

## Fachveranstaltung Maschinen

### Brandschutz an Maschinen

### Die neue DIN EN ISO 19353



## Anwendungsbereich / Scope

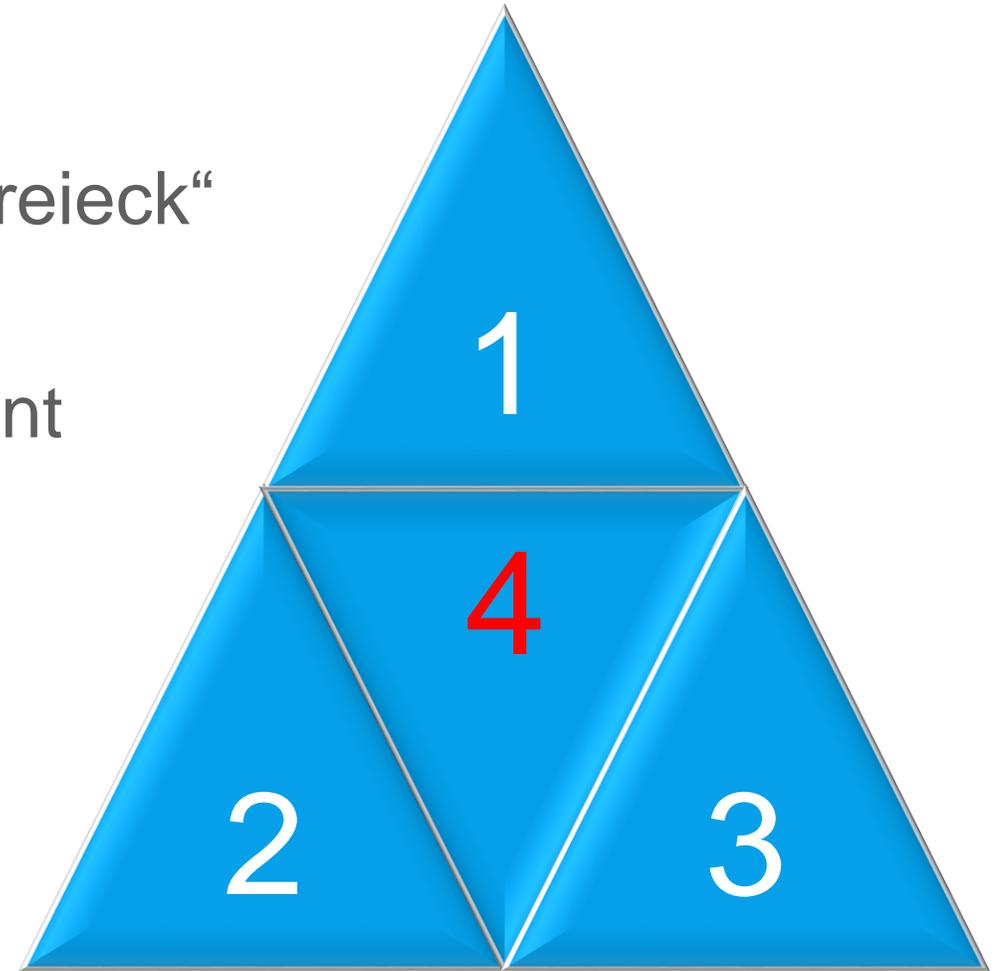
- Brandschutz an Maschinen/unvollständige Maschinen
- Methoden zur Identifizierung von Brandgefahren
- Methoden zur Ermittlung, Bewertung des Risiko Maschinenbrand
- Maßnahmen zur Reduzierung des Risiko Maschinenbrand

### Norm nicht anwendbar für :

- mobile Maschinen
- Maschinen für kontrollierte Verbrennungsprozesse
- potentielle explosive Atmosphäre und Explosionsschutz
- Brandmeldeanlagen und Systeme zur Löschung (Feuerlöschanlagen), die in das Brandschutzsystem des Gebäudes integriert sind.

## Brandgefahren / Fire Hazard

- „Brand-Tetraeder“ anstelle „Brand-Dreieck“
- Stand der Forschung: Viertes Element
- ungehemmte chem. Kettenreaktion
- z.B. Selbstentzündung



Quelle: Harald Sefrin, BGHM

# Identifizierung der Brandgefahren

Betriebsbedingungen

Brennbare Materialien  
Maschine & Prozess

Brandeigenschaften

Brandlast

Zündquellen

Brandszenarien

Ausmaß des möglichen Schadens

Quelle: Harald Sefrin, BGHM

## Einschätzung des Brandrisiko

- Holz, Kabel, Kunststoffteile, KSS, Späne
- Brennbarkeit, Entzündbarkeit, Flammpunkt  
Toxische Emissionen
- Rückstände, z.B. ölgetränkte Späne-Nester
- Funken, heiße Oberflächen
- Schwelbrand, Durchzündung, Rückzündung

Schwerpunkt: zu erwartender Personenschaden

# Änderungen/Verbesserungen bei der Überarbeitung

- Überarbeitung und Anpassungen an die Anforderungen der **DIN EN ISO 12 100** sowie der **DIN EN ISO 13849-1**
- Zusammenfassung ehem. Kap. 5 und Kap. 6 zu neuem Kap. 5 „Strategie zur Beurteilung und Minderung des Brandrisiko“

## Neu

- Kap. 5.4: Risikoeinschätzung des Brandrisiko (ISO/TR 14121-2)
- Kap. 6: Information zur Auswahl geeigneter Löschsyste~~m~~e (Branderkennung, Löschmittel, Löschanlage)

## Annex D: informativer Anhang



Musterbeispiel:

Risikobeurteilung und Risikominderung  
von Brandgefahren am Beispiel

**“Bearbeitungszentrum”**

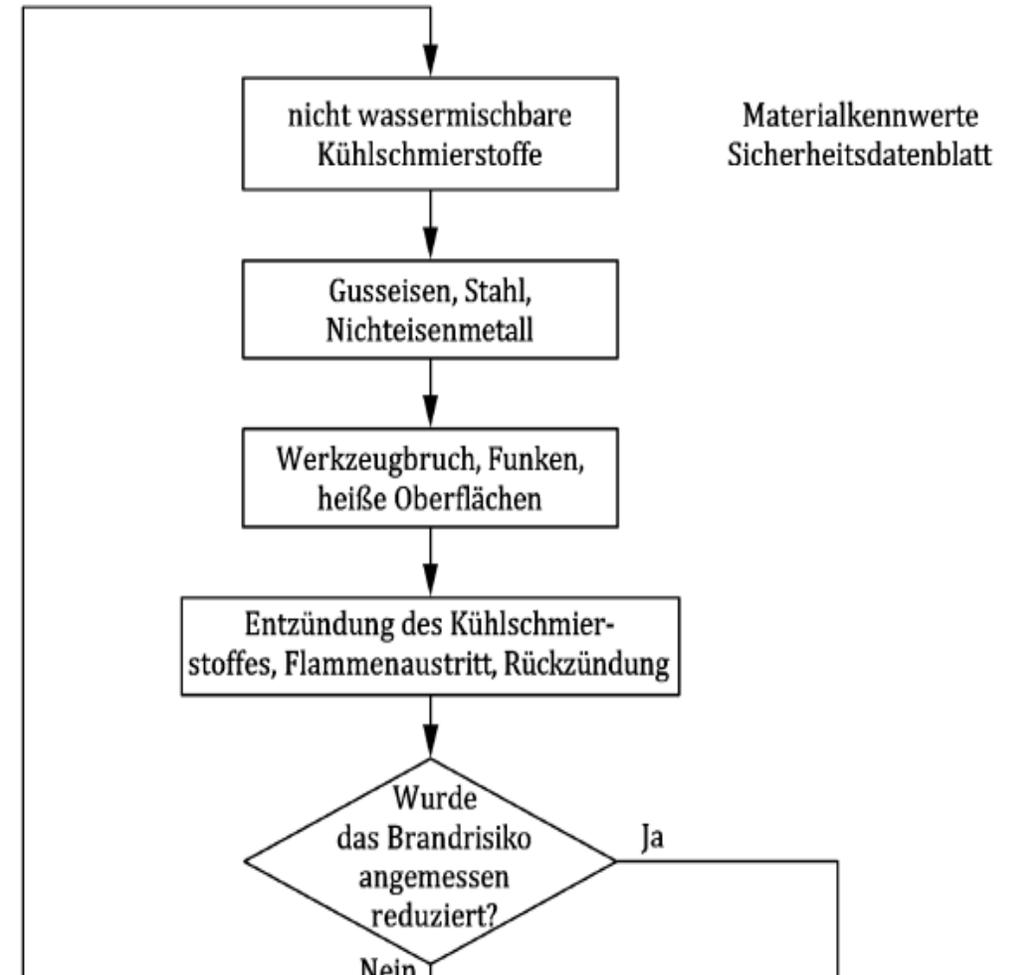
Spanende Bearbeitung von metallischen  
Werkstoffen unter Einsatz von  
brennbaren Kühlschmierstoffen  
(nichtwassermischbare Kühlschmierstoffe)

# D 3: Risikobeurteilung ....



Quellen: Brandversuche IBEXU

- D 3.2 Kühlschmierstoff
- D 3.3 Verarbeitetes Material
- D 3.4 Zündquellen
- D 3.5 Gefährdungen
- D 3.6 Risikoeinschätzung und Risikobewertung



Quelle: DIN EN ISO 19353: Sicherheit von Maschinen-Brandschutz

# D 3: ....und Risikominderung



Quelle: Fa. Kraft & Bauer

## Schutzmaßnahmen

D 3.7 Inhärent sichere Konstruktionsmaßnahmen

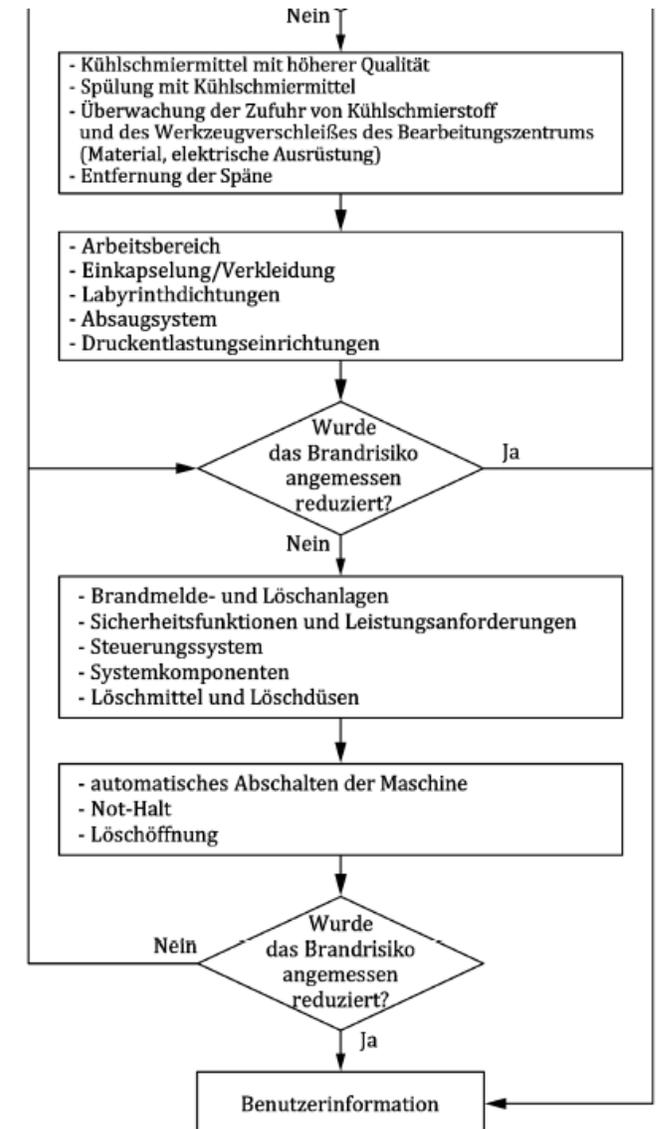
D 3.8 Technische Schutzmaßnahmen

D 3.9 Ergänzende Schutzmaßnahmen für den Brandschutz

D 3.9.6 Weitere ergänzende Schutzmaßnahmen

D 3.9.7 Validierung

D 3.10 Benutzerinformation



Quelle: DIN EN ISO 19353: Sicherheit von Maschinen-Brandschutz

## D 3.5: Gefährdungen



Quelle: BGHM

### **Flammenaustritt!**

- in Absauganlage
- durch Öffnungen/ Türlabyrinth

**an Maschinen-Schiebetür  
im Bereich Bedienpersonal**

**Schwere Verbrennungen!**



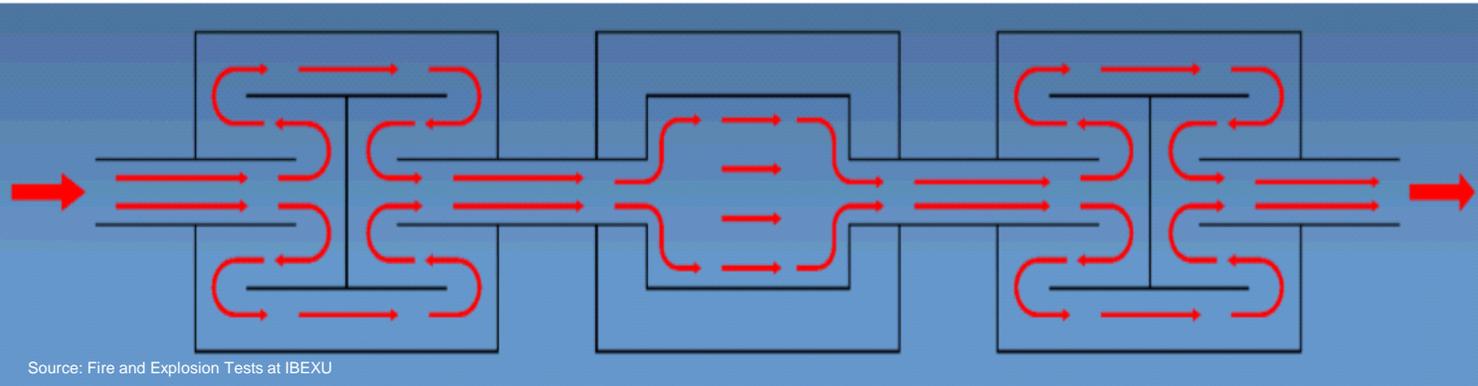
## Schutzmaßnahmen: Emissionsarme Kühlschmierstoffe

Tendenz	Viskositätsklasse nach DIN 51519 (ISO 3448:1992)	Viskosität bei 40 °C nach DIN 51562	Flammpkt. nach ISO 2592 (Verfahren mit offenem Tiegel nach Cleveland)	Verdampfungsverlust bei 250 °C nach DIN 51581-1 (Verfahren nach Noack)	Bearbeitungsverfahren beispielhaft
	ISO VG 5	4,14 - 5,06 mm <sup>2</sup> /s	> 120 °C	< 85 %	Honen, Reiben
	ISO VG 7	6,12 - 7,48 mm <sup>2</sup> /s	> 145 °C	< 80 %	Schleifen
	ISO VG 10	9 - 11 mm <sup>2</sup> /s	> 155 °C	< 60 %	Tiefbohren
	ISO VG 15	13,5 - 16,5 mm <sup>2</sup> /s	> 190 °C	< 25 %	Drehen, Fräsen
	ISO VG 22	19,8 - 24,2 mm <sup>2</sup> /s	> 200 °C	< 15 %	Bohren
	ISO VG 32	28,8 - 35,2 mm <sup>2</sup> /s	> 210 °C	< 13 %	Gewindeschneiden
	ISO VG 46	41,4 - 50,6 mm <sup>2</sup> /s	> 220 °C	< 11 %	Gewinderollen Räumen

Quelle: DGUV-I 209 026; Brand- und Explosionsschutz an Werkzeugmaschinen

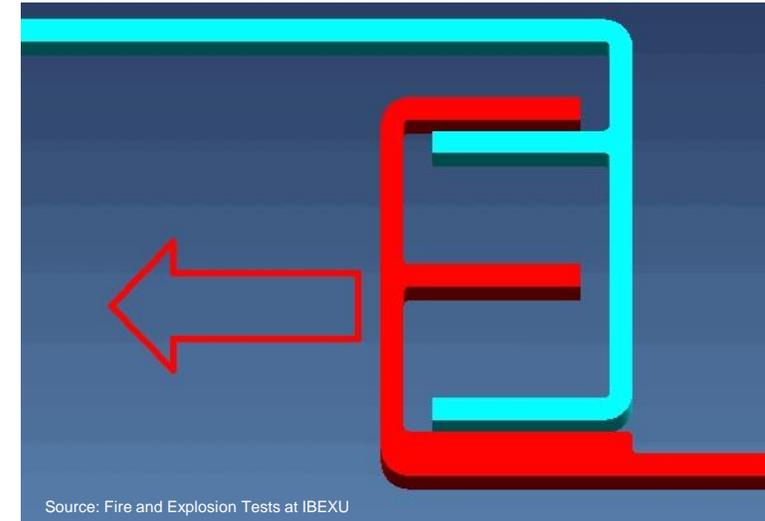


# Schutzmaßnahmen: Flammensperren und Türlabyrinth



Source: Fire and Explosion Tests at IBEXU

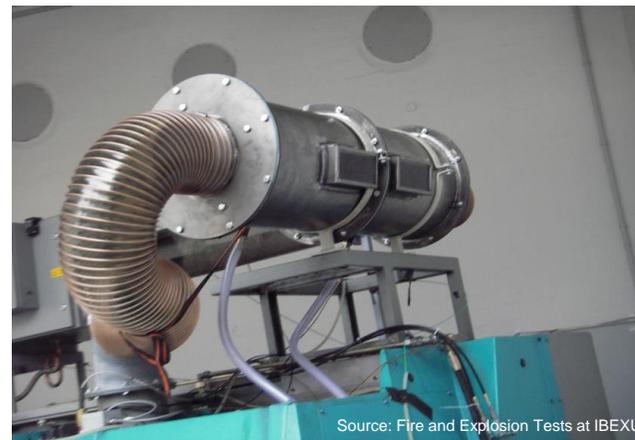
Zuluft      Umlenkung      Expansion      Umlenkung      Abluft



Source: Fire and Explosion Tests at IBEXU



Source: Fire and Explosion Tests at IBEXU

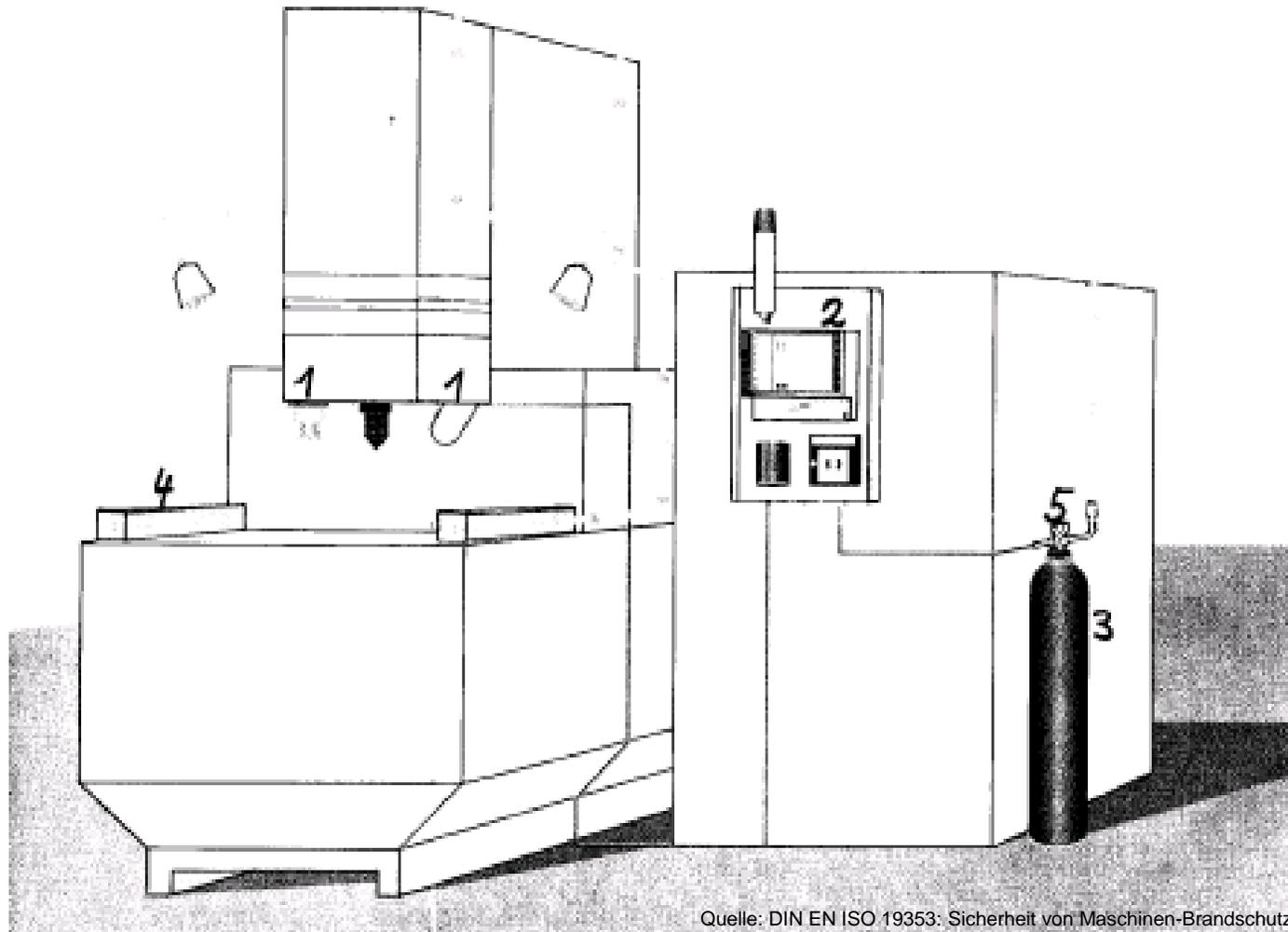


Source: Fire and Explosion Tests at IBEXU



Source: Fire and Explosion Tests at IBEXU

## D 3.9: Automatische Löschanlage, Branderkennung und Löschmittel



- 1 Brandmelder
- 2 Brandmeldezentrale
- 3 Vorratsbehälter für Löschmittel
- 4 Verteilerrohrnetz, Löschdüsen
- 5 Auslösevorrichtung
- 6 Signalanlage (opt. + akkustisch)

**Vielen Dank  
für Ihre  
Aufmerksamkeit**

