



EXPOSITIONSSZENARIUM ZUR KOMMUNIKATION

Schifffahrtsindustrie

Stoff	CAS-Nummer	EG-Nummer
Borsäure	10043-35-3	233-139-2
Dinatriumtetraborat	1330-43-4	215-540-4
Dinatriumoctaborat	12008-41-2	234-541-0

Ausgabedatum/Überarbeitungsdatum: 28/04/2020

Autor: Chemservice S.A.



Inhaltsverzeichnis

0. Allgemeine Information	3
0.1 Qualitative Bewertung – Zusätzliche Bedingungen und Maßnahmen auf Grundlage der Einstufung menschlicher Gesundheit	3
0.2 Informationen hinsichtlich Expositionsbewertung und Boräquivalent.....	3
1. ES 1: Formulierung oder Umverpackung; Sonstiges (PC 0)	5
1.1. Titel-Abschnitt.....	5
1.2. Verwendungsbedingungen mit Auswirkung auf die Exposition	5
1.3. Expositionsabschätzung und Verweis auf ihren Ursprung	14
1.4. Leitlinien für nachgeschaltete Anwender, um zu überprüfen, ob sie innerhalb der im Expositionsszenarium festgelegten Grenzen arbeiten.....	17
2. ES 2: Formulierung oder Umverpackung; Sonstiges (PC 0)	19
2.1. Titel-Abschnitt.....	19
2.2. Verwendungsbedingungen mit Auswirkung auf die Exposition	19
2.3. Expositionsabschätzung und Verweis auf ihren Ursprung	29
2.4. Leitlinien für nachgeschaltete Anwender, um zu überprüfen, ob sie innerhalb der im Expositionsszenarium festgelegten Grenzen arbeiten.....	31
3. ES 3: Verwendung an Industriestandorten; Sonstiges (PC 0); Verschiedene Sektoren (SU 1, SU 2b)	33
3.1. Titel-Abschnitt.....	33
3.2. Verwendungsbedingungen mit Auswirkung auf die Exposition	33
3.3. Expositionsabschätzung und Verweis auf ihren Ursprung	38
3.4. Leitlinien für nachgeschaltete Anwender, um zu überprüfen, ob sie innerhalb der im Expositionsszenarium festgelegten Grenzen arbeiten.....	40
4. ES 4: Breite Verwendung durch gewerbliche Anwender; Sonstiges (PC 0); Verschiedene Sektoren (SU 1, SU 2b)	41
4.1. Titel-Abschnitt.....	41
4.2. Verwendungsbedingungen mit Auswirkung auf die Exposition	41
4.3. Expositionsabschätzung und Verweis auf ihren Ursprung	46
4.4. Leitlinien für nachgeschaltete Anwender, um zu überprüfen, ob sie innerhalb der im Expositionsszenarium festgelegten Grenzen arbeiten.....	48
5. ES 5: Nutzungsdauer (Arbeiter an einem Industriestandort); Sonstige Erzeugnisse aus Gewebe und Textilien (AC 5h)	50
5.1. Titel-Abschnitt.....	50
5.2. Verwendungsbedingungen mit Auswirkung auf die Exposition	50
5.3. Expositionsabschätzung und Verweis auf ihren Ursprung	52
5.4. Leitlinien für nachgeschaltete Anwender, um zu überprüfen, ob sie innerhalb der im Expositionsszenarium festgelegten Grenzen arbeiten.....	53
6. ES 6: Nutzungsdauer (gewerbliche Anwender); Sonstige Erzeugnisse aus Gewebe und Textilien (AC 5h)	55
6.1. Titel-Abschnitt.....	55
6.2. Verwendungsbedingungen mit Auswirkung auf die Exposition	55
6.3. Expositionsabschätzung und Verweis auf ihren Ursprung	56
6.4. Leitlinien für nachgeschaltete Anwender, um zu überprüfen, ob sie innerhalb der im Expositionsszenarium festgelegten Grenzen arbeiten.....	57



0. Allgemeine Informationen

0.1 Qualitative Bewertung – Zusätzliche Bedingungen und Maßnahmen auf Grundlage der Einstufung menschlicher Gesundheit

Die Borate, die in diesem ES für die Kommunikation abgedeckt sind, werden wie folgt eingestuft:

Stoff	CLP
Borsäure	Repro 1B (H360)
Dinatriumtetraborat	Repro 1B (H360) Eye Irrit 2 (H319)
Dinatriumoctaborat	Repro 1B (H360)

Daher sollten spezifische Verwendungsbedingungen (OCs und RMMs) implementiert sein und PSA sollte an Ort und Stelle sein, wenn die jeweilige Konzentration höher ist als der spezifische Konzentrationsgrenzwert (SCL) und die Exposition, die erwartet werden.

Die folgenden Maßnahmen werden vorgeschlagen, um sicherzustellen, dass das der Einstufung als reproduktionstoxisch (H360 und H361) zugeordnete Risiko angemessen kontrolliert wird:

PSA

- Dem Stoff/der Aufgabe angemessenes Atemschutzgerät tragen;
- Dem Stoff/der Aufgabe angemessene Handschuhe tragen;
- Gesamthautbedeckung mit angemessenem Barrierematerial tragen;
- Chemikalienschutzbrille tragen.

Allgemeine OCs und RMMs

- Sicherstellen, dass jede Maßnahme, um Exposition auszuschließen, berücksichtigt wird;
- Ein sehr hohes Niveau an Eindämmung sicherstellen, ausgenommen kurzzeitige Exposition, z. B. Proben entnehmen;
- Ein geschlossenes System, ausgelegt, um einfache Wartung zu erlauben, wird vorausgesetzt;
- (Falls möglich) Sicherstellen, dass Ausrüstung unter Unterdruck gehalten wird;
- Setzt voraus, dass Personal beim Betreten des Arbeitsbereichs kontrolliert wird;
- Gute Wartung aller Ausrüstung sicherstellen;
- Setzt eine Arbeitserlaubnis für Wartungsarbeiten voraus;
- Setzt regelmäßiges Reinigen von Ausrüstung und Arbeitsbereich voraus;
- Management/Beaufsichtigung an Ort und Stelle sicherstellen, um zu überprüfen, dass die getroffenen RMMs korrekt angewendet und die OCs eingehalten werden;
- Schulung für Personal und gute Praxis sicherstellen;
- Vorgehensweisen und Schulung für Notfalldekontaminierung und Entsorgung sicherstellen;
- Setzt einen guten Standard persönlicher Hygiene voraus;
- Sicherstellen, dass vor Verwendung spezielle Anweisungen erhalten werden;
- Sicherstellen, dass der Stoff nicht gehandhabt wird, bevor alle Sicherheitsvorsichtsmaßnahmen gelesen und verstanden wurden;
- Setzt bei Exposition oder Rückfragen medizinischen Rat/medizinische Versorgung voraus;
- Sicherstellen, dass der Stoff verschlossen gelagert wird.

0.2 Informationen hinsichtlich Expositionsbewertung und Boräquivalent

Zu Vergleichszwecken werden Expositionen gegenüber Boraten in Form von Bor(B)-Äquivalenten auf Grundlage des Bruchteils an Bor in dem Quellenstoff auf einer Molekulargewichtsbasis ausgedrückt. Die Expositionsbewertung wird auf der Basis von elementarem Bor ausgeführt, daher sind alle Werte in dieser ES für die Kommunikation Boräquivalente.



Tabelle 1 Umwandlungsfaktoren von Boräquivalenten

Stoff		Boräquivalent
Borsäure (H_3BO_3)		0.1748
Dinatriumtetraborat	Wasserfrei ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$)	0.2149
	Pentahydrat ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$)	0.1484
	Decahydrat ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$)	0.1134
Dinatriumoctaborat	Tetrahydrat, ($\text{Na}_2\text{B}_8\text{O}_{13} \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$)	0.2096

Umweltexpositionsbeurteilung

Beim Verwenden eines Borats oder von Borsäure kann die Menge von in der Umweltexpositionsbeurteilung angegebenem Bor, d. h. die „tägliche Verwendungsmenge pro Standort“, die „jährliche Menge pro Standort“ unter Verwendung der jeweiligen Umwandlungsfaktoren wie in der obenstehenden Tabelle (Tabelle 1) angegeben erneut berechnet werden. Die Freisetzungsraten sollten auf Grundlage des jeweiligen Umwandlungsfaktors auch erneut berechnet werden.

Beurteilung menschlicher Gesundheit (Arbeiter und/oder Verbraucher)

Beim Verwenden eines Borats oder von Borsäure kann die Konzentration in der Expositionsbeurteilung menschlicher Gesundheit unter Verwendung des jeweiligen Umwandlungsfaktors wie in der obenstehenden Tabelle (Tabelle 1) angegeben angepasst werden.



1. ES 1: Formulierung oder Umverpackung; Sonstiges (PC 0)

1.1. Titel-Abschnitt

ES-Bezeichnung: *Formulierung zu einem Gemisch*

Produktkategorie: *Sonstiges (PC 0)*

Umwelt		SPERC
1: <i>Formulierung zu einem Gemisch</i>	ERC 2	<i>Eurometaux SPERC 2.2b.v2.1</i>
Arbeitnehmer		SWED
2: <i>Entladen von Boraten aus Schiffen</i>	PROC 8a	
3: <i>Laderinne am Tankwagen befestigen bzw. von diesem lösen</i>	PROC 8b	
4: <i>Geschlossener Transfer von Borat aus Tankwagen zu großen Gefäßen oder Behältern (z. B. Silos) am Standort</i>	PROC 1	
5: <i>Transfer zu Silos oder mittels Lastwagen zu Lagerhäusern</i>	PROC 8a	
6: <i>Lagerung von Boraten - Innenbereich</i>	PROC 2	
7: <i>Lagerung von Boraten - Außenbereich</i>	PROC 2	
8: <i>Transfer von Boraten zu Mischgefäß ohne dedizierte technische Steuerungen zum Verringern von Exposition an Ort und Stelle</i>	PROC 8a	
9: <i>Wiegen von Boraten vor dem Entladen in das Mischgefäß</i>	PROC 9	
10: <i>Mischen in geschlossenen oder größtenteils geschlossenen Produktionsprozessen bei hoher Temperatur</i>	PROC 2	
11: <i>Mischen</i>	PROC 3	
12: <i>Verpacken von Stoffen in kleine Behälter (einschließlich Verpacken und Entpacken) - Flüssigkeit</i>	PROC 9	
13: <i>Verpacken von Stoffen in kleine Behälter (einschließlich Verpacken und Entpacken) - Paste</i>	PROC 9	
14: <i>Wartung & Routinereinigung - Feststoff</i>	PROC 28	
15: <i>Wartung & Routinereinigung - Flüssigkeit</i>	PROC 28	
16: <i>Proben nehmen (< 1 kg/Probe)</i>	PROC 9	
17: <i>Laborarbeit einschließlich Wiegen und Qualitätskontrollprozessen</i>	PROC 15	

1.2. Verwendungsbedingungen mit Auswirkung auf die Exposition

1.2.1. Kontrolle der Umweltextposition: *Formulierung zu einem Gemisch (ERC 2)*

Verwendete Menge, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder Nutzung)
<i>Tägliche Menge pro Standort ≤ 66.66 Tonnen/Tag</i>
<i>Jährliche Menge pro Standort ≤ 10000 Tonnen/Jahr</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Elektrostatische Abscheider oder elektrostatische Nassabscheider oder Zyklone oder Gewebe-/Beutelfilter oder Keramik-/Metallgewebefilter</i>
<i>Chemische Fällung oder Sedimentation oder Filtration oder Elektrolyse oder Umkehrosmose oder Ionenaustausch</i>
Bedingungen und Maßnahmen bezüglich biologischer Abwasserkläranlage
<i>Eine kommunale Kläranlage wird angenommen.</i>
<i>Angenommene Durchflussmenge der Hauskläranlage von ≥ 2000 m³/Tag</i>
Bedingungen und Maßnahmen bezüglich externer Abfallbehandlung (einschließlich Erzeugnis-Abfälle)



Entsorgung von Abfallstoffen oder gebrauchten Behältern gemäß lokaler Vorgaben.

1.2.2. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Entladen von Boraten aus Schiffen (PROC 8a)*

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).</i>
<i>Pulver, Granulate oder pelletisiertes Material</i>
<i>Deckt die Verwendung eines grobkörnigen Staubmaterials ab.</i>
<i>Deckt trockenes Produkt mit < 5 % Feuchtigkeitsgehalt ab.</i>
<i>Deckt die Verwendung eines Materials ab, das bis zu 90 % des Stoffs enthält.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Es wird angenommen, dass offene Lastwagen, Waggons oder Schiffe gehandhabt werden.</i>
<i>Deckt die Verwendung ab von bis zu 8 h/Tag</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess während des Standardbetriebs größtenteils umschlossen ist.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Fernfeld-Emissionsquelle ab, wobei sich die Emissionsquelle nicht in der Atemzone des Arbeiters befindet (d. h. die Emissionsquelle ist in jeder Richtung weiter als 1 Meter vom Kopf des Arbeiters entfernt).</i>
<i>Deckt den fallenden Transfer von Pulvern, Granulaten oder pelletisiertem Material ab.</i>
<i>Deckt den Transfer von > 1000 kg/min ab.</i>
<i>Decken eine Fallhöhe von > 0,5 m ab.</i>
<i>Nimmt eine teilweise persönliche Umbauung an, die belüftet ist. Es wird auch angenommen, dass ein Überdruck im Inneren der persönlichen Umbauung aufrechterhalten wird.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
<i>Effektive Haushaltspraxis (z. B. tägliches Reinigen unter Verwendung angemessener Verfahren, vorbeugende Wartung von Maschinen, Verwendung von Schutzkleidung, die Verschüttungen abweist und persönliche Wolke verringert) in Kraft.</i>
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Verwendung im Freien</i>
<i>Deckt die Anwendung im Außenbereich in vollständig offenen Bereichen ab.</i>
<i>Deckt die Anwendung im Außenbereich ab, bei der sich der Arbeiter weiter als 4 Meter von der Emissionsquelle befindet, ab</i>

1.2.3. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Laderinne am Tankwagen befestigen bzw. von diesem lösen (PROC 8b)*

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).</i>
<i>Deckt Konzentrationen ab bis zu 100 %</i>
<i>Pulver, Granulate oder pelletisiertes Material</i>



<i>Deckt die Verwendung eines grobkörnigen Staubmaterials ab.</i>
<i>Deckt trockenes Produkt mit < 5 % Feuchtigkeitsgehalt ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Es wird angenommen, dass offene Lastwagen, Waggons oder Schiffe gehandhabt werden.</i>
<i>Deckt die Verwendung von bis zu 100 Behältern ab.</i>
<i>Deckt die Verwendung ab von bis zu 2 h/Tag</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt das Handhaben von kontaminierten festen Objekten oder Paste ab.</i>
<i>Deckt das Handhaben von Objekten mit begrenztem Reststaub (dünne Schicht sichtbar) ab.</i>
<i>Deckt das normale Handhaben ab, involviert regelmäßige Arbeitsprozeduren.</i>
<i>Deckt eine Handhabung ab, die den Kontakt zwischen Produkt und angrenzender Luft verringert.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
<i>Effektive Haushaltspraxis (z. B. tägliches Reinigen unter Verwendung angemessener Verfahren, vorbeugende Wartung von Maschinen, Verwendung von Schutzkleidung, die Verschüttungen abweist und persönliche Wolke verringert) in Kraft.</i>
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Verwendung im Freien</i>
<i>Deckt die Anwendung im Außenbereich in der Nähe zu Gebäuden oder in vollständig offenen Bereichen ab.</i>

1.2.4. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Geschlossener Transfer von Borat aus Tankwagen zu großen Gefäßen oder Behältern (z. B. Silos) am Standort (PROC 1)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).</i>
<i>Deckt Konzentration von > 25 % ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess während des Standardbetriebs vollständig geschlossen ist.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess vollständig automatisiert ist. Arbeiter sind ausschließlich bei Beaufsichtigungs- und Kontrollgängen involviert. Direkter Kontakt mit dem Stoff ist nicht möglich.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>



<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Verwendung im Freien</i>

1.2.5. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Transfer zu Silos oder mittels Lastwagen zu Lagerhäusern (PROC 8a)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).</i>
<i>Pulver, Granulate oder pelletisiertes Material</i>
<i>Deckt die Verwendung eines grobkörnigen Staubmaterials ab.</i>
<i>Deckt trockenes Produkt mit < 5 % Feuchtigkeitsgehalt ab.</i>
<i>Deckt die Verwendung eines Materials ab, das bis zu 90 % des Stoffs enthält.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Es wird angenommen, dass offene Lastwagen, Waggons oder Schiffe gehandhabt werden.</i>
<i>Deckt die Verwendung ab von bis zu 8 h/Tag</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess während des Standardbetriebs größtenteils umschlossen ist.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Fernfeld-Emissionsquelle ab, wobei sich die Emissionsquelle nicht in der Atemzone des Arbeiters befindet (d. h. die Emissionsquelle ist in jeder Richtung weiter als 1 Meter vom Kopf des Arbeiters entfernt).</i>
<i>Deckt den fallenden Transfer von Pulvern, Granulaten oder pelletisiertem Material ab.</i>
<i>Deckt den Transfer von 100 bis 1000 kg/min ab.</i>
<i>Decken eine Fallhöhe von > 0,5 m ab.</i>
<i>Nimmt eine teilweise persönliche Umbauung an, die belüftet ist. Es wird auch angenommen, dass ein Überdruck im Inneren der persönlichen Umbauung aufrechterhalten wird.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
<i>Effektive Haushaltspraxis (z. B. tägliches Reinigen unter Verwendung angemessener Verfahren, vorbeugende Wartung von Maschinen, Verwendung von Schutzkleidung, die Verschüttungen abweist und persönliche Wolke verringert) in Kraft.</i>
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Verwendung im Freien</i>
<i>Deckt die Anwendung im Außenbereich in der Nähe zu Gebäuden oder in vollständig offenen Bereichen ab.</i>
<i>Deckt die Anwendung im Außenbereich ab, bei der sich der Arbeiter weiter als 4 Meter von der Emissionsquelle befindet, ab</i>

1.2.6. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Lagerung von Boraten - Innenbereich (PROC 2)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).</i>



<i>Deckt Konzentration von > 25 % ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Nimmt eine Prozesstemperatur an bis zu 40 °C</i>

1.2.7. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Lagerung von Boraten - Außenbereich (PROC 2)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).</i>
<i>Deckt Konzentration von > 25 % ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Verwendung im Freien</i>
<i>Nimmt eine Prozesstemperatur an bis zu 40 °C</i>

1.2.8. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Transfer von Boraten zu Mischgefäß ohne dedizierte technische Steuerungen zum Verringern von Exposition an Ort und Stelle (PROC 8a)

Produkt-/Erzeugnismerkmale



<i>Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).</i>
<i>Pulver, Granulate oder pelletisiertes Material</i>
<i>Deckt die Verwendung eines grobkörnigen Staubmaterials ab.</i>
<i>Deckt trockenes Produkt mit < 5 % Feuchtigkeitsgehalt ab.</i>
<i>Deckt die Verwendung eines Materials ab, das bis zu 90 % des Stoffs enthält.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Es wird angenommen, dass zum Transfer-/Handhabungsvorgang ein System wie ein Förderband installiert ist.</i>
<i>Deckt die Verwendung ab von bis zu 4 h/Tag</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess während des Standardbetriebs größtenteils umschlossen ist.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess halbautomatisiert ist. Manuelle Intervention ist wiederholt erforderlich, obwohl große Teile des Prozesses maschinenunterstützt sind.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Örtliches Absaugsystem - Effizienz von mindestens 90 % (z. B. festen Einfangshauben, Extraktion am Werkzeug, Kabine für horizontale/nach unten gerichtete Laminarströmung, weitere umschlossene Hauben).</i>
<i>Eine Belüftung von mindestens 3 ACH bereitstellen.</i>
<i>Deckt den fallenden Transfer von Pulvern, Granulaten oder pelletisiertem Material ab.</i>
<i>Deckt den Transfer von 10 bis 100 kg/min ab.</i>
<i>Deckt eine Fallhöhe von < 0,5 m ab.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Nimmt regelmäßige Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
<i>Effektive Haushaltspraxis (z. B. tägliches Reinigen unter Verwendung angemessener Verfahren, vorbeugende Wartung von Maschinen, Verwendung von Schutzkleidung, die Verschüttungen abweist und persönliche Wolke verringert) in Kraft.</i>
<i>Angemessen ausgewählte Handschuhe tragen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 8 des Sicherheitsdatenblatts. Setzt voraus, dass Handschuhe von geschulten Arbeitern verwendet werden.</i>
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Verwendung im Innenbereich</i>
<i>Verwendung im Innenbereich (Arbeitsräume > 1000 m³).</i>

1.2.9. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Wiegen von Boraten vor dem Entladen in das Mischgefäß (PROC 9)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).</i>
<i>Deckt Konzentration von > 25 % ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
<i>Es wird angenommen, dass Flaschen und Dosen mit einem ungefähren Volumen von 1 l verwendet werden.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess während des Standardbetriebs größtenteils umschlossen ist.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>



Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.

Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung

Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.

Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.

1.2.10. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Mischen in geschlossenen oder größtenteils geschlossenen Produktionsprozessen bei hoher Temperatur (PROC 2)

Produkt-/Erzeugnismerkmale

Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).

Deckt Konzentration von > 25 % ab.

Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer

Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.

Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen

Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.

Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.

Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.

Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.

Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung

Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.

Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.

Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern

Nimmt eine Prozesstemperatur an bis zu 1000 °C

1.2.11. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Mischen (PROC 3)

Produkt-/Erzeugnismerkmale

Deckt die Verwendung eines in Lösung gehandhabten Stoffs ab.

Deckt Konzentrationen ab $\leq 5\%$.

Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer

Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.

Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen

Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.

Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.

Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.

Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.

Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung



<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Nimmt eine Prozesstemperatur an bis zu 1000 °C</i>

1.2.12. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Verpacken von Stoffen in kleine Behälter (einschließlich Verpacken und Entpacken) - Flüssigkeit (PROC 9)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung einer Flüssigkeit ab.</i>
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 25 %.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Es wird angenommen, dass Flaschen und Dosen mit einem ungefähren Volumen von 1 l verwendet werden.</i>
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>

1.2.13. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Verpacken von Stoffen in kleine Behälter (einschließlich Verpacken und Entpacken) - Paste (PROC 9)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung einer Paste ab.</i>
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 25 %.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Es wird angenommen, dass Flaschen und Dosen mit einem ungefähren Volumen von 1 l verwendet werden.</i>
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>



Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.

1.2.14. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Wartung & Routinereinigung - Feststoff (PROC 28)*

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung von festem Material, wie feinen Pulvern, ab, die ein hohes Potential haben, in die Luft getragen zu werden und dort zu bleiben.</i>
<i>Deckt Konzentration von > 25 % ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung ab bis zu 1 h/Tag.</i>
<i>Nimmt ein Kontaminationsniveau des Arbeitsplatzes an von bis zu 5 mg/m³.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Es wird angenommen, dass die Hauptreinigungsvorrichtung ein Nassreinigungswagen ist.</i>
<i>Eine mechanische Belüftung von mindestens 3 ACH bereitstellen.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>

1.2.15. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Wartung & Routinereinigung - Flüssigkeit (PROC 28)*

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung einer Flüssigkeit ab.</i>
<i>Deckt Konzentration von > 25 % ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung ab bis zu 1 h/Tag.</i>
<i>Nimmt ein Kontaminationsniveau des Arbeitsplatzes an von bis zu 5 mg/m³.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
<i>Es wird angenommen, dass die Hauptreinigungsvorrichtung ein Wischgerät ist.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>

1.2.16. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Proben nehmen (< 1 kg/Probe) (PROC 9)*

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).</i>
<i>Deckt Konzentration von > 25 % ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Es wird angenommen, dass Flaschen und Dosen mit einem ungefähren Volumen von 1 l verwendet werden.</i>
<i>Deckt die Verwendung von bis zu 10 Behältern ab.</i>
<i>Deckt Verwendung ab bis zu 1 h/Tag.</i>



Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
<i>Es wird angenommen, dass die Hauptreinigungsvorrichtung ein Wischgerät ist.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>

1.2.17. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Laborarbeit einschließlich Wiegen und Qualitätskontrollprozessen (PROC 15)*

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).</i>
<i>Deckt Konzentration von > 25 % ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Es wird angenommen, dass Flaschen und Dosen mit einem ungefähren Volumen von 1 l verwendet werden.</i>
<i>Deckt die Verwendung von bis zu 10 Behältern ab.</i>
<i>Deckt Verwendung ab bis zu 1 h/Tag.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>

1.3. Expositionsabschätzung und Verweis auf ihren Ursprung

1.3.1. Umweltfreisetzung und -exposition: *Formulierung zu einem Gemisch (ERC 2)*

Freisetzungsweg	Freisetzungsrate	Freisetzungsabschätzungsmethoden
Wasser	6.667 kg/Tag	SPERC
Luft	3.333 kg/Tag	SPERC
Boden	6.667 kg/Tag	SPERC

Schutzziel	Expositionsabschätzung	RCR
Süßwasser	0.385 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.133
Meerwasser	0.038 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.013
Kläranlage	3.332 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.333
Landwirtschaftliche Böden	0.165 mg/kg TG (EUSES 2.1.2)	0.029
Expositions Pfad „Mensch via Umwelt“ - Inhalation	0.000381 mg/m ³ (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Expositions Pfad „Mensch via Umwelt“ -	0.064 mg/kg KG/Tag (EUSES 2.1.2)	0.376



Schutzziel	Expositionsabschätzung	RCR
Oral		
Mensch via Umwelt – kombinierte Expositionswege		0.376

1.3.2. Exposition des Arbeitnehmer: *Entladen von Boraten aus Schiffen (PROC 8a)*

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.8 mg/m ³ (ART)	0.552
Dermal, systemisch, Langzeit-	6.825 mg/kg KG/Tag (MEASE)	0.099
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.651

1.3.3. Exposition des Arbeitnehmer: *Laderinne am Tankwagen befestigen bzw. von diesem lösen (PROC 8b)*

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.43 mg/m ³ (ART)	0.297
Dermal, systemisch, Langzeit-	2.457 mg/kg KG/Tag (MEASE)	0.036
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.332

1.3.4. Exposition des Arbeitnehmer: *Geschlossener Transfer von Borat aus Tankwagen zu großen Gefäßen oder Behältern (z. B. Silos) am Standort (PROC 1)*

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.001 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.003 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

1.3.5. Exposition des Arbeitnehmer: *Transfer zu Silos oder mittels Lastwagen zu Lagerhäusern (PROC 8a)*

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.82 mg/m ³ (ART)	0.566
Dermal, systemisch, Langzeit-	6.825 mg/kg KG/Tag (MEASE)	0.099
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.665

1.3.6. Exposition des Arbeitnehmer: *Lagerung von Boraten - Innenbereich (PROC 2)*

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.013 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.035 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

1.3.7. Exposition des Arbeitnehmer: *Lagerung von Boraten - Außenbereich (PROC 2)*

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.011 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.035 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

1.3.8. Exposition des Arbeitnehmer: *Transfer von Boraten zu Mischgefäß ohne dedizierte technische Steuerungen zum Verringern von Exposition an Ort und Stelle (PROC 8a)*

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
-------------------------------------	------------------------	-----



Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.67 mg/m ³ (ART)	0.462
Dermal, systemisch, Langzeit-	20.37 mg/kg KG/Tag (MEASE)	0.297
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.759

1.3.9. Exposition des Arbeitnehmer: *Wiegen von Boraten vor dem Entladen in das Mischgefäß (PROC 9)*

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.316 mg/m ³ (MEASE)	0.218
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.518 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.225

1.3.10. Exposition des Arbeitnehmer: *Mischen in geschlossenen oder größtenteils geschlossenen Produktionsprozessen bei hoher Temperatur (PROC 2)*

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.013 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.035 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

1.3.11. Exposition des Arbeitnehmer: *Mischen (PROC 3)*

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.253 mg/m ³ (MEASE)	0.174
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.007 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.175

1.3.12. Exposition des Arbeitnehmer: *Verpacken von Stoffen in kleine Behälter (einschließlich Verpacken und Entpacken) - Flüssigkeit (PROC 9)*

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.008 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.031 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

1.3.13. Exposition des Arbeitnehmer: *Verpacken von Stoffen in kleine Behälter (einschließlich Verpacken und Entpacken) - Paste (PROC 9)*

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.008 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.031 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

1.3.14. Exposition des Arbeitnehmer: *Wartung & Routinereinigung - Feststoff (PROC 28)*

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	1.063 mg/m ³ (MEASE)	0.733
Dermal, systemisch, Langzeit-	2.492 mg/kg KG/Tag (MEASE)	0.036
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.769

1.3.15. Exposition des Arbeitnehmer: *Wartung & Routinereinigung - Flüssigkeit (PROC*



28)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.116 mg/m ³ (MEASE)	0.08
Dermal, systemisch, Langzeit-	2.492 mg/kg KG/Tag (MEASE)	0.036
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.116

1.3.16. Exposition des Arbeitnehmer: *Proben nehmen (< 1 kg/Probe)* (PROC 9)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.013 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.104 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.01

1.3.17. Exposition des Arbeitnehmer: *Laborarbeit einschließlich Wiegen und Qualitätskontrollprozessen* (PROC 15)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.013 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.069 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

1.4. Leitlinien für nachgeschaltete Anwender, um zu überprüfen, ob sie innerhalb der im Expositionsszenarium festgelegten Grenzen arbeiten

Anleitung:

Die Verwendungsbedingungen an den Standorten nachgeschalteter Anwender können sich in gewisser Weise von den im Expositionsszenarium beschriebenen Bedingungen unterscheiden. Im Falle von Unterschieden zwischen der Beschreibung der Verwendungsbedingungen in dem Expositionsszenarium und Ihrer eigenen Praxis bedeutet dies nicht, dass die Verwendung nicht abgedeckt ist. Das Risiko kann immer noch angemessen beherrscht werden. Die Art und Weise, mit der Sie bestimmen, ob Ihre Bedingungen äquivalent oder niedriger sind, wird als „Skalierung“ bezeichnet. Anweisungen zur Skalierung sind im Folgenden angegeben.

Gesundheit der Menschen: Die Exposition des Arbeiters wird unter Verwendung von MEASE 2.0 angesprochen. Für einige PROCs wird anstelle von MEASE 2.0 jedoch ART v1.5 verwendet, um die Inhalationsexposition abzuschätzen.

Umwelt: Emissionen in die Umwelt werden unter Verwendung von EUSES v.2.1.2 wie in CHESAR v3.5. implementiert abgeschätzt. Die Freisetzungen wurden auf der Basis von SPERC Eurometaux SPERC 2.2b.v2.1 abgeschätzt.

Skalierungsmethode:

Bitte verwenden Sie die obenstehend angegebenen öffentlich verfügbaren Modellierungsmethoden zum Skalieren.

Skalierungsanweisungen:

Die Skalierung kann verwendet werden, um zu prüfen, ob Ihre Bedingungen „äquivalent“ zu den im Expositionsszenarium definierten Bedingungen sind.

Wenn sich Ihre Verwendungsbedingungen geringfügig von den im jeweiligen Expositionsszenarium angegebenen unterscheiden, können Sie möglicherweise nachweisen, dass die Expositionswerte unter Ihren Verwendungsbedingungen äquivalent oder niedriger sind als unter den beschriebenen Bedingungen.

Möglicherweise kann dies dadurch nachgewiesen werden, dass eine Abweichung in einer bestimmten Bedingung durch eine Abweichung in anderen Bedingungen kompensiert wird.



Skalierbare Parameter:

Im Folgenden werden die Schlüsselfaktoren, die wahrscheinlich in der tatsächlichen Anwendungssituation variieren, vorgegeben, um zum Skalieren verwendet zu werden.

- **Arbeitnehmer:**

ART 1.5: Pulvergewichtsfraktion, Konzentration des Stoffs, Handhaben von kontaminiertem festen Objekt oder Paste, Aktivitätsdauer, Emissionsquelle, Transferrate, Fallhöhe, LEV, PSA.

MEASE 2.0: Konzentration des Stoffs, Expositionsdauer, Automatisierungsgrad, Staubunterdrückungstechniken, Extraktionsvorrichtung, ACH, Prozesstemperatur, Raumgröße, Behälterkapazität, Anzahl an verwendeten Behältern, Kontaminationsniveau des Arbeitsplatzes, PSA.

Bemerkung hinsichtlich RMMs: Wirksamkeit ist die Schlüsselinformation in Bezug auf Risikomanagementmaßnahmen. Sie können sicher sein, dass Ihre Risikomanagementmaßnahmen abgedeckt sind, wenn deren Wirksamkeit gleich oder höher ist als das, was in dem Expositionsszenario spezifiziert ist.

- **Umwelt:**

Tägliche Verwendungsmenge, jährliche Verwendungsmenge, Anzahl von Emissionstagen, Freisetzungsfaktoren, Austragsrate an STP, Strömungsrate des aufnehmenden Oberflächengewässers.

Weitere Einzelheiten zur Skalierung sind in der Guidance for downstream users v2.1 (Oktober 2014) sowie im Practical Guide 13 (Juni 2012) jeweils von ECHA bereitgestellt.

Grenzen der Skalierung:

RCRs, die nicht überschritten werden dürfen, sind beschrieben in Abschnitt 1.3.



2. ES 2: Formulierung oder Umverpackung; Sonstiges (PC 0)

2.1. Titel-Abschnitt

ES-Bezeichnung: *Formulierung in eine feste Matrix*
 Produktkategorie: *Sonstiges (PC 0)*

Umwelt	
1: <i>Formulierung in eine feste Matrix</i>	ERC 3
Arbeitnehmer	
2: <i>Laderinne am Tankwagen befestigen bzw. von diesem lösen</i>	PROC 8b
3: <i>Geschlossener Transfer von Borat aus Tankwagen zu großen Gefäßen oder Behältern (z. B. Silos) am Standort</i>	PROC 1
4: <i>Lagerung von Boraten - Innenbereich</i>	PROC 2
5: <i>Lagerung von Boraten - Außenbereich</i>	PROC 2
6: <i>Transfer von Boraten zu Mischgefäß ohne dedizierte technische Steuerungen zum Verringern von Exposition an Ort und Stelle</i>	PROC 8a
7: <i>Wiegen von Boraten vor dem Entladen in das Mischgefäß</i>	PROC 9
8: <i>Mischen in geschlossenen oder größtenteils geschlossenen Produktionsprozessen bei hoher Temperatur</i>	PROC 2
9: <i>Mischen in geschlossenem kontinuierlichen Prozess bei erhöhter Temperatur mit gelegentlicher kontrollierter Exposition während des Öffnens</i>	PROC 2
10: <i>Heißspritzreparatur, einschließlich Sprühen</i>	PROC 7
11: <i>Gießen in die Form zur Verwendung</i>	PROC 23
12: <i>Mahlen von Feststoffen zu einem Pulver in umschlossenem Mahlwerk</i>	PROC 24
13: <i>Verdichten und Tablettieren von Boraten und Boratgemischen</i>	PROC 14
14: <i>Verpacken von Stoffen in kleine Behälter (einschließlich Verpacken und Entpacken) - Pulver</i>	PROC 9
15: <i>Verpacken von Stoffen in kleine Behälter (einschließlich Verpacken und Entpacken) - Pellet,</i>	PROC 9
16: <i>Wartung & Routinereinigung - Innenbereich</i>	PROC 28
17: <i>Proben nehmen (< 1 kg/Probe)</i>	PROC 9
18: <i>Laborarbeit einschließlich Wiegen und Qualitätskontrollprozessen</i>	PROC 15

2.2. Verwendungsbedingungen mit Auswirkung auf die Exposition

2.2.1. Kontrolle der Umweltexposition: *Formulierung in eine feste Matrix* (ERC 3)

Verwendete Menge, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder Nutzung)
<i>Tägliche Menge pro Standort ≤ 27.5 Tonnen/Tag</i>
<i>Jährliche Menge pro Standort ≤ 10000 Tonnen/Jahr</i>
Bedingungen und Maßnahmen bezüglich biologischer Abwasserkläranlage
<i>Eine kommunale Kläranlage wird angenommen.</i>
<i>Angenommene Durchflussmenge der Hauskläranlage von ≥ 2000 m³/Tag</i>
Bedingungen und Maßnahmen bezüglich externer Abfallbehandlung (einschließlich Erzeugnis-Abfälle)
<i>Entsorgung von Abfallstoffen oder gebrauchten Behältern gemäß lokaler Vorgaben.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Umweltexposition
<i>Aufnehmende Oberflächengewässerströmung ≥ 18000 m³/Tag</i>



2.2.2. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Laderinne am Tankwagen befestigen bzw. von diesem lösen (PROC 8b)*

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).</i>
<i>Deckt Konzentrationen ab bis zu 100 %</i>
<i>Pulver, Granulate oder pelletisiertes Material</i>
<i>Deckt die Verwendung eines grobkörnigen Staubmaterials ab.</i>
<i>Deckt trockenes Produkt mit < 5 % Feuchtigkeitsgehalt ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Es wird angenommen, dass offene Lastwagen, Waggons oder Schiffe gehandhabt werden.</i>
<i>Deckt die Verwendung von bis zu 100 Behältern ab.</i>
<i>Deckt die Verwendung ab von bis zu 2 h/Tag</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt das Handhaben von kontaminierten festen Objekten oder Paste ab.</i>
<i>Deckt das Handhaben von Objekten mit begrenztem Reststaub (dünne Schicht sichtbar) ab.</i>
<i>Deckt das normale Handhaben ab, involviert regelmäßige Arbeitsprozeduren.</i>
<i>Deckt eine Handhabung ab, die den Kontakt zwischen Produkt und angrenzender Luft verringert.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
<i>Effektive Haushaltspraxis (z. B. tägliches Reinigen unter Verwendung angemessener Verfahren, vorbeugende Wartung von Maschinen, Verwendung von Schutzkleidung, die Verschüttungen abweist und persönliche Wolke verringert) in Kraft.</i>
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Verwendung im Freien</i>
<i>Deckt die Anwendung im Außenbereich in der Nähe zu Gebäuden oder in vollständig offenen Bereichen ab.</i>

2.2.3. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Geschlossener Transfer von Borat aus Tankwagen zu großen Gefäßen oder Behältern (z. B. Silos) am Standort (PROC 1)*

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).</i>
<i>Deckt Konzentration von > 25 % ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>



Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess während des Standardbetriebs vollständig geschlossen ist.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess vollständig automatisiert ist. Arbeiter sind ausschließlich bei Beaufsichtigungs- und Kontrollgängen involviert. Direkter Kontakt mit dem Stoff ist nicht möglich.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Verwendung im Freien</i>

2.2.4. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Lagerung von Boraten - Innenbereich (PROC 2)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).</i>
<i>Deckt Konzentration von > 25 % ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Nimmt eine Prozesstemperatur an bis zu 40 °C</i>

2.2.5. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Lagerung von Boraten - Außenbereich (PROC 2)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).</i>
<i>Deckt Konzentration von > 25 % ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>



Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Verwendung im Freien</i>
<i>Nimmt eine Prozesstemperatur an bis zu 40 °C</i>

2.2.6. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Transfer von Boraten zu Mischgefäß ohne dedizierte technische Steuerungen zum Verringern von Exposition an Ort und Stelle (PROC 8a)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).</i>
<i>Pulver, Granulate oder pelletisiertes Material</i>
<i>Deckt die Verwendung eines grobkörnigen Staubmaterials ab.</i>
<i>Deckt trockenes Produkt mit < 5 % Feuchtigkeitsgehalt ab.</i>
<i>Deckt die Verwendung eines Materials ab, das bis zu 90 % des Stoffs enthält.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Es wird angenommen, dass zum Transfer-/Handhabungsvorgang ein System wie ein Förderband installiert ist.</i>
<i>Deckt die Verwendung ab von bis zu 4 h/Tag</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess während des Standardbetriebs größtenteils umschlossen ist.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess halbautomatisiert ist. Manuelle Intervention ist wiederholt erforderlich, obwohl große Teile des Prozesses maschinenunterstützt sind.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Örtliches Absaugsystem - Effizienz von mindestens 90 % (z. B. festen Einfanghauben, Extraktion am Werkzeug, Kabine für horizontale/nach unten gerichtete Laminarströmung, weitere umschlossene Hauben).</i>
<i>Eine Belüftung von mindestens 3 ACH bereitstellen.</i>
<i>Deckt den fallenden Transfer von Pulvern, Granulaten oder pelletisiertem Material ab.</i>
<i>Deckt den Transfer von 10 bis 100 kg/min ab.</i>
<i>Deckt eine Fallhöhe von < 0,5 m ab.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Nimmt regelmäßige Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
<i>Effektive Haushaltspraxis (z. B. tägliches Reinigen unter Verwendung angemessener Verfahren, vorbeugende Wartung von Maschinen, Verwendung von Schutzkleidung, die Verschüttungen abweist und persönliche Wolke verringert) in Kraft.</i>



<i>Angemessen ausgewählte Handschuhe tragen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 8 des Sicherheitsdatenblatts. Setzt voraus, dass Handschuhe von geschulten Arbeitern verwendet werden.</i>
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Verwendung im Innenbereich</i>
<i>Verwendung im Innenbereich (Arbeitsräume > 1000 m³).</i>

2.2.7. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Wiegen von Boraten vor dem Entladen in das Mischgefäß (PROC 9)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).</i>
<i>Deckt Konzentration von > 25 % ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
<i>Es wird angenommen, dass Flaschen und Dosen mit einem ungefähren Volumen von 1 l verwendet werden.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess während des Standardbetriebs größtenteils umschlossen ist.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>

2.2.8. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Mischen in geschlossenen oder größtenteils geschlossenen Produktionsprozessen bei hoher Temperatur (PROC 2)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).</i>
<i>Deckt Konzentration von > 25 % ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>



Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Nimmt eine Prozesstemperatur an bis zu 1000 °C</i>

2.2.9. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Mischen in geschlossenem kontinuierlichen Prozess bei erhöhter Temperatur mit gelegentlicher kontrollierter Exposition während des Öffnens (PROC 2)*

Produkt-/Erzeugnismkmale
<i>Deckt Konzentration von > 25 % ab.</i>
<i>Deckt die Verwendung eines in Lösung gehandhabten Stoffs ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Nimmt eine Prozesstemperatur an bis zu 500 °C</i>

2.2.10. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Heißspritzreparatur, einschließlich Sprühen (PROC 7)*

Produkt-/Erzeugnismkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab < 1 %.</i>
<i>Deckt Konzentrationen ab bis zu 1 %</i>
<i>Deckt die Verwendung eines in Lösung gehandhabten Stoffs ab.</i>
<i>In einer Flüssigkeit aufgelöste oder in einer flüssigen Matrix eingearbeitete Pulver</i>
<i>Deckt Flüssigkeiten mit geringer bis mittlerer Viskosität ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt die Verwendung ab von bis zu 8 h/Tag</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess halbautomatisiert ist. Manuelle Intervention ist wiederholt erforderlich, obwohl große Teile des Prozesses maschinenunterstützt sind.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt die Sprühanwendung von Flüssigkeiten (Oberflächensprühen) ab.</i>



<i>Deckt eine geringe Anwendungsrate (0,03 - 0,3 l/min) ab.</i>
<i>Deckt das Sprühen ohne oder mit geringer Verwendung von Pressluft ab.</i>
<i>Deckt horizontales oder nach unten gerichtetes Sprühen ab.</i>
<i>Gute natürliche Belüftung bereitstellen.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
<i>Effektive Haushaltspraxis (z. B. tägliches Reinigen unter Verwendung angemessener Verfahren, vorbeugende Wartung von Maschinen, Verwendung von Schutzkleidung, die Verschüttungen abweist und persönliche Wolke verringert) in Kraft.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Verwendung im Innenbereich</i>
<i>Verwendung im Innenbereich (Arbeitsräume > 30 m³).</i>

2.2.11. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Gießen in die Form zur Verwendung (PROC 23)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab < 1 %.</i>
<i>Deckt die Verwendung eines geschmolzenen Stoffs/Materials ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess während des Standardbetriebs größtenteils umschlossen ist.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess halbautomatisiert ist. Manuelle Intervention ist wiederholt erforderlich, obwohl große Teile des Prozesses maschinenunterstützt sind.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Nimmt eine Prozesstemperatur an bis zu 1000 °C</i>

2.2.12. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Mahlen von Feststoffen zu einem Pulver in umschlossenem Mahlwerk (PROC 24)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung massiver Objekte mit einem sehr niedrigen intrinsischen Emissionspotential ab.</i>
<i>Deckt eine Konzentration von > 25 % des Stoffs in der Schicht ab, auf die mechanische Behandlung angewendet wird.</i>
<i>Der Stoff ist in dem Teil oder dem Werkzeug oder der Maschine, das/die für die mechanische Behandlung verwendet wird, nicht vorhanden.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer



<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Deckt Mahlen ab.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess während des Standardbetriebs vollständig geschlossen ist.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess vollständig automatisiert ist. Arbeiter sind ausschließlich bei Beaufsichtigungs- und Kontrollgängen involviert. Direkter Kontakt mit dem Stoff ist nicht möglich.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>

2.2.13. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Verdichten und Tablettieren von Boraten und Boratgemischen (PROC 14)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt Konzentration von > 25 % ab.</i>
<i>Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>

2.2.14. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Verpacken von Stoffen in kleine Behälter (einschließlich Verpacken und Entpacken) - Pulver (PROC 9)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 25 %.</i>
<i>Deckt die Verwendung von festem Material, wie feinen Pulvern, ab, die ein hohes Potential haben, in die Luft getragen zu werden und dort zu bleiben.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Es wird angenommen, dass Flaschen und Dosen mit einem ungefähren Volumen von 1 l verwendet werden.</i>
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>



Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>

2.2.15. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Verpacken von Stoffen in kleine Behälter (einschließlich Verpacken und Entpacken) - Pellet, (PROC 9)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 25 %.</i>
<i>Deckt die Verwendung von festem Material mit einer geringen Staubigkeit ab, wie Granulate, Pellets, benässen/befeuchteten Pulvern usw. mit einem geringen Potential für Staubemissionen.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
<i>Es wird angenommen, dass Flaschen und Dosen mit einem ungefähren Volumen von 1 l verwendet werden.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Angemessen ausgewählte Handschuhe tragen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 8 des Sicherheitsdatenblatts.</i>
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>

2.2.16. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Wartung & Routinereinigung - Innenbereich (PROC 28)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt Konzentration von > 25 % ab.</i>
<i>Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung ab bis zu 1 h/Tag.</i>
<i>Nimmt ein Kontaminationsniveau des Arbeitsplatzes an von bis zu 5 mg/m^3.</i>



Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Es wird angenommen, dass die Hauptreinigungsvorrichtung ein Staubsauger ist.</i>
<i>Eine mechanische Belüftung von mindestens 3 ACH bereitstellen.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>

2.2.17. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Proben nehmen (< 1 kg/Probe)* (PROC 9)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).</i>
<i>Deckt Konzentration von > 25 % ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Es wird angenommen, dass Flaschen und Dosen mit einem ungefähren Volumen von 1 l verwendet werden.</i>
<i>Deckt die Verwendung von bis zu 10 Behältern ab.</i>
<i>Deckt Verwendung ab bis zu 1 h/Tag.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
<i>Es wird angenommen, dass die Hauptreinigungsvorrichtung ein Wischgerät ist.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>

2.2.18. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Laborarbeit einschließlich Wiegen und Qualitätskontrollprozessen* (PROC 15)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt die Verwendung von festem Material wie Pulvern und Staub ab, die aus relativ grobkörnigen Partikeln mit einem moderaten Potential, in die Luft getragen zu werden (und dort zu bleiben).</i>
<i>Deckt Konzentration von > 25 % ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Es wird angenommen, dass Flaschen und Dosen mit einem ungefähren Volumen von 1 l verwendet werden.</i>
<i>Deckt die Verwendung von bis zu 10 Behältern ab.</i>
<i>Deckt Verwendung ab bis zu 1 h/Tag.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>



2.3. Expositionsabschätzung und Verweis auf ihren Ursprung

2.3.1. Umweltfreisetzung und -exposition: Formulierung in eine feste Matrix (ERC 3)

Freisetzungsweg	Freisetzungsrates	Freisetzungabschätzungsmethoden
Wasser	0 kg/Tag	Geschätzter Freisetzungsfaktor
Luft	2.75 kg/Tag	Geschätzter Freisetzungsfaktor
Boden	27.5 kg/Tag	ERC

Schutzziel	Expositionsabschätzung	RCR
Süßwasser	0.051 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.018
Meerwasser	0.00508 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Kläranlage	0 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Landwirtschaftliche Böden	0.147 mg/kg TG (EUSES 2.1.2)	0.026
Expositionsprofil „Mensch via Umwelt“ - Inhalation	0.000762 mg/m ³ (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Expositionsprofil „Mensch via Umwelt“ - Oral	0.117 mg/kg KG/Tag (EUSES 2.1.2)	0.687
Mensch via Umwelt – kombinierte Expositionswege		0.688

2.3.2. Exposition des Arbeitnehmer: Laderinne am Tankwagen befestigen bzw. von diesem lösen (PROC 8b)

Expositionsprofil und Auswirkungen	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.43 mg/m ³ (ART)	0.297
Dermal, systemisch, Langzeit-	2.457 mg/kg KG/Tag (MEASE)	0.036
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.332

2.3.3. Exposition des Arbeitnehmer: Geschlossener Transfer von Borat aus Tankwagen zu großen Gefäßen oder Behältern (z. B. Silos) am Standort (PROC 1)

Expositionsprofil und Auswirkungen	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.001 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.003 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

2.3.4. Exposition des Arbeitnehmer: Lagerung von Boraten - Innenbereich (PROC 2)

Expositionsprofil und Auswirkungen	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.013 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.035 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

2.3.5. Exposition des Arbeitnehmer: Lagerung von Boraten - Außenbereich (PROC 2)

Expositionsprofil und Auswirkungen	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.011 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.035 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

2.3.6. Exposition des Arbeitnehmer: Transfer von Boraten zu Mischgefäß ohne dedizierte



technische Steuerungen zum Verringern von Exposition an Ort und Stelle (PROC 8a)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.67 mg/m ³ (ART)	0.462
Dermal, systemisch, Langzeit-	20.38 mg/kg KG/Tag (MEASE)	0.297
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.759

2.3.7. Exposition des Arbeitnehmer: Wiegen von Boraten vor dem Entladen in das Mischgefäß (PROC 9)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.316 mg/m ³ (MEASE)	0.218
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.518 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.225

2.3.8. Exposition des Arbeitnehmer: Mischen in geschlossenen oder größtenteils geschlossenen Produktionsprozessen bei hoher Temperatur (PROC 2)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.013 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.035 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

2.3.9. Exposition des Arbeitnehmer: Mischen in geschlossenem kontinuierlichen Prozess bei erhöhter Temperatur mit gelegentlicher kontrollierter Exposition während des Öffnens (PROC 2)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.379 mg/m ³ (MEASE)	0.261
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.035 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.262

2.3.10. Exposition des Arbeitnehmer: Heißspritzreparatur, einschließlich Sprühen (PROC 7)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.42 mg/m ³ (ART)	0.29
Dermal, systemisch, Langzeit-	7.501 mg/kg KG/Tag (MEASE)	0.109
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.399

2.3.11. Exposition des Arbeitnehmer: Gießen in die Form zur Verwendung (PROC 23)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.19 mg/m ³ (MEASE)	0.131
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.102 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.133

2.3.12. Exposition des Arbeitnehmer: Mahlen von Feststoffen zu einem Pulver in umschlossenem Mahlwerk (PROC 24)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.127 mg/m ³ (MEASE)	0.088
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.014 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.088



2.3.13. Exposition des Arbeitnehmer: Verdichten und Tablettieren von Boraten und Boratgemischen (PROC 14)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.127 mg/m ³ (MEASE)	0.088
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.069 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.089

2.3.14. Exposition des Arbeitnehmer: Verpacken von Stoffen in kleine Behälter (einschließlich Verpacken und Entpacken) - Pulver (PROC 9)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.19 mg/m ³ (MEASE)	0.131
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.031 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.131

2.3.15. Exposition des Arbeitnehmer: Verpacken von Stoffen in kleine Behälter (einschließlich Verpacken und Entpacken) - Pellet, (PROC 9)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.038 mg/m ³ (MEASE)	0.026
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.031 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.027

2.3.16. Exposition des Arbeitnehmer: Wartung & Routinereinigung - Innenbereich (PROC 28)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	1.063 mg/m ³ (MEASE)	0.733
Dermal, systemisch, Langzeit-	2.493 mg/kg KG/Tag (MEASE)	0.036
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.769

2.3.17. Exposition des Arbeitnehmer: Proben nehmen (< 1 kg/Probe) (PROC 9)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.013 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.104 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.01

2.3.18. Exposition des Arbeitnehmer: Laborarbeit einschließlich Wiegen und Qualitätskontrollprozessen (PROC 15)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.013 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.069 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

2.4. Leitlinien für nachgeschaltete Anwender, um zu überprüfen, ob sie innerhalb der im Expositionsszenarium festgelegten Grenzen arbeiten

Anleitung:

Die Verwendungsbedingungen an den Standorten nachgeschalteter Anwender können sich in gewisser Weise von den im Expositionsszenarium beschriebenen Bedingungen unterscheiden. Im Falle von Unterschieden zwischen der Beschreibung der Verwendungsbedingungen in dem Expositionsszenarium und Ihrer eigenen Praxis bedeutet dies nicht, dass die Verwendung nicht abgedeckt ist. Das Risiko kann immer noch angemessen



beherrscht werden. Die Art und Weise, mit der Sie bestimmen, ob Ihre Bedingungen äquivalent oder niedriger sind, wird als „Skalierung“ bezeichnet. Anweisungen zur Skalierung sind im Folgenden angegeben.

Gesundheit der Menschen: Die Exposition des Arbeiters wird unter Verwendung von MEASE 2.0 angesprochen. Für einige PROCs wird anstelle von MEASE 2.0 jedoch ART v1.5 verwendet, um die Inhalationsexposition abzuschätzen.

Umwelt: Emissionen in die Umwelt werden unter Verwendung von EUSES v.2.1.2 wie in CHESAR v3.5. implementiert abgeschätzt.

Skalierungsmethode:

Bitte verwenden Sie die obenstehend angegebenen öffentlich verfügbaren Modellierungsmethoden zum Skalieren.

Skalierungsanweisungen:

Die Skalierung kann verwendet werden, um zu prüfen, ob Ihre Bedingungen „äquivalent“ zu den im Expositionsszenarium definierten Bedingungen sind.

Wenn sich Ihre Verwendungsbedingungen geringfügig von den im jeweiligen Expositionsszenarium angegebenen unterscheiden, können Sie möglicherweise nachweisen, dass die Expositionswerte unter Ihren Verwendungsbedingungen äquivalent oder niedriger sind als unter den beschriebenen Bedingungen.

Möglicherweise kann dies dadurch nachgewiesen werden, dass eine Abweichung in einer bestimmten Bedingung durch eine Abweichung in anderen Bedingungen kompensiert wird.

Skalierbare Parameter:

Im Folgenden werden die Schlüsselfaktoren, die wahrscheinlich in der tatsächlichen Anwendungssituation variieren, vorgegeben, um zum Skalieren verwendet zu werden.

- **Arbeitnehmer:**

ART 1.5: Pulvergewichtsfraction, Konzentration des Stoffs, Handhaben von kontaminiertem festen Objekt oder Paste, Aktivitätsdauer, Emissionsquelle, Transferrate, Fallhöhe, LEV, Belüftungsrate, Sprühhichtung/-technik, Anwendungsrate, Raumgröße, PSA.

MEASE 2.0: Konzentration des Stoffs, Expositionsdauer, Automatisierungsgrad, Staubunterdrückungstechniken, Extraktionsvorrichtung, ACH, Prozesstemperatur, Raumgröße, Behälterkapazität, Anzahl an verwendeten Behältern, Kontaminationsniveau des Arbeitsplatzes, PSA.

Bemerkung hinsichtlich RMMs: Wirksamkeit ist die Schlüsselinformation in Bezug auf Risikomanagementmaßnahmen. Sie können sicher sein, dass Ihre Risikomanagementmaßnahmen abgedeckt sind, wenn deren Wirksamkeit gleich oder höher ist als das, was in dem Expositionsszenario spezifiziert ist..

- **Umwelt:**

Tägliche Verwendungsmenge, jährliche Verwendungsmenge, Anzahl von Emissionstagen, Freisetzungsfaktoren, Austragsrate an STP, Strömungsrate des aufnehmenden Oberflächengewässers.

Weitere Einzelheiten zur Skalierung sind in der Guidance for downstream users v2.1 (Oktober 2014) sowie im Practical Guide 13 (Juni 2012) jeweils von ECHA bereitgestellt.

Grenzen der Skalierung:

RCRs, die nicht überschritten werden dürfen, sind beschrieben in Abschnitt 2.3.



3. ES 3: Verwendung an Industriestandorten; Sonstiges (PC 0); Verschiedene Sektoren (SU 1, SU 2b)

3.1. Titel-Abschnitt

ES-Bezeichnung: *Industrielle Produktion von Schiffstauwerk*

Produktkategorie: *Sonstiges (PC 0)*

Verwendungssektor: *Land- und Forstwirtschaft, Fischerei (SU 1), Offshore-Industrien (SU 2b)*

Umwelt	
1: <i>Verwendung an einem Industriestandort, die zum Einschluss in oder auf einem ERC 5 Artikel führt</i>	
Arbeitnehmer	
2: <i>Transfer von borhaltigem Gemisch-Innenbereich</i>	PROC 8a
3: <i>Transfer von borhaltigem Gemisch-Außenbereich</i>	PROC 8a
4: <i>Lagerung von borhaltiger Flüssigkeit - Innenbereich</i>	PROC 2
5: <i>Lagerung von borhaltiger Flüssigkeit - Außenbereich</i>	PROC 2
6: <i>Sprühbehandlung von Schiffstauwerk</i>	PROC 7
7: <i>Behandlung von Schiffstauwerk durch Tauchen und Gießen</i>	PROC 13
8: <i>Lagerung von Schiffstauwerk - Innenbereich</i>	PROC 2
9: <i>Lagerung von Schiffstauwerk - Außenbereich</i>	PROC 2
10: <i>Wartung und Routinereinigung</i>	PROC 28
Nachfolgende Expositionsszenarium/-szenarien der Nutzungsdauer	
ES 5: <i>Nutzungsdauer (Arbeiter an einem Industriestandort); Sonstige Erzeugnisse aus Gewebe und Textilien (AC 5h)</i>	
ES 6: <i>Nutzungsdauer (gewerbliche Anwender); Sonstige Erzeugnisse aus Gewebe und Textilien (AC 5h)</i>	

3.2. Verwendungsbedingungen mit Auswirkung auf die Exposition

3.2.1. Kontrolle der Umweltexposition: *Verwendung an einem Industriestandort, die zum Einschluss in oder auf einem Artikel führt (ERC 5)*

Verwendete Menge, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder Nutzung)
<i>Tägliche Menge pro Standort ≤ 10 Tonnen/Tag</i>
<i>Jährliche Menge pro Standort ≤ 200 Tonnen/Jahr</i>
Bedingungen und Maßnahmen bezüglich biologischer Abwasserkläranlage
<i>Eine kommunale Kläranlage wird angenommen.</i>
<i>Angenommene Durchflussmenge der Hauskläranlage von ≥ 2000 m³/Tag</i>
Bedingungen und Maßnahmen bezüglich externer Abfallbehandlung (einschließlich Erzeugnis-Abfälle)
<i>Entsorgung von Abfallstoffen oder gebrauchten Behältern gemäß lokaler Vorgaben.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Umweltexposition
<i>Aufnehmende Oberflächengewässerströmung ≥ 18000 m³/Tag</i>



3.2.2. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Transfer von borhaltigem Gemisch-Innenbereich (PROC 8a)*

Produkt-/Erzeugnismkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 25 %.</i>
<i>Deckt die Verwendung einer Flüssigkeit ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Es wird angenommen, dass Behälter wie Fässer und Tonnen mit einer Kapazität von bis zu 200 l verwendet werden.</i>
<i>Deckt Verwendung ab bis zu 1 h/Tag.</i>
<i>Deckt die Verwendung von bis zu 10 Behältern ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess halbautomatisiert ist. Manuelle Intervention ist wiederholt erforderlich, obwohl große Teile des Prozesses maschinenunterstützt sind.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess während des Standardbetriebs größtenteils umschlossen ist.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>

3.2.3. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Transfer von borhaltigem Gemisch-Außenbereich (PROC 8a)*

Produkt-/Erzeugnismkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 25 %.</i>
<i>Deckt die Verwendung einer Flüssigkeit ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Es wird angenommen, dass Behälter wie Fässer und Tonnen mit einer Kapazität von bis zu 200 l verwendet werden.</i>
<i>Deckt die Verwendung von bis zu 10 Behältern ab.</i>
<i>Deckt Verwendung ab bis zu 1 h/Tag.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess halbautomatisiert ist. Manuelle Intervention ist wiederholt erforderlich, obwohl große Teile des Prozesses maschinenunterstützt sind.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess während des Standardbetriebs größtenteils umschlossen ist.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Verwendung im Freien</i>



3.2.4. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Lagerung von borhaltiger Flüssigkeit - Innenbereich (PROC 2)

Produkt-/Erzeugnismkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 25 %.</i>
<i>Deckt die Verwendung einer Flüssigkeit ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Nimmt eine Prozesstemperatur an bis zu 40 °C</i>

3.2.5. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Lagerung von borhaltiger Flüssigkeit - Außenbereich (PROC 2)

Produkt-/Erzeugnismkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 25 %.</i>
<i>Deckt die Verwendung einer Flüssigkeit ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Nimmt eine Prozesstemperatur an bis zu 40 °C</i>
<i>Verwendung im Freien</i>



3.2.6. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Sprühbehandlung von Schiffstauwerk (PROC 7)*

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 25 %.</i>
<i>Deckt die Verwendung einer Flüssigkeit ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung ab bis zu 4 h/Tag.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Eine mechanische Belüftung von mindestens 3 ACH bereitstellen.</i>
<i>Spezifisch entworfene LEV bereitstellen.</i>
<i>Integrierte LEV.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess während des Standardbetriebs größtenteils umschlossen ist.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>

3.2.7. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Behandlung von Schiffstauwerk durch Tauchen und Gießen (PROC 13)*

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 25 %.</i>
<i>Deckt die Verwendung einer Flüssigkeit ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess halbautomatisiert ist. Manuelle Intervention ist wiederholt erforderlich, obwohl große Teile des Prozesses maschinenunterstützt sind.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess während des Standardbetriebs größtenteils umschlossen ist.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Nimmt eine Prozesstemperatur an bis zu 40 °C</i>

3.2.8. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Lagerung von Schiffstauwerk - Innenbereich (PROC 2)*

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 5 %.</i>



<i>Deckt die Verwendung massiver Objekte mit einem sehr niedrigen intrinsischen Emissionspotential ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Nimmt eine Prozesstemperatur an bis zu 40 °C</i>

3.2.9. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Lagerung von Schiffstauwerk - Außenbereich (PROC 2)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 5 %.</i>
<i>Deckt die Verwendung massiver Objekte mit einem sehr niedrigen intrinsischen Emissionspotential ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Nimmt eine Prozesstemperatur an bis zu 40 °C</i>
<i>Verwendung im Freien</i>

3.2.10. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Wartung und Routinereinigung (PROC 28)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 25 %.</i>



<i>Deckt die Verwendung einer Flüssigkeit ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Nimmt ein Kontaminationsniveau des Arbeitsplatzes an von bis zu 5 mg/m³.</i>
<i>Deckt Verwendung ab bis zu 1 h/Tag.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
<i>Es wird angenommen, dass die Hauptreinigungsverfahren ein Wischgerät ist.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>

3.3. Expositionsabschätzung und Verweis auf ihren Ursprung

3.3.1. Umweltfreisetzung und -exposition: Verwendung an einem Industriestandort, die zum Einschluss in oder auf einem Artikel führt (ERC 5)

Freisetzungsweg	Freisetzungsrate	Freisetzungsschätzmethod e
Wasser	10 kg/Tag	Geschätzter Freisetzungsfaktor
Luft	50 kg/Tag	Geschätzter Freisetzungsfaktor
Boden	100 kg/Tag	ERC

Schutzziel	Expositionsabschätzung	RCR
Süßwasser	0.551 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.19
Meerwasser	0.055 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.019
Kläranlage	4.998 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.5
Landwirtschaftliche Böden	0.178 mg/kg TG (EUSES 2.1.2)	0.031
Expositionspfad „Mensch via Umwelt“ - Inhalation	0.000762 mg/m ³ (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Expositionspfad „Mensch via Umwelt“ - Oral	0.118 mg/kg KG/Tag (EUSES 2.1.2)	0.691
Mensch via Umwelt – kombinierte Expositionswegen		0.692

3.3.2. Exposition des Arbeitnehmer: Transfer von borhaltigem Gemisch-Innenbereich (PROC 8a)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.038 mg/m ³ (MEASE)	0.026
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.106 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.028

3.3.3. Exposition des Arbeitnehmer: Transfer von borhaltigem Gemisch-Außenbereich (PROC 8a)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.03 mg/m ³ (MEASE)	0.021
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.106 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01



Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.022

3.3.4. Exposition des Arbeitnehmer: Lagerung von borhaltiger Flüssigkeit - Innenbereich (PROC 2)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.008 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.021 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

3.3.5. Exposition des Arbeitnehmer: Lagerung von borhaltiger Flüssigkeit - Außenbereich (PROC 2)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.007 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.021 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

3.3.6. Exposition des Arbeitnehmer: Sprühbehandlung von Schiffstauwerk (PROC 7)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	1.089 mg/m ³ (MEASE)	0.751
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.54 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.759

3.3.7. Exposition des Arbeitnehmer: Behandlung von Schiffstauwerk durch Tauchen und Gießen (PROC 13)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.076 mg/m ³ (MEASE)	0.052
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.532 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.06

3.3.8. Exposition des Arbeitnehmer: Lagerung von Schiffstauwerk - Innenbereich (PROC 2)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.001 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.007 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

3.3.9. Exposition des Arbeitnehmer: Lagerung von Schiffstauwerk - Außenbereich (PROC 2)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.001 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.007 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

3.3.10. Exposition des Arbeitnehmer: Wartung und Routinereinigung (PROC 28)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.069 mg/m ³ (MEASE)	0.048



Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Dermal, systemisch, Langzeit-	1.496 mg/kg KG/Tag (MEASE)	0.022
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.069

3.4. Leitlinien für nachgeschaltete Anwender, um zu überprüfen, ob sie innerhalb der im Expositionsszenarium festgelegten Grenzen arbeiten

Anleitung:

Die Verwendungsbedingungen an den Standorten nachgeschalteter Anwender können sich in gewisser Weise von den im Expositionsszenarium beschriebenen Bedingungen unterscheiden. Im Falle von Unterschieden zwischen der Beschreibung der Verwendungsbedingungen in dem Expositionsszenarium und Ihrer eigenen Praxis bedeutet dies nicht, dass die Verwendung nicht abgedeckt ist. Das Risiko kann immer noch angemessen beherrscht werden. Die Art und Weise, mit der Sie bestimmen, ob Ihre Bedingungen äquivalent oder niedriger sind, wird als „Skalierung“ bezeichnet. Anweisungen zur Skalierung sind im Folgenden angegeben.

Gesundheit der Menschen: Die Exposition des Arbeiters wird unter Verwendung von MEASE 2.0 angesprochen.

Umwelt: Emissionen in die Umwelt werden unter Verwendung von EUSES v.2.1.2 wie in CHESAR v3.5. implementiert abgeschätzt.

Skalierungsmethode:

Bitte verwenden Sie die obenstehend angegebenen öffentlich verfügbaren Modellierungsmethoden zum Skalieren.

Skalierungsanweisungen:

Die Skalierung kann verwendet werden, um zu prüfen, ob Ihre Bedingungen „äquivalent“ zu den im Expositionsszenarium definierten Bedingungen sind.

Wenn sich Ihre Verwendungsbedingungen geringfügig von den im jeweiligen Expositionsszenarium angegebenen unterscheiden, können Sie möglicherweise nachweisen, dass die Expositionswerte unter Ihren Verwendungsbedingungen äquivalent oder niedriger sind als unter den beschriebenen Bedingungen.

Möglicherweise kann dies dadurch nachgewiesen werden, dass eine Abweichung in einer bestimmten Bedingung durch eine Abweichung in anderen Bedingungen kompensiert wird.

Skalierbare Parameter:

Im Folgenden werden die Schlüsselfaktoren, die wahrscheinlich in der tatsächlichen Anwendungssituation variieren, vorgegeben, um zum Skalieren verwendet zu werden.

- Arbeitnehmer:

Konzentration des Stoffs, Expositionsdauer, Automatisierungsgrad, Staubunterdrückungstechniken, Extraktionsvorrichtung, ACH, Prozesstemperatur, Raumgröße, Behälterkapazität, Anzahl an verwendeten Behältern, Kontaminationsniveau des Arbeitsplatzes, PSA.

Bemerkung hinsichtlich RMMs: Wirksamkeit ist die Schlüsselinformation in Bezug auf Risikomanagementmaßnahmen. Sie können sicher sein, dass Ihre Risikomanagementmaßnahmen abgedeckt sind, wenn deren Wirksamkeit gleich oder höher ist als das, was in dem Expositionsszenario spezifiziert ist.

- Umwelt:

Tägliche Verwendungsmenge, jährliche Verwendungsmenge, Anzahl von Emissionstagen, Freisetzungsfaktoren, Austragsrate an STP, Strömungsrate des aufnehmenden Oberflächengewässers.

Weitere Einzelheiten zur Skalierung sind in der Guidance for downstream users v2.1 (Oktober 2014) sowie im Practical Guide 13 (Juni 2012) jeweils von ECHA bereitgestellt.

Grenzen der Skalierung:

RCRs, die nicht überschritten werden dürfen, sind beschrieben in Abschnitt 3.3.



4. ES 4: Breite Verwendung durch gewerbliche Anwender; Sonstiges (PC 0); Verschiedene Sektoren (SU 1, SU 2b)

4.1. Titel-Abschnitt

ES-Bezeichnung: *Gewerbliche Produktion von Schiffstauwerk*

Produktkategorie: *Sonstiges (PC 0)*

Verwendungssektor: *Land- und Forstwirtschaft, Fischerei (SU 1), Offshore-Industrien (SU 2b)*

Umwelt	
1: Breite Verwendung, die zum Einschluss in oder auf einem Artikel führt (Innenverwendung)	ERC 8c
2: Breite Verwendung, die zum Einschluss in oder auf einem Artikel führt (Außenverwendung)	ERC 8f
Arbeitnehmer	
3: Transfer von borhaltigem Gemisch-Innenbereich	PROC 8a
4: Transfer von borhaltigem Gemisch-Außenbereich	PROC 8a
5: Lagerung von borhaltiger Flüssigkeit - Innenbereich	PROC 2
6: Lagerung von borhaltiger Flüssigkeit - Außenbereich	PROC 2
7: Sprühbehandlung von Schiffstauwerk	PROC 11
8: Behandlung von Schiffstauwerk durch Tauchen und Gießen	PROC 13
9: Lagerung von Schiffstauwerk - Innenbereich	PROC 2
10: Lagerung von Schiffstauwerk - Außenbereich	PROC 2
11: Wartung und Routinereinigung	PROC 28
Nachfolgende Expositionsszenarium/-szenarien der Nutzungsdauer	
ES 5: Nutzungsdauer (Arbeiter an einem Industriestandort); Sonstige Erzeugnisse aus Gewebe und Textilien (AC 5h)	
ES 6: Nutzungsdauer (gewerbliche Anwender); Sonstige Erzeugnisse aus Gewebe und Textilien (AC 5h)	

4.2. Verwendungsbedingungen mit Auswirkung auf die Exposition

4.2.1. Kontrolle der Umweltexposition: Breite Verwendung, die zum Einschluss in oder auf einem Artikel führt (Innenverwendung) (ERC 8c)

Bedingungen und Maßnahmen bezüglich biologischer Abwasserkläranlage
Eine kommunale Kläranlage wird angenommen.
Bedingungen und Maßnahmen bezüglich externer Abfallbehandlung (einschließlich Erzeugnis-Abfälle)
Entsorgung von Abfallstoffen oder gebrauchten Behältern gemäß lokaler Vorgaben.

4.2.2. Kontrolle der Umweltexposition: Breite Verwendung, die zum Einschluss in oder auf einem Artikel führt (Außenverwendung) (ERC 8f)

Bedingungen und Maßnahmen bezüglich biologischer Abwasserkläranlage
Eine kommunale Kläranlage wird angenommen.
Bedingungen und Maßnahmen bezüglich externer Abfallbehandlung (einschließlich Erzeugnis-Abfälle)
Entsorgung von Abfallstoffen oder gebrauchten Behältern gemäß lokaler Vorgaben.



4.2.3. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Transfer von borhaltigem Gemisch-Innenbereich (PROC 8a)*

Produkt-/Erzeugnismkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 25 %.</i>
<i>Deckt die Verwendung einer Flüssigkeit ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Es wird angenommen, dass Behälter wie IBC mit einer ungefähren Kapazität von bis zu 1000 l verwendet werden.</i>
<i>Deckt die Verwendung von bis zu 10 Behältern ab.</i>
<i>Deckt Verwendung ab bis zu 1 h/Tag.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess halbautomatisiert ist. Manuelle Intervention ist wiederholt erforderlich, obwohl große Teile des Prozesses maschinenunterstützt sind.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess während des Standardbetriebs größtenteils umschlossen ist.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>

4.2.4. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Transfer von borhaltigem Gemisch-Außenbereich (PROC 8a)*

Produkt-/Erzeugnismkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 25 %.</i>
<i>Deckt die Verwendung einer Flüssigkeit ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Es wird angenommen, dass Behälter wie IBC mit einer ungefähren Kapazität von bis zu 1000 l verwendet werden.</i>
<i>Deckt die Verwendung von bis zu 10 Behältern ab.</i>
<i>Deckt Verwendung ab bis zu 1 h/Tag.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess halbautomatisiert ist. Manuelle Intervention ist wiederholt erforderlich, obwohl große Teile des Prozesses maschinenunterstützt sind.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess während des Standardbetriebs größtenteils umschlossen ist.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Verwendung im Freien</i>



4.2.5. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Lagerung von borhaltiger Flüssigkeit - Innenbereich (PROC 2)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 25 %.</i>
<i>Deckt die Verwendung einer Flüssigkeit ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Nimmt eine Prozesstemperatur an bis zu 40 °C</i>

4.2.6. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Lagerung von borhaltiger Flüssigkeit - Außenbereich (PROC 2)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 25 %.</i>
<i>Deckt die Verwendung einer Flüssigkeit ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Nimmt eine Prozesstemperatur an bis zu 40 °C</i>
<i>Verwendung im Freien</i>



4.2.7. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Sprühbehandlung von Schiffstauwerk (PROC 11)*

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 25 %.</i>
<i>Deckt die Verwendung einer Flüssigkeit ab.</i>
<i>Flüssigkeiten</i>
<i>Deckt Flüssigkeiten mit geringer bis mittlerer Viskosität ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt die Verwendung ab von bis zu 4 h/Tag</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess während des Standardbetriebs größtenteils umschlossen ist.</i>
<i>Deckt eine Fernfeld-Emissionsquelle ab, wobei sich die Emissionsquelle nicht in der Atemzone des Arbeiters befindet (d. h. die Emissionsquelle ist in jeder Richtung weiter als 1 Meter vom Kopf des Arbeiters entfernt).</i>
<i>Deckt die Sprühanwendung von Flüssigkeiten (Oberflächensprühen) ab.</i>
<i>Deckt eine geringe Anwendungsrate (0,03 - 0,3 l/min) ab.</i>
<i>Deckt horizontales oder nach unten gerichtetes Sprühen ab.</i>
<i>Deckt das Sprühen ohne oder mit geringer Verwendung von Pressluft ab.</i>
<i>Eine Belüftung von mindestens 3 ACH bereitstellen.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt regelmäßige Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
<i>Angemessen ausgewählte Handschuhe tragen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 8 des Sicherheitsdatenblatts.</i>
<i>Effektive Haushaltspraxis (z. B. tägliches Reinigen unter Verwendung angemessener Verfahren, vorbeugende Wartung von Maschinen, Verwendung von Schutzkleidung, die Verschüttungen abweist und persönliche Wolke verringert) in Kraft.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Verwendung im Innenbereich</i>
<i>Verwendung im Innenbereich (Arbeitsräume > 100 m³).</i>
<i>Nimmt eine Prozessstemperatur an bis zu 40 °C</i>

4.2.8. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Behandlung von Schiffstauwerk durch Tauchen und Gießen (PROC 13)*

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 25 %.</i>
<i>Deckt die Verwendung einer Flüssigkeit ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>



<i>Setzt voraus, dass der Prozess halbautomatisiert ist. Manuelle Intervention ist wiederholt erforderlich, obwohl große Teile des Prozesses maschinenunterstützt sind.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess während des Standardbetriebs größtenteils umschlossen ist.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Nimmt eine Prozesstemperatur an bis zu 40 °C</i>

4.2.9. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Lagerung von Schiffstauwerk - Innenbereich (PROC 2)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 5 %.</i>
<i>Deckt die Verwendung massiver Objekte mit einem sehr niedrigen intrinsischen Emissionspotential ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Nimmt eine Prozesstemperatur an bis zu 40 °C</i>

4.2.10. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Lagerung von Schiffstauwerk - Außenbereich (PROC 2)

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 5 %.</i>
<i>Deckt die Verwendung massiver Objekte mit einem sehr niedrigen intrinsischen Emissionspotential ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>



Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.

Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung

Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.

Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.

Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern

Nimmt eine Prozesstemperatur an bis zu 40 °C

Verwendung im Freien

4.2.11. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Wartung und Routinereinigung (PROC 28)

Produkt-/Erzeugnismerkmale

Deckt Konzentrationen ab ≤ 25 %.

Deckt die Verwendung einer Flüssigkeit ab.

Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer

Nimmt ein Kontaminationsniveau des Arbeitsplatzes an von bis zu 5 mg/m³.

Deckt Verwendung ab bis zu 1 h/Tag.

Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen

Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.

Es wird angenommen, dass die Hauptreinigungsvorrichtung ein Wischgerät ist.

Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung

Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.

4.3. Expositionsabschätzung und Verweis auf ihren Ursprung

4.3.1. Umweltfreisetzung und -exposition: Breite Verwendung, die zum Einschluss in oder auf einem Artikel führt (Innenverwendung) (ERC 8c)

Freisetzungsweg	Freisetzungsrate	Freisetzungsschätzmethod e
Wasser	0.0033 kg/Tag	ERC
Luft	0.00165 kg/Tag	ERC
Boden	0 kg/Tag	ERC

Schutzziel	Expositionsabschätzung	RCR
Süßwasser	0.052 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.018
Meerwasser	0.0051 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Kläranlage	0.00165 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Landwirtschaftliche Böden	0.141 mg/kg TG (EUSES 2.1.2)	0.025
Expositionspfad „Mensch via Umwelt“ - Inhalation	0.000000000103 mg/m ³ (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Expositionspfad „Mensch via Umwelt“ - Oral	0.00273 mg/kg KG/Tag (EUSES 2.1.2)	0.016
Mensch via Umwelt – kombinierte		0.016



Schutzziel	Expositionsabschätzung	RCR
Expositionswege		

4.3.2. Umweltfreisetzung und -exposition: Breite Verwendung, die zum Einschluss in oder auf einem Artikel führt (Außenverwendung) (ERC 8f)

Freisetzungsweg	Freisetzungsrates	Freisetzungsabschätzungsmethoden
Wasser	0.00055 kg/Tag	ERC
Luft	0.00165 kg/Tag	ERC
Boden	0.0000055 kg/Tag	ERC

Schutzziel	Expositionsabschätzung	RCR
Süßwasser	0.052 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.018
Meerwasser	0.00508 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Kläranlage	0.000275 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Landwirtschaftliche Böden	0.141 mg/kg TG (EUSES 2.1.2)	0.025
Expositionspfad „Mensch via Umwelt“ - Inhalation	0.000000000103 mg/m ³ (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Expositionspfad „Mensch via Umwelt“ - Oral	0.00273 mg/kg KG/Tag (EUSES 2.1.2)	0.016
Mensch via Umwelt – kombinierte Expositionswege		0.016

4.3.3. Exposition des Arbeitnehmer: Transfer von borhaltigem Gemisch-Innenbereich (PROC 8a)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.038 mg/m ³ (MEASE)	0.026
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.106 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.028

4.3.4. Exposition des Arbeitnehmer: Transfer von borhaltigem Gemisch-Außenbereich (PROC 8a)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.033 mg/m ³ (MEASE)	0.023
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.106 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.024

4.3.5. Exposition des Arbeitnehmer: Lagerung von borhaltiger Flüssigkeit - Innenbereich (PROC 2)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.008 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.021 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

4.3.6. Exposition des Arbeitnehmer: Lagerung von borhaltiger Flüssigkeit - Außenbereich (PROC 2)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.007 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01



Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.021 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

4.3.7. Exposition des Arbeitnehmer: *Sprühbehandlung von Schiffstauwerk (PROC 11)*

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.83 mg/m ³ (ART)	0.572
Dermal, systemisch, Langzeit-	12.22 mg/kg KG/Tag (MEASE)	0.178
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.751

4.3.8. Exposition des Arbeitnehmer: *Behandlung von Schiffstauwerk durch Tauchen und Gießen (PROC 13)*

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.076 mg/m ³ (MEASE)	0.052
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.532 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.06

4.3.9. Exposition des Arbeitnehmer: *Lagerung von Schiffstauwerk - Innenbereich (PROC 2)*

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.001 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.007 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

4.3.10. Exposition des Arbeitnehmer: *Lagerung von Schiffstauwerk - Außenbereich (PROC 2)*

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.001 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.007 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

4.3.11. Exposition des Arbeitnehmer: *Wartung und Routinereinigung (PROC 28)*

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.069 mg/m ³ (MEASE)	0.048
Dermal, systemisch, Langzeit-	1.496 mg/kg KG/Tag (MEASE)	0.022
Kombiniert, systemisch, Langzeit		0.069

4.4. Leitlinien für nachgeschaltete Anwender, um zu überprüfen, ob sie innerhalb der im Expositionsszenarium festgelegten Grenzen arbeiten

Anleitung:

Die Verwendungsbedingungen an den Standorten nachgeschalteter Anwender können sich in gewisser Weise von den im Expositionsszenarium beschriebenen Bedingungen unterscheiden. Im Falle von Unterschieden zwischen der Beschreibung der Verwendungsbedingungen in dem Expositionsszenarium und Ihrer eigenen Praxis bedeutet dies nicht, dass die Verwendung nicht abgedeckt ist. Das Risiko kann immer noch angemessen beherrscht werden. Die Art und Weise, mit der Sie bestimmen, ob Ihre Bedingungen äquivalent oder niedriger sind, wird als „Skalierung“ bezeichnet. Anweisungen zur Skalierung sind im Folgenden angegeben.



Gesundheit der Menschen: The Arbeitnehmer' exposure is addressed using MEASE 2.0. Für „Sprühbehandlung von Schiffstauwerk“ (PROC 7) wird anstelle von MEASE 2.0 jedoch ART v1.5 verwendet, um die Inhalationsexposition abzuschätzen.

Umwelt: Emissionen in die Umwelt werden unter Verwendung von EUSES v.2.1.2 wie in CHESAR v3.5. implementiert abgeschätzt.

Skalierungsmethode:

Bitte verwenden Sie die obenstehend angegebenen öffentlich verfügbaren Modellierungsmethoden zum Skalieren.

Skalierungsanweisungen:

Die Skalierung kann verwendet werden, um zu prüfen, ob Ihre Bedingungen „äquivalent“ zu den im Expositionsszenarium definierten Bedingungen sind.

Wenn sich Ihre Verwendungsbedingungen geringfügig von den im jeweiligen Expositionsszenarium angegebenen unterscheiden, können Sie möglicherweise nachweisen, dass die Expositionswerte unter Ihren Verwendungsbedingungen äquivalent oder niedriger sind als unter den beschriebenen Bedingungen.

Möglicherweise kann dies dadurch nachgewiesen werden, dass eine Abweichung in einer bestimmten Bedingung durch eine Abweichung in anderen Bedingungen kompensiert wird.

Skalierbare Parameter:

Im Folgenden werden die Schlüsselfaktoren, die wahrscheinlich in der tatsächlichen Anwendungssituation variieren, vorgegeben, um zum Skalieren verwendet zu werden.

- **Arbeitnehmer:**

ART 1.5: Konzentration des Stoffs, Expositionsdauer, Emissionsquelle, Anwendungsrate, Sprühhichtung/-technik, LEV, Belüftungsrate, Raumgröße, Prozesstemperatur, PSA.

MEASE 2.0: Konzentration des Stoffs, Expositionsdauer, Automatisierungsgrad, Staubunterdrückungstechniken, Extraktionsvorrichtung, ACH, Prozesstemperatur, Raumgröße, Behälterkapazität, Anzahl an verwendeten Behältern, Kontaminationsniveau des Arbeitsplatzes, PSA.

Remark regarding RMMs: Effectiveness is the key information related to risk management measures. You can be sure that your risk management measures are covered if their effectiveness is equal to, or higher than, what is specified in the exposure scenario.

- **Umwelt:**

Freisetzungsfaktoren.

Weitere Einzelheiten zur Skalierung sind in der Guidance for downstream users v2.1 (Oktober 2014) sowie im Practical Guide 13 (Juni 2012) jeweils von ECHA bereitgestellt.

Grenzen der Skalierung:

RCRs, die nicht überschritten werden dürfen, sind beschrieben in Abschnitt 4.3.



5. ES 5: Nutzungsdauer (Arbeiter an einem Industriestandort); Sonstige Erzeugnisse aus Gewebe und Textilien (AC 5h)

5.1. Titel-Abschnitt

ES-Bezeichnung: *Industrielle Nutzungsdauer von Schiffstauwerk*

Erzeugniskategorie: *Sonstige Erzeugnisse aus Gewebe und Textilien (AC 5h)*

Umwelt	
1: <i>Verarbeitung von Erzeugnissen an Industriestandorten mit geringer Freisetzung</i>	ERC 12a
2: <i>Verwendung von Erzeugnissen an Industriestandorten mit geringer Freisetzung</i>	ERC 12c
Arbeitnehmer	
3: <i>Handhaben von borhaltigen Erzeugnissen - Innenbereich</i>	PROC 21
4: <i>Handhaben von borhaltigen Erzeugnissen - Außenbereich</i>	PROC 21
Expositionsszenarium der Verwendungen, die zum Einschluss des Stoffes in das Erzeugnis führen	
ES 3: <i>Verwendung an Industriestandorten; Sonstiges (PC 0); Verschiedene Sektoren (SU 1, SU 2b)</i>	
ES 4: <i>Breite Verwendung durch gewerbliche Anwender; Sonstiges (PC 0); Verschiedene Sektoren (SU 1, SU 2b)</i>	

5.2. Verwendungsbedingungen mit Auswirkung auf die Exposition

5.2.1. Kontrolle der Umweltexposition: *Verarbeitung von Erzeugnissen an Industriestandorten mit geringer Freisetzung (ERC 12a)*

Verwendete Menge, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder Nutzung)
<i>Tägliche Menge pro Standort ≤ 0.5 Tonnen/Tag</i>
<i>Jährliche Menge pro Standort ≤ 30 Tonnen/Jahr</i>
Bedingungen und Maßnahmen bezüglich biologischer Abwasserkläranlage
<i>Eine kommunale Kläranlage wird angenommen.</i>
<i>Angenommene Durchflussmenge der Hauskläranlage von ≥ 2000 m³/Tag</i>
Bedingungen und Maßnahmen bezüglich externer Abfallbehandlung (einschließlich Erzeugnis-Abfälle)
<i>Entsorgung von Abfallstoffen oder gebrauchten Behältern gemäß lokaler Vorgaben.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Umweltexposition
<i>Aufnehmende Oberflächengewässerströmung ≥ 18000 m³/Tag</i>

5.2.2. Kontrolle der Umweltexposition: *Verwendung von Erzeugnissen an Industriestandorten mit geringer Freisetzung (ERC 12c)*

Verwendete Menge, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder Nutzung)
<i>Tägliche Menge pro Standort ≤ 0.5 Tonnen/Tag</i>
<i>Jährliche Menge pro Standort ≤ 30 Tonnen/Jahr</i>
Bedingungen und Maßnahmen bezüglich biologischer Abwasserkläranlage
<i>Eine kommunale Kläranlage wird angenommen.</i>
<i>Angenommene Durchflussmenge der Hauskläranlage von ≥ 2000 m³/Tag</i>
Bedingungen und Maßnahmen bezüglich externer Abfallbehandlung (einschließlich Erzeugnis-Abfälle)
<i>Entsorgung von Abfallstoffen oder gebrauchten Behältern gemäß lokaler Vorgaben.</i>

**Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Umweltexposition**

Aufnehmende Oberflächengewässerströmung ≥ 18000 m³/Tag

5.2.3. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Handhaben von borhaltigen Erzeugnissen - Innenbereich (PROC 21)**Produkt-/Erzeugnismerkmale**

Deckt Konzentrationen ab ≤ 5 %.

Deckt die Verwendung massiver Objekte mit einem sehr niedrigen intrinsischen Emissionspotential ab.

Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer

Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.

Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen

Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.

Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.

Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.

Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.

Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung

Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.

Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.

Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern

Es wird angenommen, dass während des Handhabens des Objekts, das diesen Stoff enthält, kein Abrieb stattfindet.

5.2.4. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: Handhaben von borhaltigen Erzeugnissen - Außenbereich (PROC 21)**Produkt-/Erzeugnismerkmale**

Deckt Konzentrationen ab ≤ 5 %.

Deckt die Verwendung massiver Objekte mit einem sehr niedrigen intrinsischen Emissionspotential ab.

Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer

Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.

Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen

Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.

Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.

Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.

Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.

Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung

Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.

Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.



Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Verwendung im Freien</i>
<i>Es wird angenommen, dass während des Handhabens des Objekts, das diesen Stoff enthält, kein Abrieb stattfindet.</i>

5.3. Expositionsabschätzung und Verweis auf ihren Ursprung

5.3.1. Umweltfreisetzung und -exposition: Verarbeitung von Erzeugnissen an Industriestandorten mit geringer Freisetzung (ERC 12a)

Freisetzungsweg	Freisetzungsrates	Freisetzungsabschätzungsmethoden
Wasser	12.5 kg/Tag	ERC
Luft	12.5 kg/Tag	ERC
Boden	12.5 kg/Tag	ERC

Schutzziel	Expositionsabschätzung	RCR
Süßwasser	0.676 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.233
Meerwasser	0.068 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.023
Kläranlage	6.248 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.625
Landwirtschaftliche Böden	0.184 mg/kg TG (EUSES 2.1.2)	0.032
Expositionsprofil „Mensch via Umwelt“ - Inhalation	0.000571 mg/m ³ (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Expositionsprofil „Mensch via Umwelt“ - Oral	0.091 mg/kg KG/Tag (EUSES 2.1.2)	0.538
Mensch via Umwelt – kombinierte Expositionswege		0.538

5.3.2. Umweltfreisetzung und -exposition: Verwendung von Erzeugnissen an Industriestandorten mit geringer Freisetzung (ERC 12c)

Freisetzungsweg	Freisetzungsrates	Freisetzungsabschätzungsmethoden
Wasser	0.25 kg/Tag	ERC
Luft	0.25 kg/Tag	ERC
Boden	0 kg/Tag	ERC

Schutzziel	Expositionsabschätzung	RCR
Süßwasser	0.064 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.022
Meerwasser	0.00633 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Kläranlage	0.125 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.012
Landwirtschaftliche Böden	0.142 mg/kg TG (EUSES 2.1.2)	0.025
Expositionsprofil „Mensch via Umwelt“ - Inhalation	0.0000114 mg/m ³ (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Expositionsprofil „Mensch via Umwelt“ - Oral	0.00446 mg/kg KG/Tag (EUSES 2.1.2)	0.026
Mensch via Umwelt – kombinierte Expositionswege		0.026

5.3.3. Exposition des Arbeitnehmer: Handhaben von borhaltigen Erzeugnissen -



Innenbereich (PROC 21)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.003 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.014 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

5.3.4. Exposition des Arbeitnehmer: *Handhaben von borhaltigen Erzeugnissen* - Außenbereich (PROC 21)

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.002 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.014 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

5.4. Leitlinien für nachgeschaltete Anwender, um zu überprüfen, ob sie innerhalb der im Expositionsszenarium festgelegten Grenzen arbeiten

Anleitung:

Die Verwendungsbedingungen an den Standorten nachgeschalteter Anwender können sich in gewisser Weise von den im Expositionsszenarium beschriebenen Bedingungen unterscheiden. Im Falle von Unterschieden zwischen der Beschreibung der Verwendungsbedingungen in dem Expositionsszenarium und Ihrer eigenen Praxis bedeutet dies nicht, dass die Verwendung nicht abgedeckt ist. Das Risiko kann immer noch angemessen beherrscht werden. Die Art und Weise, mit der Sie bestimmen, ob Ihre Bedingungen äquivalent oder niedriger sind, wird als „Skalierung“ bezeichnet. Anweisungen zur Skalierung sind im Folgenden angegeben.

Gesundheit der Menschen: Die Exposition des Arbeiters wird unter Verwendung von MEASE 2.0 angesprochen.

Umwelt: Emissionen in die Umwelt werden unter Verwendung von EUSES v.2.1.2 wie in CHESAR v3.5. implementiert abgeschätzt.

Skalierungsmethode:

Bitte verwenden Sie die obenstehend angegebenen öffentlich verfügbaren Modellierungsmethoden zum Skalieren.

Skalierungsanweisungen:

Die Skalierung kann verwendet werden, um zu prüfen, ob Ihre Bedingungen „äquivalent“ zu den im Expositionsszenarium definierten Bedingungen sind.

Wenn sich Ihre Verwendungsbedingungen geringfügig von den im jeweiligen Expositionsszenarium angegebenen unterscheiden, können Sie möglicherweise nachweisen, dass die Expositionswerte unter Ihren Verwendungsbedingungen äquivalent oder niedriger sind als unter den beschriebenen Bedingungen.

Möglicherweise kann dies dadurch nachgewiesen werden, dass eine Abweichung in einer bestimmten Bedingung durch eine Abweichung in anderen Bedingungen kompensiert wird.

Skalierbare Parameter:

Im Folgenden werden die Schlüsselfaktoren, die wahrscheinlich in der tatsächlichen Anwendungssituation variieren, vorgegeben, um zum Skalieren verwendet zu werden.

- Arbeitnehmer:

Konzentration des Stoffs, Expositionsdauer, Automatisierungsgrad, Staubunterdrückungstechniken, Extraktionsvorrichtung, ACH, Raumgröße, PSA.

Bemerkung hinsichtlich RMMs: Wirksamkeit ist die Schlüsselinformation in Bezug auf Risikomanagementmaßnahmen. Sie können sicher sein, dass Ihre Risikomanagementmaßnahmen abgedeckt sind, wenn deren Wirksamkeit gleich oder höher ist als das, was in dem Expositionsszenario spezifiziert ist.



-
- **Umwelt:**
Tägliche Verwendungsmenge, jährliche Verwendungsmenge, Anzahl von Emissionstagen, Freisetzungsfaktoren, Austragsrate an STP, Strömungsrate des aufnehmenden Oberflächengewässers.

Weitere Einzelheiten zur Skalierung sind in der Guidance for downstream users v2.1 (Oktober 2014) sowie im Practical Guide 13 (Juni 2012) jeweils von ECHA bereitgestellt.

Grenzen der Skalierung:

RCRs, die nicht überschritten werden dürfen, sind beschrieben in Abschnitt 5.3.



6. ES 6: Nutzungsdauer (gewerbliche Anwender); Sonstige Erzeugnisse aus Gewebe und Textilien (AC 5h)

6.1. Titel-Abschnitt

ES-Bezeichnung: *Gewerbliche Nutzungsdauer von Schiffstauwerk*

Erzeugniskategorie: *Sonstige Erzeugnisse aus Gewebe und Textilien (AC 5h)*

Umwelt	
1: <i>Breite Verwendung von Erzeugnissen mit geringer Freisetzung (Innen- oder Außenverwendung)</i> (ERC 10a, ERC 11a)	
Arbeitnehmer	
2: <i>Handhaben von borhaltigen Erzeugnissen - Innenbereich</i>	PROC 21
3: <i>Handhaben von borhaltigen Erzeugnissen - Außenbereich</i>	PROC 21
Expositionsszenarium der Verwendungen, die zum Einschluss des Stoffes in das Erzeugnis führen	
ES 3: <i>Verwendung an Industriestandorten; Sonstiges (PC 0); Verschiedene Sektoren (SU 1, SU 2b)</i>	
ES 4: <i>Breite Verwendung durch gewerbliche Anwender; Sonstiges (PC 0); Verschiedene Sektoren (SU 1, SU 2b)</i>	

6.2. Verwendungsbedingungen mit Auswirkung auf die Exposition

6.2.1. Kontrolle der Umweltexposition: *Breite Verwendung von Erzeugnissen mit geringer Freisetzung (Innen- oder Außenverwendung) (ERC 10a, ERC 11a)*

Bedingungen und Maßnahmen bezüglich biologischer Abwasserkläranlage
<i>Eine kommunale Kläranlage wird angenommen.</i>
Bedingungen und Maßnahmen bezüglich externer Abfallbehandlung (einschließlich Erzeugnis-Abfälle)
<i>Entsorgung von Abfallstoffen oder gebrauchten Behältern gemäß lokaler Vorgaben.</i>

6.2.2. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Handhaben von borhaltigen Erzeugnissen - Innenbereich (PROC 21)*

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 5 %.</i>
<i>Deckt die Verwendung massiver Objekte mit einem sehr niedrigen intrinsischen Emissionspotential ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>



<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Es wird angenommen, dass während des Handhabens des Objekts, das diesen Stoff enthält, kein Abrieb stattfindet.</i>

6.2.3. Kontrolle der Exposition von Arbeitnehmern: *Handhaben von borhaltigen Erzeugnissen - Außenbereich (PROC 21)*

Produkt-/Erzeugnismerkmale
<i>Deckt Konzentrationen ab ≤ 5 %.</i>
<i>Deckt die Verwendung massiver Objekte mit einem sehr niedrigen intrinsischen Emissionspotential ab.</i>
Verwendete Menge (oder in Erzeugnissen enthaltene Menge), Verwendungshäufigkeit und -dauer/Expositionshäufigkeit und -dauer
<i>Deckt Verwendung von > 4 h/Tag ab.</i>
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen
<i>Setzt voraus, dass es keine angrenzenden Arbeitsplätze gibt, die zur Exposition gegenüber dem Stoff beitragen.</i>
<i>Deckt eine Innenbereich-Verwendung, bei der eine elementare mechanische Belüftung von mindestens 1 ACH bereitgestellt wird, sowie eine Außenbereich-Verwendung ab.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess hochautomatisiert ist. Zum Betreiben ist eine sehr beschränkte manuelle Intervention erforderlich. Kontakt mit dem Stoff kann für eine sehr begrenzte Zeitdauer möglich sein.</i>
<i>Setzt voraus, dass der Prozess für den Großteil seiner Dauer vollständig umschlossen ist. Sehr seltenes und kontrolliertes Öffnen während des Betriebs kann vorkommen.</i>
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichen Schutzausrüstungen, Hygiene und Gesundheitsbewertung
<i>Standard-Sicherheitsbekleidung tragen.</i>
<i>Nimmt gelegentliche allgemeine Reinigungstätigkeiten am Arbeitsplatz an.</i>
Andere Bedingungen mit Auswirkung auf die Exposition von Arbeitnehmern
<i>Verwendung im Freien</i>
<i>Es wird angenommen, dass während des Handhabens des Objekts, das diesen Stoff enthält, kein Abrieb stattfindet.</i>

6.3. Expositionsabschätzung und Verweis auf ihren Ursprung

6.3.1. Umweltfreisetzung und -exposition: *Breite Verwendung von Erzeugnissen mit geringer Freisetzung (Innen- oder Außenverwendung) (ERC 10a)*

Freisetzungsweg	Freisetzungsrate	Freisetzungsabschätzungsmethode
Wasser	0.00264 kg/Tag	ERC
Luft	0.0000412 kg/Tag	ERC
Boden	0.00264 kg/Tag	ERC

Schutzziel	Expositionsabschätzung	RCR
Süßwasser	0.052 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.018
Meerwasser	0.00509 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Kläranlage	0.00132 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Landwirtschaftliche Böden	0.141 mg/kg TG (EUSES 2.1.2)	0.025
Expositionspfad „Mensch via Umwelt“ - Inhalation	0.000000000103 mg/m ³ (EUSES 2.1.2)	< 0.01



Schutzziel	Expositionsabschätzung	RCR
Expositionspfad „Mensch via Umwelt“ - Oral	0.00273 mg/kg KG/Tag (EUSES 2.1.2)	0.016
Mensch via Umwelt – kombinierte Expositionswege		0.016

6.3.2. Exposition des Arbeitnehmer: *Handhaben von borhaltigen Erzeugnissen - Innenbereich (PROC 21)*

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.003 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.014 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

6.3.3. Exposition des Arbeitnehmer: *Handhaben von borhaltigen Erzeugnissen - Außenbereich (PROC 21)*

Expositionsweg und Auswirkungsarten	Expositionsabschätzung	RCR
Inhalation, systemisch, Langzeit-	0.002 mg/m ³ (MEASE)	< 0.01
Dermal, systemisch, Langzeit-	0.014 mg/kg KG/Tag (MEASE)	< 0.01
Kombiniert, systemisch, Langzeit		< 0.01

6.4. Leitlinien für nachgeschaltete Anwender, um zu überprüfen, ob sie innerhalb der im Expositionsszenarium festgelegten Grenzen arbeiten

Anleitung:

Die Verwendungsbedingungen an den Standorten nachgeschalteter Anwender können sich in gewisser Weise von den im Expositionsszenarium beschriebenen Bedingungen unterscheiden. Im Falle von Unterschieden zwischen der Beschreibung der Verwendungsbedingungen in dem Expositionsszenarium und Ihrer eigenen Praxis bedeutet dies nicht, dass die Verwendung nicht abgedeckt ist. Das Risiko kann immer noch angemessen beherrscht werden. Die Art und Weise, mit der Sie bestimmen, ob Ihre Bedingungen äquivalent oder niedriger sind, wird als „Skalierung“ bezeichnet. Anweisungen zur Skalierung sind im Folgenden angegeben.

Gesundheit der Menschen: Die Exposition des Arbeiters wird unter Verwendung von MEASE 2.0 angesprochen.

Umwelt: Emissionen in die Umwelt werden unter Verwendung von EUSES v.2.1.2 wie in CHESAR v3.5. implementiert abgeschätzt.

Skalierungsmethode:

Bitte verwenden Sie die obenstehend angegebenen öffentlich verfügbaren Modellierungsmethoden zum Skalieren.

Skalierungsanweisungen:

Die Skalierung kann verwendet werden, um zu prüfen, ob Ihre Bedingungen „äquivalent“ zu den im Expositionsszenarium definierten Bedingungen sind.

Wenn sich Ihre Verwendungsbedingungen geringfügig von den im jeweiligen Expositionsszenarium angegebenen unterscheiden, können Sie möglicherweise nachweisen, dass die Expositionswerte unter Ihren Verwendungsbedingungen äquivalent oder niedriger sind als unter den beschriebenen Bedingungen.

Möglicherweise kann dies dadurch nachgewiesen werden, dass eine Abweichung in einer bestimmten Bedingung durch eine Abweichung in anderen Bedingungen kompensiert wird.

Skalierbare Parameter:

Im Folgenden werden die Schlüsselfaktoren, die wahrscheinlich in der tatsächlichen Anwendungssituation variieren, vorgegeben, um zum Skalieren verwendet zu werden.

- Arbeitnehmer:

Konzentration des Stoffs, Expositionsdauer, Automatisierungsgrad, Staubunterdrückungstechniken,



Extraktionsvorrichtung, ACH, Raumgröße, PSA.

Bemerkung hinsichtlich RMMs: Wirksamkeit ist die Schlüsselinformation in Bezug auf Risikomanagementmaßnahmen. Sie können sicher sein, dass Ihre Risikomanagementmaßnahmen abgedeckt sind, wenn deren Wirksamkeit gleich oder höher ist als das, was in dem Expositionsszenario spezifiziert ist.

- **Umwelt:**
Freisetzungsfaktoren.

Weitere Einzelheiten zur Skalierung sind in der Guidance for downstream users v2.1 (Oktober 2014) sowie im Practical Guide 13 (Juni 2012) jeweils von ECHA bereitgestellt.

Grenzen der Skalierung:

RCRs, die nicht überschritten werden dürfen, sind beschrieben in Abschnitt 6.3.