

# DIN EN 1302:2025-02 (D)

## Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch - Flockungsmittel auf Aluminiumbasis - Analytische Methoden; Deutsche Fassung EN 1302:2024

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	10
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen .....	11
3 Begriffe .....	11
4 Analysemethoden.....	12
5 Probenahme.....	15
5.1 Allgemeines.....	15
5.2 Feststoffe.....	16
5.3 Lösungen .....	16
5.3.1 Probenahme aus Fässern und Flaschen.....	16
5.3.2 Probenahme aus Tanks und Tankfahrzeugen .....	16
6 Angabe der Ergebnisse .....	17
6.1 Aluminiumgehalt.....	17
6.2 Eisen .....	17
6.3 Natrium, Calcium, Chlorid, Sulfat und Silikat.....	17
6.4 Freie Säure.....	17
6.5 Basizität.....	17
6.6 Unlösliche Substanzen .....	17
6.7 Chemische Parameter .....	17
6.8 Wiederholbarkeit.....	17
Anhang A (normativ) Analyse des Aluminiumgehalts .....	18
A.1 Bestimmung des Aluminiumgehalts (komplexometrische Titration mit EDTA) .....	18
A.1.1 Allgemeines.....	18
A.1.2 Prinzip.....	18
A.1.3 Reagenzien .....	18
A.1.4 Geräte.....	19
A.1.5 Durchführung .....	19
A.1.6 Angabe der Ergebnisse .....	20
A.2 Bestimmung des Aluminium- und Natriumgehalts in Natriumaluminat.....	21
A.2.1 Allgemeines.....	21
A.2.2 Prinzip.....	21
A.2.3 Reagenzien .....	22
A.2.4 Geräte.....	22
A.2.5 Durchführung .....	23
A.2.6 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse.....	23
Anhang B (normativ) Analyse der chemischen Parameter .....	25
B.1 Bestimmung des Chloridgehalts (potentiometrische Methode).....	25
B.1.1 Allgemeines.....	25
B.1.2 Prinzip.....	25
B.1.3 Reagenzien .....	25
B.1.4 Geräte.....	25
B.1.5 Durchführung .....	25

B.1.6	Angabe der Ergebnisse .....	26
B.2	Bestimmung des Sulfatgehalts (Gravimetrische Methode) .....	27
B.2.1	Allgemeines .....	27
B.2.2	Prinzip .....	27
B.2.3	Reagenzien .....	27
B.2.4	Geräte .....	27
B.2.5	Durchführung .....	27
B.2.6	Angabe der Ergebnisse .....	28
B.3	Bestimmung der freien Säure (titrimetrische Methode) .....	29
B.3.1	Allgemeines .....	29
B.3.2	Prinzip .....	29
B.3.3	Reagenzien .....	29
B.3.4	Geräte .....	29
B.3.5	Durchführung .....	29
B.3.6	Angabe der Ergebnisse .....	30
B.4	Bestimmung der Basizität (titrimetrische Methode mit Oxalat) .....	31
B.4.1	Allgemeines .....	31
B.4.2	Prinzip .....	32
B.4.3	Reagenzien .....	32
B.4.4	Geräte .....	32
B.4.5	Durchführung .....	32
B.4.6	Angabe der Ergebnisse .....	33
B.5	Bestimmung der Basizität (Titrimetrische Methode mit Kaliumfluorid) .....	34
B.5.1	Allgemeines .....	34
B.5.2	Prinzip .....	34
B.5.3	Reagenzien .....	34
B.5.4	Geräte .....	35
B.5.5	Durchführung .....	35
B.5.6	Angabe der Ergebnisse .....	36
B.6	Bestimmung unlöslicher Substanzen (Gravimetrie) .....	37
B.6.1	Allgemeines .....	37
B.6.2	Prinzip .....	37
B.6.3	Reagenzien .....	37
B.6.4	Geräte .....	37
B.6.5	Durchführung .....	37
B.6.6	Angabe der Ergebnisse .....	38
B.7	Bestimmung des Gehalts an Arsen (As), Cadmium (Cd), Chrom (Cr), Nickel (Ni), Blei (Pb), Antimon (Sb), Selen (Se), Eisen (Fe), Silizium (Si), Natrium (Na) und Calcium (Ca) (optische Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma [ICP-OES]) .....	38
B.7.1	Allgemeines .....	38
B.7.2	Prinzip .....	39
B.7.3	Reagenzien .....	39
B.7.4	Geräte .....	40
B.7.5	Durchführung .....	40
B.8	Bestimmung des Quecksilbergehalts (Atom-Fluoreszenzspektrometrie, AFS) .....	41
B.8.1	Allgemeines .....	41
B.8.2	Prinzip .....	42
B.8.3	Reagenzien .....	42
B.8.4	Geräte .....	42
B.8.5	Durchführung .....	42
B.9	Bestimmung von Quecksilber (Kaldampf-AAS-Verfahren) .....	43
B.9.1	Allgemeines .....	43
B.9.2	Prinzip .....	43
B.9.3	Reagenzien .....	43
B.9.4	Geräte .....	44
B.9.5	Durchführung .....	44
B.9.6	Angabe der Ergebnisse .....	45

<b>Anhang C (informativ) Analyse chemischer Parameter — alternative Methoden</b> .....	46
<b>C.1 Allgemeines</b> .....	46
<b>C.2 Verfahren für Nichtaluminiummetalle</b> .....	46
<b>C.3 Bestimmung des Gehalts an Arsen (As), Antimon (Sb), Selen (Se), Cadmium (Cd) und Blei (Pb) (Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma [ICP-MS])</b> .....	46
<b>C.3.1 Allgemeines</b> .....	46
<b>C.3.2 Prinzip</b> .....	47
<b>C.3.3 Reagenzien</b> .....	47
<b>C.3.4 Geräte</b> .....	47
<b>C.3.5 Durchführung</b> .....	48
<b>C.4 Bestimmung des Eisengehalts (Flammen-Atom-Absorptionsspektrometrie)</b> .....	49
<b>C.4.1 Allgemeines</b> .....	49
<b>C.4.2 Prinzip</b> .....	49
<b>C.4.3 Reagenzien</b> .....	49
<b>C.4.4 Geräte</b> .....	50
<b>C.4.5 Durchführung</b> .....	50
<b>C.4.6 Angabe der Ergebnisse</b> .....	52
<b>C.5 Bestimmung des Natriumgehalts (Flammen-Atom-Absorptionsspektrometrie)</b> .....	52
<b>C.5.1 Allgemeines</b> .....	52
<b>C.5.2 Prinzip</b> .....	52
<b>C.5.3 Reagenzien</b> .....	53
<b>C.5.4 Geräte</b> .....	53
<b>C.5.5 Durchführung</b> .....	53
<b>C.6 Bestimmung des Calciumgehalts (Flammen-Atom-Absorptionsspektrometrie)</b> .....	56
<b>C.6.1 Allgemeines</b> .....	56
<b>C.6.2 Prinzip</b> .....	56
<b>C.6.3 Reagenzien</b> .....	56
<b>C.6.4 Geräte</b> .....	56
<b>C.6.5 Durchführung</b> .....	56
<b>C.6.6 Angabe der Ergebnisse</b> .....	58
<b>C.7 Bestimmung der relativen Basizität (rechnerische Methode)</b> .....	59
<b>C.7.1 Allgemeines</b> .....	59
<b>C.7.2 Prinzip</b> .....	59
<b>C.7.3 Durchführung</b> .....	59
<b>C.7.4 Gehalt der Elemente Aluminium, Eisen, Natrium (wenn nötig), Calcium (wenn nötig), Chlorid, Sulfat und Silizium nach den in Tabelle 1 und Tabelle 2 aufgeführten Methoden bestimmen. Angabe der Ergebnisse</b> .....	59
<b>C.7.5 Rechnerisch ermittelte relative Basizität</b> .....	60
<b>C.8 Bestimmung des Aluminiumgehalts (komplexometrische Methode mit CDTA nach dem Abscheiden von Eisen)</b> .....	60
<b>C.8.1 Allgemeines</b> .....	60
<b>C.8.2 Prinzip</b> .....	61
<b>C.8.3 Reagenzien</b> .....	61
<b>C.8.4 Geräte</b> .....	62
<b>C.8.5 Durchführung</b> .....	62

## **Bilder**

<b>Bild C.1 — Berechnung des Eisengehalts der Testlösung</b> .....	51
<b>Bild C.2 — Berechnung des Eisengehalts der Blindlösung</b> .....	52
<b>Bild C.3 — Berechnung des Natriumgehalts der Testlösung</b> .....	54
<b>Bild C.4 — Berechnung des Natriumgehalts der Blindlösung</b> .....	55

<b>Bild C.5 — Berechnung des Calciumgehalts der Testlösung.....</b>	<b>58</b>
<b>Bild C.6 — Berechnung des Calciumgehalts der Blindlösung.....</b>	<b>58</b>
<b>Tabellen</b>	
<b>Tabelle 1 — Methoden für die Analyse der Zusammensetzung des Handelsproduktes.....</b>	<b>13</b>
<b>Tabelle 2 — Anwendbarkeit der Analysemethoden auf andere chemische Parameter.....</b>	<b>15</b>
<b>Tabelle A.1 — Aliquotevolumen <math>V_1</math> zur Bestimmung von Al (EDTA-Methode).....</b>	<b>20</b>
<b>Tabelle B.1 — Verdünnungen und aliquoter Teil <math>V_3</math> zur Bestimmung des Cl<sup>-</sup>-Gehalts.....</b>	<b>26</b>
<b>Tabelle B.2 — Aliquoter Teil <math>V_1</math> zur Bestimmung des <del>SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></del>—Gehalts.....</b>	<b>28</b>
<b>Tabelle B.3 — Aliquoter Teil <math>V_1</math> für freie Säure, titrimetrische Methode.....</b>	<b>30</b>
<b>Tabelle B.4 — Aliquotteil für Basizität (titrimetrische Methode mit Oxalat).....</b>	<b>32</b>
<b>Tabelle B.5 — Aliquotteil <math>V_1</math> für Basizität (titrimetrische Methode mit KF).....</b>	<b>35</b>
<b>Tabelle B.6 — Empfohlene Wellenlängen für jedes Element.....</b>	<b>40</b>
<b>Tabelle C.1 — Grundprinzipien geeigneter Methoden.....</b>	<b>46</b>
<b>Tabelle C.2 — Empfohlene Massen für jedes Element.....</b>	<b>48</b>
<b>Tabelle C.3 — Aliquotevolumen <math>V_1</math> zur Bestimmung von Al (CDTA-Methode).....</b>	<b>62</b>