

DIN EN 878

ICS 71.100.80

Einsprüche bis 2015-09-30
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 878:2004-09

Entwurf**Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch –****Aluminiumsulfat;****Deutsche und Englische Fassung FprEN 878:2015**

Chemicals used for treatment of water intended for human consumption –

Aluminium sulfate;

German and English version FprEN 878:2015

Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine –

Sulfate d'aluminium;

Version allemande et anglaise FprEN 878:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-07-31 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 online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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/stellungnahme 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 (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 41 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 878:2015) wurde vom Technischem Komitee CEN/TC 164 „Wasserversorgung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der DIN-DVGW-Gemeinschaftsunterausschuss NA 119-07-04-01 UA „Aufbereitungsstoffe und -anlagen“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der FprEN 878 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm in Deutschland wird vom deutschen Fachgremium NA 119-07-04-01 UA unter Bezugnahme auf die in der Einleitung der Europäischen Norm angegebenen Vorbehalte auf die Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001) verwiesen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 878:2004-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) CAS-Nr. für das Tetradekahydrat ergänzt;
- b) Hinweis zum Kristallisationspunkt aufgenommen;
- c) Angaben zur Gefahren- und Sicherheitskennzeichnung an das Global Harmonisierte System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (GHS) angepasst;
- d) Anforderungen an die Lagerung überarbeitet;
- e) Angaben zur Konzentration der eingesetzten Lösungen modifiziert.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TrinkwV 2001) in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. August 2013 (BGBl. I, 2013, Nr. 46, S. 2977-3004), geändert durch Artikel 4 Absatz 22 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I, Nr. 48, S. 3154-3211)*)

*) Bezugsquelle: Bundesministerium der Justiz (Internet: <http://www.gesetze-im-internet.de>).

Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Aluminiumsulfat

Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine — Sulfate d'aluminium

Chemicals used for treatment of water intended for human consumption — Aluminium sulfate

ICS:

Deskriptoren

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

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Beschreibung	5
3.1 Identifizierung	5
3.1.1 Chemische Bezeichnung	5
3.1.2 Synonyme und allgemeine Bezeichnungen	5
3.1.3 Relative molekulare Masse	5
3.1.4 Summenformel	5
3.1.5 Chemische Formel	5
3.1.6 CAS-Registriernummer	6
3.1.7 EINECS-Nummer	6
3.2 Handelsformen	6
3.3 Physikalische Eigenschaften	6
3.3.1 Äußere Form	6
3.3.2 Dichte	6
3.3.3 Löslichkeit	6
3.3.4 Dampfdruck bei 20 °C	7
3.3.5 Siedepunkt bei 100 kPa	7
3.3.6 Kristallisationspunkt	7
3.3.7 Spezifische Wärme	7
3.3.8 Viskosität (dynamische)	7
3.3.9 Kritische Temperatur	8
3.3.10 Kritischer Druck	8
3.3.11 Mechanische Härte	8
3.4 Chemische Eigenschaften	8
4 Reinheitskriterien	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Zusammensetzung des Handelsproduktes	9
4.3 Verunreinigungen und Nebenbestandteile	9
4.4 Chemische Parameter	9
5 Prüfverfahren	10
5.1 Probenahme	10
5.1.1 Festkörper	10
5.1.2 Flüssigkeit	10
5.2 Analyse	11
6 Kennzeichnung — Transport — Lagerung	11
6.1 Lieferformen	11
6.2 Kennzeichnung nach EU-Gesetzgebung	12
6.3 Transportvorschriften und -kennzeichnung	13
6.4 Produktkennzeichnung	13
6.5 Lagerung	14
6.5.1 Allgemeines	14
6.5.2 Langzeitstabilität	14
6.5.3 Unzulässige Lagerungsbedingungen	14
Anhang A (informativ) Allgemeine Angaben zu Aluminiumsulfat	15
A.1 Herkunft	15
A.1.1 Rohstoffe	15
A.1.2 Herstellungsverfahren	15
A.2 Qualität des Handelsproduktes	15
A.3 Anwendung	17

A.3.1	Funktion.....	17
A.3.2	Anwendungsform des Produktes	17
A.3.3	Dosiermenge	17
A.3.4	Dosiermittel	17
A.3.5	Nebeneffekte	18
A.3.6	Entfernen des überschüssigen Produktes	18
Anhang B (normativ) Allgemeine Sicherheitsregeln.....		19
B.1	Regeln für sichere Handhabung und Verwendung.....	19
B.2	Verhalten im Notfall.....	19
B.2.1	Erste Hilfe	19
B.2.2	Unbeabsichtigte Freisetzung	19
B.2.3	Brandbekämpfung	19
Literaturhinweise		20

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 878:2015) 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 878:2004 ersetzen.

Zwischen dieser Ausgabe und EN 878:2004 bestehen folgende wesentliche technische Unterschiede:

- a) der Bezug zur EU-Richtlinie 80/778/EWG vom 15. Juli 1980 wurde gestrichen;
- b) Aufnahme des Anhangs B (normativ) mit Angaben zu allgemeinen Sicherheitsregeln;
- c) Ergänzung von Anhang A mit A.2 „Qualität des Handelsproduktes“.

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

- d) Diese Norm enthält keine Angaben darüber, ob das Produkt in den einzelnen Mitgliedstaaten der EU oder der EFTA ohne Einschränkungen angewendet werden darf.
- e) 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 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.

1 Anwendungsbereich

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

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 aller Änderungen).

EN 1302, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Flockungsmittel auf Aluminiumbasis — Analytische Methoden*

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

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

ISO 8213, *Chemical products for industrial use — Sampling techniques — Solid chemical products in the form of particles varying from powders to coarse lumps*

3 Beschreibung

3.1 Identifizierung

3.1.1 Chemische Bezeichnung

Aluminiumsulfat.

3.1.2 Synonyme und allgemeine Bezeichnungen

Aluminiumsulfat, Alaun.

ANMERKUNG Von der Bezeichnung „Alum“ im Englischen wird abgeraten und die Bezeichnung „Alaun“ im Deutschen ist irreführend.

3.1.3 Relative molekulare Masse

342,14 für $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

3.1.4 Summenformel

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

3.1.5 Chemische Formel

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot n \text{H}_2\text{O}$.

3.1.6 CAS-Registriernummer¹⁾

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$: 10043-01-3.

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$: 16828-12-9.

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 16\text{H}_2\text{O}$: 16828-11-8.

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$: 7784-31-8.

3.1.7 EINECS-Nummer²⁾

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$: 233-135-0.

3.2 Handelsformen

Aluminiumsulfat ist in fester wasserhaltiger Form mit unterschiedlichen Korngrößen (Platten, Stücke, gemahlen oder körnig) und als wässrige Lösung erhältlich.

3.3 Physikalische Eigenschaften

3.3.1 Äußere Form

Das Produkt ist ein weißes festes Material oder eine farblose bis gelbliche klare Lösung.

3.3.2 Dichte

Die Dichte üblicher Aluminiumsulfat-Lösungen ist in Tabelle 1 angegeben und variiert entsprechend des Massenanteils an Aktivstoff (Aluminiumgehalt) in Gramm je Kilogramm Lösung (g Al je kg).

Tabelle 1 — Dichte der Lösung

Massenanteil an Al der Lösung g/kg	Dichte bei 15 °C g/ml
40,8	1,310
41,6	1,315
42,5	1,320
43,3	1,325
44,2	1,330
45,0	1,335

3.3.3 Löslichkeit

Der theoretische Grenzwert für den Massenanteil an Aktivstoff einer typischen Lösung ist in Tabelle 2 angegeben.

1) Chemical Abstracts Service Registry Number.

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

Tabelle 2 — Löslichkeit

Temperatur °C	Massenanteil an Aktivstoff, Al der Lösung g/kg
-1	44,7
24	44,8

Der gebräuchliche Grenzwert für die Löslichkeit hängt von der Temperatur und von den für das Auflösen der Feststoffe (Platten, Stücke, gemahlen oder körnig) verwendeten Vorrichtungen ab.

Ein Hinweis auf den gebräuchlichen Höchstwert ist in Tabelle 3 enthalten.

Tabelle 3 — Hinweise zu den gebräuchlichen Löslichkeitsgrenzwerten

Temperatur °C	Massenanteil an Aktivstoff, Al der Lösung in g/kg	Löslichkeit in Gramm, feste Form (bei einem Massenanteil an Al des Festproduktes von 90 g/kg) je kg Lösung
15	37	410

3.3.4 Dampfdruck bei 20 °C

Unbekannt.

3.3.5 Siedepunkt bei 100 kPa³⁾

Unbekannt.

3.3.6 Kristallisationspunkt

Der Kristallisationspunkt von Aluminiumsulfat variiert und ist abhängig vom Gehalt an Aktivstoffen.

Zum Beispiel:

- -7 °C für eine typische Lösung mit einem Massenanteil an Aluminium von 42,4 g/kg Lösung.
- Lösungen, die bei niedrigen Temperaturen (unter 0 °C) gelagert werden, können spontan zu einer festen Masse an Kristall-Hydraten erstarren.

3.3.7 Spezifische Wärme

Unbekannt.

3.3.8 Viskosität (dynamische)

Die Viskosität einer Aluminiumsulfat-Lösung variiert stark, abhängig vom Gehalt an Aktivstoffen.

3) 100 kPa = 1 bar.

Die Viskosität einer typischen Lösung mit einem Massenanteil an Aluminium von 42,4 g/kg Lösung ist in Tabelle 4 angegeben.

Tabelle 4 — Viskosität

Temperatur °C	Viskosität mPa·s
0	40,0
10	26,5
20	18,6
30	13,2
40	8,8

3.3.9 Kritische Temperatur

Nicht anwendbar.

3.3.10 Kritischer Druck

Nicht anwendbar.

3.3.11 Mechanische Härte

Nicht anwendbar.

3.4 Chemische Eigenschaften

Aluminiumsulfat ist ein saures hydratisiertes Salz oder eine saure Lösung. Stark verdünnte Lösungen hydrolysieren und bilden einen Aluminiumhydroxid-Niederschlag.

ANMERKUNG Da Aluminiumverbindungen natürlicherweise amphoter sind, hängt ihre Löslichkeit vom pH-Wert ab. Deshalb wird empfohlen, das Produkt innerhalb eines bestimmten pH-Wert-Bereichs anzuwenden.

4 Reinheitskriterien

4.1 Allgemeines

Diese Europäische Norm gibt die Mindestreinheitskriterien für Aluminiumsulfat 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 dieses Produktes sollten auf der Grundlage der nationalen Bestimmungen prüfen, ob dieses einen geeigneten Reinheitsgrad für die Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch besitzt, 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, sowie andere relevante Faktoren in Betracht ziehen.

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

4.2 Zusammensetzung des Handelsproduktes

Der Massenanteil an Aktivstoffen (Aluminiumgehalt) des Produktes in Gramm je Kilogramm des Produktes muss im Bereich von $\pm 3 \%$ der vom Hersteller angegebenen Werte liegen.

ANMERKUNG Der Massenanteil an wasserlöslichem Aluminium in handelsüblichen Produkten variiert. Typische Werte sind nachstehend angegeben:

Handelsform	Al g/kg des Produktes
Fest	72 bis 91
Lösung	32 bis 44

4.3 Verunreinigungen und Nebenbestandteile

Das Produkt muss mit den Anforderungen in Tabelle 5 übereinstimmen.

Tabelle 5 — Grenzwerte für Verunreinigungen

Qualität	Verunreinigung	Grenzwert g/kg Al
eisenfrei	Eisen (Fe) max.	1,60
eisenarm	Eisen (Fe) max.	$1,60 < Fe \leq 115$
alle Qualitäten	Unlösliches max.	23
ANMERKUNG Der für Eisen genannte Wert gilt sowohl für Eisen(II) als auch für Eisen(III). Eisen kann als Bestandteil im Produkt vorhanden sein und wird üblicherweise im Aufbereitungsprozess mit entfernt.		

4.4 Chemische Parameter

Das Produkt muss mit den Anforderungen in Tabelle 6 übereinstimmen.

Tabelle 6 — Chemische Parameter

Parameter		Grenzwert mg/kg Al		
		Typ 1	Typ 2	Typ 3
Arsen (As)	max.	14	40	100
Cadmium (Cd)	max.	3	50	100
Chrom (Cr)	max.	30	700	1 000
Quecksilber (Hg)	max.	4	10	20
Nickel (Ni)	max.	20	700	1 000
Blei (Pb)	max.	40	200	800
Antimon (Sb)	max.	20	40	120
Selen (Se)	max.	20	40	120
ANMERKUNG Cyanid (CN ⁻) ist üblicherweise wegen des sauren Charakters des Produktes nicht relevant. Pestizide und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe sind nicht relevant, da die im Herstellungsprozess eingesetzten Rohstoffe frei davon sind. Bezüglich der stärksten Wirkung dieser Produkte auf den Gehalt an Spurenmetallen im Trinkwasser siehe A.2.				

5 Prüfverfahren

5.1 Probenahme

5.1.1 Festkörper

Die allgemeinen Empfehlungen nach ISO 3165 sind zu beachten, ebenso ISO 6206.

Die erforderliche(n) Laborprobe(n) ist/sind entsprechend dem jeweiligen in ISO 8213 beschriebenen Verfahren vorzubereiten.

5.1.2 Flüssigkeit

5.1.2.1 Probenahme aus Fässern und Flaschen

5.1.2.1.1 Allgemeines

5.1.2.1.1.1 Der Inhalt jedes Behälters, aus dem Proben entnommen werden sollen, ist durch Schütteln, Rollen oder Kippen des Behälters nach allen Seiten zu mischen, wobei darauf zu achten ist, dass der Behälter nicht beschädigt oder Flüssigkeit verschüttet wird.

5.1.2.1.1.2 Falls der Behälter so ausgebildet ist (z. B. Enghalsflasche), dass die Verwendung eines Probenehmers nicht praktikabel ist, ist die Probe nach sorgfältigem Mischen durch Ausschütten zu entnehmen. Ansonsten ist wie in 5.1.2.1.1.3 beschrieben zu verfahren.

5.1.2.1.1.3 Die Oberfläche der Flüssigkeit ist zu prüfen. Falls es Anzeichen für eine Oberflächenkontamination gibt, ist die Probe wie in 5.1.2.1.2 beschrieben von der Oberfläche zu entnehmen. Ansonsten ist die Probe wie in 5.1.2.1.3 beschrieben zu entnehmen.

5.1.2.1.2 Probenahme von der Oberfläche

Die Probe ist mit Hilfe einer geeigneten Schöpfkelle zu entnehmen. Die Schöpfkelle wird in die Flüssigkeit eingetaucht, bis der Rand soeben unterhalb der Flüssigkeitsoberfläche ist, so dass die Oberflächenschicht hineinlaufen kann. Die Schöpfkelle ist zurückzuziehen, bevor sie vollständig gefüllt ist, so dass anhaftende Flüssigkeit abtropfen kann. Der Vorgang ist, wenn nötig, zu wiederholen, bis nach der Probenahme aus allen ausgewählten Behältern das für die nachfolgende Analyse erforderliche Gesamtvolumen der Proben erreicht ist.

5.1.2.1.3 Probenahme vom Boden

Die Probe ist mit Hilfe eines offenen Probenahmerohres oder eines Probenahmerohres mit Bodenventil zu ziehen, das auf die Größe des Behälters und die Viskosität der Flüssigkeit abgestimmt ist.

Bei Anwendung des offenen Probenahmerohres ist dieses an der Spitze zu verschließen und das untere Ende bis zum Boden des Behälters einzutauchen. Das Probenahmerohr wird geöffnet und so schnell über den Boden des Behälters geführt, dass der Behälterboden durchquert ist, bevor das Probenahmerohr gefüllt ist. Das Probenahmerohr ist zu schließen, aus dem Behälter zu entnehmen und die außen an dem Probenahmerohr anhaftende Flüssigkeit abtropfen zu lassen.

Bei Verwendung eines Probenahmerohres mit Bodenventil ist dieses zu schließen, bevor das Rohr in den Behälter eingetaucht wird, und danach ist wie bei einem offenen Probenahmerohr zu verfahren.

5.1.2.2 Probenahme aus Tanks und Tankfahrzeugen

Von jedem Einfüllstutzen sind Proben wie folgt zu ziehen:

- a) von der Oberfläche der Flüssigkeit mit einer Schöpfkelle, wie in 5.1.2.1.2 beschrieben;
- b) vom Boden des Tanks oder Tankfahrzeugs mit einem Probenahmerohr, wie in 5.1.2.1.3 beschrieben oder unter Verwendung einer speziell konstruierten Bodenprobenahme-Apparatur;
- c) abhängig von der Gesamttiefe, von einer oder mehreren Positionen zwischen dem Boden und der Oberfläche unter Verwendung eines beschwerten Probenahmegefäßes.

5.2 Analyse

Es sind die in EN 1302 beschriebenen Analysenverfahren anzuwenden.

6 Kennzeichnung — Transport — Lagerung

6.1 Lieferformen

Feststoffe: das Produkt ist in geeigneten Verpackungen wie Papier- oder Kunstsacksäcken oder in Fahrzeugen mit einer Kippvorrichtung aus Aluminium oder Weichstahl oder in Silofahrzeugen mit Gummi- oder Kunststoffsaukleidung (20 t bis 35 t, je nach gültigen Transportvorschriften) zu liefern.

Flüssigkeiten in großen Mengen: das Produkt ist in geeigneten Tanks aus korrosionsbeständigen Werkstoffen zu liefern.

ANMERKUNG Der Hersteller kann Angaben zu geeigneten Werkstoffen machen.

Damit die Reinheit des Produktes nicht beeinträchtigt wird, dürfen die Transportverpackungen vorher für kein anderes Produkt verwendet werden, oder sie müssen vor der Verwendung speziell gereinigt und vorbereitet werden.