

EU-SICHERHEITSDATENBLATT
GEMÄß VERORDNUNG (EG) NR. 1907/2006 (REACH), 1272/2008 (CLP) & 453/2010

1. ABSCHNITT 1: BEZEICHNUNG DES STOFFS BZW. DES GEMISCHS UND DES UNTERNEHMENS

- 1.1 Produktidentifikator**
GHS Produktidentifikator NATRIUMHYPOCHLORIT-LÖSUNG 12% - 16%
INDEX -Nr. 017-011-00-1
Alternative bezeichnungen Hypo, Bleichlauge, konzentriert, Natriumhypochlorit-Lösung, konzentriert
REACH Registriernr.: 01-2119488154-34-XXXX
- 1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird**
Identifizierte Verwendung(en) Private Verwendung, Herstellung, Industrielles und berufsmässiges Reinigen
Verwendungen, von denen abgeraten wird Keine identifiziert
- 1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt**
Unternehmenskennzeichen VYNOVA Tessenderlo nv
 Heilig Hartlaan 21
 BE-3980 Tessenderlo
 Belgien
 Tel: +32 13 61 23 00
- E-Mail (fachkundige Person)** sds.responsible@vynova-group.com
- 1.4 Notrufnummer**
 24s/24s: +32 14 58 45 45 (BIG)

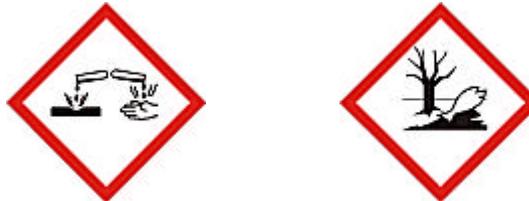
2. ABSCHNITT 2: MÖGLICHE GEFAHREN

- 2.1 Einstufung des Stoffes oder Gemisches**
Richtlinie 67/548/EWG ind Richtlinie 1999/45/EG N: Umweltgefährlich. C: Ätzend
 R31: Entwickelt bei Berührung mit Säure giftige Gase.
 R34: Verursacht Verätzungen.
 R50: Sehr giftig für Wasserorganismen.
- Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP).** Hautätz. 1B, Augenschäd. 1
 Aqu. akut 1, Aqu. chron. 2, Met. korr. 1

- 2.2 Kennzeichnungselemente**
Gefahrenhinweise H290: Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
 H314: Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
 H400: Sehr giftig für Wasserorganismen.
 H411: Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

Signalwörter GEFAHR

Gefahrenpiktogramme



Sicherheitshinweise

- P260: Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen.
 P273: Freisetzung in die Umwelt vermeiden.
 P280: Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.
 P303+P361+P353: BEI KONTAKT MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle verschmutzten, getränkten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen/duschen.
 P305+P351+P338: BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.
 P310: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.
 P403+P233: Behälter dicht verschlossen an einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

Zusätzliche Kennzeichnungsanforderungen

EUH031: Entwickelt bei Berührung mit Säure giftige Gase.

2.3 Sonstige Gefahren

Keinen

3. ABSCHNITT 3: ZUSAMMENSETZUNG/ANGABEN ZU BESTANDTEILEN

Gefährliche Inhaltsstoffe	%(w/w)	CAS Nr.	EG -Nr.	H-Sätze	GHS Einstufung
Natriumhypochloritlösung	12% - 16%	007681-52-9	231-668-3	H290, H314, H400, H411 EUH031	Hautätz. 1B, Augenschäd. 1, Aqu. akut 1, Aqu. chron. 2 Met. korr. 1

4. ABSCHNITT 4: ERSTE-HILFE-MAßNAHMEN

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Einatmen	Patient an die frische Luft bringen, warm halten, ausruhen lassen. Ärztlichen Rat einholen.
Hautkontakt	SCHNELLES HANDELN IST ÄUSSERST WICHTIG Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen. Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel Wasser. Wenn Symptome auftreten, Arzt aufsuchen.
Augenkontakt	SCHNELLES HANDELN IST ÄUSSERST WICHTIG Mindestens 15 Minuten bei gespreizten Lidern mit sauberem Wasser oder Augenwaschlösung ausspülen. Sofort augenärztlichen Rat einholen.
Verschlucken	Kein Erbrechen hervorrufen. Falls Betroffener bei Bewußtsein, Mund mit Wasser auswaschen lassen und ein Glas Wasser zu trinken geben. Ärztlichen Rat einholen.

4.2 Wichtigste akute oder verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Verursacht Verätzungen. Gefahr ernster Augenschäden. Wenn verschluckt: Verätzt und zerstört den oberen Magen-Darm-Trakt. In einem Feuer oder unter sauren Bedingungen entstandenes Gas (Chlor) ist giftig beim Einatmen.

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Es muß rasch gehandelt werden. Sofort ärztlichen Rat einholen. Notduschen und Augenwaschflaschen müssen am Arbeitsplatz bereitstehen. Mit Produkt verunreinigte Kleidungsstücke unverzüglich entfernen, und alle betroffenen Stellen mit viel Wasser waschen. Sauerstoffbeatmung, falls erforderlich.

5. ABSCHNITT 5: MAßNAHMEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel Dem Feuer ausgesetzte Behälter durch Besprühen mit Wasser kühl halten.
Ungeeignete Löschmittel Aus Sicherheitsgründen nicht zu verwendende Löschmittel : Wasservollstrahl.

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Nicht brennbar. Oxidationsmittel, brandfördernd.
 Bei der thermischen Zersetzung entstehen Dämpfe. (Chlor) Siehe 'gefährliche Zersetzungsprodukte'.
 Behälter können bei Überhitzung platzen.

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Im Brandfall ist ein umluftunabhängiges Atemschutzgerät und geeignete Schutzkleidung zu tragen.
 Geeigneten Behälter verwenden, um eine Kontamination der Umwelt zu vermeiden. Abfließendes Wasser beispielsweise mit provisorischen Erdwällen eindämmen.

6. ABSCHNITT 6: MAßNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Flüssigkeit nicht in die Kanalisation, Gruben oder Gewässer gelangen lassen.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Undichtigkeit beseitigen, wenn gefahrlos möglich. Verschüttetes/ausgelaufenes Material eindämmen/eindeichen.
 Kleine ausgelaufene Menge: Verunreinigte Stelle mit Wasser säubern.
 Beim Verschütten/Auslaufen einer größeren Menge: Verschüttetes/ausgelaufenes Material mit Sand, Erde, oder geeignetem absorbierendem Material eindämmen. Für die ordnungsgemäße Entsorgung in Behälter füllen. Verunreinigte Stelle mit Wasser säubern.
 Kontaminiertes Adsorptionsmittel muß in verschlossenen Fässern mit Kunststoffauskleidung gefüllt und von einem zugelassenen Entsorgungsunternehmen entsorgt werden.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte

Siehe Teil: 8, 13

6.5 Weitere Informationen

Bei Verschütten oder unkontrolliertem Auslaufen in Gewässer S O F O R T Polizei oder die zuständige Behörde informieren.

7. ABSCHNITT 7: HANDHABUNG UND LAGERUNG

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden. Einatmen von Nebel/Rauch vermeiden.
Geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen, direkten Kontakt vermeiden. Für ausreichende Belüftung sorgen.
Hygiene und Ordnungsmaßnahmen Nicht mischen mit: Säuren Kontakt mit anderen Reinigungsmitteln vermeiden.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Von Hitze und direktem Sonnenlicht fernhalten.
Für kleine Mengen - belüftete Behälter aus Glas oder PVC sind geeignet.
Für große Mengen - glasfaserverstärkte Kunststoffbehälter mit einer PVC-Auskleidung, gummisausgekleidete Flußstahlbehälter oder Behälter aus Polyethylen hoher Dichte sind geeignet. Lagertanks sollten mit Ausnahme von Belüftungs- und Überfüllöffnungen vollständig geschlossen sein. Es sind Vorkehrungen zu treffen, um Schlämme aus Tanks zu entfernen, die sich infolge der Aussalzung von Feststoffen während der natürlichen Zersetzung bilden können.

7.3 Spezifische Endanwendungen

Keinen

8. ABSCHNITT 8: BEGRENZUNG UND ÜBERWACHUNG DER EXPOSITION/PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNGEN

8.1 Zu überwachende Parameter

Natriumhypochlorit nicht gelistet

Bei Chloremissionen ist der Grenzwert für die Atemluft von Chlor zu beachten.

GEFÄHRLICHE INHALTSSTOFFE	CAS Nr.	8 h Mittelwert ppm	8 h Mittelwert mg/m ³	Kurzzeitwert (15 min ppm)	Kurzzeitwert (15 min mg/m ³)	Bemerkungen
Chlor	007782-50-5	0.5	1.5	0.5	1.5	-

DNEL / DMEL	Orale	Einatmen	Dermale
Industrie - Langzeit - Lokale Effekte	-	1.55 mg/m ³	0.5% w/w
Industrie - Langzeit - Systemische Effekte	-	1.55 mg/m ³	-
Industrie - Kurzzeitig - Lokale Effekte	-	3.1 mg/m ³	-
Industrie - Kurzzeitig - Systemische Effekte	-	3.1 mg/m ³	-
Verbraucher - Langzeit - Lokale Effekte	-	1.55 mg/m ³	-
Verbraucher - Langzeit - Systemische Effekte	0.26 mg/kg/d	1.55 mg/m ³	-
Verbraucher - Kurzzeitig - Lokale Effekte	-	3.1 mg/m ³	-
Verbraucher - Kurzzeitig - Systemische Effekte	-	3.1 mg/m ³	-

Umwelt	PNEC
Kompartiment Wasser (mit Sedimenten)	0.21 µg/l Süßwasser 0.042 µg/l Meerwasser 0.26 µg/l diskontinuierliche Freisetzung 30 µg/l Abwasserbehandlungsanlage
Kompartiment Boden	-
Kompartiment Luft	-

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Geeignete technische Maßnahmen

Beim Gebrauch des Materials für ausreichende Belüftung sorgen und Grundsätze der guten Arbeitshygiene zur Kontrolle der persönlichen Exposition beachten.

Persönlicher Schutz

Augen-/Gesichtsschutz

Dichtschließende Schutzbrille.

Hautschutz

Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
Folgende Materialien sind geeignet für Schutzhandschuhe: PVC, Neopren, Butylkautschuk, Nitrilkautschuk, Naturkautschuk.

Atemschutz

Wenn Natriumhypochloritlösungen versprüht werden müssen oder wenn in deren Sprühnebel gearbeitet werden muß, ist ein geeigneter Atemschutz zu tragen. Wenn ein Kanister/Patronenfilter-Atemschutzgerät geeignet ist, verwenden: (Typ) B P 3

9. ABSCHNITT 9: PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Form	Flüssigkeit
Farbe	grünlich-gelb
Geruch	Schwach chlorartig.
pH-Wert	>11
Siedepunkt (°C)	110
Löslichkeit in Wasser	Mischbar
Erstarrungspunkt (Grad C)	-17
Spezifisches Gewicht/Dichte	1.26 ca
Zusätzliche Eigenschaften	Die Daten gelten für eine Lösung von 15% (frei) verfügbarem Chlor.

9.2 Sonstige Angaben

Keinen

10. ABSCHNITT 10: STABILITÄT UND REAKTIVITÄT

10.1 Reaktivität

Kontakt mit Säuren setzt giftiges Chlorgas frei.

10.2 chemische Stabilität

Die Stabilität dieser Lösung nimmt ab unter Einfluss von Hitze, Licht und in Gegenwart von einigen Spurenverunreinigungen.

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Kontakt mit Säuren setzt giftiges Chlorgas frei. Reagiert mit Ammoniaklösungen und bildet explosionsfähige Verbindungen. Kann in Kontakt mit Methanol heftig reagieren. Zersetzung unter Bildung von Sauerstoff wird durch Licht und Wärme und Kontakt mit vielen Metallen, insbesondere Kupfer, Nickel, Eisen und 'Monel', beschleunigt. Oxidationsmittel, brandfördernd.

10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Von Hitze und direktem Sonnenlicht fernhalten.

10.5 Unverträgliche Materialien

Zersetzung unter Bildung von Sauerstoff wird durch Licht und Wärme und Kontakt mit vielen Metallen, insbesondere Kupfer, Nickel, Eisen und 'Monel', beschleunigt.

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

Chlor

11. ABSCHNITT 11: TOXIKOLOGISCHE ANGABEN

11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen

In einem Feuer oder unter sauren Bedingungen entstandenes Gas (Chlor) ist giftig beim Einatmen.

Testergebnisse / Daten

Akute orale Toxizität

Die Daten von Natriumhypochlorit zeigen, bei der höchsten industriell hergestellten Konzentration von ca. 15% geringe orale Toxizität. LD50 Wert (Ratte, oral) verwendet für Stoffsicherheitsbeurteilung (CSA) 1100 mg/kg bw (als verfügbares Chlor)
Verätzt und zerstört den oberen Magen-Darm-Trakt.

Akute inhalative Toxizität

LC50 Ratte (1 Std.) >10500 mg/m³ (als verfügbares Chlor)

Akute dermale Toxizität

LD50 (Ratte, dermal) >2000 mg/kg bw

Hautreizung

Verursacht schwere Verätzungen der Haut.

schwere Augenschädigung/-reizung

Verursacht schwere Augenschäden.

Atemwegsreizung

Kann reizend auf die Atemwege wirken.

Sensibilisierung,

Patch-Tests am Menschen lassen vermuten, dass es unwahrscheinlich ist, dass Natriumhypochlorit hautsensibilisierend wirkt. Verlässliche Testdaten weisen darauf hin, dass Natriumhypochlorit kein hautsensibilisierendes Potenzial bei Tieren hat.

Toxizität bei wiederholter Verabreichung

Tierversuche haben gezeigt, daß wiederholte Expositionen keine signifikanten Wirkungen haben

Keimzell-Mutagenität	Durch eine Abwägung der Testergebnisse, sollte Natriumhypochlorit nicht als genotoxisch eingestuft werden, da die Mehrzahl der relevanten in-vitro und in-vivo Mutagenitätsstudien negativ waren.
Karzinogenität	Durch eine Abwägung der Testergebnisse, zeigte sich Natriumhypochlorit als nicht karzinogen in Tierversuchen und beim Menschen.
Reproduktionstoxizität	Aus Tierversuchen gibt es keine Hinweise, dass Natriumhypochlorit die Entwicklung oder Fruchtbarkeit schädigt.
Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition) (STOT einm)	Nicht klassifiziert
Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition) (STOT wdh)	Nicht klassifiziert
Aspirationsgefahr	Keine Gefahr durch Einatmen.

12. ABSCHNITT 12: UMWELTBEZOGENE ANGABEN

12.1 Toxizität

Akute aquatische Toxizität

Fisch, Süßwasser (Heath, 1978) LC50 (96 Stunden) 0.06 mg/l : Meerwasser, (Thatcher, 1978) LC50 (96 Stunden) 0.032 mg/l
 Daphnia magna , Süßwasser (Gallagher, 2009) EC50 (48 h) 0.141 mg/l
 Crassostrea virginica, Meerwasser (Roberts, 2009) EC50 (48 h) 0.026 mg/l
 Algen (Pseudokirchneriella subcapitata) (Liedtke, 2013) EC50 0.04
 Myriophyllum spicatum, Süßwasser (Watkins, 1984) EC50 0.1 mg/l
 Ceriodaphnia dubia, Süßwasser (Gallagher, 2011) EC50 (48 h) 0.035 mg/l

M-faktor (akut) = 10

chronisch Aquatische Toxizität:

Algen (Pseudokirchneriella subcapitata) (Liedtke, 2013) ErC10 0.03 mg/l : NOEC 0.017 mg/l
 Algen (periphyton), Süßwasser (Cairns, 1990) NOEC (7 tag) 0.0021 mg/l
 Auster, Meerwasser (Liden, 1978) NOEC (7 tag) 0.007 mg/l
 Fisch, Meerwasser (Goodman, 1983) NOEC (28 Tage) 0.04 mg/l

M-faktor (chronisch) = 1

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Natriumhypochlorit ist ein starkes Oxidationsmittel. Es reagiert mit organischen Substanzen, die in Böden und Sediment vorhanden sind und wird schnell zu Chlorid abgebaut. Natriumhypochlorit wird in der biologischen Behandlungsstufe vollständig entfernt.

12.3 Bioakkumulationspotential

Natriumhypochlorit hat ein sehr geringes Potenzial zur Bioakkumulation und zersetzt sich in Wasser (berechnet log Kow = - 3.42)

12.4 Mobilität im Boden

Natriumhypochlorit ist in Böden und Sediment beweglich.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Nicht als PBT oder vPvB eingestuft.

12.6 Andere schädliche Wirkungen

Natriumhypochlorit wird in der biologischen Behandlungsstufe vollständig entfernt. Inhibierung der aeroben Reinigungsstufe ab einer Konzentration (mg/l) von: 0.05 mg/l

13. ABSCHNITT 13: HINWEISE ZUR ENTSORGUNG

13.1 Verfahren zur Abfallbehandlung

Natriumhypochlorit kann in einer alkalischen Lösung (Ätznatrium, Natriumkarbonat) absorbiert werden.

13.2 Weitere Informationen

Für die Entsorgung sind die örtlichen behördlichen Vorschriften zu beachten.

14. ABSCHNITT 14: ANGABEN ZUM TRANSPORT

14.1	UN-Nummer	
	UN Nr. (ADR/RID/ADN)	1791
	UN Nr. (IMDG)	1791
	UN Nr. (ICAO/IATA)	1791
14.2	Bezeichnung des Gutes	
	Bezeichnung des Gutes	HYPOCHLORITE SOLUTION
14.3	Transportgefahrenklassen	
	ADR/RID/ADN	8
	IMDG Kl.	8
	ICAO-TI-Klasse	8
	ADR/RID/ADN Etikett	8
	IMDG Etikett	8
	ICAO Etikett	8
14.4	Verpackungsgruppe	
	ADR Verpackungsgruppe	II
	IMDG Verpackungsgruppe	II
	ICAO Verpackungsgruppe	II
14.5	Umweltgefahren	
	Umweltgefahren	Umweltgefährlich.
	Meeresschadstoff	Als Meeresschadstoff eingestuft (MARINE POLLUTANT). (P)
14.6	Besondere Vorsichtshinweise für den Verwender	
	Tunnelbeschränkungscode	(E)
14.7	Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens 73/78 und gemäß IBC-Code	
	Produktname	NATRIUMHYPOCHLORIT-LÖSUNG
	Schiffstyp	2
	Verunreinigungs-Kategorie	Y

15. ABSCHNITT 15: RECHTSVORSCHRIFTEN
15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

Wassergefährdungsklasse WGK Klasse 2 (KBWS-Einstufung).

Bestandsstatus

Gelistet in: Australien (AICS), Südkorea (KECI), China (IECSC), Stoffverzeichnis von Neuseeland (NZIoC), USA (TSCA), Kanada (DSL / NDSL), Philippinen (PICCS), Japan (ENCS), Europäische Union (EINECS / ELINCS).

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

Eine Stoffsicherheitsbeurteilung (CSA) wurde für diese Substanz durchgeführt.

16. ABSCHNITT 16: SONSTIGE ANGABEN

Hinweise auf Änderungen Die Folgenden Teile wurden revidiert oder enthalten neue Informationen:
12.1, 16

LEGENDE

AGW	: Arbeitsplatzgrenzwert (Getstoffv, TRGS 900)
F	: gemessen im Feinstaub
G	: gemessen im Gesamtstaub
H	: hautresorptiv
WEL	: Obwohl der Stoff nicht nach TRGS 900 eingestuft ist, empfehlen wir die Exposition am Arbeitsplatz nach dem UK Standard zu überwachen
TLV / TLV-C	: Obwohl der Stoff nicht nach TRGS 900 eingestuft ist, empfehlen wir die Exposition am Arbeitsplatz nach dem ACGIH Grenzwert zu überwachen
IOELV	: Indicative Occupational Exposure Limit Value (EU)
Sk	: Kann durch die Haut absorbiert werden
Sen	: Kann Atemwegssensibilisierung hervorrufen
PBT:	Persistent, Bioakkumulierbar und Toxisch sehr
vPvB:	Persistent, sehr Bioakkumulierbar

Wichtige Literatur

GESTIS - Stoffdatenbank
Stoffsicherheitsbericht (CSR): Natriumhypochlorit

Weitere Informationen

Selbsteinstufung: Gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP).

2.5%=<...<3%

Klassifizierungscode: Hautreiz. 2 Augenreiz. 2 Aqu. akut 1 Aqu. chron. 2

Gefahrenhinweise H315, H319, H400 , H411

Signalwörter ACHTUNG

Gefahrenpiktogramme GHS07, GHS09

3%=<...<5%

Klassifizierungscode: Hautreiz. 2 Augenschäd. 1 Aqu. akut 1 Aqu. chron. 2

Gefahrenhinweise H315, H318, H400 , H411

Signalwörter GEFAHR

Gefahrenpiktogramme GHS05, GHS09

5%=<...<20%

Klassifizierungscode: Met. korr. 1 Hautätz. 1B Augenschäd. 1 Aqu. akut 1 Aqu. chron. 2

Gefahrenhinweise H290, H314, H400 , H411

Signalwörter GEFAHR

Gefahrenpiktogramme GHS05, GHS09

Zusätzliche Kennzeichnungsanforderungen EUH031

20%=<...<25%

Klassifizierungscode: Met. korr. 1 Hautätz. 1B Augenschäd. 1 STOT einm. 3 Aqu. akut 1 Aqu. chron. 2

Gefahrenhinweise H290, H314, H335, H400, H411

Signalwörter GEFAHR

Gefahrenpiktogramme GHS05, GHS07, GHS09

Zusätzliche Kennzeichnungsanforderungen EUH031

0.25%<=...<1%

Klassifizierungscode: Aqu. chron. 3

Gefahrenhinweise H412

Signalwörter n.a.

Gefahrenpiktogramme n.a.

1%<=...<2.5%

Klassifizierungscode: Hautreiz. 2 Augenreiz. 2 Aqu. chron. 3

Gefahrenhinweise H315, H319, H412

Signalwörter ACHTUNG

Gefahrenpiktogramme GHS07

Die vorstehenden Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse und Erfahrung. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherung im rechtlichen Sinne dar. Für Faktoren, die außerhalb unserer Kenntnis und Kontrolle liegen, wird keine Gewähr übernommen. Jeder Anwender hat somit das beabsichtigte Einsatzgebiet und den jeweiligen Verwendungszweck unter Berücksichtigung etwaiger spezifischer Besonderheiten in eigener Verantwortung zu prüfen. Freiheit von Patent-, Urheber-, und Gebrauchsmusterschutzrechten kann nicht vorausgesetzt werden.

ANHANG: EXPOSITIONSSZENARIEN

Liste der Expositionsszenarien
Fertigung
Formulierung
Industrielle Verwendung als Zwischenprodukt
Industrielle Verwendung in der Textilindustrie
Industrielle Verwendung in Kläranlagen oder zur Aufbereitung von Kühl- oder Heizwasser
Industrielle Verwendung bei Zellstoff und Papier
Verwendung bei der industriellen Reinigung
Verwendung bei der gewerblichen Reinigung
Verwendung durch den Endverbraucher

1 – Titel des Expositionsszenarios: Fertigung	
Name des beteiligten Umweltszenarios und der entsprechenden Umweltfreisetzungskategorien ERC	
ERC1 Herstellung von Stoffen	
Namen der beteiligten Arbeiterszenarios und der entsprechenden PROC-Werte:	
PROC1	Verwendung in geschlossenen Verfahren, keine Expositionswahrscheinlichkeit
PROC2	Verwendung in geschlossenen, kontinuierlichen Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition
PROC3	Verwendung in geschlossenen Chargenverfahren (Synthese oder Formulierung)
PROC4	Verwendung in Chargen- und anderen Verfahren (Synthese), bei denen die Möglichkeit einer Exposition besteht
PROC8a	Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen
PROC8b	Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen
PROC9	Transfer des Stoffes oder der Zubereitung in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung)
2. – Betriebsbedingungen und Risikomanagementmaßnahmen	
2.1 – Beherrschung der Umweltexposition	
Beitragendes Expositionsszenario zur Beherrschung der Umweltexposition für ERC2	
Produkteigenschaften	Stoff hat eine einzigartige Struktur. Nicht hydrophob. Natriumhypochlorit hat niedriges Potenzial für Bioakkumulation.
Europäische Tonnage	1195,23 kt/J 24% aktives Chlor (286,85 kt/Jahr Cl ₂ Äquivalent)
Maximale regionale Tonnage	342,58 kt/J 24% aktives Chlor (82,22 kt/Jahr Cl ₂ Äquivalent)
Häufigkeit und Dauer der Verwendung	Kontinuierliche Freisetzung. Emissionstage: 360 Tage/Jahr
Umweltfaktoren, die nicht durch das Risikomanagement beeinflusst werden	Verdünnungsfaktor für lokales Süßwasser 10 Verdünnungsfaktor für lokales Meerwasser 100
Andere Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Umweltexposition	Verwendung in Innen-/Außenbereich. Produkt in wässriger Prozesslösung angewendet, mit vernachlässigbarer Verflüchtigung. Freies Chlor in Abwasser wird als Gesamtrestchlorgehalt gemessen. Es wurde ein Wert unter 1,0E-13 mg/L berechnet Durch das Verfahren wird keine Freisetzung in die Luft erwartet, da Hypochloritlösungen nicht flüchtig sind. Es wird keine Freisetzung in den Boden aus dem Prozess erwartet.

Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Prozessebene (Quelle), zur Verhinderung einer Freisetzung	Allgemeine Praktiken variieren von Standort zu Standort. Die erwarteten Freisetzungen in das Abwasser und den Boden werden aber als vernachlässigbar erwartet (Natriumhypochlorit zersetzt sich bei Kontakt mit organischem und anorganischem Material schnell).
Technische Bedingungen am Standort und Maßnahmen, um Auslaufen, Emissionen in die Luft und Freisetzung in das Erdreich zu vermindern oder einzuschränken	Gefahr für die Umwelt ist auf Exposition des Süßwassers zurückzuführen. Abwasseraufbereitung vor Ort erforderlich. Direktes Entladen des Stoffes in die Umwelt vermeiden. Abwasseraufbereitung ist erforderlich.
Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung der Freisetzung am Standort	Abgabe in die Umwelt in Übereinstimmung mit den behördlichen Vorschriften vermeiden.
Bedingungen und Maßnahmen in Verbindung mit der Kläranlage am Standort oder der kommunalen Kläranlage	Abwasseraufbereitung ist erforderlich.
Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf externe Abwasseraufbereitung zur Entsorgung	Externe Aufbereitung und Entsorgung des Abfalls muss geltende lokale und/oder nationale Vorschriften einhalten.

2.2 – Beherrschung der Arbeitnehmerexposition

Beitragendes Expositionsszenario zur Beherrschung der Arbeitnehmerexposition für PROC 1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9.

ALLGEMEINE BEDINGUNGEN, DIE AUF ALLE TÄTIGKEITEN ANWENDBAR SIND

- G12 - Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 25 % im Produkt ab (wenn nichts anderes angegeben).
- G2 - Deckt tägliche Expositionen von bis zu 8 Stunden ab (wenn nichts anderes angegeben).
- OC8 – Im Innenbereich
- Risikomanagementmaßnahmen und Maßnahmen in Zusammenhang mit Personenschutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung: Querverweis zu Tab. Allgemeine Risikomanagementmaßnahmen (Qualitative Expositionsabschätzung, siehe zusätzliches Dokument 1 am Ende des erweiterten SDB's)

SPEZIELLE BEDINGUNGEN, DIE AUF SPEZIELLE TÄTIGKEITEN ANWENDBAR SIND

Beitragendes Szenario	Verwendungsdauer	Konzentration des Stoffes	Risikomanagementmaßnahmen
PROC1 - Verwendung in geschlossenen Verfahren, keine Expositionswahrscheinlichkeit	k.s.B.	k.s.B.	Stoff innerhalb eines geschlossenen Systems handhaben [E47].
PROC2 - Verwendung in geschlossenen, kontinuierlichen Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.

PROC3 - Verwendung in geschlossenen Chargenverfahren (Synthese oder Formulierung)	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC4 - Verwendung in Chargen- und anderen Verfahren (Synthese), bei denen die Möglichkeit einer Exposition besteht	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC8a - Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen	Tätigkeiten mit Exposition nicht länger als 6 Stunden ausführen.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC8b - Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen	Tätigkeiten mit Exposition nicht länger als 6 Stunden ausführen.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC9 - Transfer des Stoffes oder der Zubereitung in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung)	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.

k.s.B.: keine speziellen Bedingungen

3 – Expositionsabschätzung und Bezug auf ihre Quelle

3.1 - Umwelt

EE8 – Es wurde ein qualitativer Ansatz verwendet, um zu einer sicheren Verwendung zu gelangen (siehe zusätzliches Dokument 2 „Qualitative Beurteilung - Umwelt“, am Ende des erweiterten SDB's)

Abgeschätzte Umweltkonzentrationen (PEC-Werte)

Gemäß der früheren qualitativen Bewertung beträgt die Worst-Case-Expositionskonzentration in der Kläranlage 1,0E-13 mg/L. Die PEC-Werte für andere Bereiche sind nicht anwendbar, weil sich Natriumhypochlorit bei Kontakt mit organischem und anorganischem Material schnell zersetzt und ferner ein nicht flüchtiger Stoff ist.

Indirekte Exposition der Menschen über die Umwelt (oral)

Hypochlorit gelangt nicht über die Kläranlage in die Umwelt, da die schnelle Überführung des angewendeten Hypochlorits (als freies Chlor, FAC, free available chlorine) in der Kläranlage die Abwesenheit jeglicher menschlicher Exposition gegenüber Hypochlorit gewährleistet. Auch in Erholungsbereichen in der Nähe von Abladepunkten von chloriertem Abwasser ist die potenzielle Exposition gegenüber Hypochlorit infolge der Abwasseraufbereitung vernachlässigbar, da es keine Emission durch nicht umgesetztes Hypochlorit gibt.

Infolge der physikalisch-chemischen Eigenschaften von Natriumhypochlorit geht man nicht davon aus, dass über die menschliche Nahrungskette eine indirekte Exposition auftritt. Daher geht man nicht davon aus, dass eine indirekte Exposition von Natriumhypochlorit über die Umwelt auftritt.

3.2 – Gesundheit der Menschen

Verwendetes ART-Modell (Advanced REACH Tool) (Detaillierte Eingaben stehen auf Anfrage zur Verfügung)

Expositionsweg	Konzentrationen		Risikoverhältnis (RCR)		
	Wert	Einheit	Einatmung	dermal	Kombiniert
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC1	0,02	mg/m ³	0,01	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC2	1,10	mg/m ³	0,71	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC3	1,10	mg/m ³	0,71	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC4	1,20	mg/m ³	0,77	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC8a	1,25	mg/m ³	0,81	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC8b	1,25	mg/m ³	0,81	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC9	0,91	mg/m ³	0,59	k.A.	k.A.

k.A. = keine Angabe

4 – Leitfaden für nachgeschaltete Anwender (NA) zur Bewertung, ob die Arbeiten innerhalb der im ES festgelegten Grenzen durchgeführt werden

Die Anleitung basiert auf angenommenen Betriebsbedingungen, die möglicherweise nicht auf alle Standorte anwendbar sind; daher kann eine Skalierung notwendig sein, um angemessene standortspezifische Risikomanagementmaßnahmen zu definieren. Wenn die Skalierung eine Bedingung für eine unsichere Verwendung offenbart, dann sind weitere RMMs oder eine standortspezifische Stoffsicherheitsbeurteilung erforderlich

1 – Titel des Expositionsszenarios: Formulierung	
Liste aller Verwendungsdeskriptoren in Bezug auf das Lebenszyklus-Stadium	
SU 3 Industrielle Verwendungen: Verwendung von Stoffen als solche oder in Zubereitungen an industriellen Standorten) SU 10 Formulierung [Mischen] und Verpacken von Chemikalien und/oder Wiederverpackung (ausgenommen Legierungen)	
Name des beteiligten Umweltszenarios und der entsprechenden Umweltfreisetzungskategorien ERC	
ERC2 Formulierung von Zubereitungen	
Namen der beteiligten Arbeiterszenarios und der entsprechenden PROC-Werte:	
PROC1	Verwendung in geschlossenen Verfahren, keine Expositionswahrscheinlichkeit
PROC2	Verwendung in geschlossenen, kontinuierlichen Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition
PROC3	Verwendung in geschlossenen Chargenverfahren (Synthese oder Formulierung)
PROC4	Verwendung in Chargen- und anderen Verfahren (Synthese), bei denen die Möglichkeit einer Exposition besteht
PROC5	Mischen oder Vermengen in Chargenverfahren (mehrfacher und/oder erheblicher Kontakt)
PROC8a	Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen
PROC8b	Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen
PROC9	Transfer der Stoffes oder der Zubereitung in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung)
PROC14	Herstellung von Zubereitungen oder Artikeln durch Tablettieren, Pressen, Extrudieren, Pelletieren
PROC15	Verwendung als Laborreagenz
2. – Betriebsbedingungen und Risikomanagementmaßnahmen	
2.1 – Beherrschung der Umweltexposition	
Beitragendes Expositionsszenario zur Beherrschung der Umweltexposition für ERC2	
Produkteigenschaften	Stoff hat eine einzigartige Struktur. Nicht hydrophob. Natriumhypochlorit hat niedriges Potenzial für Bioakkumulation. Konzentration: < 25 % (typischerweise 12 – 14 %)
Europäische Tonnage	1195,23 kt/J 24% aktives Chlor (286,85 kt/Jahr Cl ₂ Äquivalent) Anzahl der europäischen Produktions- und Formulierungsstandorte > 63
Maximale regionale Tonnage	342,58 kt/J 24% aktives Chlor (82,22 kt/Jahr Cl ₂ Äquivalent)
Häufigkeit und Dauer der Verwendung	Kontinuierliche Freisetzung. Emissionstage: 360 Tage/Jahr
Umweltfaktoren, die nicht durch das Risikomanagement beeinflusst werden	Verdünnungsfaktor für lokales Süßwasser 10 Verdünnungsfaktor für lokales Meerwasser 100

Andere Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Umweltexposition	<p>Verwendung in Innen-/Außenbereich.</p> <p>Produkt in wässriger Prozesslösung angewendet, mit vernachlässigbarer Verflüchtigung. Freies Chlor in Abwasser wird als Gesamtrestchlorgehalt gemessen und es wird ein Wert unter 1,0E-13 mg/L erwartet</p> <p>Durch das Verfahren wird keine Freisetzung in die Luft erwartet, da Hypochloritlösungen nicht flüchtig sind.</p> <p>Es wird keine Freisetzung in den Boden aus dem Prozess erwartet.</p>
Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Prozessebene (Quelle), zur Verhinderung einer Freisetzung	Allgemeine Praktiken variieren von Standort zu Standort. Die erwarteten Freisetzungen in das Abwasser und den Boden werden aber als vernachlässigbar erwartet (Natriumhypochlorit zersetzt sich bei Kontakt mit organischem und anorganischem Material schnell).
Technische Bedingungen am Standort und Maßnahmen, um Auslaufen, Emissionen in die Luft und Freisetzung in das Erdreich zu vermindern oder einzuschränken	Gefahr für die Umwelt ist auf Exposition des Süßwassers zurückzuführen. Abwasseraufbereitung vor Ort erforderlich. Direktes Entladen des Stoffes in die Umwelt vermeiden. Abwasseraufbereitung ist erforderlich.
Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung der Freisetzung am Standort	Abgabe in die Umwelt in Übereinstimmung mit den behördlichen Vorschriften vermeiden
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit der Kläranlage am Standort oder der kommunalen Kläranlage	Abwasseraufbereitung ist erforderlich.
Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf die externe Behandlung von Abfall zur Entsorgung	Externe Aufbereitung und Entsorgung des Abfalls muss geltende lokale und/oder nationale Vorschriften einhalten.

2.2 – Beherrschung der Arbeitnehmerexposition

Beitragendes Expositionsszenario zur Beherrschung der Arbeitnehmerexposition für PROC 1, 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 14, 15

ALLGEMEINE BEDINGUNGEN, DIE AUF ALLE TÄTIGKEITEN ANWENDBAR SIND

- G12 - Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 25 % im Produkt ab (wenn nichts anderes angegeben).
- G2 - Deckt tägliche Expositionen von bis zu 8 Stunden ab (wenn nichts anderes angegeben).
- OC8 – Im Innenbereich
- Risikomanagementmaßnahmen und Maßnahmen in Zusammenhang mit Personenschutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung: Querverweis zu Tab. Allgemeine Risikomanagementmaßnahmen (Qualitative Expositionsabschätzung, siehe zusätzliches Dokument 1 am Ende des erweiterten SDB's)

SPEZIELLE BEDINGUNGEN, DIE AUF SPEZIELLE TÄTIGKEITEN ANWENDBAR SIND

Beitragendes Szenario	Verwendungsdauer	Konzentration des Stoffes	Risikomanagementmaßnahmen
PROC1 - Verwendung in geschlossenen Verfahren, keine Expositionswahrscheinlichkeit	k.s.B.	k.s.B.	Stoff innerhalb eines geschlossenen Systems handhaben [E47].
PROC2 - Verwendung in geschlossenen, kontinuierlichen Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC3 - Verwendung in geschlossenen Chargenverfahren (Synthese oder Formulierung)	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC4 - Verwendung in Chargen- und anderen Verfahren (Synthese), bei denen die Möglichkeit einer Exposition besteht	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC5 - Mischen oder Vermengen in Chargenverfahren (mehrfacher und/oder erheblicher Kontakt)	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC8a - Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen	Tätigkeiten mit Exposition nicht länger als 6 Stunden ausführen.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC8b - Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen	Tätigkeiten mit Exposition nicht länger als 6 Stunden ausführen.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC9 - Transfer der Stoffes oder der Zubereitung in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung)	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC14 - Herstellung von Zubereitungen oder Artikeln durch Tablettieren, Pressen, Extrudieren, Pelletieren	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit mittlerer Sicherheitsstufe.
PROC 15 - Verwendung als Laborreagenz.	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54].

k.s.B.: keine speziellen Bedingungen

3 – Expositionsabschätzung und Bezug auf ihre Quelle

3.1 - Umwelt

EE8 - Es wurde ein qualitativer Ansatz verwendet, um zu einer sicheren Verwendung zu gelangen (siehe zusätzliches Dokument 2 „Qualitative Beurteilung - Umwelt“, am Ende des erweiterten SDB's)

Abgeschätzte Umweltkonzentrationen (PEC-Werte)

Gemäß der früheren qualitativen Bewertung beträgt die als PEC-Werte verwendete Worst-Case-Expositionskonzentration in der Kläranlage 1,0E-13 mg/L Die PEC-Werte für andere Bereiche sind nicht anwendbar, weil sich Natriumhypochlorit bei Kontakt mit organischem und anorganischem Material schnell zersetzt und ferner ein nicht flüchtiger Stoff ist.

Indirekte Exposition der Menschen über die Umwelt (oral)

Hypochlorit gelangt nicht über die Kläranlage in die Umwelt, da die schnelle Überführung des angewendeten Hypochlorits (als freies Chlor, FAC) in der Kläranlage gewährleistet, dass keine menschliche Exposition gegenüber Hypochlorit auftritt. Auch in Erholungsbereichen in der Nähe von Abladepunkten von chloriertem Abwasser ist die potenzielle Exposition gegenüber Hypochlorit infolge der Abwasseraufbereitung vernachlässigbar, da es keine Emission durch nicht umgesetztes Hypochlorit gibt.

Infolge der physikalisch-chemischen Eigenschaften von Natriumhypochlorit geht man nicht davon aus, dass über die menschliche Nahrungskette eine indirekte Exposition auftritt. Daher geht man nicht davon aus, dass eine indirekte Exposition von Natriumhypochlorit über die Umwelt auftritt.

3.2 – Gesundheit der Menschen

Verwendetes ART-Modell (Advanced REACH Tool) (Detaillierte Eingaben stehen auf Anfrage zur Verfügung)

Expositionsweg	Konzentrationen von Natriumhypochlorit		Risikoverhältnis (RCR)		
	Wert	Einheit	Einatmung	dermal	Kombiniert
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC1	0,02	mg/m ³	0,01	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC2	1,10	mg/m ³	0,71	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC3	1,10	mg/m ³	0,71	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC4	1,20	mg/m ³	0,77	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC5	1,25	mg/m ³	0,81	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC8a	1,25	mg/m ³	0,81	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC8b	1,25	mg/m ³	0,81	k.A.	k.A.

Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC9	0,91	mg/m ³	0,59	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC14	0,23	mg/m ³	0,15	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC15	0,70	mg/m ³	0,45	k.A.	k.A.

k.A. = keine Angaben

4 – Leitfaden für nachgeschaltete Anwender (NA) zur Bewertung, ob die Arbeiten innerhalb der im ES festgelegten Grenzen durchgeführt werden

Dieser Leitfaden basiert auf angenommenen Betriebsbedingungen, die möglicherweise nicht für alle Standorte gelten. Daher scheint eine Skalierung notwendig zu sein, um standortspezifische Risikomanagementmaßnahmen festzulegen. Wenn die Skalierung eine Bedingung für eine unsichere Verwendung offenbart (d.h. RCR-Werte > 1), dann sind weitere RMMs oder eine standortspezifische Stoffsicherheitsbeurteilung erforderlich.

1 – Titel des Expositionsszenarios: Industrielle Verwendung als Zwischenprodukt	
Liste aller Verwendungsdeskriptoren in Bezug auf das Lebenszyklus-Stadium	
<p>SU 3 Industrielle Verwendungen: Verwendung von Stoffen als solche oder in Zubereitungen an industriellen Standorten)</p> <p>SU 8 Herstellung von Massenchemikalien (inklusive Mineralölprodukte)</p> <p>SU 9 Herstellung von Feinchemikalien</p> <p>PC19 Zwischenprodukt</p>	
Name des beteiligten Umweltszenarios und der entsprechenden Umweltfreisetzungskategorien ERC	
ERC6a Industrielle Verwendung, die zur Herstellung eines anderen Stoffes führt (Verwendung von Zwischenprodukten)	
Name(n) der beteiligten Arbeiterszenarios und der entsprechenden PROC-Werte:	
<p>PROC1 Verwendung in geschlossenen Verfahren, keine Expositionswahrscheinlichkeit</p> <p>PROC2 Verwendung in geschlossenen, kontinuierlichen Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition</p> <p>PROC3 Verwendung in geschlossenen Chargenverfahren (Synthese oder Formulierung)</p> <p>PROC4 Verwendung in Chargen- und anderen Verfahren (Synthese), bei denen die Möglichkeit einer Exposition besteht</p> <p>PROC8a Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen</p> <p>PROC8b Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen</p> <p>PROC9 Transfer der Stoffes oder der Zubereitung in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung)</p>	
2. – Betriebsbedingungen und Risikomanagementmaßnahmen	
2.1 – Beherrschung der Umweltexposition	
Beitragendes Expositionsszenario zur Beherrschung der Umweltexposition für ERC6a	
Produkteigenschaften	<p>Stoff hat eine einzigartige Struktur.</p> <p>Nicht hydrophob.</p> <p>Natriumhypochlorit hat niedriges Potenzial für Bioakkumulation.</p> <p>Konzentration: <25%</p>
Europäische Tonnage	Es wird geschätzt, dass 26 % des Gesamtverbrauchs der Verwendung als chemisches Zwischenprodukt entspricht (75,96 kt/Jahr Chloräquivalent).
Häufigkeit und Dauer der Verwendung	<p>Kontinuierliche Freisetzung.</p> <p>Emissionstage: 360 Tage/Jahr</p>
Umweltfaktoren, die nicht durch das Risikomanagement beeinflusst werden	<p>Verdünnungsfaktor für lokales Süßwasser 10</p> <p>Verdünnungsfaktor für lokales Meerwasser 100</p>

Andere Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Umweltexposition	Reaktionen mit organischen Zwischenprodukten in kontrollierten geschlossenen Systemen. Natriumhypochloritlösung wird über geschlossene Systeme in den Reaktionsbehälter gefüllt. Es wird keine Freisetzung in die Umwelt erwartet. Im schlimmsten Fall wird das freie Chlor im Abwasser als Gesamtrestchlorgehalt gemessen. Man erwartet einen Wert unter 1,0E-13 mg/L
Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Prozessebene (Quelle), zur Verhinderung einer Freisetzung	Allgemeine Kontrollmechanismen bezüglich der Freisetzung (alle Standorte unter IPPC BREF) und spezielle lokale Verordnungen, die zu beachten sind, um das Risiko möglichst gering zu halten. Allgemeine Praktiken variieren von Standort zu Standort. Es werden jedoch keine Freisetzungen erwartet. Abgas vom Reaktor wird in der Regel vor der Freisetzung in die Atmosphäre in einer thermischen Abluftreinigungsanlage behandelt.
Technische Bedingungen am Standort und Maßnahmen, um Auslaufen, Emissionen in die Luft, und Freisetzung in das Erdreich zu vermindern oder einzuschränken	Gefahr für die Umwelt ist auf Exposition des Süßwassers zurückzuführen. Abwasseraufbereitung vor Ort erforderlich. Direktes Entladen des Stoffes in die Umwelt vermeiden. Abwasseraufbereitung ist erforderlich.
Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung der Freisetzung am Standort	Abgabe in die Umwelt in Übereinstimmung mit den behördlichen Vorschriften vermeiden
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit der Kläranlage am Standort oder der kommunalen Kläranlage	Abwasseraufbereitung ist erforderlich, um jegliche Rückstände organischer Verbindungen und des verbleibenden verfügbaren Chlors zu beseitigen.
Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf die externe Behandlung von Abfall zur Entsorgung	Externe Aufbereitung und Entsorgung des Abfalls muss geltende lokale und/oder nationale Vorschriften einhalten.

2.2 – Beherrschung der Arbeitnehmerexposition

Beitragendes Expositionsszenario zur Beherrschung der Arbeitnehmerexposition für PROC 1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9.

ALLGEMEINE BEDINGUNGEN, DIE AUF ALLE TÄTIGKEITEN ANWENDBAR SIND

- G12 - Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 25 % im Produkt ab (wenn nichts anderes angegeben).
- G2 - Deckt tägliche Expositionen von bis zu 8 Stunden ab (wenn nichts anderes angegeben).
- OC8 – Im Innenbereich
- Risikomanagementmaßnahmen und Maßnahmen in Zusammenhang mit Personenschutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung: Querverweis zu Tab. Allgemeine Risikomanagementmaßnahmen (Qualitative Expositionsabschätzung, siehe zusätzliches Dokument 1 am Ende des erweiterten SDB's)

SPEZIELLE BEDINGUNGEN, DIE AUF SPEZIELLE TÄTIGKEITEN ANWENDBAR SIND

Beitragendes Szenario	Verwendungsdauer	Konzentration des Stoffes	Risikomanagementmaßnahmen
PROC1 - Verwendung in geschlossenen Verfahren, keine Expositionswahrscheinlichkeit	k.s.B.	k.s.B.	Stoff innerhalb eines geschlossenen Systems handhaben [E47].

PROC2 - Verwendung in geschlossenen, kontinuierlichen Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC3 - Verwendung in geschlossenen Chargenverfahren (Synthese oder Formulierung)	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC4 - Verwendung in Chargen- und anderen Verfahren (Synthese), bei denen die Möglichkeit einer Exposition besteht	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC8a - Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen	Tätigkeiten mit Exposition nicht länger als 6 Stunden ausführen.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC8b - Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen	Tätigkeiten mit Exposition nicht länger als 6 Stunden ausführen.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC9 - Transfer der Stoffes oder der Zubereitung in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung)	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.

k.s.B.: keine speziellen Bedingungen

3 – Expositionsabschätzung und Bezug auf ihre Quelle

3.1 - Umwelt

EE8 - Es wurde ein qualitativer Ansatz verwendet, um zu einer sicheren Verwendung zu gelangen (siehe zusätzliches Dokument 2 „Qualitative Beurteilung - Umwelt“, am Ende des erweiterten SDB's)

Abgeschätzte Umweltkonzentrationen (PEC-Werte)

Es treten keine Emissionen in die Umwelt auf, da NaClO während des Verfahrens entweder in einer Reaktion umgesetzt oder vollständig zu Natriumchlorid reduziert wird. Das Abwasser wird in der Regel infolge der organischen Verbindungen aufbereitet. Hierbei wird das gesamte freie Chlor zerstört.

Gemäß der früheren qualitativen Bewertung beträgt die als PEC-Werte verwendete Worst-Case-Expositionskonzentration in der Kläranlage 1,0E-13 mg/L Die PEC-Werte für andere Bereiche sind nicht erforderlich, weil sich Natriumhypochlorit bei Kontakt mit organischem und anorganischem Material schnell zersetzt und ferner ein nicht flüchtiger Stoff ist.

Indirekte Exposition der Menschen über die Umwelt (oral)

Hypochlorit gelangt nicht über die Kläranlage in die Umwelt, da die schnelle Überführung des angewendeten Hypochlorits (als freies Chlor, FAC) in der Kläranlage gewährleistet, dass keine menschliche Exposition gegenüber Hypochlorit auftritt. Auch in Erholungsbereichen in der Nähe von Abładepunkten von chloriertem Abwasser ist die potenzielle Exposition gegenüber Hypochlorit infolge der Abwasseraufbereitung vernachlässigbar, da es keine Emission durch nicht umgesetztes Hypochlorit gibt.

Infolge der physikalisch-chemischen Eigenschaften von Natriumhypochlorit geht man nicht davon aus, dass über die menschliche Nahrungskette eine indirekte Exposition auftritt. Daher geht man nicht davon aus, dass eine indirekte Exposition von Natriumhypochlorit über die Umwelt auftritt.

3.2 – Gesundheit der Menschen

Verwendetes ART-Modell (Advanced REACH Tool) (Detaillierte Eingaben stehen auf Anfrage zur Verfügung)

Expositionsweg	Konzentrationen von Natriumhypochlorit		Risikoverhältnis (RCR)		
	Wert	Einheit	Einatmung	dermal	Kombiniert
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC1	0,02	mg/m ³	0,01	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC2	1,10	mg/m ³	0,71	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC3	1,10	mg/m ³	0,71	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC4	1,20	mg/m ³	0,77	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC8a	1,25	mg/m ³	0,81	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC8b	1,25	mg/m ³	0,81	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC9	0,91	mg/m ³	0,59	k.A.	k.A.

k.A. = keine Angabe

4 – Leitfaden für nachgeschaltete Anwender (NA) zur Bewertung, ob die Arbeiten innerhalb der im ES festgelegten Grenzen durchgeführt werden

Dieser Leitfaden basiert auf angenommenen Betriebsbedingungen, die möglicherweise nicht für alle Standorte gelten. Daher scheint eine Skalierung notwendig zu sein, um standortspezifische Risikomanagementmaßnahmen festzulegen. Wenn die Skalierung eine Bedingung für eine unsichere Verwendung offenbart (d.h. RCR-Werte > 1), dann sind weitere RMMs oder eine standortspezifische Stoffsicherheitsbeurteilung erforderlich.

1 – Titel des Expositionsszenarios: Industrielle Verwendung in der Textilindustrie	
Liste aller Verwendungsdeskriptoren in Bezug auf das Lebenszyklus-Stadium	
<p>SU 3 Industrielle Verwendungen: Verwendung von Stoffen als solche oder in Zubereitungen an industriellen Standorten)</p> <p>SU 5 Herstellung von Textilien, Leder, Pelzen</p> <p>PC34 Textilfarben, -appreturen und -imprägniermittel; einschließlich Bleichen und andere Verarbeitungsstoffe</p>	
Name des beteiligten Umweltszenarios und der entsprechenden Umweltfreisetzungskategorien ERC	
ERC6b Industrielle Verwendung von reaktiven Verarbeitungshilfsstoffen	
Name(n) der beteiligten Arbeiterszenarios und der entsprechenden PROC-Werte:	
<p>PROC1 Verwendung in geschlossenen Verfahren, keine Expositionswahrscheinlichkeit</p> <p>PROC2 Verwendung in geschlossenen, kontinuierlichen Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition</p> <p>PROC3 Verwendung in geschlossenen Chargenverfahren (Synthese oder Formulierung)</p> <p>PROC4 Verwendung in Chargen- und anderen Verfahren (Synthese), bei denen die Möglichkeit einer Exposition besteht</p> <p>PROC5 Mischen oder Vermengen in Chargenverfahren (mehrfacher und/oder erheblicher Kontakt)</p> <p>PROC8a Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen</p> <p>PROC8b Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen</p> <p>PROC9 Transfer der Stoffes oder der Zubereitung in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung)</p> <p>PROC13 Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen und Gießen</p>	
2. – Betriebsbedingungen und Risikomanagementmaßnahmen	
2.1 – Beherrschung der Umweltexposition	
Beitragendes Expositionsszenario zur Beherrschung der Umweltexposition für ERC6b	
Produkteigenschaften	<p>Stoff hat eine einzigartige Struktur.</p> <p>Nicht hydrophob.</p> <p>Natriumhypochlorit hat niedriges Potenzial für Bioakkumulation.</p> <p>Konzentration: < 25 %</p>
Europäische Tonnage	Ein Cl ₂ -Äquivalent von 12,05 kt wurde 1994 in Europa verwendet (300 t als Chlorgas und 11,75 kt als Bleiche).
Häufigkeit und Dauer der Verwendung	<p>Kontinuierliche Freisetzung.</p> <p>Emissionstage: 360 Tage/Jahr</p>
Umweltfaktoren, die nicht durch das Risikomanagement beeinflusst werden	<p>Verdünnungsfaktor für lokales Süßwasser 10</p> <p>Verdünnungsfaktor für lokales Meerwasser 100</p>
Andere Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Umweltexposition	<p>Die Verwendung von Sulfid ist Teil des Dechlorierungsverfahrens und führt zu vernachlässigbaren Freisetzungen von NaClO in das Wasser.</p> <p>Es wird keine Freisetzung in die Umwelt erwartet. Im schlimmsten Fall wird das freie Chlor im Abwasser als Gesamtrestchlorgehalt gemessen. Man erwartet einen Wert unter 1,0E-13 mg/L</p>

Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Prozessebene (Quelle), zur Verhinderung einer Freisetzung	Allgemeine Kontrollmechanismen bezüglich der Freisetzung (alle Standorte unter IPPC BREF) und spezielle lokale Verordnungen, die zu beachten sind, um das Risiko möglichst gering zu halten. Allgemeine Praktiken variieren von Standort zu Standort. Es werden jedoch keine Freisetzungen erwartet. Abgas vom Reaktor wird in der Regel vor der Freisetzung in die Atmosphäre in einer thermischen Abluftreinigungsanlage behandelt.
Technische Bedingungen am Standort und Maßnahmen, um Auslaufen, Emissionen in die Luft, und Freisetzung in das Erdreich zu vermindern oder einzuschränken	Das Chlorieren von Wolle wird in einem sauren Milieu durchgeführt, in dem sich die Bildung von gasförmigem Chlor nicht vermeiden lässt. Dies erfordert eine hochgradige Einhausung der Anlagen, ein Abgasreinigungssystem für die Gasemission und eine Neutralisierungsstufe
Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung der Freisetzung am Standort	Abgabe in die Umwelt in Übereinstimmung mit den behördlichen Vorschriften vermeiden
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit der Kläranlage am Standort oder der kommunalen Kläranlage	Abwasseraufbereitung ist erforderlich, um jegliche Rückstände organischer Verbindungen und des verbleibenden verfügbaren Chlors zu beseitigen.
Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf die externe Behandlung von Abfall zur Entsorgung	Externe Aufbereitung und Entsorgung des Abfalls muss geltende lokale und/oder nationale Vorschriften einhalten.

2.2 – Beherrschung der Arbeitnehmerexposition

Beitragendes Expositionsszenario zur Beherrschung der Arbeitnehmerexposition für PROC 1, 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 13

ALLGEMEINE BEDINGUNGEN, DIE AUF ALLE TÄTIGKEITEN ANWENDBAR SIND

- G12 - Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 25 % im Produkt ab (wenn nichts anderes angegeben).
- G2 - Deckt tägliche Expositionen von bis zu 8 Stunden ab (wenn nichts anderes angegeben).
- OC8 – Im Innenbereich
- Risikomanagementmaßnahmen und Maßnahmen in Zusammenhang mit Personenschutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung: Querverweis zu Tab. Allgemeine Risikomanagementmaßnahmen (Qualitative Expositionsabschätzung, siehe zusätzliches Dokument 1 am Ende des erweiterten SDB's)

SPEZIELLE BEDINGUNGEN, DIE AUF SPEZIELLE TÄTIGKEITEN ANWENDBAR SIND

Beitragendes Szenario	Verwendungsdauer	Konzentration des Stoffes	Risikomanagementmaßnahmen
PROC1 - Verwendung in geschlossenen Verfahren, keine Expositionswahrscheinlichkeit	k.s.B.	k.s.B.	Stoff innerhalb eines geschlossenen Systems handhaben [E47].
PROC2 - Verwendung in geschlossenen, kontinuierlichen Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition	k.s.B.	k.s.B.	Zwangselüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.

PROC3 - Verwendung in geschlossenen Chargenverfahren (Synthese oder Formulierung)	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC4 - Verwendung in Chargen- und anderen Verfahren (Synthese), bei denen die Möglichkeit einer Exposition besteht	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC5 - Mischen oder Vermengen in Chargenverfahren (mehrfacher und/oder erheblicher Kontakt)	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC8a - Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen	Tätigkeiten mit Exposition nicht länger als 6 Stunden ausführen.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC8b - Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen	Tätigkeiten mit Exposition nicht länger als 6 Stunden ausführen.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC9 - Transfer der Stoffes oder der Zubereitung in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung)	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC13 - Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen und Gießen	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit mittlerer Sicherheitsstufe. Exposition durch belüftete teilweise Einschließung des Bedieners oder der Ausrüstung minimieren.

k.s.B.: keine speziellen Bedingungen

3 – Expositionsabschätzung und Bezug auf ihre Quelle

3.1 - Umwelt

EE8 - Es wurde ein qualitativer Ansatz verwendet, um zu einer sicheren Verwendung zu gelangen (siehe zusätzliches Dokument 2 „Qualitative Beurteilung - Umwelt“, am Ende des erweiterten SDB's)

Abgeschätzte Umweltkonzentrationen (PEC-Werte)

Bei der Verwendung in der Textilindustrie werden infolge der vorherrschenden Betriebsbedingungen in den unterschiedlichen Verfahren (zum Beispiel eine Dechlorierungsstufe bei der Wollbehandlung) niedrige Freisetzen von Natriumhypochlorit erwartet, ebenso wie auch infolge des schnellen Zerfalls von Hypochlorit.

Gemäß der früheren qualitativen Bewertung beträgt die als PEC-Werte verwendete Worst-Case-Expositions-konzentration in der Kläranlage 1,0E-13 mg/L Die PEC-Werte für andere Bereiche sind nicht erforderlich, weil sich Natriumhypochlorit bei Kontakt mit organischem und anorganischem Material schnell zersetzt und ferner ein nicht flüchtiger Stoff ist.

Indirekte Exposition der Menschen über die Umwelt (oral)

Hypochlorit gelangt nicht über die Kläranlage in die Umwelt, da die schnelle Überführung des angewendeten Hypochlorits (als freies Chlor, FAC) in der Kläranlage gewährleistet, dass keine menschliche Exposition gegenüber Hypochlorit auftritt. Auch in Erholungsbereichen in der Nähe von Abladepunkten von chloriertem Abwasser ist die potenzielle Exposition gegenüber Hypochlorit infolge der Abwasseraufbereitung vernachlässigbar, da es keine Emission durch nicht umgesetztes Hypochlorit gibt.

Infolge der physikalisch-chemischen Eigenschaften von Natriumhypochlorit geht man nicht davon aus, dass über die menschliche Nahrungskette eine indirekte Exposition auftritt. Daher geht man nicht davon aus, dass eine indirekte Exposition von Natriumhypochlorit über die Umwelt auftritt.

3.2 – Gesundheit der Menschen

Verwendetes ART-Modell (Advanced REACH Tool) (Detaillierte Eingaben stehen auf Anfrage zur Verfügung)

Expositionsweg	Konzentrationen von Natriumhypochlorit		Risikoverhältnis (RCR)		
	Wert	Einheit	Einatmung	dermal	Kombiniert
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC1	0,02	mg/m ³	0,01	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC2	1,10	mg/m ³	0,71	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC3	1,10	mg/m ³	0,71	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC4	1,20	mg/m ³	0,77	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC5	1,25	mg/m ³	0,81	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC8a	1,25	mg/m ³	0,81	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC8b	1,25	mg/m ³	0,81	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC9	0,91	mg/m ³	0,59	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC13	0,70	mg/m ³	0,45	k.A.	k.A.

k.A. = keine Angabe

4 – Leitfaden für nachgeschaltete Anwender (NA) zur Bewertung, ob die Arbeiten innerhalb der im ES festgelegten Grenzen durchgeführt werden

Dieser Leitfaden basiert auf angenommenen Betriebsbedingungen, die möglicherweise nicht für alle Standorte gelten. Daher scheint eine Skalierung notwendig zu sein, um standortspezifische Risikomanagementmaßnahmen festzulegen. Wenn die Skalierung eine Bedingung für eine unsichere Verwendung offenbart (d.h. RCR-Werte > 1), dann sind weitere RMMs oder eine standortspezifische Stoffsicherheitsbeurteilung erforderlich.

1 – Titel des Expositionsszenarios: Industrielle Verwendung in Kläranlagen oder zur Aufbereitung von Kühl- oder Heizwasser	
Liste aller Verwendungsdeskriptoren in Bezug auf das Lebenszyklus-Stadium	
<p>SU 3 Industrielle Verwendungen: Verwendung von Stoffen als solche oder in Zubereitungen an industriellen Standorten)</p> <p>SU 23 Strom-, Dampf-, Gas-, Wasserversorgung und Abwasseraufbereitung</p> <p>PC 20 Produkte wie pH-Regulatoren, Flockungsmittel, Fällungsmittel, Neutralisationsmittel und vergleichbar unspezifische Anwendungen)</p> <p>PC 37 Chemikalien zur Wasseraufbereitung</p>	
Name des beteiligten Umweltszenarien und der entsprechenden Umweltfreisetzungskategorien ERC	
ERC6b Industrielle Verwendung von reaktiven Verarbeitungshilfsstoffen	
Name(n) der beteiligten Arbeiterszenarios und der entsprechenden PROC-Werte:	
<p>PROC1 Verwendung in geschlossenen Verfahren, keine Expositionswahrscheinlichkeit</p> <p>PROC2 Verwendung in geschlossenen, kontinuierlichen Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition</p> <p>PROC3 Verwendung in geschlossenen Chargenverfahren (Synthese oder Formulierung)</p> <p>PROC4 Verwendung in Chargen- und anderen Verfahren (Synthese), bei denen die Möglichkeit einer Exposition besteht</p> <p>PROC5 Mischen oder Vermengen in Chargenverfahren (mehrfacher und/oder erheblicher Kontakt)</p> <p>PROC8a Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen</p> <p>PROC8b Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen</p> <p>PROC9 Transfer der Stoffes oder der Zubereitung in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung)</p>	
2. – Betriebsbedingungen und Risikomanagementmaßnahmen	
2.1 – Beherrschung der Umweltexposition	
Beitragendes Expositionsszenario zur Beherrschung der Umweltexposition für ERC6b	
Produkteigenschaften	<p>Stoff hat eine einzigartige Struktur.</p> <p>Nicht hydrophob.</p> <p>Natriumhypochlorit hat niedriges Potenzial für Bioakkumulation.</p> <p>Konzentration: < 25 %</p>
Europäische Tonnage	<p>Abwasseraufbereitung: In Europa wurde 1994 ein Chloräquivalent von 15,18 kt/Jahr und 9,55 kt/Jahr verwendet</p> <p>Kühlwasser. Der Verbrauch des in der chemischen Industrie produzierten Hypochlorits für Kühlwasseranwendungen wird auf ein Chloräquivalent von 5,58 kt/Jahr geschätzt. Die Verwendung von gasförmigem Chlor entsprach 1994 in etwa einem Chloräquivalent von 4,80 kt/Jahr</p>
Häufigkeit und Dauer der Verwendung	<p>Kontinuierliche Freisetzung.</p> <p>Emissionstage: 360 Tage/Jahr</p>

Umweltfaktoren, die nicht durch das Risikomanagement beeinflusst werden	Verdünnungsfaktor für lokales Süßwasser 10 Verdünnungsfaktor für lokales Meerwasser 100
Andere Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Umweltexposition	Der Kühlwasserprozess muss das IPCC-Referenzdokument zur Anwendung der besten verfügbaren Technologie (BVT) für industrielle Kühlsysteme befolgen (Europäische Kommission, 2011). Im BVT-Dokument sind standortspezifische Betriebsbedingungen für Chlor und Hypochlorit festgesetzt, die anzuwenden sind. Das für die Desinfektion verwendete Chlorierungsverfahren von Abwasser in der Kläranlage erfordert eine Chlordosis von 5 – 40 mg Cl ₂ /L. Die Chlordosis ist so ausgelegt, dass der Chloraustritt in die Umwelt möglichst gering gehalten wird.
Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Prozessebene (Quelle), zur Verhinderung einer Freisetzung	Allgemeine Praktiken variieren von Standort zu Standort. Es werden jedoch keine Freisetzungen erwartet.
Technische Bedingungen am Standort und Maßnahmen, um Auslaufen, Emissionen in die Luft, und Freisetzung in das Erdreich zu vermindern oder einzuschränken	Gefahr für die Umwelt ist auf Exposition des Süßwassers zurückzuführen. Abwasseraufbereitung vor Ort erforderlich. Direktes Entladen des Stoffes in die Umwelt vermeiden. Abwasseraufbereitung ist erforderlich.
Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung der Freisetzung am Standort	Abgabe in die Umwelt in Übereinstimmung mit den behördlichen Vorschriften vermeiden
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit der Kläranlage am Standort oder der kommunalen Kläranlage	Abwasseraufbereitung ist erforderlich, um jegliche Rückstände organischer Verbindungen und des verbleibenden verfügbaren Chlors zu beseitigen.
Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf die externe Behandlung von Abfall zur Entsorgung	Externe Aufbereitung und Entsorgung des Abfalls muss geltende lokale und/oder nationale Vorschriften einhalten.

2.2 – Beherrschung der Arbeitnehmerexposition

Beitragendes Expositionsszenario zur Beherrschung der Arbeitnehmerexposition für PROC 1, 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9.

ALLGEMEINE BEDINGUNGEN, DIE AUF ALLE TÄTIGKEITEN ANWENDBAR SIND

- G12 - Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 25 % im Produkt ab (wenn nichts anderes angegeben).
- G2 - Deckt tägliche Expositionen von bis zu 8 Stunden ab (wenn nichts anderes angegeben).
- OC8 – Im Innenbereich
- Risikomanagementmaßnahmen und Maßnahmen in Zusammenhang mit Personenschutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung: Querverweis zu Tab. Allgemeine Risikomanagementmaßnahmen (Qualitative Expositionsabschätzung, siehe zusätzliches Dokument 1 am Ende des erweiterten SDB's)

SPEZIELLE BEDINGUNGEN, DIE AUF SPEZIELLE TÄTIGKEITEN ANWENDBAR SIND

Beitragendes Szenario	Verwendungsdauer	Konzentration des Stoffes	Risikomanagementmaßnahmen
PROC1 - Verwendung in geschlossenen Verfahren, keine Expositionswahrscheinlichkeit	k.s.B.	k.s.B.	Stoff innerhalb eines geschlossenen Systems handhaben [E47].
PROC2 - Verwendung in geschlossenen, kontinuierlichen Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC3 - Verwendung in geschlossenen Chargenverfahren (Synthese oder Formulierung)	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC4 - Verwendung in Chargen- und anderen Verfahren (Synthese), bei denen die Möglichkeit einer Exposition besteht	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC5 - Mischen oder Vermengen in Chargenverfahren (mehrfacher und/oder erheblicher Kontakt)	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC8a - Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen	Tätigkeiten mit Exposition nicht länger als 6 Stunden ausführen.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC8b - Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen	Tätigkeiten mit Exposition nicht länger als 6 Stunden ausführen.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC9 - Transfer der Stoffes oder der Zubereitung in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung)	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.

k.s.B.: keine speziellen Bedingungen

3 – Expositionsabschätzung und Bezug auf ihre Quelle
3.1 - Umwelt

EE8 - Es wurde ein qualitativer Ansatz verwendet, um zu einer sicheren Verwendung zu gelangen (siehe zusätzliches Dokument 2 „Qualitative Beurteilung - Umwelt“, am Ende des erweiterten SDB's)

Abgeschätzte Umweltkonzentrationen (PEC-Werte)

Die Freisetzungen von Natriumhypochlorit in Gewässer sind wegen des schnellen Zerfalls von Hypochlorit im Allgemeinen niedrig. Dennoch werden die Werte für den Gesamtrestchlorgehalt wegen der sofortigen

Weiterreaktion als nicht anwendbar erachtet, wenn sie in dem aufnehmenden Gewässer mit oxidierbarem Material zusammentreffen. Das gesamte freie Chlor wird beim Abladen sofort eliminiert, mit Zerfallsgeschwindigkeiten die mit den eingeleiteten Konzentrationen zunehmen.

Gemäß der früheren qualitativen Bewertung beträgt die als PEC-Werte verwendete Worst-Case-Expositionskonzentration in der Kläranlage 1,0E-13 mg/L Die PEC-Werte für andere Bereiche sind nicht erforderlich, weil sich Natriumhypochlorit bei Kontakt mit organischem und anorganischem Material schnell zersetzt und ferner ein nicht flüchtiger Stoff ist.

Indirekte Exposition der Menschen über die Umwelt (oral)

Hypochlorit gelangt nicht über die Kläranlage in die Umwelt, da die schnelle Überführung des angewendeten Hypochlorits (als freies Chlor, FAC) in der Kläranlage gewährleistet, dass keine menschliche Exposition gegenüber Hypochlorit auftritt. Auch in Erholungsbereichen in der Nähe von Abladepunkten von chloriertem Abwasser ist die potenzielle Exposition gegenüber Hypochlorit infolge der Abwasseraufbereitung vernachlässigbar, da es keine Emission durch nicht umgesetztes Hypochlorit gibt.

Infolge der physikalisch-chemischen Eigenschaften von Natriumhypochlorit geht man nicht davon aus, dass über die menschliche Nahrungskette eine indirekte Exposition auftritt. Daher geht man nicht davon aus, dass eine indirekte Exposition von Natriumhypochlorit über die Umwelt auftritt.

3.2 – Gesundheit der Menschen

Verwendetes ART-Modell (Advanced REACH Tool) (Detaillierte Eingaben stehen auf Anfrage zur Verfügung)

Expositionsweg	Konzentrationen von Natriumhypochlorit		Risikoverhältnis (RCR)		
	Wert	Einheit	Einatmung	dermal	Kombiniert
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC1	0,02	mg/m ³	0,01	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC2	1,10	mg/m ³	0,71	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC3	1,10	mg/m ³	0,71	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC4	1,20	mg/m ³	0,77	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC5	1,25	mg/m ³	0,81	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC8a	1,25	mg/m ³	0,81	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC8b	1,25	mg/m ³	0,81	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC9	0,91	mg/m ³	0,59	k.A.	k.A.

k.A. = keine Angabe

4 – Leitfaden für nachgeschaltete Anwender (NA) zur Bewertung, ob die Arbeiten innerhalb der im ES festgelegten Grenzen durchgeführt werden

Dieser Leitfaden basiert auf angenommenen Betriebsbedingungen, die möglicherweise nicht für alle Standorte gelten. Daher scheint eine Skalierung notwendig zu sein, um standortspezifische Risikomanagementmaßnahmen festzulegen. Wenn die Skalierung eine Bedingung für eine unsichere Verwendung offenbart (d.h. RCR-Werte > 1), dann sind weitere RMMs oder eine standortspezifische Stoffsicherheitsbeurteilung erforderlich.

1 – Titel des Expositionsszenarios: Industrielle Verwendung bei Zellstoff und Papier	
Liste aller Verwendungsdeskriptoren in Bezug auf das Lebenszyklus-Stadium	
<p>SU 3 Industrielle Verwendungen: Verwendung von Stoffen als solche oder in Zubereitungen an industriellen Standorten)</p> <p>SU 6b Herstellung von Zellstoffbrei, Papier und Papiererzeugnissen</p> <p>PC 26 Papier und Tafelfarben, Ausrüstungs - und Impregniermittel: einschließlich Bleichen und anderen Verarbeitungshilfsmitteln</p>	
Name des beteiligten Umweltszenarien und der entsprechenden Umweltfreisetzungskategorien ERC	
ERC6b Industrielle Verwendung von reaktiven Verarbeitungshilfsstoffen	
Name(n) der beteiligten Arbeiterszenarios und der entsprechenden PROC-Werte:	
<p>PROC1 Verwendung in geschlossenen Verfahren, keine Expositionswahrscheinlichkeit</p> <p>PROC2 Verwendung in geschlossenen, kontinuierlichen Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition</p> <p>PROC3 Verwendung in geschlossenen Chargenverfahren (Synthese oder Formulierung)</p> <p>PROC4 Verwendung in Chargen- und anderen Verfahren (Synthese), bei denen die Möglichkeit einer Exposition besteht</p> <p>PROC5 Mischen oder Vermengen in Chargenverfahren (mehrfacher und/oder erheblicher Kontakt)</p> <p>PROC8a Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen</p> <p>PROC8b Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen</p> <p>PROC9 Transfer der Stoffes oder der Zubereitung in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung)</p>	
2. – Betriebsbedingungen und Risikomanagementmaßnahmen	
2.1 – Beherrschung der Umweltexposition	
Beitragendes Expositionsszenario zur Beherrschung der Umweltexposition für ERC6b	
Produkteigenschaften	<p>Stoff hat eine einzigartige Struktur.</p> <p>Nicht hydrophob.</p> <p>Natriumhypochlorit hat niedriges Potenzial für Bioakkumulation.</p> <p>Konzentration: < 25 %</p>
Europäische Tonnage	Verbrauch für das Jahr 1994 betrug jeweils 17,43 und 8,53 kt/Jahr Chloräquivalent für Chlor und Hypochlorit
Häufigkeit und Dauer der Verwendung	<p>Kontinuierliche Freisetzung.</p> <p>Emissionstage: 360 Tage/Jahr</p>
Umweltfaktoren, die nicht durch das Risikomanagement beeinflusst werden	<p>Verdünnungsfaktor für lokales Süßwasser 10</p> <p>Verdünnungsfaktor für lokales Meerwasser 100</p>

Andere Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Umweltexposition	Die Konzentration von Hypochlorit in dem System ist niedrig und die Mengen werden so festgelegt, dass am Ende des Reinigungsverfahrens der Rückstand an freiem Hypochlorit vernachlässigbar ist. Es wird keine Freisetzung in die Umwelt erwartet. Im schlimmsten Fall wird das freie Chlor im Abwasser als Gesamtrestchlorgehalt gemessen. Man erwartet einen Wert unter 1,0E-13 mg/L
Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Prozessebene (Quelle), zur Verhinderung einer Freisetzung	In der Zellstoff- und Papierindustrie werden nur zwei spezielle Anwendungen als geeignet erachtet: - Desinfektion des Papiermaschinensystems - Aufspalten der Harze, die die Nassfestigkeit erhöhen Allgemeine Praktiken variieren von Standort zu Standort. Es werden jedoch keine Freisetzungen erwartet.
Technische Bedingungen am Standort und Maßnahmen, um Auslaufen, Emissionen in die Luft, und Freisetzung in das Erdreich zu vermindern oder einzuschränken	Gefahr für die Umwelt ist auf Exposition des Süßwassers zurückzuführen. Abwasseraufbereitung vor Ort erforderlich. Entladen des Stoffes direkt in die Umwelt vermeiden. Abwasseraufbereitung ist erforderlich.
Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung der Freisetzung am Standort	Abgabe in die Umwelt in Übereinstimmung mit den behördlichen Vorschriften vermeiden.
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit der Kläranlage am Standort oder der kommunalen Kläranlage	Abwasseraufbereitung ist erforderlich, um jegliche Rückstände organischer Verbindungen und des verbleibenden verfügbaren Chlors zu beseitigen.
Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf die externe Behandlung von Abfall zur Entsorgung	Externe Aufbereitung und Entsorgung des Abfalls muss geltende lokale und/oder nationale Vorschriften einhalten.

2.2 – Beherrschung der Arbeitnehmerexposition

Beitragendes Expositionsszenario zur Beherrschung der Arbeitnehmerexposition für PROC 1, 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9.

ALLGEMEINE BEDINGUNGEN, DIE AUF ALLE TÄTIGKEITEN ANWENDBAR SIND

- G12 - Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 25 % im Produkt ab (wenn nichts anderes angegeben).
- G2 - Deckt tägliche Expositionen von bis zu 8 Stunden ab (wenn nichts anderes angegeben).
- OC8 – Im Innenbereich
- Risikomanagementmaßnahmen und Maßnahmen in Zusammenhang mit Personenschutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung: Querverweis zu Tab. Allgemeine Risikomanagementmaßnahmen (Qualitative Expositionsabschätzung, siehe zusätzliches Dokument 1 am Ende des erweiterten SDB's)

SPEZIELLE BEDINGUNGEN, DIE AUF SPEZIELLE TÄTIGKEITEN ANWENDBAR SIND

Beitragendes Szenario	Verwendungsdauer	Konzentration des Stoffes	Risikomanagementmaßnahmen
PROC1 - Verwendung in geschlossenen Verfahren, keine Expositions Wahrscheinlichkeit	k.s.B.	k.s.B.	Stoff innerhalb eines geschlossenen Systems handhaben [E47].

PROC2 - Verwendung in geschlossenen, kontinuierlichen Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC3 - Verwendung in geschlossenen Chargenverfahren (Synthese oder Formulierung)	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC4 - Verwendung in Chargen- und anderen Verfahren (Synthese), bei denen die Möglichkeit einer Exposition besteht	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC5 - Mischen oder Vermengen in Chargenverfahren (mehrfacher und/oder erheblicher Kontakt)	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC8a - Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen	Tätigkeiten mit Exposition nicht länger als 6 Stunden ausführen.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC8b - Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen	Tätigkeiten mit Exposition nicht länger als 6 Stunden ausführen.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC9 - Transfer der Stoffes oder der Zubereitung in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung)	k.s.B.	k.s.B.	Zwangsbelüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.

k.s.B.: keine speziellen Bedingungen

3 – Expositionsabschätzung und Bezug auf ihre Quelle

3.1 - Umwelt

EE8 - Es wurde ein qualitativer Ansatz verwendet, um zu einer sicheren Verwendung zu gelangen (siehe zusätzliches Dokument 2 „Qualitative Beurteilung - Umwelt“, am Ende des erweiterten SDB's)

Abgeschätzte Umweltkonzentrationen (PEC-Werte)

Gemäß der früheren qualitativen Bewertung beträgt die als PEC-Werte verwendete Worst-Case-Expositionskonzentration in der Kläranlage 1,0E-13 mg/L Die PEC-Werte für andere Bereiche sind nicht erforderlich, weil sich Natriumhypochlorit bei Kontakt mit organischem und anorganischem Material schnell zersetzt und ferner ein nicht flüchtiger Stoff ist.

Indirekte Exposition der Menschen über die Umwelt (oral)

Hypochlorit gelangt nicht über die Kläranlage in die Umwelt, da die schnelle Überführung des angewendeten Hypochlorits (als freies Chlor, FAC) in der Kläranlage gewährleistet, dass keine menschliche Exposition gegenüber Hypochlorit auftritt. Auch in Erholungsbereichen in der Nähe von Abladepunkten von chloriertem Abwasser ist die potenzielle Exposition gegenüber Hypochlorit infolge der Abwasseraufbereitung

vernachlässigbar, da es keine Emission durch nicht umgesetztes Hypochlorit gibt.

Infolge der physikalisch-chemischen Eigenschaften von Natriumhypochlorit geht man nicht davon aus, dass über die menschliche Nahrungskette eine indirekte Exposition auftritt. Daher geht man nicht davon aus, dass eine indirekte Exposition von Natriumhypochlorit über die Umwelt auftritt.

3.2 – Gesundheit der Menschen

Verwendetes ART-Modell (Advanced REACH Tool) (Detaillierte Eingaben stehen auf Anfrage zur Verfügung)

Expositionsweg	Konzentrationen von Natriumhypochlorit		Risikoverhältnis (RCR)		
	Wert	Einheit	Einatmung	dermal	Kombiniert
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC1	0,02	mg/m ³	0,01	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC2	1,10	mg/m ³	0,71	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC3	1,10	mg/m ³	0,71	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC4	1,20	mg/m ³	0,77	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC5	1,25	mg/m ³	0,81	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC8a	1,25	mg/m ³	0,81	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC8b	1,25	mg/m ³	0,81	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC9	0,91	mg/m ³	0,59	k.A.	k.A.

k.A. = keine Angabe

4 – Leitfaden für nachgeschaltete Anwender (NA) zur Bewertung, ob die Arbeiten innerhalb der im ES festgelegten Grenzen durchgeführt werden

Dieser Leitfaden basiert auf angenommenen Betriebsbedingungen, die möglicherweise nicht für alle Standorte gelten. Daher scheint eine Skalierung notwendig zu sein, um standortspezifische Risikomanagementmaßnahmen festzulegen. Wenn die Skalierung eine Bedingung für eine unsichere Verwendung offenbart (d.h. RCR-Werte > 1), dann sind weitere RMMs oder eine standortspezifische Stoffsicherheitsbeurteilung erforderlich.

1 – Titel des Expositionsszenarios: Verwendung bei der industriellen Reinigung	
Liste aller Verwendungsdeskriptoren in Bezug auf das Lebenszyklus-Stadium	
SU 3 Industrielle Verwendungen: Verwendung von Stoffen als solche oder in Zubereitungen an industriellen Standorten) SU 4 Herstellung von Lebensmittelprodukten PC 35 Wasch- und Reinigungsmittel (inklusive lösungsmittelbasierte Produkte)	
Name des beteiligten Umweltszenarien und der entsprechenden Umweltfreisetzungskategorien ERC	
ERC6b Industrielle Verwendung von reaktiven Verarbeitungshilfsstoffen	
Name(n) der beteiligten Arbeiterszenarios und der entsprechenden PROC-Werte:	
PROC5 Mischen oder Vermengen in Chargenverfahren (mehrfacher und/oder erheblicher Kontakt) PROC7 Industrielles Sprühen PROC8a Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen PROC9 Transfer der Stoffes oder der Zubereitung in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung) PROC10 Auftragen durch Rollen oder Streichen PROC13 Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen und Gießen	
2. – Betriebsbedingungen und Risikomanagementmaßnahmen	
2.1 – Beherrschung der Umweltexposition	
Beitragendes Expositionsszenario zur Beherrschung der Umweltexposition für ERC6b	
Produkteigenschaften	Stoff hat eine einzigartige Struktur. Nicht hydrophob. Natriumhypochlorit hat niedriges Potenzial für Bioakkumulation. Konzentration: < 25%
Europäische Tonnage	250-450.000 Tonnen pro Jahr an Natriumhypochloritlösung (5% Lösung).
Häufigkeit und Dauer der Verwendung	Kontinuierliche Freisetzung. Emissionstage: 360 Tage/Jahr
Umweltfaktoren, die nicht durch das Risikomanagement beeinflusst werden	Verdünnungsfaktor für lokales Süßwasser 10 Verdünnungsfaktor für lokales Meerwasser 100
Andere Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Umweltexposition	Freisetzungen in die Umwelt (Oberflächenwasser oder Boden) oder in das Abwasser. vermeiden. Es konnte gezeigt werden, dass Natriumhypochlorit bei allen vorgestellten Verwendungsszenarios schnell verschwindet, entweder infolge der schnellen Reduktion im betrieblichen Abwasser oder in der Kläranlage. Daher wird keine Freisetzung in die Umwelt erwartet. Im schlimmsten Fall wird das frei verfügbare Chlor in Abwasser als Gesamtrestchlorgehalt gemessen. Man erwartet einen Wert unter 1,0E-13 mg/L
Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Prozessebene (Quelle), zur Verhinderung einer Freisetzung	Allgemeine Praktiken variieren von Standort zu Standort und müssen die Biozid-Richtlinie Nr. 98/8/EG einhalten.

Technische Bedingungen am Standort und Maßnahmen, um Auslaufen, Emissionen in die Luft, und Freisetzung in das Erdreich zu vermindern oder einzuschränken	Die Gefahr für die Umwelt ist auf Exposition des Süßwassers zurückzuführen. Abwasseraufbereitung vor Ort erforderlich. Direktes Entladen des Stoffes in die Umwelt vermeiden. Abwasseraufbereitung ist erforderlich.
Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung der Freisetzung am Standort	Abgabe in die Umwelt in Übereinstimmung mit den behördlichen Vorschriften vermeiden
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit der Kläranlage am Standort oder der kommunalen Kläranlage	Abwasseraufbereitung ist erforderlich, um jegliche Rückstände organischer Verbindungen und des verbleibenden verfügbaren Chlors zu beseitigen.
Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf die externe Behandlung von Abfall zur Entsorgung	Externe Aufbereitung und Entsorgung des Abfalls muss geltende lokale und/oder nationale Vorschriften einhalten.

2.2 – Beherrschung der Arbeitnehmerexposition

Beitragendes Expositionsszenario zur Beherrschung der Arbeitnehmerexposition für PROC 5, 7, 8a, 9, 10, 13.

ALLGEMEINE BEDINGUNGEN, DIE AUF ALLE TÄTIGKEITEN ANWENDBAR SIND

- G12 - Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 25 % im Produkt ab (wenn nichts anderes angegeben).
- G2 - Deckt tägliche Expositionen von bis zu 8 Stunden ab (wenn nichts anderes angegeben).
- OC8 – Im Innenbereich
- Risikomanagementmaßnahmen und Maßnahmen in Zusammenhang mit Personenschutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung: Querverweis zu Tab. Allgemeine Risikomanagementmaßnahmen (Qualitative Expositionsabschätzung, siehe zusätzliches Dokument 1 am Ende des erweiterten SDB's)

SPEZIELLE BEDINGUNGEN, DIE AUF SPEZIELLE TÄTIGKEITEN ANWENDBAR SIND

Beitragendes Szenario	Verwendungsdauer	Konzentration des Stoffes	Risikomanagementmaßnahmen
PROC5 - Mischen oder Vermengen in Chargenverfahren (mehrfacher und/oder erheblicher Kontakt)	k.s.B.	k.s.B.	Zwangselüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC7 - Industrielles Sprühen	OC28 - Tätigkeiten mit Exposition nicht länger als 4 Stunden ausführen.	k.s.B.	Zwangselüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit mittlerer Sicherheitsstufe; Begrenzen der Exposition durch belüftete teilweise Einhausung des Bedieners oder der Ausrüstung.
PROC8a - Transfer des Stoffes oder der Zubereitung aus/in Gefäße/große Behälter in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehene Anlagen	Tätigkeiten mit Exposition nicht länger als 6 Stunden ausführen.	k.s.B.	Zwangselüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.

PROC9 - Transfer der Stoffes oder der Zubereitung in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung)	k.s.B.	k.s.B.	Zwangselüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC10: Walzen oder Pinselauftrag	k.s.B.	k.s.B.	Zwangselüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit mittlerer Sicherheitsstufe.
PROC13: Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen und Gießen	k.s.B.	k.s.B.	Zwangselüftung bereitstellen an Stellen, wo Emissionen auftreten. [E54]. Verfahren mit mittlerer Sicherheitsstufe. Exposition durch belüftete teilweise Einhausung des Bedieners oder der Ausrüstung minimieren.

k.s.B.: keine speziellen Bedingungen

3 – Expositionsabschätzung und Bezug auf ihre Quelle

3.1 - Umwelt

EE8 - Es wurde ein qualitativer Ansatz verwendet, um zu einer sicheren Verwendung zu gelangen (siehe zusätzliches Dokument 2 „Qualitative Beurteilung - Umwelt“, am Ende des erweiterten SDB's)

Abgeschätzte Umweltkonzentrationen (PEC-Werte)

Gemäß der früheren qualitativen Bewertung beträgt die als PEC-Werte verwendete Worst-Case-Expositionskonzentration in der Kläranlage 1,0E-13 mg/L Die PEC-Werte für andere Bereiche sind nicht erforderlich, weil sich Natriumhypochlorit bei Kontakt mit organischem und anorganischem Material schnell zersetzt und ferner ein nicht flüchtiger Stoff ist.

Indirekte Exposition der Menschen über die Umwelt (oral)

Hypochlorit gelangt nicht über die Kläranlage in die Umwelt, da die schnelle Überführung des angewendeten Hypochlorits (als freies Chlor, FAC) in der Kläranlage gewährleistet, dass keine menschliche Exposition gegenüber Hypochlorit auftritt. Auch in Erholungsbereichen in der Nähe von Abladepunkten von chloriertem Abwasser ist die potenzielle Exposition gegenüber Hypochlorit infolge der Abwasseraufbereitung vernachlässigbar, da es keine Emission durch nicht umgesetztes Hypochlorit gibt.

Infolge der physikalisch-chemischen Eigenschaften von Natriumhypochlorit geht man nicht davon aus, dass über die menschliche Nahrungskette eine indirekte Exposition auftritt. Daher geht man nicht davon aus, dass eine indirekte Exposition von Natriumhypochlorit über die Umwelt auftritt.

3.2 – Gesundheit der Menschen

Verwendetes ART-Modell (Advanced REACH Tool) (Detaillierte Eingaben stehen auf Anfrage zur Verfügung)

Expositionsweg	Konzentrationen von Natriumhypochlorit		Risikoverhältnis (RCR)		
	Wert	Einheit	Einatmung	dermal	Kombiniert
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC5	1,25	mg/m ³	0,81	k.A.	k.A.

Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC7	1,20	mg/m ³	0,77	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC8a	1,25	mg/m ³	0,81	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC9	0,91	mg/m ³	0,59	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC10	1,00	mg/m ³	0,65	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC13	0,70	mg/m ³	0,45	k.A.	k.A.

k.A. = keine Angabe

4 – Leitfaden für nachgeschaltete Anwender (NA) zur Bewertung, ob die Arbeiten innerhalb der im ES festgelegten Grenzen durchgeführt werden

Dieser Leitfaden basiert auf angenommenen Betriebsbedingungen, die möglicherweise nicht für alle Standorte gelten. Daher scheint eine Skalierung notwendig zu sein, um standortspezifische Risikomanagementmaßnahmen festzulegen. Wenn die Skalierung eine Bedingung für eine unsichere Verwendung offenbart (d.h. RCR-Werte > 1), dann sind weitere RMMs oder eine standortspezifische Stoffsicherheitsbeurteilung erforderlich.

1 – Titel des Expositionsszenarios: Verwendung bei der gewerblichen Reinigung	
Liste aller Verwendungsdeskriptoren in Bezug auf das Lebenszyklus-Stadium	
SU 22 Gewerbliche Verwendungen: Öffentlicher Sektor (Verwaltung, Bildungswesen, Unterhaltung, Dienstleistungen, Handwerker) PC 35 Wasch- und Reinigungsmittel (inklusive Produkte auf Lösungsmittelbasis)	
Name des beteiligten Umweltszenarien und der entsprechenden Umweltfreisetzungskategorien ERC	
ERC8a Breite dispersive Innenverwendung von Verarbeitungshilfsstoffen in offenen Systemen ERC8b Breite dispersive Innenverwendung von reaktiven Stoffen in offenen Systemen ERC8d Breite dispersive Außenverwendung von reaktiven Stoffen in offenen Systemen ERC8e Breite dispersive Außenanwendung von reaktiven Stoffen in offenen Systemen	
Name(n) der beteiligten Arbeiterszenarien und der entsprechenden PROC-Werte:	
PROC5 Mischen oder Vermengen in Chargenverfahren (mehrfacher und/oder erheblicher Kontakt) PROC9 Transfer der Stoffes oder der Zubereitung in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung) PROC10 Auftragen durch Rollen oder Streichen PROC11 Nicht-industrielles Sprühen PROC13 Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen und Gießen PROC15 Verwendung als Laborreagenz	
2. – Betriebsbedingungen und Risikomanagementmaßnahmen	
2.1 – Beherrschung der Umweltexposition	
Beitragendes Expositionsszenario zur Beherrschung der Umweltexposition für ERC8a, 8b, 8d, 8e	
Produkteigenschaften	Stoff hat eine einzigartige Struktur. Nicht hydrophob. Natriumhypochlorit hat niedriges Potenzial für Bioakkumulation. Konzentration: < 5%
Europäische Tonnage	250-450.000 Tonnen pro Jahr an Natriumhypochloritlösung.
Häufigkeit und Dauer der Verwendung	Kontinuierliche Freisetzung. Emissionstage: 365 Tage/Jahr
Umweltfaktoren, die nicht durch das Risikomanagement beeinflusst werden	Verdünnungsfaktor für lokales Süßwasser 10 Verdünnungsfaktor für lokales Meerwasser 100
Andere Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Umweltexposition	Freisetzungen in die Umwelt (Oberflächenwasser oder Boden) oder in das Abwasser vermeiden. Es konnte gezeigt werden, dass Hypochlorit bei allen vorgestellten Verwendungsszenarien schnell verschwindet, entweder infolge der schnellen Reduktion im betrieblichen Abwasser oder in der Kläranlage. Daher wird keine Freisetzung in die Umwelt erwartet. Im schlimmsten Fall wird das frei verfügbare Chlor in Abwasser als Gesamtrestchlorgehalt gemessen. Man erwartet einen Wert unter 1,0E-13 mg/L
Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Prozessebene (Quelle), zur Verhinderung einer Freisetzung	Allgemeine Praktiken variieren von Standort zu Standort und müssen die Biozid-Richtlinie Nr. 98/8/EG einhalten.

Technische Bedingungen am Standort und Maßnahmen, um Auslaufen, Emissionen in die Luft, und Freisetzung in das Erdreich zu vermindern oder einzuschränken	NaClO muss während des Verfahrens vollständig zu Natriumchlorid reduziert werden, um kritische Freisetzungen in die Umwelt zu vermeiden.
Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung der Freisetzung am Standort	Abgabe in die Umwelt in Übereinstimmung mit den behördlichen Vorschriften vermeiden
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit der Kläranlage am Standort oder der kommunalen Kläranlage	Abwasseraufbereitung ist erforderlich, um jegliche Rückstände organischer Verbindungen und des verbleibenden verfügbaren Chlors zu beseitigen.
Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf die externe Behandlung von Abfall zur Entsorgung	Externe Aufbereitung und Entsorgung des Abfalls muss geltende lokale und/oder nationale Vorschriften einhalten.

2.2 – Beherrschung der Arbeitnehmerexposition

Beitragendes Expositionsszenario zur Beherrschung der Arbeitnehmerexposition für PROC 5, 9, 10, 11, 13, 15

ALLGEMEINE BEDINGUNGEN, DIE AUF ALLE TÄTIGKEITEN ANWENDBAR SIND

- G11 - Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab (wenn nichts anderes angegeben).
- G2 - Deckt tägliche Expositionen von bis zu 8 Stunden ab (wenn nichts anderes angegeben).
- OC8 – Im Innenbereich
- Risikomanagementmaßnahmen und Maßnahmen in Zusammenhang mit Personenschutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung: Querverweis zu Tab. Allgemeine Risikomanagementmaßnahmen (Qualitative Expositionsabschätzung, siehe zusätzliches Dokument 1 am Ende des erweiterten SDB's)

SPEZIELLE BEDINGUNGEN, DIE AUF SPEZIELLE TÄTIGKEITEN ANWENDBAR SIND

Beitragendes Szenario	Verwendungsdauer	Konzentration des Stoffes	Risikomanagementmaßnahmen
PROC5 - Mischen oder Vermengen in Chargenverfahren (mehrfacher und/oder erheblicher Kontakt)	k.s.B.	k.s.B.	Für einen allgemeinen guten Belüftungsstandard sorgen. Natürliche Belüftung wird durch Türen, Fenster usw. geschaffen. Kontrollierte Belüftung bedeutet, dass Luft über ein elektrisches Gebläse zugeführt oder entfernt wird. [E1] Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC9 - Transfer der Stoffes oder der Zubereitung in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung)	k.s.B.	k.s.B.	Für einen allgemeinen guten Belüftungsstandard sorgen. Natürliche Belüftung wird durch Türen, Fenster usw. geschaffen. Kontrollierte Belüftung bedeutet, dass Luft über ein elektrisches Gebläse zugeführt oder entfernt wird. [E1] Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.

PROC10: Walzen oder Pinselauftrag	OC28 - Tätigkeiten mit Exposition nicht länger als 4 Stunden ausführen.	k.s.B.	Für einen allgemeinen guten Belüftungsstandard sorgen. Natürliche Belüftung wird durch Türen, Fenster usw. geschaffen. Kontrollierte Belüftung bedeutet, dass Luft über ein elektrisches Gebläse zugeführt oder entfernt wird. [E1] Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC11: Nicht-industrielles Sprühen	OC27 - Tätigkeiten mit Exposition nicht länger als 1 Stunden ausführen.	k.s.B.	Für einen allgemeinen guten Belüftungsstandard sorgen. Natürliche Belüftung wird durch Türen, Fenster usw. geschaffen. Kontrollierte Belüftung bedeutet, dass Luft über ein elektrisches Gebläse zugeführt oder entfernt wird. [E1] Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC13: Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen und Gießen	OC28 - Tätigkeiten mit Exposition nicht länger als 4 Stunden ausführen.	k.s.B.	Für einen allgemeinen guten Belüftungsstandard sorgen. Natürliche Belüftung wird durch Türen, Fenster usw. geschaffen. Kontrollierte Belüftung bedeutet, dass Luft über ein elektrisches Gebläse zugeführt oder entfernt wird. [E1] Verfahren mit geringer Sicherheitsstufe.
PROC15: Verwendung als Laborreagenz	k.s.B.	k.s.B.	Für einen allgemeinen guten Belüftungsstandard sorgen. Natürliche Belüftung wird durch Türen, Fenster usw. geschaffen. Kontrollierte Belüftung bedeutet, dass Luft über ein elektrisches Gebläse zugeführt oder entfernt wird. [E1]

k.s.B.: keine speziellen Bedingungen

3 – Expositionsabschätzung und Bezug auf ihre Quelle

3.1 - Umwelt

EE8 - Es wurde ein qualitativer Ansatz verwendet, um zu einer sicheren Verwendung zu gelangen (siehe zusätzliches Dokument 2 „Qualitative Beurteilung - Umwelt“, am Ende des erweiterten SDB's)

Abgeschätzte Umweltkonzentrationen (PEC-Werte)

Gemäß der früheren qualitativen Bewertung beträgt die als PEC-Werte verwendete Worst-Case-Expositionskonzentration in der Kläranlage 1,0E-13 mg/L Die PEC-Werte für andere Bereiche sind nicht erforderlich, weil sich Natriumhypochlorit bei Kontakt mit organischem und anorganischem Material schnell zersetzt und ferner ein nicht flüchtiger Stoff ist.

Indirekte Exposition der Menschen über die Umwelt (oral)

Hypochlorit gelangt nicht über die Kläranlage in die Umwelt, da die schnelle Überführung des angewendeten Hypochlorits (als freies Chlor, FAC) in der Kläranlage gewährleistet, dass keine menschliche Exposition gegenüber Hypochlorit auftritt. Auch in Erholungsbereichen in der Nähe von Abladepunkten von chloriertem Abwasser ist die potenzielle Exposition gegenüber Hypochlorit infolge der Abwasseraufbereitung vernachlässigbar, da es keine Emission durch nicht umgesetztes Hypochlorit gibt.

Infolge der physikalisch-chemischen Eigenschaften von Natriumhypochlorit geht man nicht davon aus, dass über die menschliche Nahrungskette eine indirekte Exposition auftritt. Daher geht man nicht davon aus, dass eine indirekte Exposition von Natriumhypochlorit über die Umwelt auftritt.

3.2 – Gesundheit der Menschen

Verwendetes ART-Modell (Advanced REACH Tool) (Detaillierte Eingaben stehen auf Anfrage zur Verfügung)

Expositionsweg	Konzentrationen von Natriumhypochlorit		Risikoverhältnis (RCR)		
	Wert	Einheit	Einatmung	dermal	Kombiniert
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC5	1,00	mg/m ³	0,65	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC9	1,10	mg/m ³	0,71	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC10	1,20	mg/m ³	0,77	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC11	1,00	mg/m ³	0,65	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC13	1,20	mg/m ³	0,77	k.A.	k.A.
Langfristige Exposition, lokal, inhalativ – PROC15	0,85	mg/m ³	0,55	k.A.	k.A.

k.A. = keine Angabe

4 – Leitfaden für nachgeschaltete Anwender (NA) zur Bewertung, ob die Arbeiten innerhalb der im ES festgelegten Grenzen durchgeführt werden

Dieser Leitfaden basiert auf angenommenen Betriebsbedingungen, die möglicherweise nicht für alle Standorte gelten. Daher scheint eine Skalierung notwendig zu sein, um standortspezifische Risikomanagementmaßnahmen festzulegen. Wenn die Skalierung eine Bedingung für eine unsichere Verwendung offenbart (d.h. RCR-Werte > 1), dann sind weitere RMMs oder eine standortspezifische Stoffsicherheitsbeurteilung erforderlich.

1 – Titel des Expositionsszenarios: Verwendung durch den Endverbraucher	
Liste aller Verwendungsdeskriptoren in Bezug auf das Lebenszyklus-Stadium	
SU 21 Verbraucheranwendungen: Privathaushalte (= Allgemeinheit = Endverbraucher)	
Name des beteiligten Umweltszenarios und der entsprechenden Umweltfreisetzungskategorien ERC	
ERC8a Breite dispersive Innenverwendung von Verarbeitungshilfsstoffen in offenen Systemen ERC8b Breite dispersive Innenverwendung von reaktiven Stoffen in offenen Systemen ERC8d Breite dispersive Außenverwendung von reaktiven Stoffen in offenen Systemen ERC8e Breite dispersive Außenverwendung von reaktiven Stoffen in offenen Systemen	
Name(n) der beteiligten Verbraucherszenarien und der entsprechenden PCs	
PC 34: Textilfarben, -appreturen und -imprägniermittel; einschließlich Bleichen und anderen Verarbeitungsstoffen PC 35: Wasch- und Reinigungsmittel (einschließlich Produkte auf Lösemittelbasis) PC 37: Wasseraufbereitungschemikalien	
2. – Betriebsbedingungen und Risikomanagementmaßnahmen	
2.1 – Beherrschung der Umweltexposition	
Beitragendes Expositionsszenario zur Beherrschung der Umweltexposition für ERC8a, 8b, 8d, 8e	
Produkteigenschaften	Stoff hat eine einzigartige Struktur. Nicht hydrophob. Natriumhypochlorit hat niedriges Potenzial für Bioakkumulation. Konzentration: < 15 % (typischerweise 3 – 5 %)
Europäische Tonnage	118,57 kt pro Jahr in Cl ₂ -Äquivalent
Häufigkeit und Dauer der Verwendung	Kontinuierliche Freisetzung. Emissionstage: 365 Tage/Jahr
Umweltfaktoren, die nicht durch das Risikomanagement beeinflusst werden	Verdünnungsfaktor für lokales Süßwasser 10 Verdünnungsfaktor für lokales Meerwasser 100
Andere Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Umweltexposition	Freisetzungen in die Umwelt (Oberflächenwasser oder Boden) vermeiden. Es konnte jedoch gezeigt werden, dass Hypochlorit bei allen vorgestellten Verwendungsszenarios schnell verschwindet, entweder infolge der schnellen Reduktion im betrieblichen Abwasser, oder in der Kläranlage. Daher wird keine Freisetzung in die Umwelt erwartet. In einer Worst-Case-Beurteilung wird das freie Chlor in Abwasser als Gesamtrestchlorgehalt gemessen. Man erwartet einen Wert unter 1,0E-13 mg/L
Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Prozessebene (Quelle), zur Verhinderung einer Freisetzung	Allgemeine Praktiken variieren und müssen die Anweisungen auf der Packungsbeilage einhalten.
Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung der Freisetzung am Standort	Abgabe in die Umwelt in Übereinstimmung mit den Anweisungen auf dem Produktetikett vermeiden

Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit der Kläranlage am Standort oder der kommunalen Kläranlage	Abwasser von Haushalten wird in der kommunalen Kläranlage aufbereitet. Hierdurch wird das restliche verfügbare Chlor über die Reaktion der im Abwasser vorhandenen organischen und anorganischen Stoffe entfernt.
Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf die externe Behandlung von Abfall zur Entsorgung	Externe Aufbereitung und Entsorgung des Abfalls muss geltende lokale und/oder nationale Vorschriften einhalten.

2.2 – Beherrschung der Verbraucherexposition

Beitragendes Expositionsszenario zur Beherrschung der Verbraucherexposition für PC 34, 35, 37

Produkteigenschaften
Konzentration: $\leq 12,5\%$ (in der Regel 3 – 5 %)
Physikalischer Zustand: flüssig
Dampfdruck: 2,5 kPa bei 20 °C
Verwendete Mengen
k.A
Häufigkeit und Dauer der Anwendung/Exposition
Dauer [für Kontakt]: < 30 min (Reinigung und Bleichen)
Häufigkeit [bei Reinigung durch eine Person]: 2 Tage in der Woche
Häufigkeit [bei Bleichen durch eine Person]: 1 Tag in der Woche (Bleichen von Wäsche) und 4 Tage in der Woche (Sprühen)
Aufnahme [oral]: in Form von NaClO 0,003 mg/kg/Tag für eine Person mit 60 kg und 0,0033 mg/kg/Tag für Kinder mit einem Gewicht von 30 kg
Durch Risikomanagement nicht beeinflusste menschliche Faktoren
Verbraucher können der Formulierung bei der Zugabe des Produkts zu Wasser und direkt mit der Zubereitung (Reinigungslösung, Einatmen, dermal, oral) ausgesetzt sein. Expositionen gegenüber der Lösung erfolgen überwiegend durch Missbrauch, beispielsweise durch unzureichendes Ausspülen, Verschütten auf die Haut oder Trinken der Reinigungslösung.
Weitere vorgegebene Betriebsbedingungen, die die Exposition der Verbraucher beeinflussen
Luftvolumen im Innenbereich: min. 4 m ³ , Belüftungsrate: min. 0,5/h
Bedingungen und Maßnahmen in Verbindung mit Informationen und Verhaltensempfehlungen für den Verbraucher
Hinweise zur Sicherheit und Anwendung auf dem Etikett der Verpackung und/oder der Packungsbeilage.
Bedingungen und Maßnahmen bezüglich des persönlichen Schutzes und der Hygiene
Keine

3 – Expositionsabschätzung und Bezug auf ihre Quelle

3.1 - Umwelt

EE8 – Es wurde ein qualitativer Ansatz verwendet, um zu einer sicheren Verwendung zu gelangen (siehe zusätzliches Dokument 2 „Qualitative Beurteilung - Umwelt“, am Ende des erweiterten SDB's)

Abgeschätzte Umweltkonzentrationen (PEC-Werte)

Gemäß der früheren qualitativen Bewertung beträgt die als PEC-Werte verwendete Worst-Case-Expositions-konzentration in der Kläranlage 1,0E-13 mg/L Die PEC-Werte für andere Bereiche sind nicht anwendbar, weil sich Natriumhypochlorit bei Kontakt mit organischem und anorganischem Material schnell zersetzt und ferner ein nicht flüchtiger Stoff ist.

Indirekte Exposition der Menschen über die Umwelt (oral)

Hypochlorit gelangt nicht über die Kläranlage in die Umwelt, da die schnelle Überführung des angewendeten Hypochlorits (als freies Chlor, FAC) in der Kläranlage gewährleistet, dass keine menschliche Exposition gegenüber Hypochlorit auftritt. Auch in Erholungsbereichen in der Nähe von Abladepunkten von chloriertem Abwasser ist die potenzielle Exposition gegenüber Hypochlorit infolge der Abwasseraufbereitung vernachlässigbar, da es keine Emission durch nicht umgesetztes Hypochlorit gibt.

Infolge der physikalisch-chemischen Eigenschaften von Natriumhypochlorit geht man nicht davon aus, dass über die menschliche Nahrungskette eine indirekte Exposition auftritt. Daher geht man nicht davon aus, dass eine indirekte Exposition von Natriumhypochlorit über die Umwelt auftritt.

3.2 – Gesundheit der Menschen

Kurzanhaltende (akute) orale Expositionswerte wurden für relevante Verbraucherszenarien (Trinkwasser) berechnet. Schätzungen basieren auf vorsichtigeren Annahmen. Daher entsprechen die Werte einem Worst-Case-Szenario.

Schlussfolgerungen der kurzanhaltenden Verbraucherexpositionsabschätzung für Natriumhypochlorit

Szenario	Einatmen		Dermal		Oral	
	Einheit mg/m ³	Method e	Einheit mg/kg	Methode	Einheit mg/kg KG	Methode
Trinkwasser (Erwachsene r)	--	--	--	--	0,0003	Berechnet
Trinkwasser (Kind, 10 Jahre)	--	--	--	--	0,0007	Berechnet

Die Werte für kurzanhaltende und langanhaltende Verbraucherexpositionen wurden für alle relevanten Szenarien berechnet. Der Inhalationsweg war für keine der Szenarien relevant. Die höchsten Expositionswerte ergab das Trinkwasser-Szenario, das zu einer oralen Exposition von 0,0007 mg/kg KG und einer Gesamtexposition von 0,012 mg/kg KG führte (0,011 Cl₂-Mittelwert). Der Gesamtwert wurde unter Annahme eines Verbrauchs von 2 L pro Tag berechnet

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die langfristigen Expositionskonzentrationen durch Verwendung des Verbrauchers für alle relevanten Expositionsszenarien. Schätzungen basieren auf vorsichtigeren Annahmen. Daher entsprechen die Werte einem Worst-Case-Szenario.

Schlussfolgerungen der Verbrauchere xpositionsabschätzung für Natriumhypochlorit								
Szenario	Einatmen		Dermal		Oral		Gesamt	
	Einheit mg/m ³ /Tag	Method e	Einheit mg/kg/Tag	Methode	Einheit mg/kg/Tag	Einheit mg/m ³ /Tag	Einheit mg/kg Körperge wicht	Begründ ung
Gesamtverbrauch im Haushalt							0,037 (0,035 als Cl ₂ - Mittelwe rt)	EASE
Bleichen von Wäsche/ Vorbehandlun g	--	--	0,002	EASE/ Berechn et	--	--	0,002	EASE
Reinigen harter Oberflächen	--	--	0,035	EASE/ Berechn et	--	--	0,035	EASE
Inhalative Exposition	0,00168	EASE/ Berechn et	--	--	--	--	3,05E- 06	EASE
Für die Anwendung durch den Verbraucher wurden die höchsten langfristigen Expositionskonzentrationen für die Verwendung im Haushalt zum Reinigen harter Oberflächen berechnet: 0,002 mg/kg KG/Tag und 0,035 mg/m ³ /Tag dermale Exposition und 03.05E-03 mg/kg KG/Tag inhalative Exposition, was eine kombinierte Gesamtexposition von 0,037 mg/kg KG/Tag ergibt.								
4 – Leitfaden für nachgeschaltete Anwender (NA) zur Bewertung, ob die Arbeiten innerhalb der im ES festgelegten Grenzen durchgeführt werden								
Entfällt.								

ZUSÄTZLICHE DOKUMENTE DES eSDB's (für alle Expositionsszenarien)

ZUSÄTZLICHES DOKUMENT 1– Qualitative Beurteilung – Menschliche Gesundheit (für alle Expositionsszenarien)

Verweis auf die Qualitative Expositionsabschätzung des Stoffes, mit folgenden Einstufungen: R34 (Verursacht Verätzungen) und R37 (Reizt die Atmungsorgane) oder H314 (Verursacht schwere Verätzungen der Haut und Augenschäden) und H335 (Kann die Atemwege reizen)

Liegen keine Dosiswirkungsdaten im Hinblick auf Verätzungen (R34 oder H314) und Reizung der Atmungsorgane (R37 oder H335) vor, dann wird in Übereinstimmung mit R8 (R.8.6) ein qualitativer Ansatz befolgt, um die Exposition gegenüber ätzenden Stoffen zu beurteilen. Daher sollte die Exposition möglichst gering gehalten werden, indem die nachstehenden geeigneten allgemeinen Risikomanagementmaßnahmen befolgt werden (ECHA Technischer Leitfaden, Teil E, Tabelle E.3-1). Wenn diese Risikomanagementmaßnahmen und Betriebsbedingungen angewendet werden, dann wird das Risiko hinsichtlich einer Exposition gegenüber ätzenden und die Atmungsorgane reizenden Stoffen kontrolliert.

Tab. Allgemeine Risikomanagementmaßnahmen für Stoffe mit der Einstufung R34 und R37, oder H314 und H335 (ECHA Technischer Leitfaden, Teil E, Tabelle E.3-1).

Risikomanagementmaßnahmen und Betriebsbedingungen	
Allgemein	Persönliche Schutzausrüstung
<ul style="list-style-type: none"> - entsprechende Eindämmung; - Anzahl der exponierten Mitarbeiter möglichst gering halten; - Abtrennung des emittierenden Verfahrens; - Effektives Entfernen der Verunreinigung; - Guter allgemeiner Belüftungsstandard; - Minimierung der manuellen Arbeitsabschnitte; - Kontakt mit kontaminiertem Werkzeug und Objekten vermeiden; - Regelmäßige Reinigung der Ausrüstung und des Arbeitsbereichs; - Vor Ort verwalten/überwachen, um zu prüfen, ob die Risikomanagementmaßnahmen vor Ort korrekt angewendet werden und die Betriebsbedingungen befolgt werden. - Personalschulungen zur ordnungsgemäßen Verwendung; - Gute Hygienestandards einhalten; 	<ul style="list-style-type: none"> - Geeignete Handschuhe für die Substanz/auszuführenden Arbeiten tragen; - Abdeckung der Haut mit geeignetem Schutzmaterial, basierend auf dem Kontaktpotential mit Chemikalien; - Geeigneten Atemschutz für die Substanz/auszuführenden Arbeiten tragen; - Optional Gesichtsschutz; - Augenschutz.

ZUSÄTZLICHES DOKUMENT 2 – Qualitative Beurteilung – Umwelt (für alle Expositionsszenarien)

Wasser- und Sedimentbereich

Durch Herstellungsprozesse werden nur geringfügige Emissionen von Hypochlorit in die Umwelt abgegeben. Im Allgemeinen wird das frei verfügbare Chlor im Abwasser als Gesamtrestchlorgehalt gemessen. Es kann aber nicht festgestellt werden, in welchem Ausmaß dieser Wert im Gesamtabwasser von Hypochlorit herrührt, oder aber von anderen oxidativen Verbindungen, die im gleichen Abwasser vorliegen. Der Gesamtrestchlorgehalt entspricht der Summe aus verfügbarem Chlor (HOCl, freies Chlor) und kombiniert verfügbarem Chlor (RH₂Cl, kombiniert verfügbares Chlor). Für Standorte, die einen Gesamtrestchlorgehalt im Abwasser melden und Informationen zum Verdünnungsfaktor für das aufnehmende Oberflächenwasser angeben, werden vorläufig lokale PEC-Anfangswerte von <0,000006 bis zu 0,07 mg/L gemessen. Dennoch werden die Werte für den Gesamtrestchlorgehalt aufgrund der sofortigen Weiterreaktion als nicht anwendbar erachtet, wenn sie in dem aufnehmenden Gewässer mit oxidierbarem Material zusammentreffen. Das vollständig verbleibende Chlor wird beim Auslaufen sofort eliminiert, mit Zerfallsgeschwindigkeiten die mit den eingeleiteten Konzentrationen zunehmen. Daher sind die gemessenen Werte für den Gesamtrestchlorgehalt für die Expositionsabschätzung von Hypochlorit nicht direkt anwendbar. Statt angelehnte gemessene Werte für den Gesamtrestchlorgehalt zu verwenden, werden zur Bestimmung der abgeschätzten Umweltkonzentrationen (PEC) die Werte für freies Chlor verwendet.

Im Wesentlichen bleibt nach Zugabe einer Flasche unverdünnten Bleichmittels in die Kläranlage nach einer Stunde keine Hypochlorige Säure bzw. kein Hypochlorit (unter 10-35 mg/L als freies Chlor, Vandepitte und Schowanek, 2007) zurück. Eine Verflüchtigung von Hypochloritsäure bzw. Hypochlorit wird während der Aufbereitung in der Kläranlage nicht erwartet. Die Konzentration an freiem Chlor am Ende der Kläranlage wurde mit Worst-Case PEC-Werten von 1,0E-13 mg/L (Vandepitte und Schowanek, 2007) als vernachlässigbar eingeschätzt. (Bemerkung: diese geschätzten Konzentrationen sind nicht sehr zuverlässig, aber sie liegen dennoch beachtlich unter denen der aquatischen PNEC-Werte.) Obwohl die Zerfallsraten für Hypochlorit in Flüssen und mariner Umgebung niedriger sind als in Kläranlagen, geht man davon aus, dass die PEC-Werte von frei verfügbarem Chlor für direkte Emissionen sich von der Worst-Case-Abschätzung nicht deutlich unterscheiden.

Da Hypochlorit bei Kontakt mit organischem und anorganischem Material schnell zersetzt wird, werden keine Expositionen in Sedimenten erwartet.

Terrestrischer Bereich (einschließlich Sekundärvergiftung)

Mögliche Expositionswege von Böden für HOCl sind kontaminierter Schlamm oder die direkte Anwendung von Chlorwasser. Wie mit dem Modell von Vandepitte und Schowanek berechnet werden kann (weitere Informationen hierzu finden Sie in den EU-Risikobewertung von Natriumhypochlorit), wurde 1997 offensichtlich, dass die HOCl-Konzentrationen in Haushaltsabwässern in der Kläranlage vollständig eliminiert werden, bevor diese in die Belebtschlammanlage eintreten. Ferner ist HOCl ein sehr lösliches Molekül und es ist unwahrscheinlich, dass es von Belebtschlamm absorbiert wird. Daher gibt es keinen Beleg dafür, dass HOCl eine potenzielle Gefahr für eine Kontamination des Belebtschlamm darstellt. Folglich kann eine Kontamination der Böden infolge des Abladens von Schlamm, der mit HOCl verschmutzt ist, ausgeschlossen werden.

Man geht nicht davon aus, dass eine Sekundärvergiftung mit Hypochlorit auftritt, da es bei Kontakt mit organischem und anorganischem Material schnell zersetzt wird.

Atmosphärischer Bereich

Hypochloritlösungen sind nicht flüchtig. Daher besteht kein bedeutendes Potenzial für die Verbreitung in der Luft. Des Weiteren sind die Methoden für die Bestimmung der Auswirkungen von Chemikalien auf Spezies, die durch atmosphärische Kontaminationen auftreten, noch nicht vollständig entwickelt, mit Ausnahme von Inhalationsstudien an Säugetieren. Daher kann die für die Gefahrenbewertung verwendete Methode (und die daraus folgende Risikoeinschätzung) für Chemikalien in Wasser und im Boden nicht für den atmosphärischen Bereich verwendet werden (ECHA; CSA, Teil B, 2008)