

# Recycling von Kunststoffangüssen

S 018-15 Stand: Dezember 2014

## Bitte beachten:

Die kursiv gesetzten Einträge sind Beispieltex-te,  
die Sie für Ihren Bedarf abändern können.

## Explosionsschutz – Dokumentation

### BetrSichV § 6

**Datum:**

**Verantwortlich:**

**Unterschrift:**

### 1 Allgemeine Angaben

<i>Firmenname</i>	<i>Mustermann GmbH Beispiel Straße 20 21000 Vorschlagstadt</i>
<i>Arbeitsbereich</i>	<b>Recycling von Kunststoffangüssen</b>
<i>Bezeichnung der Anlage</i>	<b>Kunststoffmühle</b>
<i>Beschreibung des Verfahrens</i>	<p><i>Kunststoffangüsse (Ausschüsse) werden gesammelt und in der Kunststoffmühle als Mahlgut mit hoher Geschwindigkeit zerschnitten.</i></p> <p><i>Ein wechselbares Lochsieb bestimmt die Größe des Mahlgutes. Das Mahlgut fällt anschließend durch einen Auslasstrichter in den Mahlgutkasten und von dort zum Auslassrohr. Durch ein Gebläse strömt das Mahlgut (Gemisch aus Mahlgut und Granulat) in einen Zyklon. Unterhalb des Zyklons befindet sich ein Metallabscheider, bevor das Mahlgut in einem Schwingsieb (Granulatsammler) in 5 Korngrößen getrennt werden kann.</i></p> <p><i>Die Stäube im Zyklon werden über eine Absauganlage mit Patronenfilter abgesaugt.</i></p> <p><i>Das fertige Mahlgut (Granulat/Körner) wird anschließend in der Produktion wieder verarbeitet.</i></p>

### 2 Zugehörige Dokumente

<i>Betriebsanleitungen Kunststoffmühle, Zyklon, Metallabscheider, Absauganlage</i>	<i>Sicherheitsdatenblätter (GS-Sida) Prüfbescheinigungen (Ordner Sifa321) Betriebsanweisung (Vorraum H12) Nachweis der Unterweisung (GS09)</i>
<i>Lageplan (Ordner Bau02)</i>	
<i>Exzonenplan (Ordner Bau02)</i>	
<i>Gefährdungsbeurteilung (Ordner GS17)</i>	

### 3 Einsatzstoffe und sicherheitstechnische Kennzahlen

Zur Beurteilung der Explosionsgefahren wurden die brenn- und explosionstechnischen Kenngrößen verschiedener Kunststoffstäube aus der Mühle, aus dem Schwingsieb und aus der Absauganlage (Filter) bestimmt.

<b>Filter (LOX) Polybutylenterephthalat</b>	
Korngrößen	587 $\mu\text{m}$ (Median)
Feuchte	0,3 Gew.-%
UEG	200 $\text{g}/\text{m}^3$ ( $< 250\mu\text{m}$ )
Staubex-Klasse	St1
Zündtemperatur	430 $^{\circ}\text{C}$
Brennzahl	2
<b>Filter (Dust) Polybutylenterephthalat/Polycarbonat</b>	
Korngrößen	710 $\mu\text{m}$ (Median)
Feuchte	0,3 Gew.-%
UEG	100 $\text{g}/\text{m}^3$ (orig. Substanz)
Staubex-Klasse	St1
Zündtemperatur	440 $^{\circ}\text{C}$
Brennzahl	2

Der Medianwert in der Kunststoffmühle (Dipa) liegt bei 2500  $\mu\text{m}$ , im Schwingsieb (Antar) bei 1221  $\mu\text{m}$  und in der Kunststoffmühle (Antar) bei 3000  $\mu\text{m}$ . Keine g. e. A.!

### 4 Beurteilung der Explosionsgefahr

Aufgrund der Brenn- und Explosionskennzahlen ist in den Filtern der Absauganlagen (Dust und LOX) auf der Rohgasseite sowie im Staubsammelbehälter die Bildung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre (g. e. A.) gelegentlich möglich.

In den Rohrleitungen können bei Strömungsgeschwindigkeiten ( $v$ )  $> 15 \text{ m/s}$  und einem Feinstaubanteil ( $< 500 \mu\text{m}$ ) unter 3 Gew.-% keine g. e. A. entstehen.

In der Kunststoffmühle ist aufgrund der großen Korngrößen keine g. e. A. zu erwarten. Durch die pneumatische Materialförderung werden auch feinere Partikel aus der Kunststoffmühle entfernt.

Im Schwingsieb ist aufgrund der großen Korngrößen keine g. e. A. zu erwarten.

### 5 Maßnahmen

#### 5.1 Technische Lüftung

Die Kunststoffmühle, der Zyklon, der Metallabscheider sowie das Schwingsieb werden zentral abgesaugt. Die anfallenden Kunststoffstäube werden aus diesen Maschinen und Anlagenteilen wirksam abgesaugt, sodass sich im normalen Betriebsablauf keine Feinstäube mit einem Massenanteil über 3 Gew.-% sammeln können. Die abgesaugte Luft wird nach außen gefördert. Das Luftdefizit wird durch technische Lüftung (Zuluft) über einen Luftdurchlass ersetzt.

Die Absauganlage muss mindestens jährlich überprüft werden einschließlich Messung der Volumenströme.

	<p>Gemäß BGR 121 Punkt 3.5.3.5 müssen Kunststoffmühle, Zyklon und Metallabscheider und Schwingsieb mit der Absauganlage verriegelt sein. Störungen an der Absauganlage werden optisch angezeigt, dabei werden die Anlagenkomponenten ausgeschaltet.</p>
<b>5.2 Zoneneinteilung</b>	<p>Auf der Rohgasseite ist im Filterbereich und Staubsammelbehälter die <b>Zone 21</b> einzuhalten.</p> <p>Im Nahbereich (50 cm) der Maschinen und der Anlagenteile die <b>Zone 22</b></p> <p>Im Inneren der Rohrleitungen ist <b>keine Zoneneinteilung</b> erforderlich sofern <math>v &gt; 15 \text{ m/s}</math> gesichert ist.</p>
<b>5.3 Betriebsmittel in den Zonen 21, 22 – mögliche Zündquellen</b>	<p>Erdung der Betriebseinrichtungen und Betriebsmittel wie Kunststoffmühle, Zyklon, Metallabscheider, Schwingsieb und Absauganlage.</p> <p>Absauganlage Ex II 2D T &gt; 135 °C (nach ICE Norm 60079-0 IIIDb)</p> <p>Zündquellen: Elektromotor Ventilator Absauganlage (Rohluft), elektrostatische Aufladung.</p>
<b>5.4 konstruktiver Explosionsschutz</b>	<p>Füllstandsanzeige im Staubsammelbehälter!</p>
<b>5.5 Organisation</b>	<p>Betriebseinrichtungen und Arbeitsraum täglich mit staubgeprüften Industriestaubsaugen Staubklasse M, Typ 22 früher B1 (zündquellenfreie Bauart) reinigen</p> <p>Alarmplan für den Notfall erstellen</p> <p>Unterweisung nach Betriebsanweisung Punkt 2</p> <p>Mindestens jährliche Instandhaltung (Prüfung) der Betriebseinrichtungen einschließlich der Absauganlage durch Fa. Kontrolle. Die Ergebnisse sind schriftlich zu dokumentieren</p> <p>Prozessablauf nach Prüfung freigeben</p>
<b>5.6 Kennzeichnung nach ARS A1.3</b>	

#### Literatur / Verweise

- ASR A1.3 „Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A1.3 – Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“
- DGUV Vorschrift 113-001 „Explosionsschutz-Regeln (EX-RL)“ DGUV Vorschrift 113-001(BGR 104)
- DGUV Vorschrift 109-002 „Arbeitsplatzlüftung – Lufttechnische Maßnahmen“ (BGR 121)
- GESTIS-STAU-EX „Datenbank Brenn- und Explosionskenngrößen von Stäuben“