

DIN EN 901

ICS 71.100.80

Einsprüche bis 2012-12-29
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 901:2007-06

Entwurf

**Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen
Gebrauch –
Natriumhypochlorit;
Deutsche Fassung FprEN 901:2012**

Chemicals used for treatment of water intended for human consumption –
Sodium hypochlorite;
German version FprEN 901:2012

Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation
humaine –
Hypochlorite de sodium;
Version allemande FprEN 901:2012

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2012-10-29 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an naw@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann
im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter
www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift:
Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 42 Seiten

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 901:2012) wurde vom Technischem Komitee CEN/TC 164 „Wasserversorgung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR (Frankreich) gehalten wird. Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 119-04-02 AA „Wasseraufbereitung“ im Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm in Deutschland wird vom deutschen Fachgremium NA 119-04-02 AA unter Bezugnahme auf die in der Einleitung der Europäischen Norm angegebenen Vorbehalte auf die in Deutschland für Trinkwasser geltenden Rechtsvorschriften, insbesondere die Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001), verwiesen.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen, wobei die EN-ISO-Normen nur dann genannt sind, wenn sie nicht als DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind:

EN ISO 3696 siehe DIN ISO 3696
ISO 5725-2 siehe DIN ISO 5725-2

Änderungen

Gegenüber DIN EN 901:2007-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Angaben zur Gefahren- und Sicherheitskennzeichnung an das Global Harmonisierte System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (GHS) angepasst;
- b) normative Verweisungen aktualisiert.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 3696, *Wasser für analytische Zwecke — Anforderungen und Prüfungen*

DIN ISO 5725-2, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 2: Grundlegende Methode für die Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichpräzision eines vereinheitlichten Messverfahrens*

Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TrinwV 2001) in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. November 2011 (BGBl. I S. 2370), die durch Artikel 2, Absatz 19 des Gesetzes vom 22. Dezember 2011 (BGBl. I S. 3044) geändert worden ist^{*)}

^{*)} Nachgewiesen in der DITR-Datenbank der DIN Software GmbH, zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

— Leerseite —

Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Natriumhypochlorit

Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine — Hypochlorite de sodium

Chemicals used for treatment of water intended for human consumption — Sodium hypochlorite

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: einstufiges Annahmeverfahren
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.4e - RC2

Inhalt

Seite

Vorwort	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Beschreibung	7
3.1 Identifizierung	7
3.1.1 Chemische Bezeichnung	7
3.1.2 Synonyme oder allgemeine Bezeichnungen	7
3.1.3 Relative molekulare Masse	7
3.1.4 Summenformel.....	7
3.1.5 Chemische Formel.....	7
3.1.6 CAS-Registrier-Nummer	7
3.1.7 EINECS-Nummer.....	8
3.2 Handelsformen.....	8
3.3 Physikalische Eigenschaften	8
3.3.1 Äußere Form und Geruch	8
3.3.2 Dichte	8
3.3.3 Löslichkeit in Wasser	8
3.3.4 Dampfdruck	8
3.3.5 Siedepunkt bei 100 kPa	8
3.3.6 Gefrier- und Kristallisationspunkt.....	8
3.3.7 Spezifische Wärme	8
3.3.8 Viskosität (dynamische).....	8
3.3.9 Kritische Temperatur.....	8
3.3.10 Kritischer Druck.....	8
3.3.11 Mechanische Härte	8
3.4 Chemische Eigenschaften	9
4 Reinheitskriterien.....	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Zusammensetzung des Handelsproduktes	9
4.3 Verunreinigungen und Nebenbestandteile	9
4.4 Chemische Parameter	9
5 Prüfverfahren	10
5.1 Probenahme	10
5.2 Analysen	10
5.2.1 Bestimmung des Aktivchlorgehalts (Hauptbestandteil).....	10
5.2.2 Verunreinigungen	12
5.2.3 Chemische Parameter	18
6 Kennzeichnung — Transport — Lagerung	20
6.1 Lieferformen	20
6.2 Kennzeichnung nach EU-Gesetzgebung	21
6.3 Transportvorschriften und -kennzeichnung	22
6.4 Produktkennzeichnung	22
6.5 Lagerung.....	22
6.5.1 Allgemeines	22
6.5.2 Langzeitstabilität.....	22
6.5.3 Unzulässige Lagerungsbedingungen.....	22
Anhang A (informativ) Allgemeine Angaben zu Natriumhypochlorit.....	23
A.1 Herkunft	23

A.1.1	Rohstoffe	23
A.1.2	Herstellungsverfahren	23
A.2	Anwendung	23
A.2.1	Funktion	23
A.2.2	Anwendungsform des Produktes	23
A.2.3	Dosiermenge	23
A.2.4	Dosiermittel	23
A.2.5	Nebeneffekte	23
A.2.6	Entfernen des überschüssigem Produktes	23
Anhang B	(normativ) Allgemeine Sicherheitsregeln	24
B.1	Regeln für die sichere Handhabung und Verwendung	24
B.2	Verhalten im Notfall	24
B.2.1	Erste Hilfe	24
B.2.2	Unbeabsichtigte Freisetzung	24
B.2.3	Brandbekämpfung	24
Anhang C	(normativ) Bestimmung von Arsen, Antimon und Selen (Atomabsorptionsspektrometrie, Hydridtechnik)	25
C.1	Kurzbeschreibung	25
C.2	Störungen	25
C.3	Reagenzien	25
C.4	Geräte	27
C.5	Durchführung	29
C.5.1	Vorbereitung der Geräte	29
C.5.2	Herstellung der Kalibrierlösungen	29
C.5.3	Herstellung der Prüflösungen und Standardlösungen	29
C.5.4	Bestimmung des Arsens mit Natriumborhydrid	29
C.5.5	Bestimmung des Selens mit Natriumborhydrid	30
C.5.6	Bestimmung des Antimons mit Natriumborhydrid	30
C.6	Berechnung	30
Anhang D	(normativ) Bestimmung des Bromationengehalts in Natriumhypochlorit durch Ionenchromatographie und UV-Detektion	32
D.1	Allgemeines	32
D.2	Störungen	32
D.3	Kurzbeschreibung	32
D.4	Reagenzien	32
D.4.1	Kaliumbromat, KBrO_3	32
D.4.2	Schwefelsäure, $c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 18 \text{ mol/l}$	32
D.4.3	Natriumcarbonat, Na_2CO_3	32
D.4.4	Natriumbromid, NaBr	32
D.4.5	Natriumnitrit, NaNO_2	32
D.4.6	Helium, 99,999 %	33
D.4.7	Bromatstandard-Stammlösung, 1 000 mg/l	33
D.4.8	Bromatstandardlösung, 10 mg/l (Bromat)	33
D.4.9	Regenerationsmittellösung für den Suppressor, $c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,025 \text{ mol/l}$	33
D.4.10	Schwefelsaure Nachreaktionslösung, $c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,750 \text{ mol/l}$	33
D.4.11	Nitritlösung, 10,0 g/l	33
D.4.12	Nach(säulen)reaktionslösung, $c(\text{Br}^-) = 0,5 \text{ mol/l}$, $c(\text{NO}_2^-) = 0,000 43 \text{ mol/l}$	33
D.4.13	Carbonat-Eluentlösung, $c(\text{CO}_3^{2-}) = 0,5 \text{ mol/l}$	33
D.4.14	Carbonat-Eluentlösung, $c(\text{CO}_3^{2-}) = 0,009 \text{ mol/l}$	33
D.5	Geräte	34
D.5.1	Ionenchromatographie-System	34
D.5.2	Nachsäuleneinrichtung	34
D.6	Durchführung	34
D.6.1	Herstellung der Kalibrierlösungen	34
D.6.2	Herstellung der Prüflösungen	35

D.6.3	Messung der Kalibrier- und Prüflösungen	35
D.6.4	Angabe der Ergebnisse.....	35
D.6.5	Wiederholgrenze	35
Anhang E (informativ)	Ergebnisse des Ringversuches zur Bestimmung des Natriumbromats in handelsüblichen Natriumhypochloritlösungen	36
Anhang F (informativ)	Umwelt-, gesundheits- und sicherheitsrelevante Vorsichtsmaßnahmen in chemischen Laboren	37
Literaturhinweise		38

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 901:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 164 „Wasserversorgung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 901:2007 ersetzen.

Wesentliche technische Unterschiede zwischen dieser Ausgabe und EN 901:2007 sind Folgende:

- Ersetzen der Gefahrenhinweise und Sicherheitsratschläge durch Kennzeichnung nach VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008.

Einleitung

Hinsichtlich möglicher nachteiliger Auswirkungen des in dieser Europäischen Norm beschriebenen Produktes auf die Qualität des für den menschlichen Gebrauch bestimmten Wassers wird auf Folgendes hingewiesen:

- a) Diese Europäische Norm enthält keine Angaben darüber, ob das Produkt in den einzelnen Mitgliedstaaten der EU oder der EFTA ohne Einschränkungen angewendet werden darf.
- b) Es sollte beachtet werden, dass vorhandene nationale Vorschriften über die Verwendung und/oder die Eigenschaften dieses Produktes gültig bleiben bis entsprechende Europäische Regelungen verabschiedet worden sind.

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

Dieses Produkt ist ein Biozid, welches der entsprechenden Gesetzgebung unterliegt. In der Europäischen Gemeinschaft ist dies zum Zeitpunkt der Veröffentlichung die Richtlinie 1998/8/EG [1].

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für Natriumhypochlorit zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch. Sie beschreibt die Eigenschaften von Natriumhypochlorit und legt die Anforderungen sowie die entsprechenden Prüfverfahren für Natriumhypochlorit fest. Sie enthält Angaben zu dessen Anwendung in der Wasseraufbereitung. Sie legt darüber hinaus Regeln für die sichere Handhabung und Verwendung von Natriumhypochlorit fest (siehe Anhang B).

ANMERKUNG Obwohl diese Norm nicht für vor Ort hergestelltes Natriumhypochlorit gilt (siehe Literaturhinweis [7]), gelten die Grenzwerte für Verunreinigungen und chemische Parameter auch hierfür.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich Änderungen).

EN 1233, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Chrom — Verfahren mittels Atomabsorptionsspektrometrie*

EN ISO 3696:1995, *Wasser für analytische Laborzwecke — Spezifikation und Prüfverfahren (ISO 3696:1987)*

EN ISO 12846, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Quecksilber — Verfahren mittels Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) mit und ohne Anreicherung (ISO 12846)*

ISO 3165, *Sampling of chemical products for industrial use — Sampling — Safety in sampling*

ISO 6206, *Chemical products for industrial use — Vocabulary*

ISO 8288:1986, *Water quality — Determination of cobalt, nickel, copper, zinc, cadmium and lead — Flame atomic absorption spectrometric methods*

3 Beschreibung

3.1 Identifizierung

3.1.1 Chemische Bezeichnung

Natriumhypochlorit.

3.1.2 Synonyme oder allgemeine Bezeichnungen

Bleichlauge, Natronbleichlauge, Chlorbleichlauge.

3.1.3 Relative molekulare Masse

74,44.

3.1.4 Summenformel

NaOCl.

3.1.5 Chemische Formel

NaOCl.

3.1.6 CAS-Registrier-Nummer¹⁾

7681-52-9.

¹⁾ Chemical Abstracts Service Registry Number.

3.1.7 EINECS-Nummer²⁾

231-668-3.

3.2 Handelsformen

Das Produkt wird als wässrige Lösung mit einem Gehalt an Aktivchlor bis zu einem Massenanteil von 18 % geliefert.

3.3 Physikalische Eigenschaften

3.3.1 Äußere Form und Geruch

Das Produkt ist eine gelbgrüne, klare Flüssigkeit mit einem schwachen Chlorgeruch.

3.3.2 Dichte

Die Dichte des Produktes beträgt bei 20 °C zwischen 1,13 g/ml und 1,30 g/ml.

3.3.3 Löslichkeit in Wasser

Das Produkt ist mit Wasser in jedem Verhältnis mischbar.

3.3.4 Dampfdruck

Etwa 2,5 kPa bei 20 °C.

3.3.5 Siedepunkt bei 100 kPa³⁾

Nicht zutreffend.

3.3.6 Gefrier- und Kristallisationspunkt

Die Kristallisation von NaOCl · 6 H₂O beginnt bei ungefähr –10 °C.

Das Gefrieren des konzentrierten Produktes erfolgt zwischen –20 °C und –30 °C.

3.3.7 Spezifische Wärme

Die spezifische Wärme für eine Lösung mit einem Massenanteil an Aktivchlor zwischen 14 % und 15 % beträgt 3,48 kJ/(kg·K).

3.3.8 Viskosität (dynamische)

2,6 mPa·s bei 20 °C.

3.3.9 Kritische Temperatur

Nicht zutreffend.

3.3.10 Kritischer Druck

Nicht zutreffend.

3.3.11 Mechanische Härte

Nicht zutreffend.

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

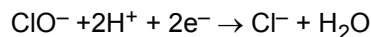
³⁾ 100 kPa = 1 bar.

3.4 Chemische Eigenschaften

Das Produkt ist eine alkalische Lösung mit einem höheren pH-Wert als 11 bei 20 °C.

Es reagiert mit Säuren und sauren Salzen unter Bildung von Chlorgas.

Mit reduzierenden Chemikalien treten heftige Reaktionen auf. Es ist ein starkes Oxidationsmittel (E°_{Red} für ClO^-) = 0,89 V).



4 Reinheitskriterien

4.1 Allgemeines

Diese Europäische Norm gibt die Mindestreinheitskriterien für Natriumhypochlorit zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch an. Grenzwerte sind für solche Verunreinigungen angegeben worden, die häufig im Produkt auftreten. Wenn die Rohstoffe oder das Herstellungsverfahren zum Auftreten anderer Verunreinigungen führen, ist dies dem Anwender und falls notwendig den zuständigen Behörden mitzuteilen.

Anwender dieser Produkte sollten auf der Grundlage der nationalen Bestimmungen prüfen, ob diese einen geeigneten Reinheitsgrad für die Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch besitzen, und dabei die Rohwasserbeschaffenheit, die erforderliche Dosierung, den Gehalt an anderen Verunreinigungen und von im Produkt enthaltenen Begleitstoffen, die nicht in dieser Produktnorm benannt sind, in Betracht ziehen.

Grenzwerte sind für solche Verunreinigungen und chemische Parameter angegeben worden, die in signifikanten Mengen aus den angewandten Herstellungsverfahren und Rohstoffen stammen können. Wenn das Herstellungsverfahren oder die Rohstoffe zum Auftreten signifikanter Mengen von Verunreinigungen, Nebenprodukten oder Zusätzen führen, ist dies dem Anwender mitzuteilen.

4.2 Zusammensetzung des Handelsproduktes

Natriumhypochlorit ist ausschließlich als Lösung mit einer Konzentration bis zu 18 % Aktivchlor je Liter zum Zeitpunkt der Auslieferung durch den Hersteller erhältlich. Handelsübliche konzentrierte Produkte enthalten mindestens 12 % Aktivchlor. Verdünnte Lösungen sind ebenfalls erhältlich.

Die Konzentration des Natriumhypochlorits muss gleich dem vom Hersteller festgelegten Wert sein oder größer.

4.3 Verunreinigungen und Nebenbestandteile

Das Produkt enthält mindestens äquimolare Mengen an Natriumchlorid (NaCl) sowie einen geringen Anteil an Natriumhydroxid (NaOH), der das Produkt alkalisch hält. Dadurch können auch geringe Mengen an Natriumcarbonat (Na_2CO_3) enthalten sein.

Bei der Lieferung durch den Hersteller darf der Gehalt an Natriumchlorat (NaClO_3) einen Massenanteil von 5,4 % bezogen auf den Aktivchlorgehalt nicht überschreiten. Das Produkt muss (sichtbar) frei von Bodensatz und suspendierten Stoffen sein.

ANMERKUNG Natriumchlorat ist ein Nebenprodukt des Herstellungsverfahrens und kann sich auch während der Lagerung bilden (siehe 6.5.1).

4.4 Chemische Parameter

Das Produkt muss mit den in Tabelle 1 festgelegten Anforderungen übereinstimmen.