

# SICHERHEIT FÜRS HEIZKRAFTWERK



In den Heizkraftwerken der Stadtwerke Duisburg AG wird Strom und Wärme für die Bürger der Stadt sowie der Region produziert. Bei der Absicherung der Brennstoff-Silos entschied sich das Versorgungsunternehmen zugunsten der Anwohner und der Umwelt für ein Explosionsunterdrückungs-System von IEP Technologies.

Text: Catrin Jansen-Steffe Fotos: Marcel Billaudet



**D**er Primärbrennstoff im Heizkraftwerk ist Kohle. Zusätzlich werden Sekundärbrennstoffe wie Klärschlamm oder auch Holz eingesetzt. Diese, zum Teil staubförmigen, Brennstoffe werden über vier Silos und eine Docking-Station zum Kessel befördert. Die im Verbrennungsprozess freigesetzte Energie wird mittels Kraft-Wärme-Kopplung in Elektrizität und Fernwärme umgewandelt. Die Duisburger Kraftwerke produzieren insgesamt 5,4 Millionen Kilowattstunden Strom am Tag. Da einige der in den Silos gelagerten Materialien zu den explosionsgefährdeten Stoffen gehören, ist die Gefahr einer Explosion durch Staub-Luft-Gemische kombiniert mit einer Zündquelle stets präsent. Entsprechende Schutzmaßnahmen sind daher für die Betreiber nicht nur vom Gesetzgeber vorgeschrieben, sondern werden auch als Sorgfaltspflicht betrachtet und in einem angemessenen Rahmen ausgeführt.

Auf der Suche nach einem geeigneten Anbieter von Sicherheitslösungen stieß Michael Nies, Betriebsingenieur für Kesselanlagen bei den Duisburger Stadtwerken, auf die Experten von IEP Technologies, Ratingen, einem Unternehmen des HOERBIGER Konzerns. Mit Hilfe von IEP Technologies konnten Explosionsschutzlösungen implementiert werden, die den Anforderungen der Stadtwerke voll und ganz gerecht werden: „Wir wollten Anlagen, die nicht nur umweltschonend und sauber arbeiten, sondern gleichzeitig unseren Sicherheitsansprüchen entsprechen“, erklärt Nies und fährt fort: „In IEP haben wir den Lieferanten unseres Vertrauens gefunden, der die Silos mit konstruktiven Explosionsschutzlösungen ausstatten sollte.“ Mit dem von IEP eingebauten Schutzsystem können Explosionen künftig bereits bei der Entstehung gelöscht und das Risiko gravierender Folgeschäden reduziert werden.

Ursprünglich sah die Planung der Stadtwerke Duisburg eine Explosionsdruckentlastung an den Silos vor. Da aber neben der Sicherheit auch der Schutz der Umgebung im Fokus stand, wählte man die Variante der Explosionsunterdrückung: „Aufgrund der Standortnähe zu den Wohngebieten haben wir uns zugunsten der Bürger und der Umwelt für diese Lösung entschieden“, so der Betriebsingenieur. Bei einer Explosionsdruckentlastung würde die Explosion mittels Klappen ins Freie abgeleitet. Das eingesetzte Unterdrückungssystem hingegen vermeidet, dass



1



2



3



4

- 1 Im Rahmen eines Wartungsvertrages wird die Anlage alle zwölf Monate überprüft.  
Im Bild: Daniel Gerbracht, Servicetechniker bei IEP Technologies, Ratingen.
- 2 Mit dem von IEP eingebauten Schutzsystem können Explosionen künftig bereits bei der Entstehung gelöscht werden.
- 3 Das eingesetzte Unterdrückungssystem vermeidet, dass Flammen, Druck oder das Produkt selbst aus dem Silo austreten können.
- 4 IEP Technologies erhielt bereits einen Folgeauftrag, als bei den Stadtwerken Duisburg ein weiteres Silo benötigt wurde.

Flammen, Druck oder das Produkt selbst aus dem Silo austreten können.

## Effektiver Explosionsschutz

Im Zuge der Ausstattung mit den Schutzmaßnahmen wurden die Silos entsprechend vorbereitet und sämtliche Anforderungen konnten mit dem zuständigen Anlagenbauer bis ins Detail abgestimmt werden. Die exakt an die IEP Lösungen angepassten Anlagen umfassen insgesamt sechs Löschflaschen pro Silo. Ein dynamischer Druckdetektor erkennt bei einer beginnenden Explosion innerhalb von Millisekunden den schnell ansteigenden Druck, woraufhin die Explosionsunterdrückung eingeleitet wird: Unmittelbar nach der Registrierung löst der Sensor die Öffnung der Löschmittelbehälter aus und somit auch die Ausströmung des Löschpulvers. Dieses durchdringt den Feuerball und unterdrückt frühzeitig die Explosion. Parallel sorgt die Steuerzentrale, die für die Auslösung der Unterdrückung verantwortlich ist, dafür, dass auch im Leitstand die aktuelle Situation angezeigt und von den Mitarbeitern abgelesen werden kann.

„Bei einem Druckanstieg von 40 Millibar in 190 Millisekunden startet die Explosionsunterdrückung und sämtliche Gefahrenquellen werden rechtzeitig gebannt“, so Nies.

## Geschützt

Da sich der Füllstand der Silos aufgrund der konstanten Förderung des Inhalts zum Verbrennungskessel ständig ändert, mussten die Explosionsschutzmaßnahmen auch diesen Gegebenheiten angepasst werden: „Rund sechs Tonnen Material werden pro Stunde aus dem Silo abgezapft. Das Volumen im Inneren ist somit stark schwankend“, erläutert der Betriebsingenieur und fügt hinzu, dass mögliche Explosionsherde an den unterschiedlichsten Stellen entstehen können. Da die zeitliche Toleranz bis zur Detektion – egal wo sich die Zündquelle befindet – sehr eng bemessen ist, war auch hier das Know-how der Explosionsschutzspezialisten



„In IEP Technologies haben wir den Lieferanten unseres Vertrauens gefunden.“

Michael Nies, Betriebsingenieur,  
Stadtwerke Duisburg





- 1 Auch während der Silobefüllung muss Schutz gewährleistet sein. Dank eines Schnellschlussschiebers kann in Sekundenbruchteilen die Leitung verschlossen werden.
- 2 Die exakt an die IEP Lösungen angepassten Anlagen umfassen insgesamt sechs Löschflaschen pro Silo. Ein dynamischer Druckdetektor erkennt im Ernstfall innerhalb von Millisekunden den schnell ansteigenden Druck.
- 3 Die Steuerzentrale, die für die Auslösung der Unterdrückung verantwortlich ist, sorgt dafür, dass auch im Leitstand die aktuelle Situation angezeigt und von den Mitarbeitern abgelesen werden kann.



gefragt. Nur so konnte die Anlage optimal auf diese Bedingungen abgestimmt werden.

## Überzeugt

Auch während der Silobefüllung muss Schutz gewährleistet sein: „Der Silowagen füllt bis zu achtmal am Tag die Behälter und im Zuge dessen werden jeweils rund 25 Tonnen Pulvermaterial bewegt“, betont der Verantwortliche für die Kesselanlagen.

Sobald der LKW an das Silo angeschlossen ist, werden die Materialien pneumatisch durch eine Rohrleitung in den Behälter befördert. Da es bei der Umlagerung aufgrund von gefährlichen Staub-Luft-Gemischen vermehrt zu Explosionen kommen kann, wurden für diesen Bereich ebenfalls entsprechende Maßnahmen ergriffen. Sobald die Explosionsunterdrückung auslöst, schließt sich automatisch ein Entkopplungssystem. Dank eines Schnellschlussschiebers kann in Sekundenbruchteilen die Leitung verschlossen werden. Die Entkopplung reduziert das Risiko, dass sich die Explosion über den Rohrkanal bis zum Fahrzeug hin ausdehnen kann.

Als bei den Stadtwerken ein weiteres Silo benötigt wurde, fiel die Wahl erneut auf IEP Technologies als Lieferanten der Explosionschutzmaßnahmen. „Das Unternehmen hat uns im Rahmen des vorangegangenen Projektes voll und ganz überzeugt. Dass IEP aufgrund der Standortnähe sehr schnell und flexibel reagieren kann, wenn Wartungsarbeiten oder sonstige Serviceleistungen in Anspruch genommen werden, ist für uns ebenfalls ein Aspekt gewesen, an die bisherige Zusammenarbeit anzuknüpfen“, so Nies.

Nicht zuletzt das Preis-Leistungs-Verhältnis, das IEP den Stadtwerken anbieten konnte, war ein weiterer wichtiger Punkt für die erneute Beauftragung der Spezialisten. „Die Installation der neuen Explosionsunterdrückungsanlage nahm insgesamt drei bis vier Tage in Anspruch, danach war alles komplett betriebsbereit“, erinnert sich der Betriebsingenieur. Hinzu kommt, dass die Anlage im Rahmen eines Wartungsvertrages alle zwölf Monate überprüft wird. „Wir sind mit der gesamten Umsetzung und auch den Folgeleistungen des Projektes sehr zufrieden und würden uns auch zukünftig wieder für diese Kooperation entscheiden“, resümiert Michael Nies.