

1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

1.1	Bezeichnung des Stoffes/der Zubereitung	Ozon
1.2	Verwendung des Stoffes/der Zubereitung	Desinfektions- und Oxidationsmittel zur Behandlung von Trink-, Schwimmbad- und Kühlwasser
1.3	Firmenbezeichnung	BWT - AG Walter Simmer Str. 4 A-5310 Mondsee Telefon: +43(0)6232-5011-0 Telefax: +43(0)6232-5011-1229
1.3.1	Auskunftgebender Bereich	Dipl. Ing. L. Nagl - ☎ +43(0)6232-5011-1505
1.4	Notrufnummer	Vergiftungsinformation Wien ☎ +43(0)1-406 43 43
1.5	Erstellt/Überarbeitet am:	10.08.2005

2. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

2.1	Chemische Charakterisierung (Einzelstoff)	
2.1.1	Beschreibung	Desinfektions- und Oxidationsmittel zur Behandlung von Trink- und Schwimmbadwasser
2.1.2	Gefährliche Inhaltsstoffe	CAS-Nr.: % Masse R-Sätze Kennb.
	Ozon	10028-15-6 100 n.a. n.a.
2.1.3	Identifikationsnummer(n)	EWG-Nr.: 233-069-2 INDEX-Nr.:

3. Mögliche Gefahren

3.1	Bezeichnung der Gefahren	
3.2	Besondere Gefahren für Mensch und Umwelt	Sehr giftig beim Einatmen. Starke Reizwirkung auf Augen und Atemwege. Bei höheren Konzentrationen irreversible Schädigung der Atemwege mit Todesfolge möglich Betäubung des Geruchssinnes Stark brandfördernd

4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1	Allgemeine Hinweise	Betroffene unter Selbstschutz sofort an die frische Luft bringen. Mit Ozonlösungen getränkte Kleidung sofort entfernen - hohe Brandgefahr. Wunden keimfrei bedecken. Lagerung und Transport in stabiler Seitenlage. Für Körperruhe sorgen, vor Wärmeverlust schützen. Schnelle ärztliche Behandlung veranlassen
4.2	Nach Einatmen	Bei Augenreizung Augenarzt konsultieren Nach Einatmen geringer Ozonmengen Betroffene an frische Luft bringen, beengende Kleidung lockern. Nach Einatmen größerer Ozonmengen: Betroffenen unter Selbstschutz (Atemschutzgerät, Vollschutzanzug, Handschuhe) an die frische Luft bringen, ruhig lagern, Bewußtsein kontrollieren. Bei Atemnot: Sauerstoff inhalieren lassen. Bei Atemstillstand: Reanimation, Atemspende - raschest ärztliche Behandlung
4.3	Nach Hautkontakt	Sofort gründlich mit Seife und fließendem Wasser 10-15 Minuten waschen. und mit sterilem Verbandmaterial abdecken
4.4	Nach Augenkontakt	Sofort bei gut geöffnetem Lidspalt 10-15 Minuten mit fließendem Wasser spülen. Sofort Augenarzt konsultieren
4.5	Hinweise für den Arzt -	
4.5.1.	Symptome	Je nach inhalierter Menge: Reizung der Atemwege, Kopfschmerzen, Schwindel, Atemnot, Koordinations- Artikulationsstörungen, Senkung der Körpertemperatur, lebensbedrohliche Atemnot, Husten, beschleunigter Herzschlag. Tod durch Lungenödem.
4.5.2	Mögliche Gefahren	Nach Inhalation hoher Konzentrationen (> 2 ppm) Gefahr eines Lungenödems (Röntgenkontrolle). Gefahr der sekundären Pneumonie.
4.5.3	Behandlungshinweise:	Sauerstoffbeatmung, Kreislauf überwachen. Nachträgliche Beobachtung auf Pneumonie und Lungenödem. Bei ersten Anzeichen dafür Prednisolon in hohen Dosen geben. Bei Lungenreizung Erstbehandlung mit Dexamethason z.B. Auxiloson

5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. Allgemeine Bemerkungen | Ozon selbst brennt nicht, wirkt aber stark brandfördernd. Explosive Reaktionen möglich. Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen. Umweltgefährdung möglich. Behörden verständigen. Ggf. Evakuierungsmaßnahmen einleiten. |
| 5.2 Geeignete Löschmittel | Wasser im Sprühstrahl, Pulver- und Schaumlöscher, CO ₂ -Löscher für kleinere Brände |
| 5.3 Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel | - |
| 5.4 Besondere Gefährdung durch den Stoff, seine Verbrennungsprodukte oder entstehende Gase | Ozon wirkt als Oxidationsmittel stark brandfördernd |
| 5.5 Besondere Schutzausrüstung | Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät, Vollschutzanzug. Nur explosionsgeschützte Hilfsgeräte verwenden. Ozonbildende Anlagen sofort abschalten. Brandbekämpfung nur aus sicherer Deckung durchführen |

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

- | | |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen | Für ausreichende Be-/Entlüftung sorgen. Bei Verlassen des Gefahrenbereiches nicht tief atmen, wenn möglich Atemschutzgeräte (Fluchfilter) verwenden. Beschäftigte in der Umgebung warnen, Zündquellen fernhalten. Gefahrenbereich nur mit umluftunabhängigem Atemschutzgerät und Schutzkleidung betreten. Personen unter Selbstschutz in Sicherheit bringen. Bei großen Mengen freiwerdenden Ozons Polizei und Feuerwehr alarmieren - Umgebung warnen |
| 6.2 Umweltschutzmaßnahmen | Ozonerzeugung unterbrechen |
| 6.3 Verfahren zur Reinigung/Aufnahme | Bei Betriebsstörungen sollte mindestens der zehnfache Luftwechsel pro Stunde möglich sein. Die abgesaugte Luft muß durch Frischluft ersetzt werden. |

7. Handhabung und Lagerung

- | | |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Handhabung | |
| 7.1.1 Hinweise zum sicheren Umgang | Sehr gute Be- und Entlüftung des Raumes - auch im Bodenbereich. - erforderlich (Dämpfe sind schwerer als Luft). Ungeeignet für den Kontakt mit Ozonlösungen sind Kupfer- und Eisenwerkstoffe und viele Kunststoffe. Gummi wird spröde. Turnusmäßige Unterweisung der Beschäftigten über Gefahren/Schutzmaßnahmen anhand einer Betriebsanweisung erforderlich. Beschäftigungsbeschränkungen beachten |
| 7.1.2 Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz | Feuerlöscher und ggf. Feuerlöschdecke sichtbar im Arbeitsraum anbringen. Augenspülflasche/Augenbrause bereitstellen. Standort dieser Geräte und Fluchtwege durch Hinweisschilder deutlich kennzeichnen. |
| 7.2 Lagerung | Ozon wird vor Orte erzeugt, Lagerung nicht möglich. Ozon zerfällt zu Sauerstoff |
| 7.2.1 Anforderung an Arbeitsräume | Räume mit Ozonanlagen und Ozonleitungen müssen mit Gaswarngeräten überwacht werden. Alarmplan aufstellen. Raum außen kennzeichnen. Zutrittsverbot für Unbefugte. In Räumen mit Ozonanlagen keine brennbaren oder leichtentzündlichen Stoffe verarbeiten oder aufbewahren. Verbots- und Hinweisschilder anbringen: Ozonanlage - Zutritt nur für unterwiesene Personen |

8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Zusätzliche Hinweise zur Gestaltung technischer Anlagen | Bei Störungen mit Ozonaustritt Ozonerzeugung sofort unterbrechen - Abschaltmöglichkeit außerhalb des Raumes |
| 8.2 Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten | - |
| 8.2.1 CAS-Nr. Bezeichnung des Stoffes, Art, Wert, Einheit | 7782-50-5, Ozon, MAK-Wert: 0,2 mg/m ³ (0,1 ml/m ³) Luft |
| 8.3 Persönliche Schutzausrüstung | Räume in denen Ozon erzeugt wird bei Störungen nur mit umluftunabhängigem Atemschutzgerät betreten. |
| 8.3.1 Atemschutz | Bei geringen Konzentrationen:
Atemschutz-Filtergerät mit Gasfilter |

8.3.2	Handschutz	Bei hohen Konzentrationen: Umluftunabhängiges Atemschutzgerät. Sämtliche Gummiteile der Atemschutzgeräte sind nach dem Einsatz zu überprüfen. Kontrolle der Atemluft mit Gasspürröhrchen
8.3.3	Augschutz	Schutzhandschuhe (Öl- und fettfrei, flammenhemmend - kein Gummi, kein Leder, kein Stoff)
8.3.4	Körperschutz	Dichtschließende Schutzbrille/Gesichtsschutz
8.3.5	Allgemeine Schutzmaßnahmen	Chemieschutzkleidung ev. Vollschutzanzug (Öl- und fettfrei, flammenhemmend - kein Gummi, kein Leder, kein Stoff)
8.3.6	Hygienemaßnahmen	Von Nahrungs-, Futtermitteln und Getränken fernhalten. Gase, Dämpfe, Aerosole nicht einatmen. Bei der Arbeit nicht essen und trinken. Vor Pausen und bei Arbeitsende Hände/Gesicht waschen

9. Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Erscheinungsbild

9.1.1	Form	Gas
9.1.2	Farbe	n.a.
9.1.3	Geruch	typisch ("Höhensonnengeruch")

9.2 Sicherheitsrelevante Daten (Wert, Bereich Methode - 67/548/EG)

9.2.1	pH-Wert	T020°C	n.a.
9.2.2	Explosionsgrenze		9,5 Vol. % - 13 Gew. %
9.2.3	Geruchsschwellenwert		0,01 - 0,015 mg/m ³
9.2.4	Reizschwelle		0,1 - 0,3 mg/m ³
9.2.5	Löslichkeit in Wasser		0,57 g/kg

10. Stabilität und Reaktivität

10.1	Zu vermeidende Bedingungen	Ozon ist instabil bzw. nicht beständig und zerfällt mit einer Halbwertszeit von 3 Tagen zu Sauerstoff. Ozon-Luft-Gemische >9,5 Vol % können sich explosionsartig zersetzen.
10.2	Zu vermeidende Stoffe	Ozon greift Gummi, Kunststoffe, Kupfer, Eisenwerkstoffe an. Reagiert mit brennbaren Stoffen und Reduktionsmitteln heftig und oxidiert organische Stoffe heftig.
10.3	Gefährliche Zersetzungsprodukte	

11. Angaben zur Toxikologie

11.1 Toxikologische Prüfung

11.1.1	Akute Toxizität	n.a.
11.1.2	Spezifische Symptome im Tierversuch	n.a.
11.1.3	Reiz-/Ätzwirkung	Auge/Atemwege: stark ätzend
11.1.4	Sensibilisierung	n.a.
11.1.5	Wirkungen nach wiederholter oder länger andauernder Exposition	Atemnot, Husten, beschleunigter Herzschlag, typische Reizgasvergiftung, Bewußtlosigkeit, Lungenblutung bis zum Tod durch Lungenödem
11.1.6	Krebserzeugende, erbgutverändernde, fort pflanzungsgefährdende Wirkungen	Kategorie K 3, Stoff mit begründetem Verdacht auf krebserzeugendes Potential (TRGS 905)
11.2	Erfahrungen aus der Praxis	
11.2.1	Einstufungsrelevante Beobachtungen	
11.3	Zusätzliche Hinweise:	Aspiration kann zu Schädigung der Atemwege/Lunge führen. Vergiftungssymptome können erst nach vielen Stunden auftreten. Verursacht zentralnervöse Störungen und kann zu Kopfschmerzen, Atemstörungen und Bewusstlosigkeit führen

12. Angaben zur Ökologie

12.1	Angaben zur Elimination (Persistenz und Abbaubarkeit)	Ozonzerfall an Aktivkohle, Katalysatoren, im UV-Bereich
------	-------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

12.2	Verfahren in Umweltkompartimenten	Bei sachgemäßer Einleitung von Lösungen mit geringem Ozongehalt in adaptierte biologische Kläranlagen sind keine Störungen der Abbauaktivität des Belebtschlammes zu erwarten. Vollständiger Zerfall (100 % Elimination). Aus Wasser gut eliminierbar
12.2.1	Eliminationsgrad	Aus Wasser gut eliminierbar
12.3	Ökotoxische Wirkungen	-
12.3.1	Aquatische Toxizität	Wirkt zerstörend auf Wasserorganismen.
12.3.2	Verhalten in Kläranlagen	n.a.
12.4	Weitere ökologische Hinweise	Keine toxischen Abbauprodukte
12.4.1	CSB-Wert	mg/kg -
12.4.2	BSB ₅ -Wert	mg/g -
12.4.3	AOX-Hinweis	-
12.4.4	Enthält rezepturgemäß folgende Schwermetalle und Verbindungen der EG-Richtlinie Nr.76/464	
12.4.5	Allgemeine Hinweise	Ozonhaltige, wäßrigen Lösungen nicht in Grundwasser, Gewässer, Erdreich, Kanalisation, Abwasser, Vorfluter gelangen lassen.
13.	Hinweise zur Entsorgung	n.a.
		Entfernung aus wäßrigen Ozonlösungen mittels Restozon-Vernichtungsanlage (katalytischer oder thermischer Ozonzerfall)
14.	Transportvorschriften	n.a.
		Ozon ist kein Transportgut
15.	Vorschriften	
15.1	Kennzeichnung nach EG-Richtlinien	Ozon wird vor Ort in Ozonerzeugungsanlagen erzeugt und nicht transportiert, daher ist keine Kennzeichnung möglich bzw. vorgesehen
15.1	Nationale Vorschriften	Für den Einsatz (Zulassung, Aufstellung) von Ozonerzeugungsanlagen sind die Anforderungen der Druckbehälter-VO zu beachten. Arbeitsplätze bzw. Räume mit Ozonerzeugungsanlagen sowie ozonführende Leitungen sind mit den entsprechenden Verbots- bzw. Hinweisschildern zu kennzeichnen. Das Schild "Ozonanlage - Zutritt nur für unterwiesene Personen ist anzubringen.
16.	Sonstige Vorschriften, Beschränkungen und Verbotsvorschriften	
	ZH 1/474	Richtlinien für die Verwendung von Ozon zur Wasseraufbereitung
	ZH 1/134	Atemschutz
	MO 52	Merkblatt "Ozon"
	MO 34	Merkblatt "Umgang mit Sauerstoff"
	VBG 62	UVV "Sauerstoff"
17.	Sonstige Angaben	
17.1	Hinweise zur Gestaltung technischer Anlagen	An Ozonanlagen, die mit Sauerstoff als Einsatzgas arbeiten, müssen sämtliche Teile, die mit Sauerstoff oder Sauerstoff-Ozon-Gemisch in Berührung kommen, öl- und fettfrei gehalten werden. Ozonanlagen sind vor der Erstinbetriebnahme, nach einer Änderung oder Instandsetzung vor Wiederinbetriebnahme, sonst mindestens einmal jährlich von einem vom Unternehmen Beauftragten Sachkundigen auf den ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen.
17.2	Schulungshinweise	Turnusmäßige Unterweisung der Beschäftigten mit Bestätigung über Gefahren und Schutzmaßnahmen anhand einer Betriebsanweisung sind erforderlich
17.3	Hinweise	Die Beschäftigungsbeschränkungen sind zu beachten. Alle nationalen Vorschriften sind zu beachten. Es ist sicherzustellen, daß alle Mitarbeiter das Risiko der Sauerstoffanreicherung beachten. Bevor das Produkt in irgendeinem neuen Prozeß oder Versuch benutzt wird, sollte eine Studie über Materialverträglichkeit und Sicherheit durchgeführt werden.
17.4	Auflistung der relevanten R-Sätze	entfällt
17.5	Geändert	1.2

Die in diesem Sicherheitsdatenblatt gemachten Angaben beziehen sich nur auf das bezeichnete Produkt; sie können jedoch nicht mehr zutreffen, wenn das Produkt zusammen mit anderen Materialien oder in einem Verarbeitungsprozeß verarbeitet wird. Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse und Erfahrungen und dienen dazu, das Produkt im Hinblick auf die zu treffenden Sicherheitsvorkehrungen zu beschreiben, sie haben jedoch nicht die Bedeutung von Eigenschaftszusicherungen.