



Innerhalb der gekapselten Beizerei laufen die Arbeitsschritte automatisch ab, wodurch kein Personal in diesem Bereich arbeiten muss.

Vollautomatische, gekapselte Beizerei...

■ Von Körner in Wies in der Steiermark wurde in den letzten Jahren das System einer gekapselten vollautomatischen Beizerei entwickelt, das mehrfach und sehr erfolgreich bereits in etlichen Feuerverzinkereien umgesetzt wurde. Dieses System kann im gleichen Maße auch in der Rohrindustrie eingesetzt werden, als Vorbehandlung von Rohren, die danach verzinkt werden, oder als reine Rohrbeize für einen nachgeschalteten Ziehprozess. ■ ■ ■

Der dauernd wachsende Konkurrenzdruck in der Herstellung von Rohren setzt höchste Ansprüche an Qualität und Produktivität der Rohrproduzenten. Nur wer zu niedrigen Kosten bei höchster Qualität produzieren kann, wird in Zukunft konkurrenzfähig bleiben. Ein weiterer Faktor, der Rohrproduzenten mehr und mehr unter Druck setzt, sind die immer höheren Umweltstandards, die einerseits von den Behörden gefordert werden, aber auch im Sinne von Arbeitsplatzsicherheit höchste Anstrengungen erfordern. Der aus diesem Gesichtspunkt heraus kritischste Bereich in der Rohrproduk-

tion ist zweifelsohne die chemische Vorbehandlung. Die für die chemische Reinigung verwendeten Chemikalien sind unterschiedlichster Natur und werden fast durchgehend auf höherem Temperaturniveau betrieben, was zu einer verstärkten Ausdampfung der verwendeten Chemikalien führt. In den meisten Beizereien gibt es keine örtliche Trennung zwischen dem chemischen Vorbehandlungsprozess und dem restlichen Produktions- oder Lagerbereich. Das führt aber häufig dazu, dass die direkt angrenzenden Bereiche durch erhöhte Belastung der ausdampfenden Chemikalien beeinträchtigt werden. Es

kommt einerseits zu erhöhter Korrosion an Gebäudeteilen, andererseits zu möglicher Beschädigung von gelagerter Ware. Aus diesem Gesichtspunkt heraus wurde in den letzten Jahren das System einer gekapselten vollautomatischen Beizerei entwickelt, das mehrfach und sehr erfolgreich bereits in Feuerverzinkereien umgesetzt wurde. Dieses System kann auch in der Rohrindustrie eingesetzt werden, als Vorbehandlung von Rohren, die danach verzinkt werden, oder als reine Rohrbeize für einen nachgeschalteten Ziehprozess. Kürzlich wurde die erste vollautomatische gekapselte Beizanlage in der Rohrindustrie in Betrieb genommen, die gemeinsam mit dem Rohrproduzenten in Zusammenarbeit geplant und ausgeführt wurde.

Zuverlässig abgekapselt

Mit der Konzeption der Beizerei wurde zu einem Zeitpunkt begonnen, zu dem der restliche Produktionsablauf in einem Grobkonzept bereits vorgegeben war. Gemeinsam mit dem Kunden wurde ein Layout entwickelt, das nahtlos in die Transportwege der restlichen Produktionsbereiche integriert wurde, um einerseits kurze Durchlaufzeiten erreichen zu können und andererseits genügend Zwischenlager beziehungsweise Pufferbereiche zu schaffen. In diesem Anlagenkonzept wurden die

Vorteile der Längs- und Querbewegung der Rohrbunde miteinander vereint. Es gibt außerhalb der Beizerei eine definierte Übernahmestelle, an der das Material entweder direkt aus der vorgelagerten Produktion oder aus einem Lagerbereich, an ein vollautomatisches Transportsystem übergeben wird, das den Prozessablauf innerhalb der chemischen Vorbehandlung vollautomatisch durchführt und überwacht. Die Rohrbunde werden in Längsrichtung durch ein sich automatisch öffnendes Schiebetor in die gekapselte Beizanlage transportiert, wodurch sich kleinstmögliche Öffnungen der Einhausung ergeben. Sobald das Rohrbündel in der gekapselten Anlage ist, schließt das Tor vollautomatisch und kapselt den chemischen Teil völlig von den Umgebungsbereichen ab. Innerhalb der Einhausung wird die Transportrichtung um 90° verändert, nicht jedoch die Ausrichtung des Rohrbundes. Dadurch ergeben sich kurze Transportwege, und eine kompakte Anordnung der Prozessbecken kann realisiert werden. Das Transportsystem führt den Prozess der Vorbehandlung exakt nach einem vorgegebenen Programm (frei programmierbar) vollautomatisch durch, wobei sämtliche Prozesse frei vorgegeben werden können und jederzeit reproduzierbar sind. Am Ende der chemischen Behandlung wird die Transportrichtung abermals um 90° gedreht, um wiederum durch kleinstmögliche Öffnungen die gekapselte Beizerei zu verlassen. Danach erfolgt an einer definierten Übergabeposition die Übergabe an die nachfolgenden Transportsysteme.

Die Transporteinheiten werden vollautomatisch an die Übernahmestelle weiter-



geführt, von wo das nächste Rohrbündel aufgenommen werden kann. Die von Kunden geforderte Kapazität bestimmt die Anzahl der Transporteinheiten. Innerhalb der gekapselten Beizerei ist es möglich, die einzelnen Rohrbunde in den Prozessbädern abzulegen oder an der Transporteinheit zu belassen. Durch die vollautomatische Überwachung des Prozesses ist es nicht notwendig, dass sich das Bedienungspersonal in der Beizerei aufhält.

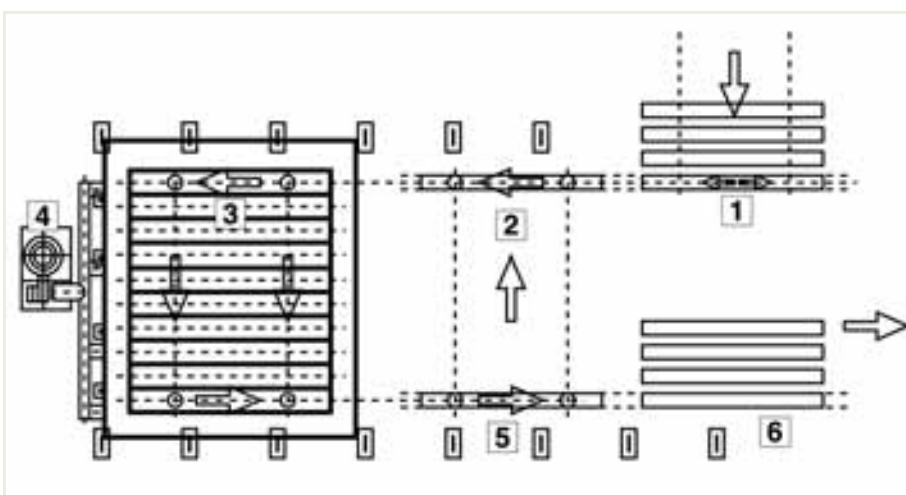
Strengste Umweltanforderungen erfüllt

In einer chemikalienbeständig beschichteten Betonwanne werden die Prozessbäder möglichst kompakt (Längswand an

Durch die vollautomatische Überwachung des Prozesses ist es nicht notwendig, dass sich das Bedienungspersonal in der Beizerei aufhält.

- 1 = Beizbehälter
- 2 = Heizplatten
- 3 = trockener Keller mit säurefester Beschichtung
- 4 = Abluftanlage mit Unterdruckregelung
- 5 = säurefeste Einhausung
- 6 = Schaltraum

Längswand) positioniert. Über diese Betonwanne, die auch als Auffangraum im Falle eines Chemikalienaustrittes dient, wird eine Einhausung aus chemisch beständigen Paneelen montiert. Diese Paneele bilden gemeinsam mit der beschichteten Tasse eine chemikalienresistente Box, die es ermöglicht, während des chemischen Prozesses entstehende Dämpfe zuverlässig innerhalb der Einhausung zu halten. Die Behälterränder wurden flüssigkeitsdicht miteinander verbunden, und umlaufend um diese Behältergruppe wurden Wartungsgangplatten installiert. Diese Platten werden einerseits mit den Behältern, andererseits mit den Einhausungspaneele diffusionsdicht verbunden. Dadurch entsteht in dieser gekapselten Vorbehandlung eine nochmalige Unterteilung in einem Emissionsraum (oben) und in einem trockenen Kellerbereich. In diesem trockenen Kellerbereich können korrosionsempfindliche Teile, wie Elektronikbauteile, Ventile, Pumpen und so weiter, installiert werden, ohne je einer erhöhten Korrosion ausgesetzt zu sein. Die Wartungsgangplatten erfüllen eine zweite Aufgabe, nämlich das Rückführen von Prozess-Chemikalien, die durch zu schnelles Ausziehen von Rohren neben dem Behäl-



Materiallager und -transporteinrichtungen können nahe an der Beizanlage bleiben, da keine schädigenden Stoffe austreten.

- 1 = Beladezone mit Puffer
- 2 = Übergabe an automatisches Transportsystem
- 3 = eingehauste Beizerei
- 4 = Abluftanlage
- 5 = Übergabe zur Entladung
- 6 = Entladung und Zwischenpuffer

ter landen würden. Um ein Austreten der Chemikalien aus der gekapselten Anlage zuverlässig zu verhindern, wurde eine Absauganlage installiert, die durch Absaugung eines definierten Volumens einen leichten Unterdruck in der Einhausung erzeugt und so die Chemikalien am Austreten in die anderen Produktionsbereiche verhindert. Die Auslegung der Abluftanlage erfolgt exakt nach Anforderung an den Prozess (Chemikalien, Temperaturen, Öffnungen/Zugangstore). Die Abluftanlage hat im wesentlichen drei Aufgaben zu erfüllen:

1. Erzeugung eines Unterdruckes in der Vorbehandlung der in jedem Fall ausreichend ist, um Dämpfe am Austreten zu hindern.
2. Erzeugung einer ausreichenden Luftwechselrate
3. Reinigung der abgesaugten Luft.

Um die Aufgabe 1 erfüllen zu können, hat man im wesentlichen mit zwei Betriebszuständen zu rechnen. Im ersten Betriebszustand (das Zufahrtstor ist geöffnet, und neues Rohrbündel wird in die Beizerei befördert) muss das Abluftvolumen relativ groß gewählt werden, da eine große Fläche der Einhausung geöffnet wird. Wird das Tor geschlossen, kann das Absaugvolumen wesentlich reduziert werden. Aus diesem Grund wurde diese Abluftanlage mit einer Unterdruckregelung versehen, die das Abluftvolumen vollautomatisch an die unterschiedlichen Betriebszustände anpassen. Da sich die Leistungsaufnahme des Ventilator Motors mit dem Absaugvolumen zur dritten Potenz verändert, ergeben sich erhebliche Energieeinsparungen. Beispiel: Eine Reduzierung des Abluftvolumens von 100 Prozent auf 80 Prozent reduziert die Stromaufnahme des Ventilators um 50 Prozent – oder umgekehrt gerechnet, erfordert ein um ein Viertel erhöhtes Absaugvolumen nahezu die doppelte Motorleistung.

Die Beheizung der Prozessbäder erfolgt mit verschiedenen Heizsystemen, die aufgrund der jeweiligen Anforderungen ausgewählt wurden. Die Temperaturen der Bäder werden vollautomatisch geregelt. Die Versorgung der Prozessbäder mit Chemikalien erfolgt von einem zentralen Chemikalienlager aus, über Rohrleitungen, die direkt mit den Bädern verbunden sind. Dadurch wird offenes Säure- oder Chemikalien-Handling vermieden. Die komplette Verrohrung wurde in enger Abstimmung mit dem Betreiber ausgeführt, wobei die Möglichkeiten von Prozessreinigungsaggregaten bereits ausgeführt oder für einen späteren Ausbau vorbereitet wurden.

In der gesamten Projektdurchführung wurde besonders darauf geachtet, dass alle Kundenanforderungen in diesem Konzept



Einzelner KVK-Beizbehälter zum Größenvergleich

umgesetzt werden konnten, wobei besonderes Augenmerk darauf gelegt wurde, das Projekt kostenoptimal in Hinblick auf lokale Beistellungsmöglichkeiten zu gestalten. So wurden beispielsweise für einige Anlagenteile Konstruktionszeichnungen an den Betreiber übergeben, um diese Anlagenteile lokal fertigen zu lassen und sie während der Montage in das Gesamtkonzept zu integrieren.

Umwelt und Budget geschont

Durch die vollkommene Abkapselung der Beizerei wird sie ohne Bedienungspersonal in der chemischen Vorbehandlung auskommen, was eine enorme Verbesserung der Arbeitsplatzbedingungen bewirkt. Durch die Abkapselung des chemischen Teiles können Instandhaltungskosten wesentlich reduziert werden, die durch Korrosionsschäden am Gebäude und an Krananlagen entstehen würden. Die Anlage wird vollautomatisch betrieben und bietet die Möglichkeit, höchste Qualitätsstandards zu erfüllen, die im Sinne von verschiedensten Qualitätsanforderungen ISO 9001 und so weiter problemlos dokumentiert und vor allem reproduziert werden können. Die Anlage erfüllt höchste Umwelanforderungen und macht selbst eine Lagerhaltung von Rohren unmittelbar neben der Beizerei möglich. Die Anlage zeichnet sich durch höchste Umwelt- und Sicherheitsstandards aus, da durch das automatische Konzept und die vollautomatische Überwachung der Fehlereinflussfaktor Mensch absolut minimiert wird. Das hier vorgestellte System der gekapselten Beizerei wurde in 15 Anlagen in der Feuerzinkungsindustrie bereits erfolgreich realisiert und nunmehr auch in der Rohrindustrie erfolgreich eingesetzt. Andere Rohrbeizanlagen nach diesem Konzept sind bereits in Planung. ■