

	DIN EN 15074	
ICS 71.100.80	Entwurf	Einsprüche bis 2024-07-03 Vorgesehen als Ersatz für DIN EN 15074:2015-02
Produkte zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser – Ozon; Deutsche und Englische Fassung prEN 15074:2024 Chemicals used for treatment of swimming pool water – Ozone; German and English version prEN 15074:2024 Produits chimiques utilisés pour le traitement de l’eau des piscines – Ozone; Version allemande et anglaise prEN 15074:2024 Anwendungswarnvermerk Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-05-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren. Stellungnahmen werden erbeten – vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben; – oder als Datei per E-Mail an naw@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden; – oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin. Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen. Gesamtumfang 36 Seiten DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)		

Nationales Vorwort

Das Dokument prEN 15074:2024 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 164 „Wasserversorgung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der DIN-DVGW-Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 119-07-13 AA „Aufbereitungsstoffe und -anlagen“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15047:2015-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die vorgeschlagene harmonisierte Einstufung von Ozon gemäß der EU-CLP-Verordnung wurde hinzugefügt;
- b) Verweisung auf EU-BPR und EU-REACH-Verordnung für die Verwendung von Ozon;
- c) neuer Grenzwert für Ozon in der Luft;
- d) Verweisung auf DIN EN 17971 hinzugefügt, Gerätebezogene Informationen wurden in die EN 17971 verlagert;
- e) die Verwendung von Ozon in der Schwimmbadwasseraufbereitung wurde spezifiziert.

Mai 2024

prEN 15074

Produkte zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser – Ozon

Chemicals used for treatment of swimming pool water – Ozone

Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau des piscines – Ozone

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Beschreibung	6
4.1 Identifizierung	6
4.1.1 Chemische Bezeichnung	6
4.1.2 Synonym oder allgemeine Bezeichnung	6
4.1.3 Relative molekulare Masse	6
4.1.4 Summenformel	7
4.1.5 Chemische Formel	7
4.1.6 CAS-Registrier-Nummer	7
4.1.7 EINECS-Nummer	7
4.2 Handelsform	7
4.3 Physikalische Eigenschaften	7
4.3.1 Äußere Form	7
4.3.2 Dichte	7
4.3.3 Löslichkeit in Wasser	7
4.3.4 Dampfdruck	8
4.3.5 Siedepunkt bei 1 000 hPa	8
4.3.6 Schmelzpunkt	9
4.3.7 Spezifische Wärme (Flüssigkeit)	9
4.3.8 Viskosität (dynamische)	9
4.3.9 Kritische Temperatur	9
4.3.10 Kritischer Druck	9
4.3.11 Mechanische Härte	9
4.4 Chemische Eigenschaften	9
5 Reinheitskriterien	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Zusammensetzung von <i>in situ</i> erzeugtem Ozongas	10
5.3 Verunreinigungen und Nebenbestandteile	10
5.4 Chemische Parameter	10
6 Prüfverfahren	10
7 Kennzeichnung – Transport – Lagerung	10
7.1 In Kontakt zu Ozon stehende Werkstoffe	10
7.2 Gefahren- und Sicherheitseinstufung	10
7.3 Transportvorschriften und -kennzeichnung	12
7.4 Produktkennzeichnung	12
7.5 Stabilität	12
7.5.1 Temperatur	12
7.5.2 Selbstzerfall von Ozon	12
7.5.3 Halbwertszeit von Ozon in der Gasphase	13
7.5.4 Halbwertszeit von Ozon in der Wasserphase	13
7.5.5 pH-Bereich	13
7.5.6 Erweiterter Oxidationsprozess	13
Anhang A (informativ) Allgemeine Angaben zu Ozon	14
A.1 Einsatzgas	14
A.2 Anwendung	14
A.2.1 Funktion	14
A.2.2 Anwendungsform des Produktes	14

A.2.3	Ozonkonzentration für die Behandlung und Reaktionszeit	14
A.2.4	Dosierung von Ozon	14
A.2.5	Nebeneffekte	15
A.2.6	Entfernen von überschüssigem Ozon	15
A.3	Betriebskontrollverfahren	15
A.3.1	Messung der Ozonkonzentration in der Gasphase	15
A.3.2	Messung der Ozonkonzentration in Wasser	15
Anhang B (normativ) Allgemeine Sicherheitsregeln		16
B.1	Regeln für die sichere Handhabung und Verwendung	16
B.2	Verhalten im Notfall	16
B.2.1	Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	16
B.2.2	Erste Hilfe	16
B.2.3	Anforderungen an die Betriebssicherheit	17
B.2.4	Brandbekämpfung	17
Literaturhinweise		18

Bilder

Bild 1 — CLH-Bericht für die Einstufung von Ozon	12
--	----

Tabellen

Tabelle 1 — Löslichkeit in Wasser	7
Tabelle 2 — Dampfdruck	8

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15074:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 164 „Wasserversorgung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 15074:2014 ersetzen.

prEN 15074:2024 beinhaltet die folgenden wesentlichen technischen Änderungen im Vergleich zu EN 15074:2014:

- die vorgeschlagene harmonisierte Einstufung von Ozon nach der EU-CLP-Verordnung wurde hinzugefügt;
- für die Verwendung von Ozon wird auf die EU-Biozidverordnung und die EU-REACH-Verordnung verwiesen;
- neue Grenzwerte für Ozon in der Luft;
- es wird auf die Norm FprEN 17971 für Ozonerzeugungsanlagen verwiesen. Anlagenbezogene Themen wurden nach FprEN 17971 verschoben, z. B. die Betriebssicherheit des Installationsraums. Ozon als Chemikalie selbst betreffende Themen werden weiterhin von dieser Norm abgedeckt;
- es wurden Angaben zur Verwendung von Ozon für die Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser aufgenommen.

Einleitung

Hinsichtlich möglicher ungünstiger Auswirkungen auf die Beschaffenheit für Schwimm- und Badebecken bestimmten Wassers, die durch das in diesem Dokument behandelte Produkt verursacht werden, enthält dieses Dokument keine Angaben darüber, ob das Produkt ohne Einschränkungen in den einzelnen EU- oder EFTA-Mitgliedstaaten verwendet werden darf.

ANMERKUNG Solange die Einführung überprüfbarer europäischer Kriterien noch aussteht, wird auf nationale Vorschriften verwiesen.

Ozon ist ein Biozidprodukt nach Verordnung (EU) Nr. 528/2012 [1]. Die Verwendung von Ozon zu Desinfektionszwecken fällt unter die Bestimmungen der BPR und erfordert den Zugang des Nutzers zu einem für die Produktzulassung von Ozon nach der BPR erforderlichen Datensatz. Dieser Zugang darf direkt oder indirekt erfolgen, z. B. über die Zulassung der Hersteller für von ihren Anlagen erzeugtes Ozon.

Nutzer von *in situ* erzeugtem Ozon sollten bei Ihrem Gerätehersteller verifizieren, ob sie in Übereinstimmung mit seiner Produktzulassung Ozon für die Desinfektion von Schwimm- und Badebeckenwasser verwenden können (nach BPR für den öffentlichen und privaten/häuslichen Gebrauch zugelassen).

Die Verwendung von Ozon für nicht-biozide (z. B. oxidative) Zwecke, fällt unter die Bestimmungen der REACH-Verordnung [2]. Die Verwendung von Ozon für nicht-biozide Anwendungen erfordert, dass der Nutzer Zugriff auf den Datensatz hat, der für die Zulassung von Ozon unter REACH vorgesehen ist.

ANMERKUNG Eine Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm bedeutet keine gleichzeitige Zulassung der Produkte in einem der Mitgliedsländer der EU oder EFTA. Die Anwendung des in diesem Dokument beschriebenen Produktes unterliegt den jeweiligen Regelungen der nationalen Behörden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für Ozon zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser. Es beschreibt die Zusammensetzung von Ozon. Es enthält Angaben zu dessen Anwendung in der Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser. Es legt darüber hinaus Regeln für die sichere Handhabung und Verwendung fest (siehe Anhang B).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

FprEN 17971, *Anlagen zur In-Situ-Erzeugung und Dosierung von Bioziden zur Aufbereitung von Trink- und Schwimm- und Badebeckenwasser — Ozon*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

Normtemperatur und -druck des Gases

NTP, en: normal temperature and pressure of gas

Gas unter den Bedingungen der Normtemperatur $t_n = 0\text{ °C}$ und des Normdrucks $p_n = 101\,325\text{ Pa}$

3.2

Einsatzgas

gasförmige Substanz, die der Ozonerzeugungsanlage zur Erzeugung von Ozon zugeführt wird

4 Beschreibung

4.1 Identifizierung

4.1.1 Chemische Bezeichnung

Ozon.

Allgemeine Informationen zu Ozon finden sich in Anhang A.

4.1.2 Synonym oder allgemeine Bezeichnung

Keine (für Ozon wurde teilweise die unzutreffende Bezeichnung „allotropischer Sauerstoff“ verwendet).

4.1.3 Relative molekulare Masse

48.

4.1.4 Summenformel

O₃.

4.1.5 Chemische Formel

O₃.

4.1.6 CAS-Registrier-Nummer¹⁾

10028-15-6.

4.1.7 EINECS-Nummer²⁾

Nicht anwendbar.

4.2 Handelsform

Ozon ist sehr instabil; es wird ausschließlich in der Nähe des Verwendungsorts von Ozonerzeugungsanlagen *in situ* erzeugt.

4.3 Physikalische Eigenschaften

4.3.1 Äußere Form

Bläuliches Gas; die Flüssigkeit ist dunkelblau.

ANMERKUNG Eine schwache Lichtabsorption im sichtbaren Bereich zwischen 435 nm und 475 nm.

4.3.2 Dichte

- Gas: 2,144 kg/m³ bei NTP (Normaltemperatur und -druck, 273 K und 1 013,25 hPa);
- Flüssigkeit: 1,574 g/ml bei –183 °C;
- Feststoff: 1,728 g/cm³.

4.3.3 Löslichkeit in Wasser

Die Werte für die Löslichkeit S in reinem Wasser, angegeben in Gramm je Kubikmeter Wasser je (Gramm je Kubikmeter) Gas bei 1 013,25 hPa, sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 — Löslichkeit in Wasser

Temperatur des Wassers °C	Löslichkeit S, in: $\frac{g/m^3 H_2O}{g/m^3 Gas}$
0	0,64
5	0,5

1) Chemical Abstracts Service Registry Number.

2) Altstoffverzeichnis der EU (en: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (EINECS)).

Tabelle 1 (*fortgesetzt*)

Temperatur des Wassers °C	Löslichkeit S, in: $\frac{g/m^3 H_2O}{g/m^3 Gas}$
10	0,39
15	0,31
20	0,24
25	0,19
30	0,15
35	0,12

ANMERKUNG 1 Eine aktuelle Literaturübersicht ist unter Literaturhinweise aufgeführt. Siehe [3], [4] und [5].

ANMERKUNG 2 S ist eine Verhältniszahl, keine absolute Konzentration.

4.3.4 Dampfdruck

Der Dampfdruck von Ozon in Abhängigkeit von der Temperatur ist in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2 — Dampfdruck

Temperatur °C	Dampfdruck hPa
-183	0,147
-180	0,28
-170	1,88
-160	8,97
-150	33,06
-140	98,92
-130	253,31
-120	569,28
-110	1 153,22
-100	21 390,79

4.3.5 Siedepunkt bei 1 000 hPa³⁾

-112 °C.

ANMERKUNG Verdampfungswärme: 681 kJ/m³ bei NTP.

3) 100 hPa = 1 bar.

4.3.6 Schmelzpunkt

–196 °C.

4.3.7 Spezifische Wärme (Flüssigkeit)

Nicht anwendbar.

4.3.8 Viskosität (dynamische)

0,004 2 Pa · s bei –195 °C;

0,001 55 Pa · s bei –183 °C.

4.3.9 Kritische Temperatur

–12,1 °C.

4.3.10 Kritischer Druck

54 600 hPa.

4.3.11 Mechanische Härte

Nicht anwendbar.

4.4 Chemische Eigenschaften

Ozon ist ein starkes Oxidations- und Desinfektionsmittel. Die angewendeten Standard-Redox-Potentiale (ORP) bei 25 °C betragen:

(E_O^H -Werte in Volt):



Wenn der pH-Wert um eine Einheit steigt, müssen die E^H -Werte um 30 mV je Elektronenübergang fallen. Bei 1 000 hPa und 25 °C und pH = 7 betragen die gegen die Normalwasserstoffelektrode gemessenen E^H -Werte:

— O_3 (1) = 1,66 V;

— O_3 (2) = 0,82 V;

— $\text{OH}^\bullet$ (3) = 2,21 V.

Bei der Wasseraufbereitung sind die häufigsten Direktreaktionen von Ozon dipolare Ring-Additionen und elektrophile Substitutionsreaktionen. Zusätzlich kann Ozon im Wasser beispielsweise OH-Radikale bilden, vor allem bei alkalischen pH-Werten: ($\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{OH}^\bullet + \text{O}_2$). Das OH-Radikal ist generell ein starkes Oxidationsmittel.