|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **LP/Gebäude:** | Text1 | **Betrieb:** | Text1 | | **Datum:** | TT.MM.JJJJ |
| **SAP-TP:** | Text1 | =Text1= | XEText1 | **Rev.** | Text1 | |
| **Werk:** | **\***Text1 | **Anlage:** | =Text1 | **Teilanlage:** | Text1 | |
| **Bezeichnung Teilanlage(n)/Apparat(e):** | | | Text1 | | | |
| **RI-Fließschemata Nr.:** | | | Text1 | | | |

**Hinweis zum Ausfüllen der Checkliste:**

Die Gefährdungsbeurteilung kann auf die gesamte Anlage, auf Teilanlagen oder auf einzelne Apparate bezogen werden, je nach Erfordernis und den verschiedenen angewendeten Schutzmaßnahmen. Die jeweils zutreffenden Aussagen zur betrachteten Einheit (z.B. Apparat oder Teilanlage) sind anzukreuzen! Abkürzung **g. e. G**.: gefährliches explosionsfähiges Gemisch.

|  |
| --- |
| **Kurzbeschreibung des betrachteten Systems:**  *Allgemeine Beschreibung der Anlage/des betrachteten Systems, Schnittstelle bzw. Abgrenzung zu anderen Systemen, Rohrbrücken, etc.* |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Teil A** | **Explosionsgefahr erkennen und bewerten** | | |  |  |
| **Beurteilung der Explosionsgefährdung**  (**ohne** Berücksichtigung der Schutzmaßnahmen, wie z. B. Inertisierung) | | | **ja** | **nein** |
| Sind brennbare Stoffe vorhanden? | brennbare Gase, Flüssigkeiten | Stäube |  |  |
| Können brennbare Stoffe entstehen? | brennbare Gase, Flüssigkeiten | Stäube |  |  |
| * Können brennbare Flüssigkeiten aufgrund der Prozess- / Umgebungstemperatur brennbare Dämpfe entwickeln (siehe Flammpunktbewertung)? * Ist eine Ausgasung/Bildung von leichtflüchtigen brennbaren Gasen/Dämpfen aus Stoffen oder Stoffmischungen möglich? * Ist die Bildung von brennbaren Stoffen durch Reaktion möglich? | | |
| Erläuterung: Text1 | | |  |  |
| Anlage/Apparatur wird betriebsmäßig geöffnet | | |  |  |
| Offene Handhabung der brennbaren Stoffe (auch Reinigungsvorgänge) | | |  |  |
| Betriebsbedingte Freisetzungen z. B. an Entleerstellen, Probenahmen, Schlauchkupplungen | | |  |  |
| Ausblasbereich von Druckentlastungseinrichtungen | | |  |  |
| Offene Pumpensümpfe, Auffangwannen, Rinnen zur Rückhaltung von Leckagen | | |  |  |
| Aufwirbeln von Staubablagerungen möglich | | |  |  |
| Sonstiger Grund (z. B. Wechselwirkung von benachbarten Anlagenteilen): Text1 | | |  |  |
| Reicht die Menge, um ein **g**efährliches **e**xplosionsfähiges **G**emisch zu bilden? Wenn **Nein**, ist keine weitere Betrachtung notwendig. | | |  |  |
| Ausgangssituation ohne Maßnahmen:  Im Inneren von Anlagenteilen: Zone Text1 In der **Umgebung** von Anlagenteilen (falls erforderlich, z. B. Umfüllen): Zone Text1 | | |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Vermeiden oder Einschränken gefährlicher explosionsfähiger Gemische** | **ja** | **nein** |
| **Im Inneren von Anlagen/Anlagenteilen wird eine g. e. G. vermieden oder eingeschränkt:** |  |  |
| Erstinertisierung (Zugabe von gas- oder pulverförmigen Inertstoffen)  Zielzone: Text1 Anzahl Zonensprünge: Text1 | | |
| Güte der Erstinertisierung beschreiben und festlegen:  *Durchflussinertisierung/Druckwechselverfahren gemäß Betriebsanweisung Nr. xx vom xx.xx.xxxx. Die Inertisierung ist berechnet nach DIN Fachbericht CEN/TR 15281 (--> Link zur Berechnung), adiabatischer Fall. Ergebnis siehe Anlage.* | | |
| Druckabsenkung (Vakuum-/ Unterdruckfahrweise): Text1 | | |
| Überdruckfahrweise | | |
| Auf Dauer technisch dichte Anlagenteile (Details siehe Umgebungsbetrachtung), damit Lufteintritt ausgeschlossen | | |
| Konzentrationsbegrenzung unterhalb UEG bzw. oberhalb OEG | | |
| Apparat/Rohrleitung immer vollständig gefüllt, kein Gasvolumen | | |
| Sonstige Gründe: Text1 | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wirksamkeit/Sicherstellung angewandter Schutzmaßnahmen zur Aufrechterhaltung der Zone (Inneres) | | |
| Ex-Einrichtung (VT mit bzw. ohne MSR inkl. Schaltfunktion/Schaltpunkt) | Klassifizier-stufe | Begründung (unter Beachtung der Reduzierstufe) |
| Text1 | Text1 | Text1 |
| Text1 | Text1 | Text1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **In Umgebung von Anlagen/Anlagenteilen wird eine g. e. G. vermieden/eingeschränkt:** | | | | **ja** | **nein** |
|  | | | |  |  |
| Auf Dauer technisch dichte Anlagenteile werden durch konstruktive Maßnahmen gewährleistet; Freisetzungen sind nicht zu erwarten | | | | | |
| Auf Dauer technisch dichte Anlagenteile werden durch eine Kombination von technischer Dichtheit und organisatorischen Maßnahmen (z.B. Instandhaltung/Überwachung) gewähr-leistet; Freisetzungen sind nicht zu erwarten; Maßnahmen sind: Text1 | | | | | |
| Technisch dichte Anlagenteile; Freisetzungen sind nicht ganz auszuschließen | | | | | |
| Gaswarneinrichtungen | mit Alarmierung | mit automatischen Schaltfunktionen | | | |
| Lüftungsmaßnahmen | natürliche | technische Lüftung | Objektabsaugung | | |
| Freianlage | | | | | |
| Staubdichte Kapselung | Maßnahmen zur Beseitigung von Staubablagerungen | | | | |
| Sonstige Gründe: Text1 | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wirksamkeit/Sicherstellung angewandter Schutzmaßnahmen zur Aufrechterhaltung der Zone (Umgebung) | | |
| Ex-Einrichtung (VT mit bzw. ohne MSR inkl. Schaltfunktion/Schaltpunkt) | Klassifizier-stufe | Begründung (unter Beachtung der Reduzierstufe) |
| Text1 | Text1 | Text1 |
| Text1 | Text1 | Text1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Zonenfestlegung** | | | | |
| Im Inneren von Anlagen/Anlagenteilen | | | Ex-frei | gemäß: Text1 |
| Gas-EX: | Zone 0 | Zone 1 | Zone 2 | gemäß: Text1 |
| Staub-EX: | Zone 20 | Zone 21 | Zone 22 | gemäß: Text1 |
| Umgebung von Anlagen/Anlagenteilen | | | Ex-frei | gemäß: Text1 |
| Gas-EX: | Zone 0 | Zone 1 | Zone 2 | gemäß: Text1 |
| Staub-EX: | Zone 20 | Zone 21 | Zone 22 | gemäß: Text1 |

|  |
| --- |
| **Bemerkungen zu Teil A:** |
| *Beschreibung der Ex-Zonen inkl. Lage und Erläuterung* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Teil B** | **Zündquellenbewertung** | | | Relevanz | | | | | | | | **ja** | **nein** |
| Wenn **Nein**, ist keine weitere Betrachtung notwendig | | | | | | | | | | | | |
| **Stoffe** | | | | | | | | | | | | |
| **Einstufungsrelevante(r) Stoff(e):** Text1 | | | | | | | | | | | | |
| Maßgebende Angaben für EX-Bereich zur Festlegung der Gerätekategorie | | | | | | | | | | | | |
| **Für brennbare Gase Flüssigkeiten und Dämpfe:** | | | | | | | | | | | | |
| Explosionsgruppen: | II A | | II B | | II C | | | | | | | |
| Zündtemperatur: | Text1 °C | | | | | | | | | | | |
| Temperaturklassen: | T1 | T2 | | T3 | | | T4 | T5 | T6 | | | |
|  | | | | | | | | | | | | |
| **Für brennbare Stäube:** | | | | | | | | | | | | |
| Explosionsgruppen: | III A Brennbare Flusen | | | | | | III B Nichtleitfähige Stäube | | | III C Leitfähige Stäube R < 10³ Ωm | | |
| Zündtemperatur: | | | | | | Text1 °C | | | | | | |
| Glimmtemperatur: | | | | | | Text1 °C | | | | | | |
| Maximal zulässige Oberflächentemperatur: | | | | | | Text1 °C | | | | | | |
| Text1 | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Potenzielle Zündquellen** innerhalb und in der Umgebung von Anlagen/Anlagenteilen (Potenzielle Zündquellen sind Zündquellen, die fähig sind, das vorhandene explosionsfähige Gemisch zu zünden, d.h. wirksam zu werden) | | | | | | | | | **ja** | **nein** | |
| Heiße Oberflächen1): | | | | | | | Relevanz | |  |  | |
| Flammen und heiße Gase1): | | | | | | | Relevanz | |  |  | |
| Mechanisch erzeugte Funken2): | | | | | | | Relevanz | |  |  | |
| Elektrische Anlagen2): | | | | | | | Relevanz | |  |  | |
| Blitzschlag3): | | | | | | | Relevanz | |  |  | |
| Statische Elektrizität4): | | | | | | | Relevanz | |  |  | |
| Chemische Reaktion, Elektrische Ausgleichströme, Kathodischer Korrosionsschutz, Ultraschall, Elektro-magnetische Felder und Strahlung, Ionisierende Strahlung, Adiabatische Kompression, Stoßwellen 1) | | | | | | | Relevanz | |  |  | |
| 1) Falls erforderlich Einzelfallbetrachtung gesondert unter Bemerkungen 2) Einzelfallbetrachtung für Arbeitsmittel 3) Siehe Abnahmeprotokoll der Blitzschutzabnahme 4) siehe Elektrostatik WF AS1462A/B/C | | | | | | | | | | | |
| Gerätekategorie: | 1 | 2 | 3 | G | D | Im Inneren von Anlagen/Anlagenteilen | | **n.r.** | | |  |
| Gerätekategorie: | 1 | 2 | 3 | G | D | Umgebung von Anlagen/Anlagenteilen | | **n.r.** | | |  |

|  |
| --- |
| **Bemerkungen zu Teil B:** |
| *Erläuterungen zu den Zündquellen z.B. spezielle Bedingungen* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wirksamkeit/Sicherstellung angewandter Schutzmaßnahmen zur Zündquellenvermeidung | | |
| Ex-Einrichtung (VT mit bzw. ohne MSR inkl. Schaltfunktion/Schaltpunkt) | Klassifizier-stufe | Begründung (unter Beachtung der Reduzierstufe) |
| Text1 | Text1 | Text1 |
| Text1 | Text1 | Text1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Teil C** | **Konstruktiver Explosionsschutz** | Relevanz | **ja** | **nein** |
|  | |  |  |
| Explosionsfeste Bauweise entsprechend max. Explosionsdruck in Verbindung mit explosionstechnischer Entkoppelung | |  |  |
| Explosionsdruckentlastung mit reduziertem Explosionsdruck in Verbindung mit explosions-technischer Entkoppelung (Druckentlastungsflächen, Q-Rohre, Entkoppelungssysteme | |  |  |
| Explosionsunterdrückung (Druckdetektion, Löschmittelpatronen, Entkoppelungssysteme) | |  |  |
| **Bemerkungen zu C:**  Text1 | | | |

**Gefährdungsbeurteilung:** Die durchgeführte Gefährdungsbeurteilung ergab, dass eine Explosionsgefahr bei Einhaltung aller Schutzmaßnahmen vernünftigerweise auszuschließen ist.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Betriebsleiter oder Stellvertreter: | | VT-Betreuung: | | EMR-Betreuung: | |
| Text1 | | Text1 | | Text1 | |
| Name | Unterschrift | Name | Unterschrift | Name | Unterschrift |
| Anlagenplanung: | | EMR-Technik/-Planung: | | Sicherheitsabteilung: | |
| Text1 | | Text1 | | Text1 | |
| Name | Unterschrift | Name | Unterschrift | Name | Unterschrift |