**Anhang 1: Übergabeprotokoll (beispielhaft)**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Übergabe-Protokoll |
|  | zur Übergabe  neuer Stoffe, Reaktionen  und technischer Verfahren  aus dem Labor  in Technikum und Betrieb |
| Muster GmbH |  |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Anwendungs-bereich*** | Dieses Dokument findet Anwendung auf jede Übergabe neuer Stoffe, Reaktionen und technischer Verfahren   * zwischen unterschiedlichen Abteilungen innerhalb der Muster GmbH, * von externen Firmen an die Muster GmbH.   Bei Übergabe an eine externe Firma stellt die Muster GmbH sicher, dass alle notwendigen Informationen zur Verfügung gestellt werden, um eine angemessene Risikoanalyse durchführen zu können.  *(alternativ: Bei Übergabe an eine externe Firma stellt die Muster GmbH vorhandene Informationen zur Verfügung. Fehlen entsprechende Daten, um eine angemessene Risikoanalyse durchführen zu können, werden diese in Abstimmung zwischen der Muster GmbH und dem Auftragnehmer bestimmt.)* |
| ***Vere******i******nfachte***  ***Über******gabe*** | Bei der Übergabe neuer Stoffe, Reaktionen oder technischer Verfahren kann unter bestimmten Bedingungen eine vereinfachte Übergabe erfolgen. Dies gilt bei der Übergabe   * neuer Stoffe, die nicht mit einem neuen oder einem hohen Gefahrenpotential verbunden sind, * neuer Reaktionen mit Austausch einer Reaktionskomponente ohne wesentlichen Einfluss auf den Reaktionsverlauf, * innerhalb der Muster GmbH im Produktionsmaßstab erprobter und bewährter Rezepturen und Verfahrensmodifikationen, sofern die Handhabung der Stoffe, die Verfahrensweise und die technische Beschaffenheit der Anlagen **gleichartig** sind.   Bei der vereinfachten Übergabe erfolgt ein Verweis auf ein bestehendes aktuelles Übergabeprotokoll. Auf ein Übergabegespräch kann in Abstimmung mit der übernehmenden Abteilung verzichtet werden. |
| ***Neue Erkenntnisse*** | Ergibt sich aufgrund   * neuer Erkenntnisse bzw. Untersuchungsergebnisse über stoffliche, reaktions- oder verfahrenstechnische Eigenschaften * der Auswertung von Unfällen und Ereignissen   ein Änderungsbedarf, sind die in Übergabeprotokollen festgelegten Informationen den neuen Erkenntnissen anzupassen. |

|  |  |
| --- | --- |
| Gültigkeitsbereich | |
| Synthese: |  |
| Betrieb: |  |
| Vorschrift/  Protokoll: |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Teilnehmer Übergabegespräch** | | Datum | Unterschrift |
| Labor: |  |  |  |
| Technikum  (Chemie): |  |  |  |
| Technikum  (Ing.-Abt.): |  |  |  |
| Sicherheits-technik: |  |  |  |
| **(Unterschrift vor dem ersten Betriebsansatz)** | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Einstufung / Bewertung** | |
| gefährliche Stoffeigenschaften |  |
| Thermisches Gefahrenpotential |  |
| Gasentwicklung |  |

#### Stoffdatenprotokoll

*Die nachfolgend genannten Parameter sind beispielhaft dargestellt. Für viele Sicherheitsbetrachtungen sind sie repräsentativ, ihre Ermittlung jedoch nicht immer vollständig erforderlich. Welche Daten zur Beurteilung der Sicherheit des Verfahrens erforderlich sind, ist im Einzelfall festzulegen. Die Dokumentation der Stoffdaten wird bei einem Übergabegespräch Teil des Übergabeprotokolls. Die Vollständigkeit der Daten ist in der Regel auch für die Genehmigungsunterlagen erforderlich.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Stoffidentifikation** | | | | | |
| Nr. | Bezeichnung | sonstige Identifikation (z. B. IUPAC, CAS) | aktuelles Sicherheitsdatenblatt vorhanden? | ggfs.  StörfallV:  Anhang / Nr. | Mengen-schwelle  StörfallV |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Physikalische Parameter** | | | | | | |
| Nr. | Aggregats-zustand | Schmelz-temperatur | Siede-temperatur | sonstige relevante Parameter:  ggfs. Dampfdruck, Dichte, Löslichkeit | | |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Toxikologische Eigenschaften** | | | | | | |
| Nr. | Gefahrstoff-Kennzeichnung | (Luft-) Grenzwert | sonstige relevante Anmerkungen,  z. B. H- / P-Sätze, Vorsorge-Grundsätze, Hautwirkung | | | |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Explosionsverhalten brennbarer Flüssigkeiten und Gase** | | | | | | |
| Nr. | Flammpunkt | Zündtemperatur (Temperatur-klasse) | sonstige Explosionseigenschaften,  ggfs. Explosionsgrenzen, Sauerstoffgrenzkonzentration | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Explosionsverhalten brennbarer Stäube** | | | | | | |
| Nr. | Staubexplosionsfähigkeit /  Staubexplosionsklasse | Glimm-temperatur (Mindestzünd-temperatur Staubschicht) | sonstige Explosionseigenschaften,  ggfs. Untere Explosionsgrenze, Mindestzündenergie, Mindestzündtemperatur einer Staubwolke, Korngrößenverteilung, Selbstentzündungstemperatur | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Quellenverzeichnis: Datenbank GESTIS-STAUB-EX, <https://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-staub-ex/index.jsp>

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thermische Stabilität** | | | | | | |
| Nr. | Messmethode / Heizrate | messbarer Zersetzungs-beginn | Zersetzungs-energie | sonstige Zerfallseigenschaften,  ggfs. Druckaufbau, Ergebnisse adiabatischer Untersuchungen | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ökotoxikologie** | | | | | | |
| Nr. | WGK | TA Luft  (Ziffer / Klasse) | sonstige Öko-Eigenschaften, ggfs. Wasserlöslichkeit,  biologische Abbaubarkeit, Geruchsintensität, log Pow | | | |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wechselwirkungen** | | | | |
| Nr. | geeignete Werkstoffe | ungeeignete Werkstoffe und Dichtungen | Reaktion mit Hilfsmedien (Dampf, Wasser, Luft, ...) | gefährliche Reaktionspartner (Säuren, Basen, Metalle, ...) |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sonstige Angaben** | | | | | | |
| Nr. | sonstige relevante Informationen, z. B. Ausbreitungsverhalten bei Freisetzung, Abfall-Klassifizierung, vorhandene Sicherheitsdatenblätter und weitere Informationsquellen | | | | | |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |

### Reaktionsdatenprotokoll

|  |
| --- |
| **Formelschema:** |
|  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **vorgelegte Komponenten / Lösemittel** | | |
| **Bezeichnung** | **Menge** | **Temperatur** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **zugegebene Komponenten** | | | |
| **Bezeichnung** | **Menge** | **Temperatur** | **Zeitraum** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Angaben zur Reaktionsführung** | |
|  | kontinuierlich | |
|  | diskontinuierlich | |
|  | dosierungskontrollierte Fahrweise | |
|  | Batch | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Reaktionsparameter** | **von** | **bis** |
| Temperaturbereich | °C | °C |
| Druckbereich | bar | bar |
| pH-Bereich |  |  |
|  |  |  |

**Angaben über den sicheren Verlauf der Reaktion**

|  |  |
| --- | --- |
| **Reaktionsverlauf bei Solltemperatur** | |
|  | heftig (DOSIERUNG IST BESONDERS ZU KONTROLLIEREN) |
|  | spontan (dosierkontrolliert, ohne Nachreaktion bei Dosierende) |
|  | träge (nicht dosierkontrolliert, mit Nachreaktion bei Dosierende) |
|  | verzögert (erst nach signifikanter Anreicherung von Reaktionspotential) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Reaktionswärme** | |
| Reaktionswärme HR  KJ/mol oder KJ/Kg (exotherm / endotherm) | |
|  | experimentell bestimmt (Verweis auf Messprotokoll ) |
|  | Literaturwert (Quelle: ) |
|  | Analogschluss (Vergleichsreaktion: ) |
|  | berechnet (Grundlage: ) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Abfuhr der Reaktionswärme** | |
|  | Kühlkreislauf / Mantelkühlung (Temperatur: °C) |
|  | Siedekühlung (Siedepunkt: °C) |
|  | Vorlegen von Eis |
|  | Zudosieren kalter Komponenten |
|  | Anders: |

|  |  |
| --- | --- |
| **Temperaturerhöhung bei Ausfall der Wärmeabfuhr** | |
| adiabatischer Temperaturanstieg  Tad ( =HR / cp) K | |
|  | experimentell bestimmt (siehe Messprotokoll ) |
|  | berechnet mit cp = KJ/(mol K) |
|  | Analogschluss (Vergleichsreaktion: ) |
|  | abgeschätzt (Grundlage: ) |
|  | adiabatischer Temperaturanstieg  Tad geringer als HR / cp, weil ...  verwendeter Wert  Tad = K |

|  |  |
| --- | --- |
| **Maximale Temperatur der Synthesereaktion (MTSR)** | |
| MTSR (= Prozesstemperatur +  Tad) °C | |
|  | Siedepunkt des Reaktionsgemisches nicht erreicht |
|  | Siedepunkt des Reaktionsgemisches überschritten (Bei Betrachtung der Anlage Berücksichtigung eines möglichen Druckaufbaus erforderlich) |

Bei der Beurteilung des thermischen Gefahrenpotentials ist neben dem Siedepunkt auch die thermische Stabilität der Reaktionsmasse zu berücksichtigen. Mögliche Kriterien zur Einstufung des Gefahrenpotentials sind im Merkblatt R004 aufgezeigt.

|  |  |
| --- | --- |
| **Maximale Heizmitteltemperatur** | |
| Maximale Heizmitteltemperatur °C | |
|  | Dampf bar, überhitzt |
|  | Dampf bar, gesättigt |
|  | Heizkreislauf (Sekundärkreislauf) |
|  | Warmwasser (offenes System) |
|  | Sonstige: |

|  |
| --- |
| **Denkbare exotherme Neben- oder Folgereaktionen, z. B. Zersetzungsreaktionen bei abweichenden Reaktionsbedingungen** |
| Eingesetzte Untersuchungsmethoden: |

|  |  |
| --- | --- |
| **(Brutto-)Reaktionswärme der Neben- oder Folgereaktionen** | |
| Reaktionswärme KJ/Kg | |
|  | experimentell bestimmt (Verweis auf Messprotokoll ) |
|  | Literaturwert (Quelle: ) |
|  | Analogschluss (Vergleichsreaktion: ) |
|  | abgeschätzt (Grundlage: ) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Sicherheitstechnische Bewertung der Neben- oder Folgereaktionen** | |
| Adiabatischer Temperaturanstieg  Tad, Nebenreaktion ( =HR / cp) K | |
|  | Sicherheitstechnisch nicht relevant nach TRAS 410 |
|  | Sicherheitstechnisch relevant |
|  | Bemerkung: |

Nach TRAS 410 ist in Abhängigkeit der thermischen Stabilität des Reaktionsgemisches die Grenztemperatur Texo festzulegen. Hierbei ist ein ausreichender Temperaturabstand zum messbaren Beginn der Nebenreaktionen einzuhalten (im Allgemeinen > 100 K) sowie die maximalen Verweilzeiten zu berücksichtigen. Die Grenztemperatur darf auch bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes nicht überschritten werden.

|  |  |
| --- | --- |
| **Grenztemperatur Texo**: | |
|  | ei der Festlegung von Texo ist berücksichtigt, dass ....  (z. B. kurze Verweilzeit, geringe Stoffmenge, ausreichender Temperaturabstand zum messbaren Beginn der Neben- oder Folgereaktionen) |

|  |
| --- |
| **Erforderliche Spezifikationen der Einsatzstoffe** |
| (z. B. pH-Wert, Stabilisatorgehalt, Schwer- oder Buntmetallgehalt, Chloridionen, Viskosität) |

|  |
| --- |
| Einwirkungen von Verunreinigungen auf den Reaktionsverlauf |
| (z. B. Einfluss von Rückständen vorangegangener Reaktionen, Wasseranteil) |

|  |
| --- |
| Für die Wärmeproduktion bestimmende Verfahrensgrößen |
| (z. B. Dosiergeschwindigkeit, Verdünnungsgrad, Katalysatorkonzentration, Reaktionstemperatur, Druck) |

|  |
| --- |
| Reaktionsstartender Verfahrensschritt, Erkennen des Reaktionsbeginns |
| (z. B. Katalysatorzugabe, "Impfen", Dosierstart, Temperaturerhöhung, Rückfluss, Kühlwassertemperatur) |

|  |
| --- |
| **Homogenität des Reaktionsgemisches** |
| (z. B. vollständig mischbar, mehrphasig) |

|  |
| --- |
| **Inertisierung des Gasraumes im Behälter** |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Gasentwicklung / Druckverhalten** | |
|  | bestimmungsgemäß keine Gasentwicklung |
|  | Gasentwicklung bestimmungsgemäß mol oder L/Kg |
|  | freigesetzte(s) Gas(e):  O toxisch O explosionsfähig |
|  |  |
|  | Ansatz schäumt auf |
|  | Verstopfung oder Verkleben von Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen möglich |

|  |
| --- |
| **Spezielle Informationen im Schadensfall für Feuerwehr / Medizinischer Dienst** |
|  |