

Warum eine Löschanlage an einer Maschine allein noch keinen wirksamen Brandschutz gewährleistet

Von Frank Foddi

Eine automatische Löschanlage an einer Werkzeug- oder Produktionsmaschine vermittelt zunächst Sicherheit: Ein entstehender Brand wird erkannt, die Löschanlage ausgelöst und das Feuer gelöscht.

In der Praxis ist die Aufgabenstellung jedoch wesentlich komplexer.

Eine Löschanlage ist kein eigenständiges Brandschutzkonzept. Sie ist ein Bestandteil eines sicherheitstechnischen Gesamtsystems.

Ob ein Brand tatsächlich beherrscht wird, hängt nicht allein von Löschmittel, Löschmittelmenge oder Düsenanordnung ab. Entscheidend ist das abgestimmte Zusammenwirken von Branderkennung, Maschinensteuerung, Absaugsystem, Einhausung, Löschanlage und organisatorischen Maßnahmen.

Genau dieser systemische Ansatz findet sich auch in der DIN EN ISO 19353 wieder. Die Norm beschränkt sich nicht auf die Brandbekämpfung, sondern beschreibt Methoden zur Ermittlung der von Maschinen ausgehenden Brandgefahren und zur Risikobeurteilung sowie grundlegende Maßnahmen zur Reduzierung des Brandrisikos.

Die entscheidende Frage lautet deshalb nicht:

„Hat die Maschine eine Löschanlage?“

Sondern:

„Was passiert im gesamten System in den ersten Sekunden nach der Entstehung eines Brandes?“

1. Der Brand muss erkannt werden, bevor er sich entwickeln kann

Bei Maschinenbränden ist Zeit ein entscheidender Faktor.

Insbesondere bei Werkzeugmaschinen können brennbare Kühlschmierstoffe, Hydrauliköle, Späne und Ablagerungen mit heißen Oberflächen, Funken oder anderen Zündquellen zusammentreffen. Ein zunächst lokal begrenztes Ereignis kann sich dadurch sehr schnell entwickeln.

Die Detektion muss zum konkreten Brandrisiko passen und so ausgelegt sein, dass ein Entstehungsbrand möglichst früh erkannt wird. Dabei reicht es nicht, einen Melder irgendwo im Maschinenraum zu positionieren. Melderart, Anzahl und Positionierung müssen sich aus den möglichen Brandentstehungspunkten und dem zu erwartenden Brandverlauf ergeben.

Die DIN EN ISO 19353 formuliert hierzu sinngemäß einen wichtigen Grundsatz: Der Brand sollte möglichst früh erkannt und der Löschvorgang mit möglichst geringer Verzögerung eingeleitet werden.

Diese wenigen Sekunden können darüber entscheiden, ob lediglich ein Entstehungsbrand gelöscht werden muss oder bereits ein größerer Teil der Maschine betroffen ist.

Auch die DGUV weist für Werkzeugmaschinen darauf hin, dass Branderkennungselemente nicht nur im Arbeitsraum, sondern gegebenenfalls an weiteren brandgefährdeten Stellen, beispielsweise an Absauganlagen oder Späneförderern, erforderlich sein können.

2. Die Absauganlage kann aus einer guten Löschanlage eine schlechte machen

Einer der in der Praxis besonders kritischen Punkte ist die Absaugung.

Viele Werkzeugmaschinen verfügen über Absaugsysteme für Ölnebel, Aerosole, Rauch oder andere Prozessprodukte. Im normalen Produktionsbetrieb ist diese Absaugung notwendig.

Im Brandfall können sich ihre Aufgaben jedoch grundlegend verändern.

Eine weiterlaufende Absaugung kann unter ungünstigen Umständen:

- Flammen und heiße Brandgase aus der Maschine transportieren,
- eine Brandausbreitung in Rohrleitungen oder Filteranlagen begünstigen,
- dem Brand weiterhin Sauerstoff zuführen und
- bei Gaslöschanlagen die für die Löschung erforderliche Löschmittelkonzentration beeinträchtigen.

Damit wird die Absaugung selbst zum Bestandteil der brandschutztechnischen Risikobetrachtung.

Die Konsequenz lautet nicht pauschal „jede Absaugung abschalten“. Vielmehr muss für die konkrete Maschine definiert werden, welcher Zustand der Absauganlage im Brandfall erforderlich ist und wie dieser sicher erreicht wird.

Das kann je nach Anlagenkonzept beispielsweise die Abschaltung der Absaugung oder das brandschutztechnisch erforderliche Verschließen durch eine schnellschliessende Luftabsperre-Flammschutzklappe oder Flammensperren erfolgen.

Auch die DGUV nennt bei automatischen Löschanlagen ausdrücklich die mögliche Maschinenabschaltung sowie Abschaltung oder das Verschließen der Absauganlage als Funktionen der Steuerung.

Damit wird deutlich:

Die Löschanlage darf nicht unabhängig von der Absauganlage geplant werden.

Eine korrekt dimensionierte Löschanlage kann ihre vorgesehene Wirkung verlieren, wenn gleichzeitig ein leistungsfähiges Absaugsystem das Löschmittel aus dem Schutzbereich entfernt.

3. Mit der Branddetektion muss auch der Produktionsprozess gestoppt werden

Ein weiterer wesentlicher Punkt ist die Schnittstelle zwischen Löschanlage und Maschinensteuerung.

Ein erkannter und gelöschter Brand bedeutet nicht automatisch, dass die Ursache der Brandentstehung beseitigt wurde.

Dreht ein Werkzeug weiter, läuft eine Spindel weiter, wird weiterhin Material zugeführt oder bleibt eine andere brandverursachende Prozessenergie bestehen, kann nach einer zunächst erfolgreichen Löschung erneut ein Brand entstehen.

Deshalb muss bereits im Rahmen der Risikobeurteilung festgelegt werden, welche Funktionen der Maschine im Brandfall in einen sicheren Zustand überführt werden müssen.

Die DIN EN ISO 19353 betrachtet integrierte Brandmelde- und Löschsysteme als Zusammenspiel aus Detektion, Signalverarbeitung und Aktivierung geeigneter Maßnahmen. Darüber hinaus nennt sie als ergänzende Schutzmaßnahme unter anderem das automatische Abschalten der Maschine beziehungsweise von Hilfseinrichtungen.

Brandschutztechnisch entsteht damit eine Funktionskette:

Brandentstehung → Detektion → Signalverarbeitung → Maschinenstopp/sicherer Zustand → Absaugung in definierten Brandfallzustand → Löschung → Überwachung

Die Schnittstelle zur Maschine ist deshalb keine komfortable Zusatzfunktion der Löschanlage. Sie ist Bestandteil des Brandschutzkonzeptes.

Dabei ist technisch zu unterscheiden zwischen einem brandschutzbedingten Abschaltsignal und der konkreten sicherheitsgerichteten Umsetzung innerhalb der Maschinensteuerung. Welche Funktionen tatsächlich sicherheitsbezogen ausgeführt werden müssen und welches erforderliche Performance Level gilt, muss aus der Risikobeurteilung abgeleitet werden. DIN EN ISO 19353 verweist für sicherheitsbezogene Teile der Steuerung auf ISO 13849-1.

4. Die Einhausung ist Bestandteil des Löschsystems

Ein weiterer häufig unterschätzter Punkt ist das Maschinengehäuse.

Gerade bei schnell verlaufenden Bränden innerhalb einer eingehausten Werkzeugmaschine können Druck, Flammen und heiße Brandgase entstehen.

Die Einhausung als trennende Schutzeinrichtung muss deshalb nicht nur verhindern, dass Kühlschmierstoff und Späne im normalen Betrieb austreten. Sie hat im Brandschutzkonzept eine weitere Funktion: Eine Brandausbreitung aus dem Schutzbereich heraus muss soweit wie erforderlich begrenzt werden.

DIN EN ISO 19353 behandelt deshalb auch Maßnahmen gegen den Austritt von Flammen und heißen Gasen durch Öffnungen der Maschine, beispielsweise an Türspalten oder Werkstücköffnungen.

Das führt zu einem wichtigen konstruktiven Grundsatz:
Flammendurchschlagsicherheit und Druckentlastung müssen gemeinsam betrachtet werden.

Einfach sämtliche Öffnungen möglichst dicht zu verschließen, ist nicht automatisch die richtige Lösung.

Entsteht innerhalb einer Einhausung ein Überdruck, muss beurteilt werden, wie dieser beherrscht wird. Sind Druckentlastungsmaßnahmen erforderlich, müssen sie so angeordnet und gestaltet

werden, dass Flammen und heiße Gase nicht in Bereiche austreten, in denen Personen oder andere Anlagen gefährdet werden können.

Das Schutzziel lautet daher:

Brand begrenzen, Flammendurchtritt an ungeeigneten Stellen verhindern und gegebenenfalls Druck kontrolliert in einen ungefährlichen Bereich entlasten.

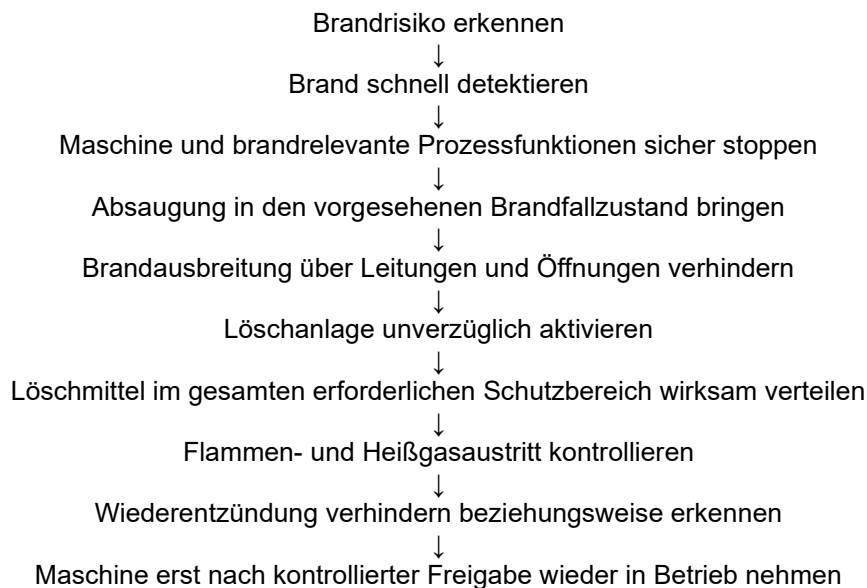
Diese Betrachtung muss bereits Teil der Konstruktion der Maschine sein. Eine nachträglich montierte Löschanlage kann konstruktive Defizite der Einhausung nicht automatisch kompensieren.

5. Erst das Zusammenspiel ergibt ein Löschkonzept

Eine technisch hochwertige Löschanlage muss deshalb immer auf die konkrete Maschine abgestimmt werden.

Die DIN EN ISO 19353 gibt integrierten Brandmelde- und Löschsystemen als ergänzende Schutzmaßnahmen ausdrücklich den Vorzug. Diese umfassen Detektion, Steuerung, Alarmierung und Löschung.

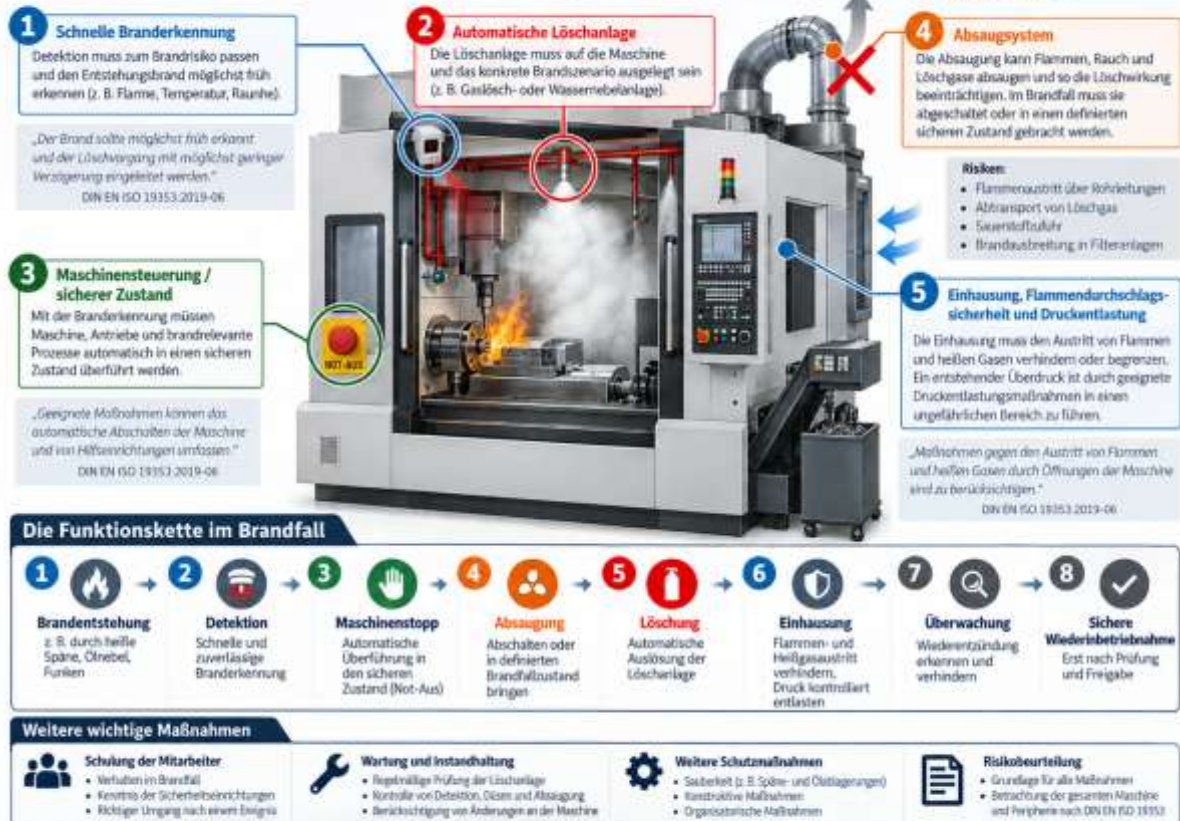
Für die praktische Betrachtung einer Werkzeugmaschine ergibt sich daraus eine zusammenhängende Schutzkette:



Fällt nur ein wesentliches Glied dieser Kette aus, kann die Wirksamkeit des gesamten Brandschutzkonzeptes beeinträchtigt sein.

Eine Löschanlage allein reicht nicht!

Wirksamer Brandschutz an Maschinen entsteht nur im Zusammenspiel aller Maßnahmen.



Nicht die Löschanlage schützt die Maschine – sondern das Gesamtkonzept.

Frank Foddi
BRANDSCHUTZ-SCHEMATA PRAXISLEITUNG

„Technik kann Brände löschen. Verantwortung verhindert sie.“

Abb. 1: Zusammenspiel der wesentlichen technischen und organisatorischen Maßnahmen für einen wirksamen Brandschutz an Werkzeugmaschinen. (Eigene fachliche Konzeption; Visualisierung KI-gestützt erstellt nach Vorgaben des Autors)

6. Die „beste“ Löschanlage gibt es deshalb nicht

Die Frage, welches Löschsystem technisch am besten geeignet ist, lässt sich nicht allein anhand des Löschmittels beantworten.

Gasförmige Löschmittel und Wasserfeinsprüh- beziehungsweise Wassernebelverfahren können bei Werkzeugmaschinen geeignete Lösungen darstellen. Auch die DGUV nennt für Werkzeugmaschinen automatische Anlagen mit gasförmigen Löschmitteln oder Wasserfeinsprühetechnik.

Die Auswahl muss jedoch aus der konkreten Risikobeurteilung erfolgen.

Zu betrachten sind unter anderem Brandlast, Kühlschmierstoff, mögliche Brandorte, Maschinenvolumen, Öffnungen, Absaugung, Personengefährdung, Prozessbedingungen, Wiederentzündungsrisiko und die Wechselwirkungen mit Maschine und Peripherie.

Damit verschiebt sich die zentrale Planungsfrage von:

„Welches Löschmittel verwenden wir?“

ZU:

„Welche technische Gesamtlösung beherrscht das konkrete Brandszenario dieser Maschine?“

Das ist ein fundamentaler Unterschied.

7. Technischer Brandschutz endet nicht bei der Abnahme

Selbst ein optimal ausgelegtes System bleibt nur wirksam, wenn sein Zustand dauerhaft erhalten wird.

Dazu gehören regelmäßige Inspektion, Wartung und Instandhaltung der Löschanlage ebenso wie die Kontrolle der Branderkennung, Löschdüsen, Absaugung, Schnittstellen und Maschinensteuerung.

Besondere Aufmerksamkeit ist Änderungen an der Maschine zu widmen. Wird beispielsweise eine Absaugung verändert, ein Maschinenraum umgebaut, eine Öffnung geschaffen oder ein Produktionsprozess geändert, muss beurteilt werden, ob das ursprüngliche Brandschutzkonzept weiterhin funktioniert.

Ebenso wichtig ist die Schulung der Mitarbeiter.

Bediener sollten wissen, wie sie sich im Brandfall verhalten, welche Alarmierungen auftreten, welche manuellen Einrichtungen vorhanden sind und unter welchen Voraussetzungen eine Maschine nach einem Brandereignis wieder in Betrieb genommen werden darf.

Ergänzend können abhängig von der Risikobeurteilung weitere organisatorische und technische Maßnahmen erforderlich sein.

Fazit: Nicht die Löschanlage schützt die Maschine, sondern das Gesamtkonzept

Eine automatische Löschanlage kann ein wesentlicher Bestandteil des Brandschutzes einer Werkzeugmaschine sein.

Allein gewährleistet sie jedoch noch keinen wirksamen Brandschutz.

Eine schnelle Detektion nutzt wenig, wenn die Maschine weiterproduziert. Eine leistungsfähige Löschanlage nutzt wenig, wenn die Absaugung das Löschmittel aus dem Schutzbereich entfernt. Und eine erfolgreiche Löschung innerhalb der Maschine reicht nicht aus, wenn Flammen und heiße Gase unkontrolliert aus der Einhausung austreten können.

DIN EN ISO 19353 folgt deshalb zu Recht einem übergeordneten Ansatz: Ausgangspunkt sind Brandgefahr und Risikobeurteilung, daraus werden die erforderlichen konstruktiven, technischen und ergänzenden Schutzmaßnahmen abgeleitet.

Wirksamer Brandschutz an Maschinen entsteht daher erst durch das abgestimmte Zusammenwirken von

Prävention + Detektion + Maschinensteuerung + Absaugung + Einhausung + Löschung + Organisation + Instandhaltung.



Oder einfacher formuliert:

Eine Löschanlage kann einen Brand löschen. Ein Brandschutzkonzept muss dafür sorgen, dass daraus kein Schadenereignis wird.

Rechtliche Hinweise

© 2026 Frank Foddi. Alle Rechte vorbehalten.

Dieser Fachbeitrag einschließlich der von mir erstellten Texte, fachlichen Konzepte, Darstellungen und Grafiken ist, soweit rechtlich geschützt, urheberrechtlich geschützt. Eine Vervielfältigung, Bearbeitung, Veröffentlichung oder sonstige Verwertung über die gesetzlich zulässige Nutzung hinaus bedarf meiner vorherigen Zustimmung. Zitate sind unter Beachtung der gesetzlichen Voraussetzungen und mit vollständiger Quellenangabe zulässig.

Die Inhalte dieses Beitrags wurden nach bestem Wissen und auf Grundlage meiner fachlichen Erfahrung zum Zeitpunkt der Veröffentlichung erstellt. Sie dienen der **allgemeinen fachlichen Information** und stellen keine auf einen konkreten Einzelfall bezogene Planung, Risikobeurteilung, Begutachtung oder Beratung dar.

Trotz sorgfältiger Erstellung kann keine Gewähr für **Vollständigkeit, Fehlerfreiheit oder dauerhafte Aktualität** der dargestellten Informationen übernommen werden. Normen, technische Regeln, gesetzliche Anforderungen und der Stand der Technik können sich ändern. Für konkrete Anwendungen sind stets die jeweiligen Randbedingungen, die aktuelle Rechts- und Normenlage sowie die erforderliche individuelle Risikobeurteilung zu berücksichtigen.

Eine Haftung kann nicht allein aufgrund der Nutzung dieses Fachbeitrags begründet werden; **zwingende gesetzliche Haftungstatbestände bleiben unberührt.**