen Komponenten – gemahlene Schamotte, Ton sowie weiteren Zusatzstoffen – gemischt und mit Wasser versetzt. Die Rohstoffe werden aus Silos automatisch verwogen und nach dem Mischen über ein Förderband in das sogenannte Sumpfhaus transportiert. Hier wird das Material bis zu drei Wochen gelagert. Dieser als Mauken bezeichnete Prozess ist ebenfalls entscheidend für die Produktqualität. Innerhalb des Sumpfhauses transportiert ein kompakter Radlader das Material von der Eingabebucht am Ende des Förderbandes in eine der drei Massenboxen, wo es bis zur Verarbeitung gelagert wird.



Das Material wird mit einem kompakten Radlader durch den Massenabwurf in den Extruder für die Strangpressanlage befördert.



Verschließbare Bodenöffnung mit den Maßen 60 cm x 40 cm für den Materialabwurf.

Nach dem Mauken transportiert der Radlader das Material zu einem Materialabwurf – einer verschließbaren Bodenöffnung mit einer Größe von 60 cm x 40 cm. In der Etage unter dem Sumpfhaus befindet sich direkt unterhalb der Öffnung der Extruder für das Strangpressen des Materials. „Eine Analyse der möglichen Gefährdungen mittels einer erstellten Risikobeurteilung in diesem Bereich, die wir vor zwei Jahren durchgeführt haben, hat gezeigt, dass wir hier auf jeden Fall eine Absicherung realisieren müssen“, erzählt Elektromeister Frank Szczurek, der seit über 25 Jahren bei Kandern Feuerfest tätig ist. Er verantwortet die gesamten Mess-, Steuer- und Regeltechnik und ist außerdem Fachkraft für Arbeitssicherheit.

Absicherung von Türen und Materialabwurf

Im Sumpfhaus treten prinzipiell zwei mögliche Gefährdungen für die Mitarbeiter auf: Zum einen entsteht durch den fahrenden Radlader in dem vergleichsweise engen Sumpfhaus eine Kollisionsgefahr für Personen, die sich dort aufhalten. Die zweite Gefahr ist der offene Materialabwurf, da die Öffnung im Boden des Raums so groß ist, dass eine Person hindurchfallen könnte. „Da sich außer dem Fahrer des Radladers während des Betriebs niemand in diesem Bereich aufhalten muss, konnten wir die erste Gefahr einfach durch die Absicherung des Raums realisieren“, erklärt F. Szczurek. Die Gefahr, durch den Materialabwurf zu stürzen, besteht aber generell auch für den Fahrer des Radladers. Die Absicherung ist hier komplizierter zu realisieren. „Wenn es um die Sicherheitstechnik geht, dann wird es immer komplex“, weiß F. Szczurek. So hat es dann auch insgesamt zwei Jahre gedauert, bis eine funktionierende Lösung in Betrieb gehen konnte. Die lange Zeit ist aber auch der Tatsache geschuldet, dass sämtliche Umbauten während des laufenden Betriebs erfolgen mussten.



Frank Szczurek demonstriert die Funktion der Türverriegelung.



Erst wenn alle Türen verriegelt sind, kann der Bediener den STS-Schlüssel mit dem Zündschlüssel entnehmen.

Bei der Sicherheitstechnik hat sich F. Szczurek für ein System von Dold & Söhne entschieden, diese erfüllen auch die geforderte Performance Level e. für Sicherheitskomponenten. Die fünf Schiebetüren, von denen vier in das Sumpfhaus führen, werden über das Sicherheitsschalter- und Schlüsseltransfersystem SAFEMASTER STS abgesichert. Das System vereint die Vorteile von Sicherheitsschalter, Zuhaltung, Schlüsseltransfer und Befehlsfunktion und kann modular ausgebaut werden. Die Schlüssel können erst dann aus der Verriegelung der Schiebetüren entnommen werden, wenn diese sicher verschlossen sind. Da diese Funktion rein mechanisch arbeitet, ist keine zusätzliche Elektroinstallation an diesen Stellen notwendig. Die Komponenten bestehen aus Edelstahl und sind dadurch sehr robust – eine ideale Lösung also für die rauen Umgebungsbedingungen im Sumpfhaus. Der Fahrer muss die vier Schlüssel der Schiebetüren in ein weiteres an der Wand montiertes STS-System einstecken, das Modul ZRH gibt den fünften Schlüssel erst frei, wenn die elektrisch überwachte Zuhaltung mit einer von außen öffnabaren Notentriegelung, des fünften Schiebetores richtig verschlossen wird und die Signale dieser Zuhaltung über die Sicherheits-SPS am Modul ZRH richtig anliegen. Der freigegebene fünfte Schlüssel kann dann in das STS-System an der Wand gesteckt werden. Erst wenn alle fünf STS-Schlüssel dort stecken, kann ein sechster STS-Schlüssel mit dem mechanisch verbundenen Zündschlüssel für den Radlader entnommen werden. Auf diese Weise ist garantiert, dass der Radlader nur in Betrieb gehen kann, wenn alle Zugänge verriegelt sind. „Die Gefährdung von Personen durch eine Kollision mit dem Radlader konnten wir so ideal absichern“, meint F. Szczurek.

Anbindung an die Sicherheits-SPS nach Perf.-Level e

Die Absicherung des Bereichs verhindert nicht die Gefährdung für den Fahrer des Radladers. Der Massenabwurf kann mit einer pneumatisch betätigten Klappe verschlossen werden. Während des Einfüllens des Materials in den Extruder ist diese Klappe geöffnet. Da der Mitarbeiter sich während der Arbeiten in diesem Bereich aufhalten muss, könnte er bei Unachtsamkeit deswegen durch den Massenabwurf stürzen. „Bei der Einbindung der Klappensteuerung haben wir ebenfalls ein Produkt von Dold verwendet“, sagt F. Szczurek. Dazu musste zunächst der Radlader modifiziert werden. Ein Sitz-Schalter erkennt zuverlässig, dass der Fahrer tatsächlich im Radlader sitzt.

Die Anbindung an die Sicherheits-SPS, die im Schaltschrank im unteren Geschoss neben dem Extruder untergebracht ist, geschieht über ein Funk-Sicherheitsmodul vom Typ UH 6900. Außerdem kommt ein Funk-Handsender für das Funk-Not-Halt-Sicherheitsmodul vom Typ RE 5910 zum Einsatz. Dieser hat zusätzlich vier frei konfigurierbare Taster für Steuerungsaufgaben. „Die Konfiguration haben wir so vorgenommen, dass der Fahrer des Radladers, wenn er im Radlader sitzt, eine der Tasten drücken muss, um hierüber die Klappe zu öffnen oder auch zu schließen“, erklärt F. Szczurek. Das bedeutet, dass sich die pneumatisch betätigte Klappe nur öffnet, wenn der Bediener auf dem Radlader sitzt und dies zusätzlich über den Taster auf dem Funk-Handsender bestätigt. Die Klappe schließt sich, wenn der Bediener den Schließen-Taster auf dem Funk-Handsender drückt. Bei ausgelöstem Not-Aus, einem Stromausfall oder der Not-Öffnung des fünften Schiebetores schließt sich die Klappe ebenfalls. Die Modularität des STS-Systems macht die Verknüpfung zwischen Zugangsabsicherung und Sicherheits-SPS sehr einfach. Dazu wurde das zusätzliche Modul ZRH installiert, dessen Schlüssel sich nur entnehmen lässt, wenn dies über die Sicherheits-SPS aktiviert ist. Damit wird sichergestellt, dass die Bedienung der Anlage nur möglich ist, wenn alle Türen verriegelt, der Fahrer auf dem Radlader sitzt und die Sicherheitsanforderungen über die Sicherheits-SPS erfolgt sind. Bei der Installation hatte F. Szczurek zunächst mit Problemen zu kämpfen: „Die Funkabdeckung mit beiden Funkmodulen innerhalb der verwinkelten Architektur war eine echte Herausforderung. Außerdem sind der Schaltschrank mit den Funk-Modulen und die Antennen nicht auf der gleichen Etage, weswegen Antennenverlängerungsleitungen erforderlich waren. Wir haben mehrere Antennenkonfigurationen ausprobiert, bevor die Verbindung zuverlässig funktioniert hat. Mit dem Handsender für das Not-Aus-Modul BI 5910 wurde außerdem eine Bereichs-abgrenzung realisiert. Da dieses mittels eines Gurtes am Körper getragen werden muss, schließt die Klappe sofort, wenn der Mitarbeiter den Bereich verlässt.“



Der Bediener bestätigt auf dem Handsender das Öffnen der Klappe des Massenabwurfs.



Die Sicherheits-Funkmodule von Dold sind im Schaltschrank in der unteren Etage bei der Strangpressanlage untergebracht.

Geprüfte Sicherheit

Sowohl SAFEMASTER STS als auch SAFEMASTER W sind baumustergeprüft und entsprechen PL e nach DIN EN ISO 13849-1 sowie der Sicherheitskategorie 4 nach DIN EN 954-1. „Dies hilft uns natürlich sehr, wenn das Gesamtsystem vom TÜV geprüft und von der Berufsgenossenschaft abgenommen wird“, verdeutlicht F. Szczurek den wesentlichen Vorteil. Denn bei der Prüfung wird auch die Zertifizierung für jedes verwendete Bauteil überprüft. Nach Abschluss der gesamten Installation läuft das System jetzt seit einigen Wochen problemlos. „Wir mussten den Mitarbeitern zunächst noch verdeutlichen, dass die Notentriegelung am fünften Schiebetor, mit denen sich die Türen auch von außen öffnen lassen, nur für echte Notfälle gedacht sind“, erzählt F. Szczurek mit einem Lächeln: „Aber nach der Eingewöhnungsphase läuft es jetzt.“ Insgesamt ist der Elektromeister mit dem Ablauf des Projekts sehr zufrieden: „Die Systeme von Dold haben ganz wesentlich dazu beigetragen, dass wir die Arbeitssicherheit in diesem Bereich erheblich verbessern konnten.“