

## Brandschutz durch intelligente Anlagenplanung

Von Frank Schüle, Schwäbisch Gmünd

**Die Kombination aus Wärmequellen, korrosiver Belastung und der Übertragung von elektrischer Energie stellt in galvanotechnischen Anlagen ein hohes Potenzial zur Entstehung von Bränden dar. Zur Vermeidung dieser unerwünschten und kostspieligen Ereignisse empfehlen sich besondere Überwachungseinrichtungen oder die Installation von Einrichtungen zur Brandmeldung und Brandlöschung, die sinnvollerweise sowohl bei Neuanlagen als auch bei Bestandsanlagen einer sorgfältiger Planung bedürfen.**



Das Thema Brandschutz in galvanotechnischen Anlagen lässt uns wohl auch in Zukunft nicht so schnell los. Leider mehren sich in letzter Zeit wieder die Ereignisse, die zu kleineren bis größeren Bränden geführt haben; teilweise lokal begrenzt, oftmals aber auch mit Totalverlust der Anlagen verbunden. Auch der Fortbestand der Unternehmen ist dabei häufig gefährdet: Schätzungsweise nur ein Drittel der Unternehmen überleben ein Brandereignis auf längere Zeit.

Daher kommt dem vorbeugenden Brandschutz zur Verhinderung und Frühsterkennung von Bränden eine besondere Bedeutung zu. Investitionen in diesen Bereich bewahren oft vor großen Schäden und langen Betriebsausfällen. Zudem werden die Anforderungen der Sachversicherer immer höher, die einen möglichen Vertrag an Bedingungen knüpfen oder natürlich das Risiko nur durch entsprechend hohe Prämien absichern wollen.

Die Erfahrung des Autors bei der Planung von Anlagen, Umbauten und Modernisierungen zeigt verschiedene Ansatzpunkte, die abhängig von der örtlichen Begebenheit, den eingesetzten Prozessen und der Infrastruktur umgesetzt werden können.

Es lassen sich fünf wesentliche Ansatzpunkte definieren, um den Brandschutz bei Neu- und Bestandsanlagen zu optimieren:

- Vermeidung von Zünd- und Überheizungsquellen

- Verbesserung der Detektion/Früherkennung
- Nachrüstung von Löscheinrichtungen
- Vermeidung von Brandlasten beziehungsweise entzündbaren Stoffen
- Bildung von Brandabschnitten, Verhindern von Brandüberschlägen

### 1 Vermeidung von Zünd- und Überheizungsquellen

Brände in oberflächentechnischen Anlagen haben ihre mutmaßliche Ursache häufig in elektrischen Defekten und in Überheizungen von elektrischen Komponenten. An Bestandsanlagen sollten daher elektrische Komponenten regelmäßig überprüft und gegebenenfalls ausgetauscht werden. Hier sind auf jeden Fall thermographische Untersuchungen vor allem von Schaltschränken, Gleichrichtern, Zuleitungen oder beispielsweise Kontaktböcken sehr hilfreich. Ein konsequentes Instandhaltungsmanagement führt dazu, dass anfällige Komponenten rechtzeitig getauscht werden.

Bedingt durch die korrosive Atmosphäre in vielen Bereichen der Galvanikanlagen altern viele Bauteile weitaus schneller als vorgesehen. Oxidierte Kontaktflächen führen zu erhöhten Übergangswiderständen und Hitzeentwicklung. Sind dann noch brennbare Stoffe in der Nähe, ist ein Entzünden möglich und die Kettenreaktion beginnt.

### 2 Früherkennung und Warnsysteme fokussieren

Zur frühzeitigen Erkennung von gefährlichen Überheizungen beziehungsweise Entstehungsbränden eignen sich in oberflächentechnischen Anlagen neben den klassischen Rauchmeldern auf Wärme oder Rauch-/Gasdetektionsbasis insbesondere Rauchansaugsysteme (RAS), die gezielt eingebaut, aber auch in Bestandsanlagen nachgerüstet werden können. Bei RAS-Systemen oder auch

Linienmeldern (z. B. Laserstrecken) ist keine direkte Montage über den Behältern mit den Arbeitsmedien (Elektrolyte, Vor- und Nachbehandlungslösungen) erforderlich, was dann auch zu einer vereinfachten Wartung führt. Zusätzlich können zur Erkennung kritischer Überheizungen Thermoelemente (PT100) an kritischen Aggregaten wie Pumpen, Kontaktböcken oder Schaltschränken installiert werden. Durch geschickt platzierte stationäre Thermographiekameras können kritische Bereiche (Stromschienen, Motoren, Pumpen) kontinuierlich überwacht werden; dies ist gerade für Bereiche sinnvoll, die nicht kontinuierlich mit Mitarbeitern besetzt sind (z. B. Technikbereiche oder Abwasseranlagen). Eine intelligente KI-unterstützte Auswertung erkennt Anomalien, bewertet diese und kann direkt kritische Bereiche abschalten, Alarme oder Warninformationen auf Smartphones versenden.

### 3 Löscheinrichtungen

Ist ein Brand schon entstanden, kann die massive Ausbreitung des Brandes durch eine sofortige Abschaltung der Zu- und Abluftanlagen vermieden werden. Die Verarbeitung von Alarmen erfolgt in festgelegten Abhängigkeiten gemäß der sogenannten *Brandfallmatrix*. Schaltschränke und Gleichrichter können mit autarken lokalen Löscheinrichtungen auf Löschgasbasis, zum Beispiel Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), oder auf Aerosolbasis aus- und nachgerüstet werden.

Die effizienteste Brandlöschung wird immer noch durch eine vollflächige Besprinklerung der oberflächentechnischen Anlagen erzielt. Solche Systeme sind jedoch an Bestandsanlagen nur schwer nachzurüsten, da diese leider mit erheblichen Investitionen und Betriebsstörungen während der Installation der Sprinklerleitungen verbunden sind. Dazu sind zur Bevorratung der Löschwasservor-

räte Zisternen und entsprechende Pumpen/Sprinklerzentralen erforderlich. Sprinklerlöscher nicht nur, sondern kühlen auch die baulichen Strukturen und binden Brandgase. Dies führt wiederum zu geringeren Beschädigungen der Substanz.

Die Auslösung erfolgt über temperaturabhängige Sprinklerköpfe, die bei kleinräumigen Brandereignissen auch nur in diesem Bereich auslösen. Die vielbesagten erheblichen Wasserschäden durch Fehlauflösungen sind daher eher selten. Trotzdem muss natürlich auch über die Rückhaltung des anfallenden Löschwassers nachgedacht werden. Entsprechende Anforderungen ergeben sich hier aus umweltschutzrechtlichen Vorschriften wie der Anlagenverordnung (AwSV, § 20).

### 4 Brandlasten und entzündbare Stoffe

Neben Sauerstoff und einer Zündquelle benötigt ein Brand immer auch einen Brennstoff. Durch das Begrenzen der Menge oder der Brennstoffarten wird damit auch die Brandgefahr reduziert. Natürlich können chemikalienbedingt viele Leitungen und Behälter nur aus beständigen Kunststoffen wie PP und PVC hergestellt werden, aber auch hier gibt es mittlerweile schwer entflammbare Varianten, die allerdings teurer sind. Weitere

Brandlasten sind oft auch Verpackungsmaterialien wie Papiere und Kartonagen, Folienverpackungen, KTL-Behälter und klassische Holzpaletten. Hier helfen wiederkehrende Begehungen, um die gefährlichen Anhäufungen von Material zu vermeiden und Mindestabstände zu potentiellen Wärmequellen einzuhalten. Die Reduzierung oder besser Substitution von entzündbaren Stoffen wie Lösungsmittel und Ölen (z. B. Dewatering) mindert weiter das Risiko.

### 5 Bildung von Brandabschnitten, Verhinderung von Brandüberschlägen

Die Möglichkeit, Brände lokal zu begrenzen, kann Schadensereignisse auf einzelne Hallenbereiche beschränken und so selbst bei dem Verlust einer Betriebseinrichtung die restlichen Bereiche sichern. Funktionierende Brandabschnitte mit stabilen und dichten Brandwänden, gewarteten Feuerschutzabschlüssen (Tore, Brandschutzklappen, Rohrschotts) begrenzen den Schaden.

Allerdings ist die nachträgliche Ertüchtigung in Bestandsanlagen schwierig und teuer. Bei Neubauten diese Regeln zu beachten, erscheint aber oft sinnvoll. Brandüberschläge in andere Bereiche können mit entsprechenden Schotts und Abständen von Öffnungen sowie

das Vermeidung von Einrichtungen, die über mehrere Bereiche laufen, reduziert werden.

### 6 Zusammenfassung

Brandschutzmaßnahmen spielen inzwischen bei der Neuplanung von oberflächentechnischen Anlagen eine wichtige Rolle, aber auch in Bestandsanlagen können nach spezifischer Analyse oft sinnvolle Brandschutzmaßnahmen umgesetzt werden. Es lohnt sich, bei den Optimierungspunkten am Ball zu bleiben und alle Brandschutzmaßnahmen zu nutzen, um bestehende Anlagen so weit wie möglich vor gravierenden Schäden zu schützen.

Zur brandschutztechnischen Beratung ist es sinnvoll, rechtzeitig branchenspezifische Experten hinzuzuziehen. Investitionen in den Brandschutz kosten Geld, helfen aber, einen sicheren Betrieb aufrechtzuerhalten.

#### Kompetenz des Autors

Brandschutzfachplaner, Experte für Genehmigungsverfahren (BlmSchG, WHG), Störfallrecht/Seveso-RL, Arbeitssicherheit (Sifa), CE-Maschinensicherheit, Gefahrgut (EG-Gefahrgutbeauftragter), Wasserrecht (WHG, AwSV), Entsorgung (Abfallbeauftragter), besonders befähigte Person für Explosionsschutz, etc., ZVO-Vertreter in verschiedenen Arbeitskreisen der Berufsgenossenschaften

➔ [www.qubus.de](http://www.qubus.de)

## Messungen und Prüfungen in Reinräumen

Richtlinienreihe VDI 2083 bietet die nötigen Informationen zu den Aufgaben und Maßnahmen der Reinraumtechnik

Die Einsatzbereiche von Reinräumen sind vielfältig: In der Halbleiterfertigung, in Forschungslaboren bis hin zu medizinischen Anwendungen besteht der Bedarf an Räumen mit kontrollierter Reinheit. Die Partikelkonzentrationen in der Luft, am Arbeitsplatz und in den Prozessmedien müssen dabei immer wieder gemessen werden, um die fortwährende Reinheit des Raums zu gewährleisten. Die neue Richtlinie VDI 2083 Blatt 3 beschreibt Messverfahren für Reinräume und zugehörige Bereiche, die bei der Übergabe, im Rahmen der Qualifizierung von Neuanlagen, der Routinekontrolle und der laufenden Überwachung eingesetzt werden.

Die in der Richtlinie beschriebenen Methoden sind speziell auf die Erfordernisse von Reinräumen ausgerichtet. VDI 2083 Blatt 3 gilt für erstmalige und einmalige Messungen

sowie für die fortlaufende oder periodische Überwachung. Die spezifizierten Methoden sind für die Übergabe von reinraumtechnischen Anlagen sowie für die Durchführung von Routine- und Überwachungsmessungen nach DIN EN 12599, VDI 2083 Blatt 2 und DIN EN ISO 14644-4 vorgesehen und sollen anwenderspezifische Verfahren ersetzen. Die Richtlinie gilt für Partikelgrößen ab 100 nm.

VDI 2083 Blatt 3 beinhaltet konkrete Hinweise zum Ablauf der Messungen, angefangen bei der Sichtprüfung über Methoden wie die Filterleckprüfung, das Bestimmen der Druckdifferenz und den sich aus diesen und weiteren Verfahren ableitenden Klassifizierungen und Einordnungen. Die Richtlinie informiert zudem über Art und Umfang der Dokumentation und definiert Mindestanforderungen an das zu erstellende Messprotokoll.

Die Richtlinienreihe VDI 2083 bietet alle nötigen Informationen zu den Aufgaben und Maßnahmen der Reinraumtechnik. Sie richtet sich speziell an Personen, die für die Messung und Qualitätswahrung in Reinräumen verantwortlich sind. Die Reihe bietet die nötigen Daten für die Auswahl von Methoden und Parametern und gibt auch Hinweise für etwaige Abweichungen, die zulässig oder notwendig sein können.

Herausgeber der VDI 2083 Blatt 3 *Reinraumtechnik – Messtechnik* ist die VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG). Die Richtlinie ist im August 2021 als Entwurf erschienen und kann beim Beuth Verlag ([www.beuth.de](http://www.beuth.de)) bestellt werden. Onlinebestellungen sind unter [www.vdi.de/2083](http://www.vdi.de/2083) möglich.

➔ [www.vdi.de](http://www.vdi.de)