

## Anlage 2: Checklisten „Maßnahmen an WZM mit brennbaren KSS“

| Werkzeugmaschine  | ja | nein |
|---|----|------|
| Werkzeugmaschine für Ölbearbeitung (nichtwassermischbare KSS) geeignet?                                   |    |      |
| Wird Ölbearbeitung in der „Technischen Dokumentation“ behandelt?  |    |      |
| Löschanlage vorhanden?  |    |      |
| Absauganlage vorhanden?   |    |      |
| Löschanlage bei geöffneter Arbeitsraumtür deaktiviert?  |    |      |
| Bleibt Arbeitsraumtür während der Bearbeitung und bei Not-Halt zugehalten?                                |    |      |
| Zuhaltung der Arbeitsraumtür bei offener und ausgeschalteter Maschine inaktiv?                            |    |      |
| Keine Öllachenbildung im Arbeitsraum, Antriebsraum und Handhabungsraum?                                   |    |      |
| Keine Öllachenbildung im Bereich außerhalb der Maschine (Ölwanne regelmäßig entleert)?                    |    |      |
| Ausreichende Druckfestigkeit der Verhaubung?  |    |      |
| Druckentlastungseinrichtung vorhanden?  |    |      |
| Flammendurchschlagsichere Türlabyrinth vorhanden?   |    |      |
| Sonstige Öffnungen (zum Beispiel Beschickungs- und Entnahmeöffnungen; Spalte) im Bedienbereich abgedeckt? |    |      |
| Gegebenenfalls Löschoffnung vorhanden?  |    |      |
| Sichtscheiben ohne Beschädigung aus Polycarbonat (siehe DIN EN ISO 23125 [10], VDW 0209 [24])?            |    |      |
| Sichtscheiben formschlüssig eingefasst (nicht in Gummi gefasst)?  |    |      |
| <b>Alarmeinrichtung vorhanden?</b> optisch  |    |      |
| akustisch   |    |      |
| Kennzeichnung: Hinweisschilder, Gefahrenhinweise CO <sub>2</sub> , Löschanlage?                           |    |      |

| Werkzeugmaschine: Steuerung (Beispiel)   | ja | nein |
|--|----|------|
| <b>Maschinenstart:</b>   |    |      |
| • Absauganlage ein/Späneabfuhr ein?  |    |      |
| • Tür verriegelt, Zuhaltung aktiv?   |    |      |
| • Löschanlage betriebsbereit (optische- und thermische Sensoren, Auslösung)?                   |    |      |
| • KSS-Zufuhr überwacht?  |    |      |
| <b>Löschvorgang:</b>   |    |      |
| • Bei CO <sub>2</sub> :eventuell Verzögerungszeit eingestellt (DGUV Information 205-026 [14])? |    |      |
| • Absauganlage inaktiv?  |    |      |
| • KSS-Zufuhr inaktiv?  |    |      |
| • Löschanlage betriebsbereit?  |    |      |
| • Tür verriegelt (Zuhaltung aktiv)?  |    |      |
| • Alarmeinrichtung (optisch/akustisch) aktiv?  |    |      |
| • Maschinenantrieb inaktiv?  |    |      |
| <b>Öffnen der Tür:</b>   |    |      |
| • Löschanlage inaktiv?   |    |      |
| • KSS-Zufuhr inaktiv?  |    |      |
| • Bearbeitungsvorgang sicher stillgesetzt?   |    |      |
| • Absauganlage: evtl. kurze Nachlaufzeit beachten!   |    |      |

| Druckentlastungseinrichtung  | ja | nein |
|--|----|------|
| Werden Flammen und heiße Gase in ungefährliche Bereiche abgeleitet?  |    |      |
| Installation im Deckenbereich?   |    |      |
| Druckentlastungsfläche vorgesehen: <input type="checkbox"/> 0,1 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> Arbeitsraum (siehe VDW 3002)? |    |      |
| Sicheres Öffnen bei geringem Überdruck (<< 5 mbar)?  |    |      |
| Sicheres Schließen nach erfolgter Druckentlastung?   |    |      |
| Eignung als Schutzeinrichtung vom Hersteller nachgewiesen (z. B. Prüfung)  |    |      |
| Keine brennbaren Materialien (Holzverkleidung, Isoliermaterial) im Gefahrenbereich um die Druckentlastungseinrichtung        |    |      |
| Hinweis auf Gefahrenbereich um Druckentlastungseinrichtung   |    |      |

| Absauganlage  | ja | nein |
|---|----|------|
| <b>Absauganlage für Ölbearbeitung geeignet?</b><br>(Betriebsanleitung/techn. Dokumentation), zum Beispiel |    |      |
| • zündquellenfreie Bauart?  |    |      |
| • Ventilator funkenfrei auf Reinluftseite?  |    |      |
| • Anlage und Rohrleitungen geerdet?   |    |      |
| <b>Luftvolumenstrom überwacht</b> (Druck-, Strömungswächter)?   |    |      |
| • Absaugung läuft bei Maschinenstart (aktiv)?   |    |      |
| • Bei Unterschreitung: Signalanzeige, WZM auf Störung?  |    |      |
| Absaugleistung eingeregelt über Drosselklappe/Drehzahlregulierung?  |    |      |
| <b>Absauganlage in Löschkonzept integriert?</b>   |    |      |
| • Ausreichende Löschmenge in Absauganlage und Abscheider vorgesehen?                                      |    |      |
| • Eventuell Löschdüse und Branderkennung in Abscheider vorgesehen?  |    |      |
| • Nachlaufzeit Ventilator berücksichtigt?   |    |      |
| <b>Rohrleitungen:</b>   |    |      |
| • Leicht geneigt ohne Vertiefungen (eventuell KSS-Ablauf vorgesehen)?                                     |    |      |
| • Revisionsöffnungen/Kontrollöffnungen vorgesehen.  |    |      |
| • Regelmäßige Überprüfung Ablagerungen, Reinigung nötig?  |    |      |
| <b>Bei Rohrsystem:</b> Verhinderung Brandausbreitung, zum Beispiel über                                   |    |      |
| • Flammensperren (rohrleitungs- und bereichsseitig) berücksichtigt?                                       |    |      |
| • Absperrklappen (WZM-seitig) vorhanden?  |    |      |
| • Wirksame Vorabscheidung an Erfassungsstelle zum Beispiel über Prallblech, Vorabscheider vorhanden?      |    |      |
| Erfolgt regelmäßige Wartung von Anlage und Rohrleitungen?<br>Wartungsplan (Betriebsanleitung) vorhanden?  |    |      |
| <b>Im Brandfall:</b> Unterbrechung Absaugung vorgesehen?  |    |      |
| • durch Bremsmotor am Ventilator (Nachlaufzeit verringert)?   |    |      |
| • durch automat. Absperrklappe  |    |      |

| Kühlschmierstoffe (KSS)  | ja | nein |
|--|----|------|
| Emissionsarmer Kühlschmierstoff verwendet?   |    |      |
| 1: Kennwerte beachtet, zum Beispiel in Sicherheitsdatenblatt, Produktinfo?   |    |      |
| Beispiel: für KSS mit Viskosität von 4,1 [mm <sup>2</sup> /min bei 40°C]:  |    |      |
| • Flammpunkt > 120 °C, (siehe Bild 8)  |    |      |
| • Verdampfungsverlust-Noack [250°C] < 85 %, (siehe Bild 8)   |    |      |
| 2: KSS mit Antinebel-Additiv (Filterierbarkeit beachten)?  |    |      |
| Ist KSS verträglich mit Hydrauliköl, Bettbahnöl (Multifunktionsöl)?  |    |      |
| Ausreichende KSS-Menge (KSS-Kreislauf, Vorratsbehälter) beim Zerspanen (siehe VDI 3035)?                             |    |      |
| <b>Keine Einschleppung großer Mengen an Fremddölen in den KSS-Kreislauf sichergestellt, z. B.?</b>                   |    |      |
| • Reinigungs- und Lösemittel, (auf Werkstück/Teil)   |    |      |
| • Hydrauliköl in den Kühlschmierstoff-Kreislauf  |    |      |
| <b>KSS-Zufuhr:</b>   |    |      |
| • überwacht (Druck- oder Strömungswächter)?  |    |      |
| • ausreichende Kühlmenge, KSS Düsen?   |    |      |
| • KSS- Düsen optimal ausgerichtet?   |    |      |
| <b>Starken Temperaturanstieg des KSS vermieden. (Anstieg KSS-Temperatur um 10°C = Verdoppelung der Vernebelung)?</b> |    |      |
| • KSS-Temperatur überwacht?  |    |      |
| • Möglichkeit zum Abkühlen: zum Beispiel Umlenkbleche, ausreichend großer KSS-Behälter verwendet?                    |    |      |

| Unterweisung  | ja | nein |
|---|----|------|
| Funktion und Bedienung der WZM und Löschanlage im Brandfall   |    |      |
| Optische Sensoren: Blitzlicht (Feuerzeug, Schweißen) vermeiden.   |    |      |
| <b>Besondere Gefahren (NIEMALS!)</b>  |    |      |
| • Öffnen der Maschinentür bei Brand im Innenraum: Rückzündungsgefahr  |    |      |
| • Tragen von ölgetränkter Kleidung: Brandgefahr (Dochteffekt) bei Rückzündung                                 |    |      |
| <b>Im Fall eines Brand- oder Explosionsereignisses (DGUV Information 205 001) [15]:</b>                       |    |      |
| • Bei Ertönen Signalhupe: Gefahrenbereich sofort verlassen.   |    |      |
| • Flucht- und Rettungswege benutzen.  |    |      |
| • Hilfe holen: Rufnummern Feuerwehr, Notruf.  |    |      |
| <b>Gefährdungen bei Zündung des KSS-Gemischs:</b>   |    |      |
| • Heftiger Flammenaustritt bei Druckentlastungseinrichtung/evtl. Folgebrand                                   |    |      |
| • Flammenaustritt an Türspalten und Öffnungen der WZM   |    |      |
| • Löschmittel CO <sub>2</sub> : Erstickungsgefahr (ab 5 Vol. % CO <sub>2</sub> in Luft)                       |    |      |
| • Bei Löschvorgang: Herausdrücken der Flammen im Türbereich   |    |      |
| • Erstickungsgefahr in engen Räumen durch auftretende Brandgase/Rauch   |    |      |
| • Maschinenteile nach Brand nicht berühren: spannungsführend (elektr. Schlag), eventuell heiß (Verbrennungen) |    |      |
| <b>Brandlast verringern: vorbeugende Maßnahmen:</b>   |    |      |
| • Regelmäßige Entleerung Spänebehälter: Selbstentzündung vermeiden.   |    |      |
| • Regelmäßige Entleerung WZM-Ölwannen (Öl absaugen)   |    |      |
| • Keine Brandlast (Pappe/Kartons/ölgetränkte Putzlappen) in Umgebung WZM                                      |    |      |
| • Generelles Rauchverbot: keine Zigarettenkippen in Spänebehälter/Ölwanne                                     |    |      |

| Löschanlage   | ja | nein |
|---|----|------|
| Geeignetes Löschmittel verwenden (Brandklasse beachten).  |    |      |
| <b>Achtung:</b>   |    |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Löschgasen, zum Beispiel Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Personengefahr berücksichtigen (siehe DGUV Information 205-026).</li> <li>Bei Metallbrand (Magnesium, Aluminium, Titan): nur geeignete Löschmittel verwenden, z. B. Brandklasse D! (siehe DGUV Information 209-090) [25]</li> <li>Bei Pulverlöscher: eventuell großer Sachschaden im Innenraum WZM</li> </ul>  |    |      |
| <b>Ausreichend Löschmittel vorsehen:</b>  |    |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Auch Absauganlage, Späneförderer, Öffnungen ... berücksichtigen.</li> <li>Abströmverluste beachten (zum Beispiel Nachlauf Absaugung...).</li> </ul>  |    |      |
| <b>Löschanlage:</b>   |    |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Planung und Einbau durch Fachbetrieb, ggf. Abstimmung mit WZM Hersteller</li> <li>Bauteile, Planung und Einbau: Stand der Technik beachten (zum Beispiel VdS-Richtlinien).</li> <li>Planung und Einbau: Abnahmeprüfung und Abnahmeprotokoll fordern.</li> <li>Platzierung: Keine Beeinträchtigung durch Druck- oder Flammenausbreitung</li> <li>Spannungsversorgung und Steuerung unabhängig von WZM</li> <li>Verriegelung der Löschgaszufuhr bei Einricht- und Wartungsarbeiten (nicht-elektrische oder elektrische Blockiereinrichtung, siehe DGUV Information 205-026)</li> <li>Regelmäßige Prüfung der Füllung Löschmittelbehälter: zum Beispiel Drucküberwachung, Wiegeeinrichtung</li> <li>Gaslöschanlage: ausreichende Druckentlastungsmöglichkeiten vorsehen.</li> <li>Großer Personenschaden, gegebenenfalls großer Sach- und Umweltschaden: Automatische Löschanlage!</li> </ul> |    |      |

| Löschanlage   | ja | nein |
|---|----|------|
| <b>Branderkennung und Löschen</b>   |    |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Optische und/oder thermische Branderkennungselemente verwenden.</li> <li>Branderkennungselemente: Stand der Technik (zum Beispiel VdS-Richtlinien) beachten.</li> <li>Optische Sensoren:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Eignung beachten (zum Beispiel KSS-Nebel).</li> <li>Sauber halten (zum Beispiel durch Luftspülung).</li> </ul> </li> <li>Thermische Sensoren:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Branderkennung langsamer als bei optischen Sensoren</li> </ul> </li> <li>Löschdüsen:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>geeignet für das jeweilige Löschmittel</li> <li>Anordnung beachten: möglichst nicht auf Türabyrinth richten.</li> </ul> </li> </ul> |    |      |
| <b>Löschöffnung und Arbeitsraumtür im Brandfall:</b>  |    |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Nur von Feuerwehr und speziell unterwiesenen Personen zu öffnen.</li> </ul>  |    |      |
| Regelmäßige Prüfung der Löschanlage (siehe DGUV Information 205-026)  |    |      |