

**DIN EN 16811-1**

ICS 13.030.40; 71.100.45

**Winterdienstausrüstung –  
Enteisungsmittel –  
Teil 1: Natriumchlorid – Anforderungen und Prüfverfahren;  
Deutsche Fassung EN 16811-1:2016**

Winter service equipment and products –  
De-icing agents –  
Part 1: Sodium chloride – Requirements and test methods;  
German version EN 16811-1:2016

Matériels de viabilité hivernale –  
Fondants routiers –  
Partie 1 : Chlorure de sodium – Exigences et méthodes d'essai;  
Version allemande EN 16811-1:2016

Gesamtumfang 55 Seiten

DIN-Normenausschuss Kommunale Technik (NKT)

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16811-1:2016) wurde von der Europäischen Arbeitsgruppe (en: working group) CEN/TC 337/WG 1 „Winterdienst — Ausrüstung und Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 051-03-02 AA „Maschinen für den Straßenbetriebsdienst (Spiegelgremium für CEN/TC 151/WG 16 und CEN/TC 337)“ im DIN-Normenausschuss Kommunale Technik (NKT).

Die deutsche Fassung enthält einen zusätzlichen normativen nationalen Anhang (Nationaler Anhang NA) mit chemischen Anforderungen an Natriumchlorid.

Steinsalze (Salze die bergmännisch abgebaut werden) enthalten natürliche Nebenbestandteile, wie Anhydrit (Calciumsulfat) und wasserunlösliche Anteile und erreichen deshalb ohne aufwändige Aufbereitungsprozesse keine hundertprozentige Reinheit. Um die gesamte europäische Lagerstättensituation zu berücksichtigen, enthält die DIN EN 16811-1:2016-10 eine untere Grenze beim NaCl-Gehalt von 90 % Massenanteil und beim Sulfat-Gehalt eine Obergrenze von 3 % Massenanteil. In den meisten Lagerstätten können jedoch Natriumchloride mit höherer Reinheit wirtschaftlich gewonnen werden und sind am Markt verfügbar. Mit abnehmender Reinheit nimmt die Tauleistung ab und es können in der Praxis aufgrund der erhöhten Anteile an natürlichen Nebenbestandteilen Schwierigkeiten bei der Soleerzeugung sowie eine vorzeitige Verstopfung der Poren von offenporigem Asphalt eintreten. Durch zu hohe Sulfat-Gehalte im Salz können Betone geschädigt werden. Für Deutschland besteht im Hinblick auf einen wirtschaftlichen Winterdienst und auf den Umweltschutz deshalb die Notwendigkeit erhöhte Anforderungen an den NaCl-Gehalt und an den Sulfat-Gehalt von Tausalzen zu stellen.

Diesen Erfordernissen wird mit der Aufnahme des Nationalen Anhangs NA Rechnung getragen.

Die deutsche Fassung enthält einen weiteren zusätzlichen normativen nationalen Anhang (Nationaler Anhang NB) mit der Produktbeschreibung für Natriumchlorid. Im Nationalen Anhang NB sind die im Anhang NA festgelegten chemischen Anforderungen übernommen worden.

Für die in diesem Dokument zitierte Internationale Norm wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

ISO 565      siehe      DIN ISO 565

## Nationaler Anhang NA (normativ)

### Chemische Anforderungen an Natriumchlorid

Natriumchlorid muss die Anforderungen nach Tabelle NA.1 erfüllen:

**Tabelle NA.1 — Chemische Anforderungen an Natriumchlorid**

| Parameter                                                                                                                                      | Grenzwert<br>% Massenanteil |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| NaCl-Gehalt                                                                                                                                    | $\geq 97$                   |
| Sulfat-Gehalt                                                                                                                                  | $\leq 1,5$                  |
| ANMERKUNG 1 NaCl wird als Gesamtchlorid-Gehalt bestimmt und als NaCl angegeben (Massenanteil in % bezogen auf Trockensubstanz).                |                             |
| ANMERKUNG 2 Sulfat wird als wasserlösliches Sulfat bestimmt und als SO <sub>4</sub> angegeben (Massenanteil in % bezogen auf Trockensubstanz). |                             |

## Nationaler Anhang NB (normativ)

### Produktbeschreibung für Natriumchlorid

#### Produkt

Handelsname .....

Aus natürlichen Vorkommen ☐

Anderer Herkunft

Synthetisches Salz als Nebenprodukt  
(Salz aus chemischen Reaktionen) ☐ REACH Identifikations-Nr.: .....

Gebrauchtes Salz (Abfallsalz) ☐

#### Lieferant

.....

.....

#### Produktspezifikation (Ergebnisse der Prüfungen des Lieferanten; Sollwerte in Klammern)

- **NaCl:** ..... Massenanteil in % ( $\geq 97$ )
- **Sulfat:** ..... Massenanteil in % ( $\leq 1,5$ )
- **Feuchte:** ..... Massenanteil in % (trockenes Salz  $\leq 0,6$ , halbtrockenes Salz  $\leq 2,0$ ,  
feuchtes Salz  $\leq 6,0/\leq 3,5$  % bei ungetrocknetem Siedesalz)
- **Antibackmittel**
  - Chemischer Stoff: .....
  - CAS-Nr.: .....
  - Gehalt: ..... mg/kg ( $\geq 3$  bis  $\leq 125$ , als  $\text{Fe}(\text{CN})_6$ -Anion angegeben)
- **pH-Wert:** ..... (5 bis 10, in 10%iger Lösung)

— **Siebanalyse**

Siebdurchgang in % Massenanteil:

| Kornklasse EF (extrafeines Salz) | Kornklasse F (feines Salz)  |
|----------------------------------|-----------------------------|
| 0,125 mm ..... ( $\leq 5$ )      | 0,125 mm ..... ( $\leq 5$ ) |
| 0,8 mm ..... (25 bis 100)        | 0,8 mm ..... (10 bis 40)    |
| 2,0 mm ..... (100*)              | 1,6 mm ..... (30 bis 80)    |
|                                  | 3,15 mm ..... (90 bis 100)  |
|                                  | 5,0 mm ..... (100**)        |

| Kornklasse M (mittelgrobes Salz) | Kornklasse C (grobes Salz) |
|----------------------------------|----------------------------|
| 0,125 mm ..... ( $\leq 7$ )      | 0,8 mm ..... ( $\leq 35$ ) |
| 0,8 mm ..... (5 bis 35)          | 3,15 mm ..... (30 bis 80)  |
| 1,6 mm ..... (10 bis 60)         | 6,3 mm ..... (75 bis 95)   |
| 3,15 mm ..... (45 bis 90)        | 10 mm ..... (100***)       |
| 6,3 mm ..... (100**)             |                            |

\* 2 % Massenanteil herstellungsbedingte Toleranz mit Größtkorn  $\leq 3$  mm

\*\* 2 % Massenanteil herstellungsbedingte Toleranz mit Größtkorn  $\leq 8$  mm

\*\*\* 2 % Massenanteil herstellungsbedingte Toleranz mit Größtkorn  $\leq 12$  mm

— **Schwermetalle, Kohlenwasserstoffe usw.:**

|                     |       |                      |
|---------------------|-------|----------------------|
| Al (Aluminium)*     | ..... | mg/kg ( $\leq 50$ )  |
| As (Arsen)          | ..... | mg/kg ( $\leq 2,5$ ) |
| Cd (Cadmium)        | ..... | mg/kg ( $\leq 2$ )   |
| Co (Kobalt)         | ..... | mg/kg ( $\leq 2$ )   |
| Cr (Chrom)          | ..... | mg/kg ( $\leq 5$ )   |
| Cu (Kupfer)         | ..... | mg/kg ( $\leq 5$ )   |
| Hg (Quecksilber)    | ..... | mg/kg ( $\leq 0,5$ ) |
| Ni (Nickel)         | ..... | mg/kg ( $\leq 5$ )   |
| Pb (Blei)           | ..... | mg/kg ( $\leq 5$ )   |
| Zn (Zink)           | ..... | mg/kg ( $\leq 20$ )  |
| Kohlenwasserstoffe* | ..... | mg/kg ( $\leq 100$ ) |
| TOC*                | ..... | mg/kg                |

\* erforderliche Angaben, wenn das Salz nicht aus natürlichen Vorkommen stammt

— **Schüttdichte (lose):** ..... kg/m<sup>3</sup>**Sonstige Angaben (zugegebene Farbstoffe usw.):**

.....

.....

.....

.....

**Datum, Unterschrift und Stempel des Lieferanten**

## Nationaler Anhang NC (informativ)

### Literaturhinweise

DIN ISO 565, *Analysensiebe — Metalldrahtgewebe, Lochplatten und elektrogeformte Siebfolien — Nennöffnungsweiten*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Winterdiensttausrüstung —  
Enteisungsmittel —  
Teil 1: Natriumchlorid - Anforderungen und Prüfverfahren

Winter service equipment and products —  
De-icing agents —  
Part 1: Sodium chloride - Requirements and test  
methods

Matériels de viabilité hivernale —  
Fondants routiers —  
Partie 1: Chlorure de sodium - Exigences et méthodes  
d'essai

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15. April 2016 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

## Inhalt

Seite

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Europäisches Vorwort .....                                                  | 5  |
| Einleitung .....                                                            | 6  |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                   | 7  |
| 2 Normative Verweisungen .....                                              | 7  |
| 3 Begriffe .....                                                            | 8  |
| 4 Anforderungen an Natriumchlorid .....                                     | 8  |
| 4.1 Chemische Anforderungen .....                                           | 8  |
| 4.2 Feuchtegehalt .....                                                     | 9  |
| 4.3 Siebanalyse .....                                                       | 9  |
| 4.4 Allgemeine Anforderungen .....                                          | 9  |
| 4.5 Kennzeichnung und Produktbeschreibung .....                             | 10 |
| 5 Anforderungen an Sole .....                                               | 11 |
| 5.1 Chemische Anforderungen .....                                           | 11 |
| 5.2 Allgemeine Anforderungen .....                                          | 12 |
| 5.3 Kennzeichnung und Produktbeschreibung .....                             | 12 |
| 6 Probenahme .....                                                          | 13 |
| 7 Prüfverfahren .....                                                       | 13 |
| 7.1 Allgemeines .....                                                       | 13 |
| 7.2 NaCl .....                                                              | 13 |
| 7.2.1 Allgemeines .....                                                     | 13 |
| 7.2.2 Direktes Verfahren .....                                              | 13 |
| 7.2.3 Indirektes Verfahren .....                                            | 13 |
| 7.3 Sulfat .....                                                            | 14 |
| 7.4 Feuchtegehalt .....                                                     | 14 |
| 7.5 Siebanalyse .....                                                       | 14 |
| 7.6 Antibackmittel .....                                                    | 14 |
| 7.7 Schwermetalle usw. ....                                                 | 14 |
| 7.8 Kohlenwasserstoffe .....                                                | 14 |
| 7.9 TOC (gesamter organischer Kohlenstoff [en: total organic carbon]) ..... | 14 |
| 7.10 pH-Wert .....                                                          | 14 |
| 7.11 Wasserunlösliche Stoffe .....                                          | 15 |
| 7.12 Schüttdichte .....                                                     | 15 |
| 7.13 Dichte .....                                                           | 15 |
| Anhang A (normativ) Produktbeschreibungen .....                             | 16 |
| A.1 Produktbeschreibung für Natriumchlorid .....                            | 16 |
| A.2 Produktbeschreibung für Sole .....                                      | 19 |
| Anhang B (normativ) Probenahme .....                                        | 21 |
| B.1 Festes Natriumchlorid .....                                             | 21 |
| B.1.1 Abgepackte Ware .....                                                 | 21 |
| B.1.2 Schüttgut .....                                                       | 21 |
| B.2 Sole .....                                                              | 21 |
| B.3 Kennzeichnung und Verteilung von Proben .....                           | 21 |

|                            |                                                                                                                                                                                                            |           |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>B.4</b>                 | <b>Probenahmebericht .....</b>                                                                                                                                                                             | <b>22</b> |
| <b>Anhang C (normativ)</b> | <b>Analysenverfahren.....</b>                                                                                                                                                                              | <b>23</b> |
| <b>C.1</b>                 | <b>Bestimmung von Natriumchlorid (Potentiometerverfahren).....</b>                                                                                                                                         | <b>23</b> |
| <b>C.1.1</b>               | <b>Anwendungsbereich.....</b>                                                                                                                                                                              | <b>23</b> |
| <b>C.1.2</b>               | <b>Kurzbeschreibung.....</b>                                                                                                                                                                               | <b>23</b> |
| <b>C.1.3</b>               | <b>Reagenzien.....</b>                                                                                                                                                                                     | <b>23</b> |
| <b>C.1.4</b>               | <b>Geräte.....</b>                                                                                                                                                                                         | <b>24</b> |
| <b>C.1.5</b>               | <b>Probenahme und Proben.....</b>                                                                                                                                                                          | <b>24</b> |
| <b>C.1.6</b>               | <b>Durchführung .....</b>                                                                                                                                                                                  | <b>25</b> |
| <b>C.1.6.1</b>             | <b>Probemenge .....</b>                                                                                                                                                                                    | <b>25</b> |
| <b>C.1.6.2</b>             | <b>Prüflösung.....</b>                                                                                                                                                                                     | <b>25</b> |
| <b>C.1.6.3</b>             | <b>Bestimmung.....</b>                                                                                                                                                                                     | <b>25</b> |
| <b>C.1.6.3.1</b>           | <b>Geräteeinstellungen .....</b>                                                                                                                                                                           | <b>25</b> |
| <b>C.1.6.3.2</b>           | <b>Messung.....</b>                                                                                                                                                                                        | <b>25</b> |
| <b>C.1.7</b>               | <b>Auswertung.....</b>                                                                                                                                                                                     | <b>25</b> |
| <b>C.1.7.1</b>             | <b>Berechnungsverfahren.....</b>                                                                                                                                                                           | <b>25</b> |
| <b>C.1.7.2</b>             | <b>Wiederholpräzision und Vergleichpräzision (informativ).....</b>                                                                                                                                         | <b>26</b> |
| <b>C.2</b>                 | <b>Bestimmung von Aluminium, Arsen, Cadmium, Calcium, Chrom, Kobalt, Kupfer, Blei, Magnesium, Nickel, Sulfat, Zink (optische Emissionsspektrometrie mittels induktiv gekoppeltem Plasma, ICP/OES).....</b> | <b>26</b> |
| <b>C.2.1</b>               | <b>Allgemeines .....</b>                                                                                                                                                                                   | <b>26</b> |
| <b>C.2.2</b>               | <b>Kurzbeschreibung.....</b>                                                                                                                                                                               | <b>27</b> |
| <b>C.2.3</b>               | <b>Reagenzien.....</b>                                                                                                                                                                                     | <b>27</b> |
| <b>C.2.4</b>               | <b>Geräte (informativ).....</b>                                                                                                                                                                            | <b>28</b> |
| <b>C.2.5</b>               | <b>Probenahme und Proben.....</b>                                                                                                                                                                          | <b>28</b> |
| <b>C.2.6</b>               | <b>Durchführung .....</b>                                                                                                                                                                                  | <b>29</b> |
| <b>C.2.6.1</b>             | <b>Probemenge .....</b>                                                                                                                                                                                    | <b>29</b> |
| <b>C.2.6.2</b>             | <b>Lösung der Analysenprobe .....</b>                                                                                                                                                                      | <b>29</b> |
| <b>C.2.6.3</b>             | <b>Kalibrier- und Verifikationslösungen (informativ).....</b>                                                                                                                                              | <b>29</b> |
| <b>C.2.6.4</b>             | <b>Bestimmung.....</b>                                                                                                                                                                                     | <b>29</b> |
| <b>C.2.6.4.1</b>           | <b>Geräteeinstellungen (informativ).....</b>                                                                                                                                                               | <b>29</b> |
| <b>C.2.6.4.2</b>           | <b>Spektrometrische Messungen.....</b>                                                                                                                                                                     | <b>30</b> |
| <b>C.2.7</b>               | <b>Auswertung.....</b>                                                                                                                                                                                     | <b>31</b> |
| <b>C.2.7.1</b>             | <b>Bewertung.....</b>                                                                                                                                                                                      | <b>31</b> |
| <b>C.2.7.2</b>             | <b>Berechnung.....</b>                                                                                                                                                                                     | <b>32</b> |
| <b>C.2.7.3</b>             | <b>Wiederholpräzision und Vergleichpräzision (informativ).....</b>                                                                                                                                         | <b>32</b> |
| <b>C.2.8</b>               | <b>Bemerkungen .....</b>                                                                                                                                                                                   | <b>35</b> |
| <b>C.3</b>                 | <b>Bestimmung des Gesamtquecksilbergehalts (Kaltdampf-Atomabsorptionsspektrometrie).....</b>                                                                                                               | <b>35</b> |
| <b>C.3.1</b>               | <b>Allgemeines .....</b>                                                                                                                                                                                   | <b>35</b> |
| <b>C.3.2</b>               | <b>Kurzbeschreibung.....</b>                                                                                                                                                                               | <b>35</b> |
| <b>C.3.3</b>               | <b>Reagenzien.....</b>                                                                                                                                                                                     | <b>35</b> |
| <b>C.3.4</b>               | <b>Geräte (informativ).....</b>                                                                                                                                                                            | <b>36</b> |
| <b>C.3.4.1</b>             | <b>Gerät zur Bestimmung des Quecksilbergehalts .....</b>                                                                                                                                                   | <b>37</b> |
| <b>C.3.5</b>               | <b>Durchführung .....</b>                                                                                                                                                                                  | <b>37</b> |
| <b>C.3.5.1</b>             | <b>Probemenge .....</b>                                                                                                                                                                                    | <b>37</b> |
| <b>C.3.5.2</b>             | <b>Prüflösung.....</b>                                                                                                                                                                                     | <b>37</b> |
| <b>C.3.5.3</b>             | <b>Blindprobenlösung .....</b>                                                                                                                                                                             | <b>38</b> |
| <b>C.3.5.4</b>             | <b>Kalibrierlösungen (informativ) .....</b>                                                                                                                                                                | <b>38</b> |
| <b>C.3.5.5</b>             | <b>Bestimmung.....</b>                                                                                                                                                                                     | <b>38</b> |
| <b>C.3.5.5.1</b>           | <b>Mineralisation.....</b>                                                                                                                                                                                 | <b>38</b> |
| <b>C.3.5.5.2</b>           | <b>Vorbereitung des Geräts .....</b>                                                                                                                                                                       | <b>38</b> |
| <b>C.3.5.5.3</b>           | <b>Spektrometrische Messungen.....</b>                                                                                                                                                                     | <b>38</b> |
| <b>C.3.5.5.4</b>           | <b>Kalibrierkurve .....</b>                                                                                                                                                                                | <b>39</b> |
| <b>C.3.6</b>               | <b>Auswertung.....</b>                                                                                                                                                                                     | <b>39</b> |

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| C.3.6.1 Berechnung.....                                                         | 39 |
| C.3.6.2 Wiederholpräzision und Vergleichpräzision (informativ) .....            | 40 |
| C.4 Bestimmung des Antirückmittelgehalts (Molekülabsorptionsspektrometrie)..... | 41 |
| C.4.1 Allgemeines .....                                                         | 41 |
| C.4.2 Kurzbeschreibung .....                                                    | 42 |
| C.4.3 Reagenzien.....                                                           | 42 |
| C.4.4 Geräte.....                                                               | 43 |
| C.4.5 Probenahme und Proben.....                                                | 43 |
| C.4.6 Durchführung.....                                                         | 43 |
| C.4.6.1 Probemenge.....                                                         | 43 |
| C.4.6.2 Prüflösung .....                                                        | 43 |
| C.4.6.3 Blindlösung .....                                                       | 43 |
| C.4.6.4 Kalibrierung .....                                                      | 43 |
| C.4.6.4.1 Kalibrierlösungen (informativ).....                                   | 43 |
| C.4.6.4.2 Farbentwicklung .....                                                 | 44 |
| C.4.6.4.3 Fotometrische Messungen.....                                          | 44 |
| C.4.6.4.4 Kalibrierkurve .....                                                  | 44 |
| C.4.6.5 Bestimmung.....                                                         | 44 |
| C.4.6.5.1 Direktes Verfahren.....                                               | 44 |
| C.4.6.5.2 Filtrationsverfahren .....                                            | 44 |
| C.4.6.5.3 Fotometrische Messungen.....                                          | 45 |
| C.4.7 Auswertung.....                                                           | 45 |
| C.4.7.1 Bewertung.....                                                          | 45 |
| C.4.7.2 Wiederholpräzision und Vergleichpräzision (informativ) .....            | 46 |
| Literaturhinweise.....                                                          | 47 |

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16811-1:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 337 „Produkte für den Straßenbetriebs- und Winterdienst“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2017 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

EN 16811, *Winterdienstsausrüstung — Enteisungsmittel*, setzt sich derzeit aus den folgenden Teilen zusammen:

- *Teil 1: Natriumchlorid — Anforderungen und Prüfverfahren*
- *Teil 2: Calcium- und Magnesiumchlorid — Anforderungen und Prüfverfahren*
- *Teil 3: Andere feste und flüssige Enteisungsmittel — Anforderungen und Prüfverfahren [CEN/TS]*

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

## **Einleitung**

Enteisungsmittel sind für den Straßenwinterdienst wichtig. Sie können Winterglätte verhindern und zusätzlich dazu, Winterglätte beseitigen.

Die Norm beschreibt die Anforderungen an Enteisungsmittel und deren Prüfverfahren. Die Anforderungen unterscheiden sich je nach Anwendung, Lagerung und Art der Streugutverteilung (Streuen und Sprühen). Diese Anforderungen erfordern unterschiedliche Eigenschaften.

Ziel dieser Norm ist eine leichtverständliche Beschreibung der Produktspezifikationen für Angebote und andere Kaufabwicklungen.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die wesentlichen Anforderungen an Natriumchlorid (Salz) zum Streuen auf Straßen beim Winterdienst fest und umfasst Prüfungen dieser Anforderungen. Die Anforderungen sind für Salz in kristalliner Form und für Salz in gelöster Form (Sole) festgelegt, das an den Kunden geliefert wird.

## 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 932-1, *Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 1: Probenahmeverfahren*

EN 1235, *Feste Düngemittel — Siebanalyse (ISO 8397:1988 modifiziert)*

EN 1236, *Düngemittel — Bestimmung der Schüttdichte (ISO 3944:1992 modifiziert)*

EN 1484, *Wasseranalytik — Anleitungen zur Bestimmung des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) und des gelösten organischen Kohlenstoffs (DOC)*

EN 15144, *Winterdienstausrüstung — Terminologie — Begriffe zum Winterdienst*

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

EN ISO 9377-2, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung des Kohlenwasserstoff-Index — Teil 2: Verfahren nach Lösemittlextraktion und Gaschromatographie (ISO 9377-2)*

EN ISO 10523, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung des pH-Wertes (ISO 10523)*

ISO 565, *Test sieves — Metal wire cloth, perforated metal plate and electroformed sheet — Nominal sizes of openings*

ISO 649-2, *Laboratory glassware — Density hydrometers for general purposes — Part 2: Test methods and use*

ISO 758, *Liquid chemical products for industrial use — Determination of density at 20 degrees C*

ISO 2479, *Sodium chloride for industrial use — Determination of matter insoluble in water or in acid and preparation of principal solutions for other determinations*

ISO 2480, *Sodium chloride for industrial use — Determination of sulphate content — Barium sulphate gravimetric method*

ISO 2482, *Sodium chloride for industrial use — Determination of calcium and magnesium contents — EDTA complexometric methods*

ISO 2483, *Sodium chloride for industrial use — Determination of the loss of mass at 110 degrees C*

ISO 2591-1, *Test sieving — Part 1: Methods using test sieves of woven wire cloth and perforated metal plate*

ISO 6227, *Chemical products for industrial use — General method for determination of chloride ions — Potentiometric method*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 15144 und die folgenden Begriffe.

#### 3.1

##### Natriumchlorid

##### Salz

NaCl

Substanz, welche als Steinsalz, Solarsalz oder Siedesalz hergestellt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Steinsalz wird durch maschinellen Abbau natürlicher Salzschieben gewonnen. Solarsalz wird durch solares Eindampfen von Meerwasser oder Eindampfen von Sole aus Salzlagerstätten und aus Salzseen gewonnen. Solarsalz aus Meerwasser wird als Meersalz bezeichnet. Siedesalz wird durch Verdampfen des Wassers aus Sole gewonnen. Gebrauchtes Salz (Abfallsalz) stammt aus Sekundäraluminiumschmelzungen, aus der Fischindustrie sowie aus der Lederindustrie usw. In der REACH-Verordnung [4] aufgelistete synthetische Salze als Nebenprodukt stammen aus chemischen Reaktionen (z. B. Rauchgasreinigungsanlagen in Müllverbrennungsöfen).

#### 3.2

##### Sole

Lösung von Natriumchlorid in Wasser

Anmerkung 1 zum Begriff: Sole ist als natürliche Sole aus untertägigen Lagerstätten und aus Solarsalz-/Meersalzgewinnung, als wässrige Lösung von Steinsalz, Solarsalz/Meersalz oder Siedesalz verfügbar. Weitere Quellen sind gebrauchte Salze und Salze als Nebenprodukt.

### 4 Anforderungen an Natriumchlorid

#### 4.1 Chemische Anforderungen

Natriumchlorid muss die in Tabelle 1 festgelegten Anforderungen erfüllen:

**Tabelle 1 — Chemische Anforderungen an Natriumchlorid**

| Parameter                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Grenzwert<br>% Massenanteil |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| NaCl                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\geq 90^a$                 |
| Sulfat                                                                                                                                                                                                                                                                                    | $\leq 3^a$                  |
| ANMERKUNG 1 NaCl wird als Gesamtchloridgehalt bestimmt und als NaCl angegeben (% Massenanteil bezogen auf Trockensubstanz).                                                                                                                                                               |                             |
| ANMERKUNG 2 Sulfat wird als wasserlösliches Sulfat bestimmt und als SO <sub>4</sub> angegeben (% Massenanteil bezogen auf Trockensubstanz).                                                                                                                                               |                             |
| <sup>a</sup> Der NaCl- und Sulfatgehalt des Salzes kann vom Käufer innerhalb dieser Grenzwerte nach seinen individuellen Bedürfnissen festgelegt werden. Er kann innerhalb dieser Grenzwerte auch auf nationaler Ebene festgelegt werden (nationale Anhänge in dieser Europäischen Norm). |                             |

## 4.2 Feuchtegehalt

Natriumchlorid muss die in Tabelle 2 festgelegten Anforderungen erfüllen.

**Tabelle 2 — Feuchtigkeitsgrenzwerte für Natriumchlorid**

|                                                                                                                                                                                                        | Grenzwert<br>% Massenanteil |                    |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|---------------|
|                                                                                                                                                                                                        | Trockenes Salz              | Halbtrockenes Salz | Feuchtes Salz |
| <b>Feuchtegehalt</b>                                                                                                                                                                                   | $\leq 0,6$                  | $\leq 2,0$         | $\leq 6,0$    |
| Für die Lagerung in Silos wird trockenes Salz empfohlen.<br>Für Steinsalz wird ein Mindestfeuchtegehalt von 0,2 % Massenanteil empfohlen (um beim Verladen und Verwenden von Salz Staub zu vermeiden). |                             |                    |               |
| ANMERKUNG 1 Für ungetrocknetes Siedesalz beträgt der Grenzwert $\leq 3,5$ % Massenanteil.                                                                                                              |                             |                    |               |
| ANMERKUNG 2 Der Feuchtegehalt wird als H <sub>2</sub> O in den gelieferten ungetrockneten Salzen angegeben.                                                                                            |                             |                    |               |

## 4.3 Siebanalyse

Natriumchlorid muss die in Tabelle 3 festgelegten Anforderungen erfüllen.

**Tabelle 3 — Siebanalyse für Natriumchlorid**

| Siebdurchgang in % Massenanteil                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kornklasse EF<br>(extrafeines Salz)                                                                                                       | Kornklasse F<br>(feines Salz)                                                                                                                                                      | Kornklasse M<br>(mittelgrobes Salz)                                                                                                                                              | Kornklasse C<br>(grobes Salz)                                                                                                                                |
| 0,125 mm $\leq$ 5<br>0,8 mm 25 bis 100<br>2,0 mm 100<br>(2 % Massenanteil<br>fertigungsbedingte<br>Toleranz mit Größtkorn<br>$\leq$ 3 mm) | 0,125 mm $\leq$ 5<br>0,8 mm 10 bis 40<br>1,6 mm 30 bis 80<br>3,15 mm 90 bis 100<br>5,0 mm 100<br>(2 % Massenanteil<br>fertigungsbedingte<br>Toleranz mit Größtkorn<br>$\leq$ 8 mm) | 0,125 mm $\leq$ 7<br>0,8 mm 5 bis 35<br>1,6 mm 10 bis 60<br>3,15 mm 45 bis 90<br>6,3 mm 100<br>(2 % Massenanteil<br>fertigungsbedingte<br>Toleranz mit Größtkorn<br>$\leq$ 8 mm) | 0,8 mm $\leq$ 35<br>3,15 mm 30 bis 80<br>6,3 mm 75 bis 95<br>10 mm 100<br>(2 % Massenanteil<br>fertigungsbedingte<br>Toleranz mit Größtkorn<br>$\leq$ 12 mm) |

## 4.4 Allgemeine Anforderungen

Das Natriumchlorid muss am Lieferort des Käufers in einem freifließenden und brauchbaren Zustand ankommen und muss die in Tabelle 4 festgelegten Anforderungen erfüllen.