

修訂：2022 年 12 月 6 日

---

**安全數據表**


---

**第 1 部分：物質/混合物和公司/企業的識別**
**1.1 產品標識符**

- 產品名稱：磷酸鋅
- 化學名稱：三鋅雙（正磷酸鹽）
- 同義詞：CI 77964 / CI 顏料白 32 / Delaphos 2 (D2) / Delaphos 2M (D2M) / Delaphos 4 (D4) / Delaphos 4M (D4M) / 顏料白 32 / 磷酸鋅 / 正磷酸鋅 / 磷酸鋅 (II)
- CAS 編號：7779-90-0
- EC 編號：231-944-3
- REACH 註冊號：01-2119485044-40-XXXX

**1.2 物質或混合物的相關確定用途和不建議的用途**

- 物質/混合物的用途：工業用途。緩蝕劑。用於製造抗腐蝕性塗料
- 建議不要使用：無資料

**1.3 安全數據表供應商的詳細信息**

- 供應商名稱：JPE Holdings Ltd
- 供應商地址：The Lodge  
戰石路  
埃辛頓  
伍爾弗漢普頓  
WV11 2AR  
英國
- 電話：+ 44 (0) 1922 475055
- 電子郵件：stef@jpeh.co.uk

**1.4 緊急電話號碼**

- 緊急電話：+44 (0) 1922 475055
- 

**第 2 部分：危害識別**
**2.1 物質或混合物的分類**

- 分類（REGULATION (EC) No 1272/2008）[CLP/GHS]：Aquatic Acute 1, H400；水生慢性 1、H410
- 附加信息：有關危險和歐盟危險說明的全文：請參閱第 16 節

**2.2 標籤元素**


信號詞：警告

**危險說明**

H410 - 對水生生物毒性極大並具有長期持續影響。

**防範說明**

- P273 - 避免釋放到環境中。P391 - 收集溢物。
- P501 - 根據地方、區域、國家和/或國際法規，將內容物/容器送到危險或特殊廢物收集點。

修訂：2022 年 12 月 6 日

## 第 2 部分：危害識別 (....)

補充危險信息 (歐盟)

沒有任何

### 2.3 其他危害

- 根據 REACH 附件 XIII，不是 PBT
- 根據 REACH 附件 XIII，不是 vPvB
- 不含任何具有內分泌干擾特性的物質

## 第 3 部分：成分/成分信息

### 3.1 物質

化學名稱	濃度	CAS號	歐盟編號	分類 (規定 (歐共體) 否 1272/2008) (中國/全球統一制度)	標準時鐘/ M因子/ 吃	抵達 登記 數字	好/ OEL
磷酸鋅	100%	7779-90-0	231-944-3	水生急性 1，H400 水生慢性 1，H410	-	01-2119485044-40 -XXXX	不

### 3.2 混合物

- 不適用

## 第 4 節：急救措施

### 4.1 急救措施說明

實施急救前，救援人員應穿戴經批准的個人防護裝備 (PPE)

#### 眼睛接觸

如果物質進入眼睛，立即用大量清水沖洗幾分鐘 摘下隱形眼鏡（如果有且容易戴）。繼續沖洗。

如果眼睛刺激持續：求醫/就診。

#### 接觸皮膚

脫下被污染的衣服並在重新使用前清洗。用大量肥皂和水清

洗患處

如果發生皮膚刺激：求醫/就診。

#### 攝入

用水漱口（不要吞嚥） 多喝水

不要催吐。

如接觸到或有疑慮：求醫/就診。

#### 吸入

在正常使用條件下預計不會有危險

如果呼吸困難，將受害者轉移到空氣新鮮處，並保持呼吸舒適的休息姿勢。

如果暴露或有疑慮：求醫/就診

### 4.2 最重要的症狀和影響，包括急性的和延遲的

#### 眼睛接觸

在正常使用條件下預計不會有危險可能會導致輕微的眼睛刺激

修訂：2022 年 12 月 6 日

---

## 第 4 節：急救措施 (....)

### 接觸皮膚

在正常使用條件下預計不會有危險可能會引起輕微的皮膚刺激

### 攝入

在正常使用條件下預期無危害可能引起胃腸道刺激

### 吸入

在正常使用條件下預計不會有危險 粉塵可能會刺激呼吸道。

#### 4.3 任何需要立即就醫和特殊治療的指示

- 對症治療

---

## 第 5 節：消防措施

### 5.1 滅火劑

- 合適的滅火劑：不易燃。如果發生火災，使用適合的滅火劑  
周邊條件
- 不合適的滅火劑：大容量水射流；二氧化碳

### 5.2 物質或混合物引起的特殊危害

- 在火中釋放出刺激性或有毒煙霧（或氣體）。

### 5.3 給消防員的建議

- 單獨收集受污染的滅火用水。這不得排入下水道。防止滅火用水污染地表水或地下水。
- 特殊防護設備：佩戴自給式呼吸器 (SCBA)。穿戴全套防護服，包括化學防護服。
- 符合歐洲標準 EN 469 的消防員服裝（包括頭盔、防護靴和手套）將為化學事故提供基本級別的保護

---

## 第 6 節：意外釋放措施

### 6.1 個人防護措施、防護裝備和應急程序

- 不得採取涉及任何個人風險或未經適當培訓的行動
- 只有經過培訓和授權的人員才能進行應急響應
- 非緊急人員的個人預防措施：避免形成粉塵；通風區；避免與皮膚和眼睛接觸；不要觸摸或走過溢出的材料；處理後徹底清洗。
- 緊急救援人員的個人預防措施：通風區域；避免形成灰塵；如果形成粉塵，請戴上認可的防塵口罩；避免與皮膚和眼睛接觸；根據第 8 節穿著防護服；處理溢出物後徹底清洗

### 6.2 環境注意事項

- 避免釋放到環境中。
- 不允許進入公共下水道和水道

### 6.3 遏制和清理的方法和材料

- 避免形成灰塵
- 通過機械方式移除
- 放入合適的容器中
- 密封容器並貼上標籤
- 將受污染的材料移至安全位置進行後續處置

修訂：2022 年 12 月 6 日

---

## 第 6 節：意外釋放措施 (....)

- 材料收集完成後，對該區域進行通風並清洗洩漏點
- 避免灰塵在空氣中擴散 (即用壓縮空氣清除灰塵表面)
- 尋求專家建議以清除和處置所有受污染的材料和廢物

### 6.4 參考其他章節

- 參見第 7、8 和 13 節

---

## 第 7 節：處理和儲存

### 7.1 安全操作注意事項

- 在正常使用條件下預計不會有危險
- 確保足夠的通風
- 根據第 8 節穿著防護服
- 使用本產品時請勿進食、飲水或吸煙。
- 使用該物質後徹底洗手
- 處理後徹底清洗。

### 7.2 安全儲存條件，包括任何不相容性

- 存放在陰涼、乾燥、通風良好的地方。保持容器密閉。
- 儲存在 0 - 50 °C
- 與強酸、強鹼不相容

### 7.3 具體最終用途

- 採用 d 在防腐塗料的製造中

---

## 第 8 部分：暴露控制/個人防護

### 8.1 控制參數

- 如果本產品含有具有暴露限制的成分，可能需要對個人、工作場所的大氣或生物進行監測，以確定通風或其他控制措施的有效性和/或使用呼吸防護設備的必要性。

應參考監測標準，例如：歐洲標準 EN 689 (工作場所接觸 - 吸入化學試劑的接觸測量 - 測試是否符合職業接觸限值的策略)。歐洲標準 EN 14042 (工作場所大氣。化學和生物製劑暴露評估程序的應用和使用指南)。歐洲標準 EN 482 (工作場所暴露。化學試劑測量程序執行的一般要求)。還需要參考有關有害物質測定方法的國家指導文件。

### 磷酸鋅

PNEC aqua (淡水) 14.4 - 85 µg/L PNEC  
aqua (海水) 7.2 - 42.5 µg/L PNEC (STP)  
100 - 590.5 µg/L  
PNEC 沉積物 (淡水) 146.9 - 867.4 mg/kg PNEC 沉積  
物 (海水) 162.2 - 957.7 mg/kg PNEC 陸地 (土壤)  
83.1 - 490.7 mg/kg

### 8.2 曝光控制

- 個人防護設備的選擇和使用應基於對潛在暴露的風險評估
- 工程控制
  - 確保足夠的通風
  - 在產生浮塵的地方提供適當的排氣通風
- 呼吸系統防護
  - 在通風不足的情況下，佩戴合適的呼吸設備

修訂：2022 年 12 月 6 日

---

## 第 8 部分：暴露控制/個人防護 (....)

使用 FFP1 或 FFP2 (EN 143) 型防塵口罩

- 皮膚保護

穿合適的防護服 穿防塵工作服

戴防護手套。所選防護手套必須符合歐盟指令 89/686/EEC 和標準 EN 374 的規格。

選擇合適的手套取決於工作條件以及產品是單獨存在還是與其他物質結合存在。突破時間取決於所用手套品牌的特性，應諮詢供應商。

適用手套材質：聚氯乙烯 (PVC)

- 眼睛/面部保護

如果存在產品進入眼睛的風險，請佩戴符合標準 EN 166 的安全眼鏡。

- 熱危害

正常處理產品不需要

- 衛生措施

使用良好的個人衛生習慣

使用本產品時請勿進食、飲水或吸煙。處理後徹底清洗。

- 環境暴露控制 避免釋放到環境中。

---

## 第 9 部分：物理和化學特性

### 9.1 基本理化性質信息

- 物理狀態：                    堅硬的。粉末

- 顏色：                          米白色

- 氣味：                          沒有任何

- 熔點/凝固點：在空氣中，該物質在 846 °C 時開始熔化

- 沸點或初沸點和沸程：該物質是在沸騰前分解的固體

- 易燃性：                      不易燃

- 爆炸上限和下限：不適用

- 閃點：                          不適用，因為該物質是無機物 不適用

- 自燃溫度：

- 分解溫度：                    無可用數據

- 酸鹼度：                      不適用

- 運動粘度：                    20°C時為固體，粘度不適用。2.7 毫克/升 (微溶)

- 溶解度：

- 正辛醇/水分配係數 (對數值)：不適用，因為該物質是無機物

- 蒸汽壓力：                    0 帕 @ 20 °C

- 密度和/或相對密度：3.26 @ 20 °C

- 相對蒸氣密度：              無可用數據

- 顆粒特性：                    無可用數據

### 9.2 其他信息

- 無資料

---

## 第 10 節：穩定性和反應性

### 10.1 反應性

修訂：2022 年 12 月 6 日

## 第 10 節：穩定性和反應性 (....)

- 在正常條件下被認為是穩定的

### 10.2 化學穩定性

- 在正常條件下穩定

### 10.3 危險反應的可能性

- 如果用於其預期目的，則沒有已知的危險反應

### 10.4 應避免的情況

- 遠離熱源

### 10.5 不相容的材料

- 與強酸、強鹼不相容

### 10.6 危險的分解產物

- 在正常儲存和使用條件下，不應產生危險的分解產物

## 第 11 部分：毒理學信息

### 11.1 法規 (EC) No 1272/2008 中定義的危險類別信息

- 急性毒性

根據現有數據，不符合分類標準

#### 物質

化學名稱	低劑量 50g (口服，鼠)	低劑量 50g (吸入，鼠)	低劑量 50g (皮膚，兔子)
磷酸鋅	5 000 毫克/千克	(4 小時) 5.7 毫克/升	無可用數據

- 皮膚腐蝕/刺激

根據現有數據，不符合分類標準

#### 物質

化學名稱	刺激/腐蝕
磷酸鋅	沒有觀察到不良影響 (不刺激)

- 嚴重的眼睛損傷/刺激

根據現有數據，不符合分類標準

#### 物質

化學名稱	刺激/腐蝕
磷酸鋅	沒有觀察到不良影響 (不刺激)

- 呼吸道或皮膚過敏

根據現有數據，不符合分類標準

#### 物質

化學名稱	皮膚敏化	呼吸系統敏化
磷酸鋅	未觀察到副作用 (不致敏)	沒有可用的研究

- 生殖細胞致突變性

根據現有數據，不符合分類標準

修訂：2022 年 12 月 6 日

第 11 節： 毒理學資料 (…)

物質

化學名稱	毒性 - 在體外	毒性 - 在活體
磷酸鋅	未觀察到不良影響 (陰性)	未觀察到不良影響 (陰性)

- 致癌性

根據現有數據，不符合分類標準

物質

化學名稱	NOAEL (口服，鼠)	NOAEC (吸入，鼠)	NOAEL (皮膚，大鼠)
磷酸鋅	無可用數據	無可用數據	無可用數據

- 生殖毒性

根據現有數據，不符合分類標準

物質

化學名稱	NOAEL (口服，鼠)	NOAEC (吸入，鼠)	NOAEL (皮膚，大鼠)
磷酸鋅	無可用數據	無可用數據	無可用數據

- 特定目標器官毒性 (STOT) - 單次接觸

根據現有數據，不符合分類標準

物質

化學名稱	路線	評論
磷酸鋅	呼吸系統	沒有觀察到不良影響 (不刺激)

- 特定目標器官毒性 (STOT) - 反復接觸 根據現有數據，不符合分類標準

物質

化學名稱	NOAEL (口服，鼠)	NOAEC (吸入，鼠)	NOAEL (皮膚，大鼠)
磷酸鋅	31.25 毫克/千克體重/天	470 - 520 微克/立方米	無可用數據

- 吸入危險

根據現有數據，不符合分類標準

- 眼睛接觸

在正常使用條件下預計不會有危險可能會導致輕微的眼睛刺激

- 接觸皮膚

在正常使用條件下預計不會有危險可能會引起輕微的皮膚刺激

- 攝入

在正常使用條件下預期無危害可能引起胃腸道刺激

- 吸入

在正常使用條件下預計不會有危險 粉塵可能會刺激呼吸道。

11.2 關於其他危害的信息

- 不含任何具有內分泌干擾特性的物質

修訂：2022 年 12 月 6 日

## 第 12 節：生態信息

### 12.1 毒性

- 對水生生物毒性極大並具有長期持續影響

#### 物質

化學名稱	LC 50(魚)	EC 50(水生無脊椎動物)	EC 50(水生藻類)
磷酸鋅	(4 天) 102 - 35 980 微克/升	(48 小時) 105 - 2 909 微克/升	(4 天) 42 - 1 036 微克/升

### 12.2 持久性和降解性

#### 物質

化學名稱	生物降解
磷酸鋅	不適用，無機

### 12.3 生物蓄積潛力

#### 物質

化學名稱	生物濃縮因數 (BCF)	登錄 Kow
磷酸鋅	無可用數據	不適用，無機

### 12.4 在土壤中的流動性

#### 物質

化學名稱	吸附/解吸
磷酸鋅	還沒決定

### 12.5 PBT 和 vPvB 評估結果

- 根據 REACH 附件 XIII，不是 PBT
- 根據 REACH 附件 XIII，不是 vPvB

### 12.6 內分泌干擾特性

- 無資料

### 12.7 其他不利影響

- 無資料

## 第 13 節：處置注意事項

### 13.1 廢物處理方法

- 處置應符合地方、州或國家立法
- 將內容物/容器送到授權的廢物收集點
- 這種材料和/或其容器必須作為危險廢物處理
- 避免釋放到環境中。

### 13.2 分類

- 必須根據廢物清單 (2000/532/EC) 識別廢物
- 危險特性代碼：HP 14 Ecotoxic

## 第 14 節：運輸信息



修訂：2022 年 12 月 6 日

## 第 14 節：運輸信息 (....)



### 14.1 聯合國編號或身份證號

- 聯合國編號：3077

### 14.2 聯合國正式運輸名稱

- 正確的運輸名稱：環境有害物質，固體，NOS (鋅磷酸鹽)

### 14.3 運輸危險類別

- 危險等級：9

### 14.4 包裝類別

- 包裝類別：III

### 14.5 環境危害

- 海洋污染物/對環境有害

### 14.6 用戶特別注意事項

- 無資料

### 14.7 根據 IMO 文書的散裝海上運輸

- 不適用

### 14.8 公路/鐵路 (ADR/RID)

- ADR 聯合國編號：3077  
- 正確的運輸名稱：環境有害物質，固體，NOS (鋅磷酸鹽)  
- ADR 危險等級：9  
- ADR 包裝組別：三  
- 隧道代碼：(-)

### 14.9 海運 (IMDG)

- IMDG 聯合國編號：3077  
- 正確的運輸名稱：環境有害物質，固體，NOS (鋅磷酸鹽)  
- IMDG 危險等級：9  
- IMDG 包裝組：三

### 14.10 航空 (ICAO/IATA)

- 國際民航組織聯合國編號：3077  
- 正確的運輸名稱：環境有害物質，固體，NOS (鋅磷酸鹽)  
- 國際民航組織危險等級：9  
- 國際民航組織包裝組：三

## 第 15 節：監管信息

### 15.1 特定於物質或混合物的安全、健康和環境法規/立法

- 本安全數據表符合 REACH 法規 (EC) No 1907/2006 (經法規 (EU) 2020/878 修訂) 和英國 REACH

- GB 分類、標籤和包裝法規 (GB CLP) 適用於英國

修訂：2022 年 12 月 6 日

---

## 第 15 節：法規信息 (....)

- 關於物質和混合物的分類、標籤和包裝的第 (EC) 1272/2008 號法規 (CLP 法規) 適用於歐洲
- Seveso III 指令 (2012/18/EU, 附件 I 中的危險物質：E1 類 (急性 1 類或慢性 1 類對水生環境有害) , LT 100 te, UT 200 te
- 根據 REACH 法規附件 XVII 限制使用：無

### 15.2 化學品安全評估

- 已進行 REACH 化學品安全評估

---

## 第 16 節：其他信息

以上信息被認為是正確的，但並不意味著包含所有信息，僅供參考。對於因處理或接觸上述產品而造成的任何損害，本公司概不負責。

數據來源：來自已發表文獻和公司數據的信息

修訂號 2.0.0。2022 年 12 月修訂。

所做的更改：修訂以符合最新版本的 REACH 附件 II

### 培訓建議

- 工人必須被告知危險成分的存在，並根據適用法規的要求接受正確使用和處理該產品的培訓

在本安全數據表中其他地方使用的短語代碼中未給出的文本：

- H400：對水生生物毒性極大
- H410：對水生生物毒性極大並具有長期持續影響

### 縮略詞

- ATE：急性毒性估計
- CAS：化學文摘社
- DNEL：派生的無影響水平
- EC：歐洲共同體
- 歐共體<sub>50</sub>：有效濃度，50%
- GHS：全球統一制度
- IARC：國際癌症研究機構
- LC<sub>50</sub>：致死濃度，50%
- LD<sub>50</sub>：致死劑量，50%
- NOAEC：未觀察到不良反應濃度
- NOAEL：未觀察到不良反應水平
- OEL：職業接觸限值
- PBT：持久性、生物蓄積性和毒性
- PNEC：預計無影響濃度
- REACH：化學品的註冊、評估、授權和限制
- SCL：特定濃度限值
- SVHC：高度關注物質
- vPvB：非常持久且非常具有生物累積性
- WEL：工作場所接觸限值

--- 安全數據表結束 ---

---

## 安全數據表附件

### 產品曝光場景

ES型	ES標題
工人	Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> 在配製製劑中的工業用途，通過徹底混合、乾燥或在溶劑中，起始材料可能進行壓制、造粒、燒結，可能隨後進行包裝。
工人	氧化鋅或 Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> 的工業用途 - 通過不同工藝路線製造其他無機或有機鋅物質的配方，可能需要乾燥、煅燒和包裝
工人	Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> 在水性或有機介質中作為活性實驗室試劑的工業和專業用途，用於分析或合成
工人	Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> 或 Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> 的工業用途 - 配方作為製造固體混合物和基質的成分，供進一步下游使用
工人	Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> 或 Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> 的工業用途 - 配方作為製造分散體、糊狀物或其他粘性或聚合基質的成分
工人	Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> 含量低於 25%w/w 的固體基質的工業和專業用途
工人	Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> 含量低於 25%w/w 的分散體、糊劑和聚合基材的工業和專業用途

**1. 暴露場景 GES Zn<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> -1**

**Zn<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 在配製製劑中的工業用途，通過徹底混合、乾燥或在溶劑中，起始材料可能進行壓制、造粒、燒結，可能隨後進行包裝。**

ES Ref.: GES Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> -1 ES 類型：工人 版本：1.0	發行日期：19/10/2017
---------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

使用描述符	SU3, SU10 PROC1、PROC2、PROC3、PROC4、PROC5、PROC8b、PROC9、PROC13、PROC14、PROC15、PROC22、PROC26 ERC1、ERC2
涵蓋的流程、任務、活動	Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> 通過將起始原料充分混合，然後直接使用製劑的包裝來製備製劑。許多不同的工業用途都以這個過程為特徵。因此，這些工業用途都包含在這種通用的暴露場景中。  公式

**2、經營情況及風險管理措施**

**2.2 貢獻場景控制環境暴露 (ERC1、ERC2)**

交貨後拆開包裝入料倉；從料倉中提取，配料後與其他試劑一起送入混合罐。根據過程收據，分批或連續進行混合。混合發生在封閉的罐/室中。；製劑（乾或濕（溶劑/糊狀物）基質）原樣進一步使用或包裝以供進一步處理/使用。

ERC1	物質的製造
ERC2	製劑的配製

**產品特性**

產品物理形態	粉末
產品中物質的濃度	> 80 %

**經營條件**

使用量	年度場地噸位（噸/年）：	5000噸/年
使用頻率和持續時間	持續發布	7天/週 假設連續生產是最壞的情況。有可能沒有使用  連續的；在估算暴露時必須考慮到這一點。
不受風險管理影響的環境因素	接收地表水流量為18000 m <sup>3</sup> /d	
影響環境暴露的其他給定操作條件	室內使用	
	即使沒有工藝用水（例如，在整個乾燥過程中），一些非工藝用水也可以	
	產生含鋅（例如清潔） 所有含有鋅的殘留物都被回收利用。	

**風險管理措施**

工藝層面（來源）防止釋放的技術條件和措施	封閉系統內的過程。	
	建議在可能出現粉塵的地方進行局部排氣	
	在集水坑中容納液體體積以收集/防止意外溢出	
減少或限制排放、空氣排放和土壤釋放的現場技術條件和措施	防止將未溶解的物質排放到現場廢水中或從現場廢水中回收	
	現場廢水處理技術可用於防止排放到水中（如果適用），例如：化學沉澱、沉澱和過濾（效率90-99.98%）。	
	使用適當的空氣減排系統（例如濕式或乾式洗滌器或當地STP）以確保不超過當地法規規定的排放水平	
	通過使用布袋除塵器控制廢氣排放	

	過濾器和其他空氣排放物減少裝置，例如織物（或袋子）過濾器（效率高達99%）、濕式洗滌器（效率50-99%）。這可能會在建築物中產生普遍的負壓。	
防止/限制現場釋放的組織措施	確保操作人員接受培訓以盡量減少洩漏 定期清潔設備和工作區域	
與污水處理廠有關的條件和措施	污水處理廠 (STP) 的規模。沒有附加信息	
廢棄物外部處理處置的相關條件和措施	廢物的外部處理和處置應符合適用的當地和/或國家法規	
廢棄物對外回收的相關條件和措施	廢物的外部回收和再循環應符合適用的當地和/或國家法規	

**2.1 控制工人暴露的貢獻場景 (PROC1、PROC2、PROC3、PROC4、PROC5、PROC8b、PROC9、PROC13、PROC14、PROC15、PROC22、PROC26)**

Zn3(PO4)2 通過將起始原料充分混合，然後直接使用製劑的包裝來製備製劑。許多不同的工業用途都以這個過程為特徵。

因此，這些工業用途都包含在這種通用的暴露場景中。

程序1	在封閉過程中使用，沒有暴露的可能性
程序2	在封閉、連續的過程中使用，偶爾控制暴露
程序3	用於封閉間歇過程（合成或配製）
程序4	在出現接觸機會的批次和其他過程（合成）中使用
程序5	配製製劑和製品（多階段和/或顯著接觸）的批處理過程中的混合或混合
PROC8b	在專用設施中從/向容器/大型容器轉移物質或製劑（裝料/卸料）
程序9	將物質或製劑轉移到小容器中（專用灌裝線，包括稱重）
程序13	通過浸漬和澆注處理物品
程序14	通過壓片、壓片、擠出、造粒生產製劑或物品
程序15	用作實驗室試劑
PROC22	高溫下可能封閉的礦物/金屬加工操作 工業環境
PROC26	在環境溫度下處理固體無機物質

**產品特性**

產品物理形態	固體或液體，當製劑為固態時，它可以是a)粉狀、b)玻璃狀或c)丸狀。在裡面 粉末形式，在最壞的情況下，它的特點是含塵量高。
產品中物質的濃度	<= 5% 至 >25%

**經營條件**

使用量	年度場地噸位（噸/年）：	< 5000 噸/年
使用頻率和持續時間	曝光時間	< 8 小時/天
不受風險管理影響的人為因素	裸露的身體部位：	（可能）面對
影響工人暴露的其他給定操作條件	可能會出現升高的溫度階躍 (~100°C) 密閉區域內的所有室內過程。	

**風險管理措施**

工藝層面（來源）防止釋放的技術條件和措施	在室內過程中或在自然通風不充分的情況下，應在可能發生排放的地方安裝 LEV。戶外，一般不需要 LEV。	
	在集水坑中容納液體體積以收集/防止意外溢出	
控制從源頭向工人擴散的技術條件和措施	局部排氣通風 - 效率至少為 90-95%	
	旋風分離器/過濾器（用於最大限度地減少粉塵排放）： 效率：70-90%（旋風分離器）、50-80%（灰塵過濾器）、85-95%（雙級盒式過濾器）	
	工藝外殼，特別是在乾燥/煅燒/包裝（可能多塵）裝置中	
	粉塵控制：根據國家規定，需要對工作場所空氣（靜態或個體）中的粉塵和粉塵中的Zn進行測量。	
	通過以下方式特別注意清潔工作環境的一般建立和維護： 將包裝好的鋅產品存放在專用區域，例如：	工藝清洗 設備及車間

防止/限制釋放、擴散和暴露的組織措施	此類管理系統將包括一般工業衛生 規範，例如：	<p>對工人進行暴露/事故預防的信息和培訓。</p> <p>控制個人暴露的程序（衛生措施）。定期清潔設備和地板，</p> <p>擴展的工人指導手冊。過程控制程序和</p> <p>維護。個人的保護措施（見下文）</p>
與個人防護、衛生和健康評估有關的條件和措施	正常處理時，不需要呼吸系統個人防護裝置（呼吸器）。如果存在超過 OEL/DNEL 的風險，請使用例如：	<p>灰塵過濾器-半面罩 P1（效率 75%）。灰塵過濾器-半面罩 P2（效率 90%）。灰塵過濾器-半面罩 P3（效率 95%）。防塵全面罩 P1（效率 75%）。灰塵過濾器-全面罩 P2（效率 90%）。防塵網-全面罩 P3（效率 97.5%）</p>

### 3. 曝光估計和來源參考

3.1. 健康

3.2. 環境

### 4. 指導下游用戶評估他是否在 ES 設定的範圍內工作

4.1. 健康

4.2. 環境

## 1. 暴露場景 GES Zn<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> -2

**氧化鋅或 Zn<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 的工業用途 - 通過不同的工藝路線製造其他無機或有機鋅物質的配方，可能需要乾燥、煅燒和包裝**

ES Ref.: GES Zn<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> -2  
ES 類型：工人  
版本：1.1

使用描述符	SU0、SU3、SU8、SU9、SU10、SU14、SU15 PROC1、PROC2、PROC3、PROC4、PROC5、PROC8b、PROC9、PROC13、PROC15、PROC21、PROC23、PROC26 PC7、PC14、PC19、PC20、PC21、PC24、PC29、PC39 AC2、AC7 ERC1、ERC2、ERC5、ERC6a
涵蓋的流程、任務、活動	Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> 用作製造其他幾種無機和有機鋅化合物的起始材料。當前場景涵蓋所有製造過程。  生產

## 2、經營情況及風險管理措施

### 2.2 貢獻場景控制環境暴露 (ERC1、ERC2、ERC5、ERC6a)

暴露場景中涵蓋的活動/過程的描述：

- 在反應罐中接收含 Zn<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 或 Zn<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 的配方，或含 Zn<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 的原料
- 在需要時，順序添加用於純化步驟的試劑和在壓濾器上的過濾（適應通風）。
- 在排氣罩下通過水蒸發濃縮。
- 可能傾倒在冷卻帶上。
- 產生的鋅化合物的排放和包裝。工人必須在排放管下方放置和調整袋子或圓桶，並啟動流程。裝滿的袋子或圓桶隨後被關閉並運到存儲區。
- 粉末包裝過程中可能會接觸灰塵。溶液包裝在中型散裝容器中（容量約 1 立方米）；固體用袋子或圓桶包裝。
- 維護活動

ERC1	物質的製造
ERC2	製劑的配製
ERC5	導致包含在矩陣中或矩陣上的工業用途
ERC6a	導致製造另一種物質的工業用途（使用中間體）

### 產品特性

產品物理形態	粉末
產品中物質的濃度	> 99 % 或在溶液中。
蒸汽壓力	< 1 百帕

### 經營條件

使用量	年工地噸位：	< 75 噸 每天將 Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> 轉化為等量的鋅化合物
使用頻率和持續時間	持續發布	7天/週 假設連續生產是最壞的情況。有可能沒有使用  連續的；在估算暴露時必須考慮到這一點。
不受風險管理影響的環境因素	通用場景的默認值：	18000 立方米/天 除非另有說明
影響環境暴露的其他給定操作條件	濕法工藝（浸出、過濾、淨化），然後乾燥（可能研磨）和包裝	
	所有室內過程，在密閉區域內。	

### 風險管理措施

工藝層面（來源）防止釋放的技术條件和措施	小心使用酸和腐蝕性溶液（如果使用）
----------------------	-------------------

	油箱下方設有集油槽，過濾器用於收集任何意外溢出物	
	適用時，工藝用水在排放前需要經過特殊處理	
	配料和包裝操作在特殊的通風罩下進行	
	過程空氣在釋放到建築物外之前經過過濾	
減少或限制排放、空氣排放和土壤釋放的現場技術條件和措施	現場廢水處理技術是（如果適用）例如：化學沉澱、沉澱、過濾（效率 90-99.98%）。	
	在集水坑中容納液體體積以收集/防止意外溢出	
	空氣排放物通過使用袋式除塵器和/或其他空氣排放物減少裝置進行控制，例如織物（或袋式）過濾器（效率高達 99%）、濕式洗滌器（效率 50-99%）。這可能會在建築物中產生普遍的負壓。持續監測廢氣排放。	
防止/限制現場釋放的組織措施	一般而言，通過實施綜合管理系統（例如 ISO 9000、ISO 1400X 系列或類似系統）以及在適用時通過符合 IPPC 標準來控制和防止排放。  此類管理系統應包括一般工業衛生 規範，例如：  - 工人的信息和培訓 - 定期清潔設備和地板 - 過程控制和維護程序  根據國家法規，處理和監測排放到室外空氣和廢氣流（工藝和衛生）。	
	SEVESO 2 合規性（如果適用）	
與污水處理廠有關的條件和措施	在適用的情況下：默認大小，除非另有說明。	
廢棄物外部處理處置的相關條件和措施	如果有的話，所有危險廢物均由經過認證的承包商根據歐盟和國家立法進行處理。 鋅和鋅化合物的用戶必須青睞報廢產品的回收渠道  鋅和鋅化合物的用戶必須盡量減少含鋅廢物，推廣回收途徑，並根據廢物法規處理剩餘的廢物流。	
廢棄物對外回收的相關條件和措施	濕法工藝的所有殘留物都被回收利用。 鋅和鋅化合物的用戶必須青睞報廢產品的回收渠道  鋅和鋅化合物的用戶必須盡量減少含鋅廢物，推廣回收途徑，並根據廢物法規處理剩餘的廢物流。	

**2.1 控制工人暴露的貢獻場景 (PROC1、PROC2、PROC3、PROC4、PROC5、PROC8b、PROC9、PROC13、PROC15、PROC21、PROC23、PROC26)**

程序1	在封閉過程中使用，沒有暴露的可能性
程序2	在封閉、連續的過程中使用，偶爾控制暴露
程序3	用於封閉間歇過程（合成或配製）
程序4	在出現接觸機會的批次和其他過程（合成）中使用
程序5	配製製劑和製品（多階段和/或顯著接觸）的批處理過程中的混合或混合
PROC8b	在專用設施中從/向容器/大型容器轉移物質或製劑（裝料/卸料）
程序9	將物質或製劑轉移到小容器中（專用灌裝線，包括稱重）
程序13	通過浸漬和澆注處理物品
程序15	用作實驗室試劑
PROC21	材料和/或物品中結合物質的低能量操作
PROC23	在高溫下對礦物/金屬進行開放式加工和轉移操作
PROC26	在環境溫度下處理固體無機物質

**產品特性**

產品物理形態	粉末
--------	----



產品中物質的濃度	≈ 100 % 或在溶液中。	
蒸汽壓力	< 1 百帕	
<b>經營條件</b>		
使用量	每日最大工地噸位 (公斤/天) :	< 25噸 每班噸
使用頻率和持續時間	曝光時間	< 8 小時/天 最壞的情況下
不受風險管理影響的人為因素	裸露的身體部位 :	(可能) 面對
影響工人暴露的其他給定操作條件	密閉區域內的所有室內過程。	
<b>風險管理措施</b>		
工藝層面 (來源) 防止釋放的技術條件和措施	在適當的情況下處理外殼或半外殼。	
	可能產生粉塵和煙霧的局部排氣通風工作區、粉塵捕獲和去除技術	
	在集水坑中容納液體體積以收集/防止意外溢出	
控制從源頭向工人擴散的技術條件和措施	局部排氣通風 - 效率至少為 90- 95%	
	旋風分離器/過濾器 (用於最大限度地減少粉塵排放) : 效率: 70-90% (旋風分離器)、50-80% (灰塵過濾器)、85-95% (雙級盒式過濾器)	
	工藝外殼, 特別是在乾燥/煅燒/包裝 (可能多塵) 裝置中	
	粉塵控制: 根據國家規定, 需要對工作場所空氣 (靜態或個體) 中的粉塵和粉塵中的Zn進行測量。	
	通過以下方式特別注意清潔工作環境的一般建立和維護:	工藝清洗 設備及車間
	將包裝好的鋅產品存放在專用區域, 例如:	
防止/限制釋放、擴散和暴露的組織措施	一般來說, 綜合管理系統在工作場所實施, 例如 ISO 9000、ISO-ICS 13100 或類似標準, 並且在適當的時候符合 IPPC。	
	此類管理系統將包括一般工業衛生 規範, 例如:	對工人進行暴露/事故預防的信息和培訓。個人保護措施 (見下文)。控制個人暴露的程序 (衛生措施)。過程控制程序和  維護。定期清潔設備和地板, 擴展工人指導手冊
與個人防護、衛生和健康評估有關的條件和措施	必須戴手套和穿防護服 (效率 ≥ 90%)。	
	正常處理時, 不需要呼吸系統個人防護裝置 (呼吸器)。如果存在超過 OEL/DNEL 的風險, 請使用例如:	灰塵過濾器-半面罩 P1 (效率 75%)。灰塵過濾器-半面罩 P2 (效率 90%)。灰塵過濾器-半面罩 P3 (效率 95%)。防塵全面罩 P1 (效率 75%)。灰塵過濾器-全面罩 P2 (效率 90%)。防塵網-全面罩 P3  (效率97.5%)
	眼睛	安全眼鏡是可選的

### 3. 曝光估計和來源參考

#### 3.1. 健康

#### 3.2. 環境

### 4. 指導下游用戶評估他是否在 ES 設定的範圍內工作

#### 4.1. 健康

---

4.2. 環境

## 1. 暴露場景 GES Zn3(PO4)2 -3

### Zn3(PO4)2 在水性或有機介質中作為活性實驗室試劑的工業和專業用途，用於分析或合成

ES Ref.: GES Zn3(PO4)2 -3  
ES 類型：工人  
版本：1.1

使用描述符	SU3、SU10、SU22、SU24 PROC1、PROC2、PROC3、PROC4、PROC5、PROC8a、PROC8b、PROC9、PROC15 PC19、PC21、PC28、PC39 ERC1、ERC2、ERC4、ERC6a、ERC6b、ERC8a、ERC8c、ERC8d、ERC8f
涵蓋的流程、任務、活動	工業用途 專業用途

## 2、經營情況及風險管理措施

### 2.2 貢獻場景控制環境暴露 (ERC1、ERC2、ERC4、ERC6a、ERC6b、ERC8a、ERC8c、ERC8d、ERC8f)

分析：樣品（固體或液體）處理或製備：物質在樣品或試劑中；或合成：操作通常在通風條件下（如層流、通風罩）；物質用於：

- 在工業規模上，用於空氣控制和水處理的工業裝置
- 實驗室專業規模

ERC1	物質的製造
ERC2	製劑的配製
ERC4	加工助劑在工藝和產品中的工業使用，未成為物品的一部分
ERC6a	導致製造另一種物質的工業用途（使用中間體）
ERC6b	活性加工助劑的工業用途
ERC8a	在開放系統中廣泛、分散地在室內使用加工助劑
ERC8c	廣泛分散的室內使用導致包含在基質中或基質上
ERC8d	在開放系統中廣泛、分散地在戶外使用加工助劑
ERC8f	廣泛分散的戶外使用導致包含在矩陣中或矩陣上

#### 產品特性

產品物理形態	堅硬的
產品中物質的濃度	< 80 % 更高的等級 (>95%) 通常
蒸汽壓力	< 1 百帕

#### 經營條件

使用量		< 5 噸/年 工業規模 < 0.5 噸/年 專業秤
使用頻率和持續時間		假設連續生產是最壞的情況。有可能沒有使用  連續的; 在估算暴露時必須考慮到這一點。
不受風險管理影響的環境因素	接收地表水流量為18000 m <sup>3</sup> /d	除非另有說明
影響環境暴露的其他給定操作條件	所有室內工藝，在密閉區域內，所有含鋅殘留物均被回收。	

#### 風險管理措施

工藝層面（來源）防止釋放的技术條件和措施	封閉系統內的過程。	
	如果相關，粉塵捕獲和去除技術應用於局部排氣通風（集中處理、洗滌器、過濾器……）	
	收集液體體積以收集廢物流	
減少或限制排放、空氣排放和土壤釋放的現場技術條件和措施	在工業規模上，廢水將採用現場廢水處理技術進行處理，這些技術可用於防止排放到水中（如果適用），例如：化學沉澱，	
	沉澱過濾（效率90-99.98%）。	
	在專業規模上，排放物得到處理	

	通常通過 STP。專業服務將用於處理廢物流，例如用於回收金屬固體（用於再循環），以及用於回收例如含有該物質的酸溶液。	
	空氣排放物通過使用過濾器和其他空氣排放物減少裝置進行控制，例如織物（或袋式）過濾器（效率高達 99%）、濕式洗滌器（效率 50-99%）。這可能會在實驗室中產生普遍的負壓。	
防止/限制現場釋放的組織措施	一般而言，通過實施綜合管理系統（例如 ISO 9000、ISO 1400X 系列或類似系統）以及在適用時通過符合 IPPC 標準來控制和防止排放。  此類管理系統應包括一般工業衛生 規範，例如：  - 工人的信息和培訓 - 定期清潔設備和地板 - 過程控制和維護程序 根據國家法規，處理和監測排放到室外空氣和廢氣流（工藝和衛生）。	
與污水處理廠有關的條件和措施	在適用的情況下：默認大小，除非另有說明。	
廢棄物外部處理處置的相關條件和措施	如果有的話，所有危險廢物均由經過認證的承包商根據歐盟和國家立法進行處理。 鋅和鋅化合物的用戶必須青睞報廢產品的回收渠道  鋅和鋅化合物的用戶必須盡量減少含鋅廢物，推廣回收途徑，並根據廢物法規處理剩餘的廢物流。	
廢棄物對外回收的相關條件和措施	所有殘留物均根據廢物法規進行回收或處理和運輸。	

**2.1 控制工人暴露的貢獻場景 (PROC1、PROC2、PROC3、PROC4、PROC5、PROC8a、PROC8b、PROC9、程序 15)**

程序1	在封閉過程中使用，沒有暴露的可能性
程序2	在封閉、連續的過程中使用，偶爾控制暴露
程序3	用於封閉間歇過程（合成或配製）
程序4	在出現接觸機會的批次和其他過程（合成）中使用
程序5	配製製劑和製品（多階段和/或顯著接觸）的批處理過程中的混合或混合
PROC8a	在非專用設施從/向容器/大型容器轉移物質或製劑（裝/卸）
PROC8b	在專用設施中從/向容器/大型容器轉移物質或製劑（裝料/卸料）
程序9	將物質或製劑轉移到小容器中（專用灌裝線，包括稱重）
程序15	用作實驗室試劑

**產品特性**

產品物理形態	固體、液體
產品中物質的濃度	> 80 % 更高的等級 (>95%) 通常
蒸汽壓力	< 1 百帕
塵土飛揚	固體，高粉塵
其他產品特性	當製劑為固態時，它可以是 a) 粉狀、b) 玻璃狀或 c) 丸狀。

**經營條件**

使用量	年度場地噸位（噸/年）：	< 5 噸/年 工業規模
	年度場地噸位（噸/年）：	< 0.5 噸/年 專業秤
使用頻率和持續時間	使用通常是間歇性的，但連續使用被認為是最壞的情況。使用可能不是連續的；在估算暴露時必須考慮到這一點。	
不受風險管理影響的人為因素	裸露的身體部位：	（可能）面對
影響工人的其他給定操作條件	保護區內可能發生高溫步驟	

接觸	(通風櫃) 密閉區域內的所有室內流程，包括有害物質櫃。	
<b>風險管理措施</b>		
工藝層面（來源）防止釋放的技术條件和措施	在適當的情況下處理外殼或半外殼。	
	可能產生粉塵和煙霧的局部排氣通風工作區、粉塵捕獲和去除技術	
	特殊迴路中的液體容量和收集	
控制從源頭向工人擴散的技术條件和措施	在工作台和通風櫃中需要的地方提供局部排氣通風系統。	
	處理外殼（如果相關）	
	粉塵控制：根據國家規定，需要對工作場所空氣（靜態或個體）中的粉塵和粉塵中的Zn進行測量。	
	通過以下方式特別注意清潔工作環境的一般建立和維護：	工藝清洗 設備和實驗室
	將包裝好的鋅產品存放在專用區域，例如：	有害物質 櫥櫃
防止/限制釋放、擴散和暴露的組織措施	一般來說，綜合管理系統在工作場所實施，例如 ISO 9000、ISO-ICS 13100 或類似標準，並且在適當的時候符合 IPPC。	
與個人防護、衛生和健康評估有關的條件和措施	必須穿防護服（效率 >=90%）	
	如果有直接接觸該物質的風險，可以偶爾戴上手套。	
	正常處理時，不需要呼吸系統個人防護裝置（呼吸器）。如果存在超過 OEL/DNEL 的風險，請使用例如：	灰塵過濾器-半面罩 P1（效率 75%）。灰塵過濾器-半面罩 P2（效率 90%）。灰塵過濾器-半面罩 P3（效率 95%）。防塵全面罩 P1（效率 75%）。灰塵過濾器-全面罩 P2（效率 90%）。防塵網-全面罩 P3  (效率97.5%)
	眼睛	安全眼鏡是可選的，但通常被視為“正常的實驗室慣例”

### 3. 曝光估計和來源參考

#### 3.1. 健康

#### 3.2. 環境

### 4. 指導下游用戶評估他是否在 ES 設定的範圍內工作

#### 4.1. 健康

#### 4.2. 環境

**1. 暴露場景 GES Zn<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> -4**

**Zn<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 或 Zn<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 的工業用途 - 作為製造固體混合物和基質的成分的配方，供進一步下游使用**

ES Ref.: GES Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> -4 ES 類型：工人 版本：1.1
---------------------------------------------------------------------------------------

使用描述符	SU0、SU1、SU3、SU4、SU5、SU6a、SU8、SU9、SU10、SU11、SU12、SU13、SU14、SU16、SU20 PROC1、PROC2、PROC3、PROC4、PROC5、PROC8b、PROC9、PROC13、PROC14、PROC15、PROC22 PC1, PC9a, PC9b, PC9c, PC12, PC14, PC15, PC18, PC20, PC21, PC26, PC29, PC32 ERC1, ERC2, ERC3, ERC4, ERC5, ERC7, ERC10a, ERC10b, ERC11a
涵蓋的流程、任務、活動	含 Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> 或 Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> 的製劑用於乾製劑的製造，方法是將起始原料充分混合，然後可能進行壓製或造粒，最後包裝製劑。

**2、經營情況及風險管理措施**

**2.2 貢獻場景控制環境暴露 (ERC1、ERC2、ERC3、ERC4、ERC5、ERC7、ERC10a、ERC10b、ERC11a)**

<p>所述過程中，所述含Zn<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>(/Zn化合物)的製劑/混合物任選為：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 在高溫 (&gt;1000°C) 下壓制，在高溫下研磨並重新壓制/燒結或燒結</li> <li>- 在高溫 (&gt;500°C) 下熔化並進一步鑄造成玻璃狀材料</li> <li>- 低溫壓製造粒</li> </ul> <p>隨後包裝或原樣使用，用於進一步處理/使用</p>	
ERC1	物質的製造
ERC2	製劑的配製
ERC3	材料配方
ERC4	加工助劑在工藝和產品中的工業使用，未成為物品的一部分
ERC5	導致包含在矩陣中或矩陣上的工業用途
ERC7	物質在封閉系統中的工業用途
ERC10a	低釋放的長壽命物品和材料的廣泛戶外使用
ERC10b	具有高或預期釋放的長壽命物品和材料的廣泛分散戶外使用（包括研磨加工）
ERC11a	低釋放的長壽命物品和材料在室內廣泛分散使用

**產品特性**

產品物理形態	堅硬的
產品中物質的濃度	< 25 % 通常<5%
蒸汽壓力	< 1 百帕

**經營條件**

使用量	年度場地噸位（噸/年）：	< 5000 噸/年
使用頻率和持續時間		假設連續生產是最壞的情況。有可能沒有使用  連續的；在估算暴露時必須考慮到這一點。
不受風險管理影響的環境因素	接收地表水流量為18000 m <sup>3</sup> /d	除非另有說明
影響環境暴露的其他給定操作條件	整個過程都是乾法，沒有工藝用水。即使沒有工藝用水出現（整個乾式工藝），也會產生一些含鋅的非工藝用水（例如來自清潔）	
	高溫步驟是可能的。	
	所有過程都在密閉區域內進行。高溫步驟是可能的。所有含有鋅的殘留物都被回收利用。	

**風險管理措施**

工藝層面（來源）防止釋放的技術條件和措施	對可能產生粉塵的熔爐和其他工作區域進行局部排氣通風。	
	應用除塵技術。	

	在適當的情況下處理外殼或半外殼。	
減少或限制排放、空氣排放和土壤釋放的現場技術條件和措施	沒有工藝用水，因此可能的水排放量有限且與工藝無關。	
	現場廢水處理技術可用於防止排放到水中（如果適用），例如：化學沉澱、沉澱和過濾（效率90-99.98%）。	
	空氣排放物通過使用袋式除塵器和/或其他空氣排放物減少裝置（例如織物或袋式過濾器、濕式洗滌器）來控制。這可能會在建築物中產生普遍的負壓。	
防止/限制現場釋放的組織措施	一般而言，通過實施綜合管理系統（例如 ISO 9000、ISO 1400X 系列或類似系統）以及在適用時通過符合 IPPC 標準來控制和防止排放。	
	此類管理系統應包括一般工業衛生 規範，例如： - 工人的信息和培訓 - 定期清潔設備和地板 - 過程控制和維護程序	
	根據國家法規，處理和監測排放到室外空氣和廢氣流（工藝和衛生）。	
	SEVESO 2 合規性（如果適用）	
與污水處理廠有關的條件和措施	在適用的情況下：默認大小，除非另有說明。	
廢棄物外部處理處置的相關條件和措施	如果有的話，所有危險廢物均由經過認證的承包商根據歐盟和國家立法進行處理。	
	鋅和鋅化合物的用戶必須青睞報廢產品的回收渠道	
	鋅和鋅化合物的用戶必須盡量減少含鋅廢物，推廣回收途徑，並根據廢物法規處理剩餘的廢物流。	
廢棄物對外回收的相關條件和措施	所有殘留物均根據廢棄物法規進行回收或處理和運輸。	
	鋅和鋅化合物的用戶必須青睞報廢產品的回收渠道	
	鋅和鋅化合物的用戶必須盡量減少含鋅廢物，推廣回收途徑，並根據廢物法規處理剩餘的廢物流。	

**2.1 控制工人暴露的貢獻場景 (PROC1、PROC2、PROC3、PROC4、PROC5、PROC8b、PROC9、PROC13、過程 14、過程 15、過程 22)**

通過將鋅化合物與其他起始材料充分混合，對乾製劑/混合物進行工業配製，並可能對製劑/混合物進行壓制、造粒、燒結和包裝

程序1	在封閉過程中使用，沒有暴露的可能性
程序2	在封閉、連續的過程中使用，偶爾控制暴露
程序3	用於封閉間歇過程（合成或配製）
程序4	在出現接觸機會的批次和其他過程（合成）中使用
程序5	配製製劑和製品（多階段和/或顯著接觸）的批處理過程中的混合或混合
PROC8b	在專用設施中從/向容器/大型容器轉移物質或製劑（裝料/卸料）
程序9	將物質或製劑轉移到小容器中（專用灌裝線，包括稱重）
程序13	通過浸漬和澆注處理物品
程序14	通過壓片、壓片、擠出、造粒生產製劑或物品
程序15	用作實驗室試劑
PROC22	高溫下可能封閉的礦物/金屬加工操作 工業環境

**產品特性**

產品物理形態	堅硬的
產品中物質的濃度	< 25 %
	通常<5%
蒸汽壓力	< 1 百帕

塵土飛揚	固體，高粉塵	
其他產品特性	製劑呈固態，通常含塵量低；然而，可能會出現粉末形式，因此高粉塵適用於最壞的情況	
<b>經營條件</b>		
使用量	年度場地噸位（噸/年）：	< 5000 噸/年
	每日最大工地噸位（公斤/天）：	< 15 噸 噸/天
		< 5 噸 每班噸
使用頻率和持續時間	假設 8 小時輪班（默認最壞情況）為起點；需要強調的是，實際接觸時間可能更短。在估算暴露時必須考慮到這一點。	
不受風險管理影響的人為因素	裸露的身體部位：	（可能）面對
影響工人暴露的其他給定操作條件	乾燥過程：整個過程的干燥操作條件；無工藝用水	
	可能發生高溫步驟	
	密閉區域內的室內流程	
<b>風險管理措施</b>		
工藝層面（來源）防止釋放的技術條件和措施	可能產生粉塵和煙霧的局部排氣通風工作區、粉塵捕獲和去除技術	
	在適當的情況下處理外殼或半外殼。	
控制從源頭向工人擴散的技術條件和措施	局部排氣通風系統和工藝外殼通常被應用	
	旋風分離器/過濾器（用於最大限度地減少粉塵排放）：效率 70%-90%（旋風分離器）；灰塵過濾器（50-80%）	
	工作區 LEV：效率 84%（通用 LEV）	
防止/限制釋放、擴散和暴露的組織措施	一般來說，綜合管理系統在工作場所實施，例如 ISO 9000、ISO-ICS 13100 或類似標準，並且在適當的時候符合 IPPC。	
	此類管理系統將包括一般工業衛生 規範，例如：	對工人進行暴露/事故預防的信息和培訓。  控制個人暴露的程序（衛生措施）。定期清潔設備和地板，  擴展的工人指導手冊。過程控制程序和  維護。個人的保護措施（見下文）
與個人防護、衛生和健康評估有關的條件和措施	必須穿防護服（效率 >=90%）	
	正常處理時，不需要呼吸系統個人防護裝置（呼吸器）。如果存在超過 OEL/DNEL 的風險，請使用例如：	灰塵過濾器-半面罩 P1（效率 75%）。灰塵過濾器-半面罩 P2（效率 90%）。灰塵過濾器-半面罩 P3（效率 95%）。防塵全面罩 P1（效率 75%）。灰塵過濾器-全面罩 P2（效率 90%）。防塵網-全面罩 P3  （效率 97.5%）
	眼睛	安全眼鏡是可選的

### 3. 曝光估計和來源參考

#### 3.1. 健康

#### 3.2. 環境

### 4. 指導下游用戶評估他是否在 ES 設定的範圍內工作

#### 4.1. 健康

#### 4.2. 環境



**1. 暴露場景 GES Zn<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> -5**

**Zn<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 或 Zn<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 的工業用途 - 作為製造分散體、糊狀物或其他粘性或聚合基質的配方的**

ES Ref.: GES Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> -5 ES 類型：工人 版本：1.1
---------------------------------------------------------------------------------------

使用描述符	SU0、SU3、SU4、SU8、SU9、SU10、SU20 PROC1、PROC2、PROC3、PROC4、PROC5、PROC8b、PROC9、PROC13、PROC14、PROC15 PC9b、PC12、PC20、PC21、PC29 ERC2、ERC3、ERC5、ERC10a、ERC10b、ERC11a、ERC12b
涵蓋的流程、任務、活動	含 Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> 或 Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> 的製劑通過將起始原料與溶劑充分混合以獲得溶液、分散體或糊劑來用於製備液體製劑。  工業用途 製造配方

**2、經營情況及風險管理措施**

**2.2 貢獻場景控制環境暴露 (ERC2、ERC3、ERC5、ERC10a、ERC10b、ERC11a、ERC12b)**

所述過程中，含磷酸鋅的製劑/混合物為：  
- 打開包裝並儲存在筒倉中  
- 根據過程收據，從筒倉中提取，配料並與其他試劑和/或溶劑一起分批或連續進料到混合罐中。  
  
- 將所得含鋅鹽混合物（溶液、分散體、糊狀物）直接進一步加工或包裝，以供進一步處理/使用。

ERC2	製劑的配製
ERC3	材料配方
ERC5	導致包含在矩陣中或矩陣上的工業用途
ERC10a	低釋放的長壽命物品和材料的廣泛戶外使用
ERC10b	具有高或預期釋放的長壽命物品和材料的廣泛分散戶外使用（包括研磨加工）
ERC11a	低釋放的長壽命物品和材料在室內廣泛分散使用
ERC12b	使用研磨技術的物品的工業加工（高釋放）

**產品特性**

產品物理形態	堅硬的
產品中物質的濃度	> 25 %
	通常<5%
蒸汽壓力	< 1 百帕

**經營條件**

使用量	年度場地噸位（噸/年）：	< 5000 噸/年
使用頻率和持續時間		假設連續生產是最壞的情況。有可能沒有使用  連續的；在估算暴露時必須考慮到這一點。
不受風險管理影響的環境因素	接收地表水流量為18000 m <sup>3</sup> /d	除非另有說明
影響環境暴露的其他給定操作條件	即使沒有工藝用水（例如，在整個乾燥過程中），一些非工藝用水也可以	
	產生含鋅（例如清潔）	
	所有室內過程，在密閉區域內。 所有含有鋅的殘留物都被回收利用。	

**風險管理措施**

工藝層面（來源）防止釋放的技術條件和措施	在混合罐和其他可能產生粉塵的工作區域進行局部排氣通風。	
	應用除塵技術。 在適當的情況下處理外殼或半外殼。	
技術現場條件和措施，以減少或	大多數操作都涉及濕法工藝步驟	

限制排放、空氣排放和土壤釋放	油箱下方設有集油槽，過濾器用於收集任何意外溢出物	
	現場廢水處理技術可用於防止排放到水中（如果適用），例如：化學沉澱、沉澱和過濾（效率 90-99.98%）。	
	空氣排放物通過使用袋式除塵器和/或其他空氣排放物減少裝置（例如織物或袋式過濾器、濕式洗滌器）來控制。這可能會在建築物中產生普遍的負壓。	
防止/限制現場釋放的組織措施	一般而言，通過實施綜合管理系統（例如 ISO 9000、ISO 1400X 系列或類似系統）以及在適用時通過符合 IPPC 標準來控制和防止排放。	
	此類管理系統應包括一般工業衛生 規範，例如： - 工人的信息和培訓 - 定期清潔設備和地板 - 過程控制和維護程序	
	根據國家法規，處理和監測排放到室外空氣和廢氣流（工藝和衛生）。	
	SEVESO 2 合規性（如果適用）	
與污水處理廠有關的條件和措施	在適用的情況下：默認大小，除非另有說明。	
廢棄物外部處理處置的相關條件和措施	如果有的話，所有危險廢物均由經過認證的承包商根據歐盟和國家立法進行處理。	
	鋅和鋅化合物的用戶必須青睞報廢產品的回收渠道	
	鋅和鋅化合物的用戶必須盡量減少含鋅廢物，推廣回收途徑，並根據廢物法規處理剩餘的廢物流。	
廢棄物對外回收的相關條件和措施	所有殘留物均根據廢物法規進行回收或處理和運輸。	
	鋅和鋅化合物的用戶必須青睞報廢產品的回收渠道	
	鋅和鋅化合物的用戶必須盡量減少含鋅廢物，推廣回收途徑，並根據廢物法規處理剩餘的廢物流。	

**2.1 控制工作人員暴露的貢獻場景**

<b>產品特性</b>		
產品物理形態	堅硬的	
產品中物質的濃度	< 25 %	
	通常<5%	
蒸汽壓力	< 1 百帕	
其他產品特性	製劑處於液態，呈糊狀或分散體或其他粘性或聚合基質，具有低粉塵水平；然而，可能會出現粉末形式，因此將中等粉塵用作最壞的情況	
<b>經營條件</b>		
使用量	年度場地噸位（噸/年）：	< 5000 噸/年 20 T/d = 7T/shift 取決於應用
使用頻率和持續時間	假設 8 小時輪班（默認最壞情況）為起點；需要強調的是，實際接觸時間可能更短。在估算暴露時必須考慮到這一點。	
不受風險管理影響的人為因素	裸露的身體部位：	（可能）面對
影響工人暴露的其他給定操作條件	濕法工藝	
	密閉區域內的所有室內過程。	
<b>風險管理措施</b>		
工藝層面（來源）防止釋放的技術條件和措施	混合罐、熔爐和其他可能產生粉塵的工作區域的局部排氣通風、粉塵捕獲和去除技術	
	在適當的情況下處理外殼或半外殼。	

控制從源頭向工人擴散的技術條件和措施	局部排氣通風系統和工藝外殼通常被應用	
	旋風分離器/過濾器（用於最大限度地減少粉塵排放）：效率70%-90%（旋風分離器）；灰塵過濾器(50-80%)	
	工作區LEV：效率84%（通用LEV）	
防止/限制釋放、擴散和暴露的組織措施	一般來說，綜合管理系統在工作場所實施，例如 ISO 9000、ISO-ICS 13100 或類似標準，並且在適當的時候符合 IPPC。	定期清潔設備和地板，擴展工人使用說明書。  過程控制和維護程序。個人控制程序  暴露（衛生措施）。對工人進行暴露/事故預防的信息和培訓。個人防護措施（見下文）
與個人防護、衛生和健康評估有關的條件和措施	必須穿防護服（效率 >=90%）	
	正常處理時，不需要呼吸系統個人防護裝置（呼吸器）。如果存在超過 OEL/DNEL 的風險，請使用例如：	灰塵過濾器-半面罩 P1（效率 75%）。灰塵過濾器-半面罩 P2（效率 90%）。灰塵過濾器-半面罩 P3（效率 95%）。防塵全面罩 P1（效率 75%）。灰塵過濾器-全面罩 P2（效率 90 %）。防塵網-全面罩 P3  (效率97.5%)
		特別是涉及PROC 7、11、19時，建議呼吸防護
	眼睛	安全眼鏡是可選的

### 3. 曝光估計和來源參考

#### 3.1. 健康

#### 3.2. 環境

### 4. 指導下游用戶評估他是否在 ES 設定的範圍內工作

#### 4.1. 健康

#### 4.2. 環境

**1. 暴露場景 GES Zn3(PO4)2 -6**

**Zn3(PO4)2 含量低於 25%w/w 的固體基質的工業和專業用途**

ES Ref.: GES Zn3(PO4)2 -6 ES 類型：工人 版本：1.1	
-------------------------------------------------	--

使用描述符	
涵蓋的流程、任務、活動	沒有發現與這種一般情況相關的用途。工業用途  專業用途

**2、經營情況及風險管理措施**

**3. 曝光估計和來源參考**

3.1. 健康

3.2. 環境

**4. 指導下游用戶評估他是否在 ES 設定的範圍內工作**

4.1. 健康

4.2. 環境

## 1. 暴露場景 GES Zn3(PO4)2- 7

### Zn3(PO4)2 含量低於 25%w/w 的分散體、糊劑和聚合基材的工業和專業用途

ES 編號：GES Zn3(PO4)2- 7

ES 類型：工人

版本：1.1

使用描述符	SU3、SU8、SU9、SU10、SU15、SU16、SU17、SU18、SU19 PROC4、PROC5、PROC7、PROC8b、PROC9、PROC10、PROC13、PROC19 PC1、PC9a、PC9b、PC9c、PC14、PC15、PC18 AC0 ERC8a、ERC8c、ERC8d、ERC8f、ERC10a、ERC10b、ERC11a、ERC12a、ERC12b
涵蓋的流程、任務、活動	工業用途 專業用途

## 2、經營情況及風險管理措施

### 2.2 貢獻場景控制環境暴露 (ERC8a、ERC8c、ERC8d、ERC8f、ERC10a、ERC10b、ERC11a、ERC12a、ERC12b)

此方案涵蓋工業規模流程和專業用途。在所述過程中，進一步加工含 Zn3(PO4)2 的製劑/混合物，可能涉及以下步驟：

- 材料的接收/拆包
- 最終應用、噴塗、嵌入或生產最終產品或物品。

ERC8a	在開放系統中廣泛、分散地在室內使用加工助劑
ERC8c	廣泛分散的室內使用導致包含在基質中或基質上
ERC8d	在開放系統中廣泛、分散地在戶外使用加工助劑
ERC8f	廣泛分散的戶外使用導致包含在矩陣中或矩陣上
ERC10a	低釋放的長壽命物品和材料的廣泛戶外使用
ERC10b	具有高或預期釋放的長壽命物品和材料的廣泛分散戶外使用（包括研磨加工）
ERC11a	低釋放的長壽命物品和材料在室內廣泛分散使用
ERC12a	使用研磨技術的物品的工業加工（低釋放）
ERC12b	使用研磨技術的物品的工業加工（高釋放）

#### 產品特性

產品物理形態	堅硬的
產品中物質的濃度	< 25 %
蒸汽壓力	< 1 百帕

#### 經營條件

使用量	這種情況下涉及的數量比混合 (GES 4-GES 5) 小 10-50 倍；鋅物質的濃度也較低 (<25%)。	
	工業和專業的典型數量為 50 噸/年（典型），最大 500 噸/年（在工業環境中）。	
使用頻率和持續時間	假設連續生產是最壞的情況。使用可能不是連續的；這必須是  估計暴露時考慮。	
不受風險管理影響的環境因素	接收地表水流量為 18000 m <sup>3</sup> /d	除非另有說明
影響環境暴露的其他給定操作條件	濕法工藝。所有工藝用水和非工藝用水都應最大限度地 在內部循環利用。即使沒有工藝用水出現，也會產生一些含鋅的非工藝用水（例如來自清潔）	
	在工業和專業環境中，所有過程都在密閉區域內進行。 所有含有鋅的殘留物都被回收利用。	

#### 風險管理措施

工藝層面（來源）防止釋放的技術條件和措施	在工業和專業環境中，以下適用：	在適當的情況下處理外殼或半外殼。
----------------------	-----------------	------------------

		<p>對可能產生粉塵的熔爐和其他工作區域進行局部排氣通風。應用除塵技術。</p> <p>在集水坑中容納液體體積以收集/防止意外溢出</p>
減少或限制排放、空氣排放和土壤釋放的現場技術條件和措施		<p>在工業和專業環境中，以下適用：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 如果鋅排放到水中，可以應用現場廢水處理技術防止排放到水中（如果適用），例如：化學沉澱、沉澱和過濾（效率 90-99.98%）。</li> </ul> <p>通過暴露建模，預計在使用量 &gt;100T/y 時，精煉</p> <p>需要對水和沈積物進行暴露評估（暴露</p> <p>基於實際測量數據和局部參數的評估）。在這種情況下，可能需要對排放到水中的物質進行處理（參見“暴露評估和風險特徵描述”）。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 空氣排放物通過使用袋式除塵器和/或其他空氣排放物減少裝置（例如織物或袋式過濾器、濕式洗滌器）來控制。這可能會在建築物中產生普遍的負壓。</li> </ul>
防止/限制現場釋放的組織措施	通常，通過實施適當的管理系統來控制和防止排放。這將涉及：	<p>對工人進行暴露/事故預防的信息和培訓。定期清潔設備和地板，擴展工人使用說明書。</p> <p>過程控制和維護程序</p>
	根據國家法規，處理和監測排放到室外空氣和廢氣流（工藝和衛生）。	
	SEVESO 2 合規性（如果適用）	
與污水處理廠有關的條件和措施	在適用的情況下：默認大小，除非另有說明。	
廢棄物外部處理處置的相關條件和措施	如果有的話，所有危險廢物均由經過認證的承包商根據歐盟和國家立法進行處理。	
	<p>鋅和鋅化合物的用戶必須青睞報廢產品的回收渠道</p> <p>鋅和鋅化合物的用戶必須盡量減少含鋅廢物，推廣回收途徑，並根據廢物法規處理剩餘的廢物流。</p>	
廢棄物對外回收的相關條件和措施	所有殘留物均根據廢物法規進行回收或處理和運輸。	

**2.1 控制工人暴露的貢獻場景（PROC4、PROC5、PROC7、PROC8b、PROC9、PROC10、PROC13、PROC19）**

程序4	在出現接觸機會的批次和其他過程（合成）中使用
程序5	配製製劑和製品（多階段和/或顯著接觸）的批處理過程中的混合或混合
程序7	工業噴塗
PROC8b	在專用設施中從/向容器/大型容器轉移物質或製劑（裝料/卸料）
程序9	將物質或製劑轉移到小容器中（專用灌裝線，包括稱重）
程序10	滾塗或刷塗

程序13	通過浸漬和澆注處理物品	
PROC19	手動混合，親密接觸，僅提供個人防護裝備	
<b>產品特性</b>		
產品物理形態	堅硬的	
產品中物質的濃度	< 25 %	
蒸汽壓力	< 1 百帕	
塵土飛揚	固體，低塵	
其他產品特性	大多數過程都意味著使用溶液或糊劑；因此，“解決方案狀態”被視為最壞的情況。	
<b>經營條件</b>		
使用量	這種情況下涉及的數量比混合 (GES 4-GES 5) 小 10-50 倍；鋅物質的濃度也較低 (<25%)。	
	工業和專業的典型數量為 50 噸/年（典型），或 0.15 噸/天，0.05 噸/班	
	在工業環境中最大使用量為500T/y (1.5T/d, 0.5T/shift)。	
使用頻率和持續時間	假設 8 小時輪班（默認最壞情況）為起點；需要強調的是，實際接觸時間可能更短。在估算暴露時必須考慮到這一點。	
不受風險管理影響的人為因素	裸露的身體部位：	(可能) 面對
影響工人暴露的其他給定操作條件	工業/專業：	濕法工藝，全部在密閉區域內進行
<b>風險管理措施</b>		
工藝層面（來源）防止釋放的技術條件和措施	工業/專業：	局部排氣通風工作區可能產生粉塵和煙霧，粉塵  捕獲和刪除技巧。過程外殼或半外殼在適當的地方。
控制從源頭向工人擴散的技術條件和措施	工業/專業：	局部排風系統及工藝  外殼通常被應用。旋風分離器/過濾器（用於最大限度地減少粉塵排放）：效率 70%-90%（旋風）；濾塵器 (50- 80%)。工作區LEV：效率84%（通用LEV）
防止/限制釋放、擴散和暴露的組織措施	總的來說，管理系統得到實施；它們包括一般工業衛生規範，例如：	定期清潔設備和地板，擴展工人使用說明書。  過程控制和維護程序。個人控制程序  暴露（衛生措施）。對工人進行暴露/事故預防的信息和培訓。個人防護措施（見下文）
與個人防護、衛生和健康評估有關的條件和措施	必須穿防護服（效率 >=90%）	
	正常處理時，不需要呼吸系統個人防護裝置（呼吸器）。如果存在超過 OEL/DNEL 的風險，請使用例如：	灰塵過濾器-半面罩 P1（效率 75%）。灰塵過濾器-半面罩 P2（效率 90%）。灰塵過濾器-半面罩 P3（效率 95%）。防塵全面罩 P1（效率 75%）。灰塵過濾器-全面罩 P2（效率 90 %）。防塵網-全面罩 P3  (效率97.5%)
	眼睛	安全眼鏡是可選的

### 3. 曝光估計和來源參考

#### 3.1. 健康

---

3.2. 環境

**4. 指導下游用戶評估他是否在 ES 設定的範圍內工作**

4.1. 健康

4.2. 環境