

**DIN EN 16811-2**

ICS 13.030.40; 71.100.45

**Winterdienstausrüstung –  
Enteisungsmittel –  
Teil 2: Calcium- und Magnesiumchlorid – Anforderungen und  
Prüfverfahren;  
Deutsche Fassung EN 16811-2:2016**

Winter service equipment and products –

De-icing agents –

Part 2: Calcium chloride and Magnesium chloride – Requirements and test methods;  
German version EN 16811-2:2016

Matériels de viabilité hivernale –

Fondants routiers –

Partie 2 : Chlorure de calcium et chlorure de magnésium – Exigences et méthodes d'essai;  
Version allemande EN 16811-2:2016

Gesamtumfang 34 Seiten

DIN-Normenausschuss Kommunale Technik (NKT)

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16811-2:2016) 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).

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 (informativ)

### Literaturhinweise

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

Deutsche Fassung

Winterdiensttausrüstung —  
Enteisungsmittel —  
Teil 2: Calcium- und Magnesiumchlorid - Anforderungen und  
Prüfverfahren

Winter service equipment and products —  
De-icing agents —  
Part 2: Calcium chloride and Magnesium chloride -  
Requirements and test methods

Matériels de viabilité hivernale —  
Fondants routiers —  
Partie 2: Chlorure de calcium et chlorure de magnésium  
- 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 .....                                                                                          | 4     |
| Einleitung .....                                                                                                    | 5     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                           | 6     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                      | 6     |
| 3 Begriffe .....                                                                                                    | 7     |
| 4 Anforderungen an Calciumchlorid und Magnesiumchlorid .....                                                        | 8     |
| 4.1 Chemische Anforderungen .....                                                                                   | 8     |
| 4.1.1 Calciumchlorid .....                                                                                          | 8     |
| 4.1.2 Magnesiumchlorid .....                                                                                        | 8     |
| 4.2 Siebanalyse .....                                                                                               | 9     |
| 4.2.1 Calciumchlorid .....                                                                                          | 9     |
| 4.2.2 Magnesiumchlorid .....                                                                                        | 9     |
| 4.3 Allgemeine Anforderungen .....                                                                                  | 10    |
| 4.4 Verpackung und Kennzeichnung .....                                                                              | 10    |
| 4.5 Sicherheitsdatenblatt und Produktbeschreibung .....                                                             | 11    |
| 5 Anforderungen an Calciumchlorid- und Magnesiumchloridlösungen .....                                               | 11    |
| 5.1 Chemische Anforderungen .....                                                                                   | 11    |
| 5.1.1 Calciumchlorid .....                                                                                          | 11    |
| 5.1.2 Magnesiumchlorid .....                                                                                        | 12    |
| 5.2 Allgemeine Anforderungen .....                                                                                  | 12    |
| 5.3 Kennzeichnung, Sicherheitsdatenblatt und Produktbeschreibung .....                                              | 13    |
| 6 Anforderungen an Gemische aus Calciumchlorid und Magnesiumchlorid mit Natriumchlorid und/oder Kaliumchlorid ..... | 13    |
| 6.1 Allgemeines .....                                                                                               | 13    |
| 6.2 Chemische Anforderungen .....                                                                                   | 13    |
| 6.2.1 Allgemeines .....                                                                                             | 13    |
| 6.2.2 Feste Gemische .....                                                                                          | 13    |
| 6.2.3 Flüssige Gemische .....                                                                                       | 14    |
| 6.3 Siebanalyse .....                                                                                               | 14    |
| 6.4 Allgemeine Anforderungen .....                                                                                  | 14    |
| 6.5 Verpackung, Kennzeichnung, Sicherheitsdatenblatt und Produktbeschreibung .....                                  | 14    |
| 7 Probenahme .....                                                                                                  | 15    |
| 8 Prüfverfahren .....                                                                                               | 15    |
| 8.1 Allgemeines .....                                                                                               | 15    |
| 8.2 Calciumchlorid .....                                                                                            | 15    |
| 8.3 Magnesiumchlorid .....                                                                                          | 15    |
| 8.4 Andere Chloride .....                                                                                           | 15    |
| 8.4.1 Andere Chloride (Magnesiumchlorid, Kaliumchlorid, Natriumchlorid) in Calciumchlorid .....                     | 15    |
| 8.4.2 Andere Chloride (Calciumchlorid, Kaliumchlorid, Natriumchlorid) in Magnesiumchlorid .....                     | 16    |
| 8.5 Natriumchlorid .....                                                                                            | 16    |
| 8.6 Kaliumchlorid .....                                                                                             | 16    |
| 8.7 Sulfat .....                                                                                                    | 16    |

|                                                                                                 |                                                                                                                          |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 8.8                                                                                             | Wasserunlösliche Stoffe.....                                                                                             | 16 |
| 8.9                                                                                             | Siebanalyse .....                                                                                                        | 16 |
| 8.10                                                                                            | Schwermetalle .....                                                                                                      | 16 |
| 8.11                                                                                            | Kohlenwasserstoffe .....                                                                                                 | 17 |
| 8.12                                                                                            | Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC, en: total organic carbon).....                                                    | 17 |
| 8.13                                                                                            | pH-Wert.....                                                                                                             | 17 |
| 8.14                                                                                            | Schüttdichte.....                                                                                                        | 17 |
| 8.15                                                                                            | Dichte .....                                                                                                             | 17 |
| Anhang A (normativ) Produktbeschreibungen.....                                                  |                                                                                                                          | 18 |
| A.1                                                                                             | Produktbeschreibung für Calciumchlorid .....                                                                             | 18 |
| A.2                                                                                             | Produktbeschreibung für Magnesiumchlorid .....                                                                           | 21 |
| A.3                                                                                             | Produktbeschreibung für Gemische aus Calciumchlorid und Magnesiumchlorid mit Natriumchlorid und/oder Kaliumchlorid ..... | 24 |
| Anhang B (normativ) Probenahme.....                                                             |                                                                                                                          | 27 |
| B.1                                                                                             | In fester Form .....                                                                                                     | 27 |
| B.1.1                                                                                           | Abgepackte Ware.....                                                                                                     | 27 |
| B.1.2                                                                                           | Schüttgut.....                                                                                                           | 27 |
| B.2                                                                                             | In flüssiger Form.....                                                                                                   | 27 |
| B.3                                                                                             | Kennzeichnung und Verteilung von Proben.....                                                                             | 28 |
| B.4                                                                                             | Probenahmebericht.....                                                                                                   | 28 |
| Anhang C (normativ) Analyseverfahren — Bestimmung von Calciumchlorid durch Komplexometrie ..... |                                                                                                                          | 29 |
| C.1                                                                                             | Anwendungsbereich.....                                                                                                   | 29 |
| C.2                                                                                             | Kurzbeschreibung.....                                                                                                    | 29 |
| C.3                                                                                             | Reagenzien.....                                                                                                          | 29 |
| C.4                                                                                             | Geräte.....                                                                                                              | 30 |
| C.5                                                                                             | Durchführung .....                                                                                                       | 30 |
| C.5.1                                                                                           | Feste Proben.....                                                                                                        | 30 |
| C.5.2                                                                                           | Flüssige Proben .....                                                                                                    | 30 |
| C.5.3                                                                                           | Titration.....                                                                                                           | 31 |
| C.6                                                                                             | Berechnung.....                                                                                                          | 31 |
| Literaturhinweise.....                                                                          |                                                                                                                          | 32 |

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16811-2:2016) 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 Calcium- und Magnesiumchlorid zum Streuen auf Straßen beim Winterdienst fest und umfasst Prüfungen dieser Anforderungen. Die Anforderungen sind für Calcium- und Magnesiumchlorid in fester Form und in wässriger Lösung festgelegt, die an den Kunden geliefert werden.

## **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 14016-2, *Bindemittel für Magnesiaestriche — Kaustische Magnesia und Magnesiumchlorid — Teil 2: Prüfverfahren*

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

EN 16198, *Düngemittel — Komplexometrische Bestimmung von Magnesium*

EN 16811-1, *Winterdiensttausrüstung — Enteisungsmittel — Teil 1: Natriumchlorid — Anforderungen und Prüfverfahren*

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)*

EN ISO 11885, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES) (ISO 11885)*

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

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 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

##### **Calciumchlorid**

$\text{CaCl}_2$

Substanz, welche aus Calciumcarbonat und Salzsäure, als Nebenprodukt beim synthetischen Sodaascheverfahren und als Nebenprodukt bei der Magnesiumoxidproduktion gewonnen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Calciumchlorid kann außerdem aus Rauchgasreinigungsanlagen (z. B. Müllverbrennungsöfen) stammen. Es ist in unterschiedlichen Konzentrationen verfügbar, als Flocken mit Kristallwasser (Calciumchlorid-dihydrat) und als wasserfreier Feststoff, z. B. Pellets, Prills oder Granulat. Für die Verwendung im Winterdienst wird das Calciumchlorid außerdem als wässrige Lösungen mit unterschiedlichen Konzentrationen eingesetzt.

#### 3.2

##### **Magnesiumchlorid**

$\text{MgCl}_2$

Substanz, welche aus natürlichen untertägigen Lagerstätten, aus Salzseen, aus natürlichen Solen, aus Meerwasser und als Nebenprodukt bei der Kaliumchlorid- und Kaliumsulfatherstellung gewonnen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Magnesiumchlorid ist als Flocken, Prills oder Pellets mit Kristallwasser (Magnesiumchloridhexahydrat) verfügbar. Für die Verwendung im Winterdienst wird das Magnesiumchlorid außerdem als wässrige Lösungen mit unterschiedlichen Konzentrationen eingesetzt.

#### 3.3

##### **Chloridgemische**

feste oder flüssige Gemische bzw. Solen aus Calciumchlorid und Magnesiumchlorid mit Natrium- und/oder Kaliumchlorid

Anmerkung 1 zum Begriff: Derartige Gemische werden durch Vermischen oder als Nebenprodukt bei der Kaliumcarbonatproduktion gewonnen.

## 4 Anforderungen an Calciumchlorid und Magnesiumchlorid

### 4.1 Chemische Anforderungen

#### 4.1.1 Calciumchlorid

Das Produkt muss den in Tabelle 1 angegebenen Anforderungen entsprechen.

**Tabelle 1 — Chemische Anforderungen an Calciumchlorid**

| Parameter                                                         | Grenzwert                                                                                    |                           |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|                                                                   | % Massenanteil                                                                               |                           |
|                                                                   | Flocken                                                                                      | Pellets, Prills, Granulat |
| Calciumchlorid                                                    | $\geq 75$                                                                                    | $\geq 94$                 |
| Andere Chloride (Magnesiumchlorid, Kaliumchlorid, Natriumchlorid) | $\leq 5$                                                                                     |                           |
| Sulfat                                                            | $\leq 0,5$                                                                                   |                           |
| Wasserunlösliche Stoffe                                           | $\leq 0,5$                                                                                   |                           |
| ANMERKUNG 1                                                       | Andere Chloride und Sulfat werden als prozentualer Gehalt im wasserfreien Produkt angegeben. |                           |
| ANMERKUNG 2                                                       | Andere Chloride werden als NaCl angegeben.                                                   |                           |

#### 4.1.2 Magnesiumchlorid

Das Produkt muss den in Tabelle 2 angegebenen Anforderungen entsprechen.

**Tabelle 2 — Chemische Anforderungen an Magnesiumchlorid**

| Parameter                                                       | Grenzwert                                                                                    |  |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                 | % Massenanteil                                                                               |  |
|                                                                 | Flocken, Prills, Pellets                                                                     |  |
| Magnesiumchlorid                                                | $\geq 46,5$                                                                                  |  |
| Andere Chloride (Calciumchlorid, Kaliumchlorid, Natriumchlorid) | $\leq 5$                                                                                     |  |
| Sulfat                                                          | $\leq 1,5$                                                                                   |  |
| Wasserunlösliche Stoffe                                         | $\leq 0,5$                                                                                   |  |
| ANMERKUNG 1                                                     | Andere Chloride und Sulfat werden als prozentualer Gehalt im wasserfreien Produkt angegeben. |  |
| ANMERKUNG 2                                                     | Andere Chloride werden als NaCl angegeben.                                                   |  |

## 4.2 Siebanalyse

### 4.2.1 Calciumchlorid

Das Produkt muss den in Tabelle 3 angegebenen Anforderungen entsprechen.

**Tabelle 3 — Siebanalyse für Calciumchlorid**

| Maschenweite | Siebdurchgang<br>% Massenanteil |                           |
|--------------|---------------------------------|---------------------------|
|              | Flocken                         | Pellets, Prills, Granulat |
| 20 mm        | 100                             | -                         |
| 10 mm        | $\geq 95$                       | 100                       |
| 5 mm         | 80 bis 100                      | 80 bis 100                |
| 2 mm         | $\leq 40$                       | 0 bis 20                  |
| 0,8 mm       | 0 bis 10                        | 0 bis 5                   |

### 4.2.2 Magnesiumchlorid

Das Produkt muss den in Tabelle 4 angegebenen Anforderungen entsprechen.

**Tabelle 4 — Siebanalyse für Magnesiumchlorid**

| Maschenweite | Siebdurchgang<br>% Massenanteil |                 |
|--------------|---------------------------------|-----------------|
|              | Flocken                         | Pellets, Prills |
| 20 mm        | 100                             | -               |
| 10 mm        | $\geq 95$                       | 100             |
| 5 mm         | $\leq 90$                       | 80 bis 100      |
| 2 mm         | $\leq 25$                       | 0 bis 20        |
| 0,8 mm       | 0 bis 10                        | 0 bis 5         |