

An die  
**Kirschner & Zechmeister GmbH**  
Bahngasse 69  
A-7123 Mönchhof

# PRÜFBERICHT

über die  
Überprüfung der natürlichen Gesteinskörnungen

**RK 0/4, RK 4/8, RK 4/16, RK 8/16, RK 16/32,  
KK 0/4, KK 4/8 und KK 8/11**

der Firma Kirschner & Zechmeister GmbH, Werk Mönchhof  
im Rahmen der

**Eigenüberwachung 2018**

gemäß  
ÖNORM EN 12620 und ÖNORM B 3131

Umfang: 10 Seiten Text  
- Bild(er)  
- Anlage(n)

Im Falle einer Vervielfältigung oder Veröffentlichung des Prüfzeugnisses darf der Inhalt nur wort- oder formgetreu und ohne Auslassung oder Zusatz wiedergegeben werden. Auszugsweise Vervielfältigung oder Veröffentlichung unter Berufung auf den Prüfbericht bedarf der Genehmigung des Prüflaboratoriums.  
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die jeweiligen Prüfgegenstände.

Labornummer.: 4-34069/4

25.03.2019

Seite 1/10

## 1 AUFTRAGGEBER

Kirschner & Zechmeister GmbH  
Bahngasse 69  
A-7123 Mönchhof

## 2 ALLGEMEINES

Die Materialprüfanstalt Hartl GmbH, staatlich akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle, wurde mit der Überprüfung der natürlichen Gesteinskörnungen für die Herstellung von Beton mit den Bezeichnungen

**RK 0/4, RK 4/8, RK 4/16, RK 8/16, RK 16/32,  
KK 0/4, KK 4/8 und KK 8/11**

der Firma Kirschner & Zechmeister GmbH aus dem Werk Mönchhof im Rahmen der Eigenüberwachung 2018 gemäß ÖNORM EN 12620 und ÖNORM B 3131 beauftragt.

### 2.1 Probenahme

Die Probenahmen wurden durch einen Mitarbeiter der Materialprüfanstalt Hartl GmbH gemäß ÖNORM EN 932-1 an folgenden Tagen durchgeführt.

- KW 10 06.03.2018
- KW 15 10.04.2018
- KW 20 16.05.2018
- KW 23 04.06.2018
- KW 28 11.07.2018
- KW 34 23.08.2018
- KW 38 18.09.2018
- KW 41 09.10.2018
- KW 49 03.12.2018

## 3 PRÜFGEGENSTAND / PRÜFUMFANG

### 3.1 Probemengen

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| Natürliche Gesteinskörnung RK 0/4:   | ca. 40 kg |
| Natürliche Gesteinskörnung RK 4/8:   | ca. 40 kg |
| Natürliche Gesteinskörnung RK 4/16:  | ca. 40 kg |
| Natürliche Gesteinskörnung RK 8/16:  | ca. 40 kg |
| Natürliche Gesteinskörnung RK 16/32: | ca. 60 kg |

Labornummer.: 4-34069/4

25.03.2019

Seite 2/10

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| Natürliche Gesteinskörnung KK 0/4:  | ca. 30 kg |
| Natürliche Gesteinskörnung KK 4/8:  | ca. 30 kg |
| Natürliche Gesteinskörnung KK 8/11: | ca. 40 kg |

### 3.2 Prüfumfang

| Eigenschaft der Gesteinskörnung                                 | Mindestprüfhäufigkeit   |
|---|---|
| Korngrößenverteilung, Feinanteilgehalt                          | 1 x wöchentlich<br>(wurden durch Fa. Kirschner & Zechmeister GmbH durchgeführt) |
| Kornform von groben GK  | 1 x monatlich   |
| Kornrohddichte  | 1 x jährlich (in KW 22)   |
| Wasserlösliche Chloride   | 1 x in 2 Jahren <sup>1)</sup>   |
| Säurelösliche Sulfate   | 1 x jährlich (an Korngemisch 0/32)  |
| Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel von groben Gesteinskörnungen | 1 x in 2 Jahren   |
| Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel von feinen Gesteinskörnungen | 1 x in 3 Jahren <sup>1)</sup>   |
| Vereinfachte petrographische Beschreibung                       | 1 x in 2 Jahren <sup>1)</sup>   |
| Freisetzung von Radioaktivität                                  | 1 x in 3 Jahren   |
| Humusgehalt   | 1 x jährlich  |
| Calciumcarbonatgehalt   | 1 x in 2 Jahren <sup>1)</sup>   |
| <sup>1)</sup> Prüfung ist im Jahr 2018 nicht fällig             |   |

Tabelle 1: Prüfumfang und Häufigkeit der Überprüfung nach ÖNORM EN 12620 und ÖNORM B 3131

## 4 VERWENDETE NORMEN UND REGELWERKE

|                     |  |
|---------------------|--|
| ÖNORM EN 932-1:1997 | Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 1: Probenahmeverfahren                                   |
| ÖNORM EN 933-1:2012 | Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 1: Bestimmung der Korngrößenverteilung - Siebverfahren |
| ÖNORM EN 933-4:2008 | Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 4: Bestimmung der Kornform - Kornformkennzahl          |

|                         |            |            |
|-------------------------|------------|------------|
| Labornummer.: 4-34069/4 | 25.03.2019 | Seite 3/10 |
|-------------------------|------------|------------|

|                      |  |
|----------------------|--|
| ÖNORM EN 1097-6:2013 | Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 6: Bestimmung der Rohdichte und der Wasseraufnahme                  |
| ÖNORM EN 1744-1:2013 | Prüfverfahren für chemische Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 1: Chemische Analyse  |
| ÖNORM B 4710-1:2018  | Beton - Teil 1: Festlegung, Herstellung, Verwendung und Konformitätsnachweis   |
| ÖNORM EN 1367-1:2007 | Prüfverfahren für thermische Eigenschaften und Verwitterungs-beständigkeit von Gesteinskörnungen - Teil 1: Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel |
| ÖNORM EN 196-2:2013  | Prüfverfahren für Zement - Teil 2: Chemische Analyse von Zement  |
| ONR 23303:2010       | Prüfverfahren Beton (PVB), Nationale Anwendung der Prüfnormen für Beton und seine Ausgangsstoffe   |
| ÖNORM EN 12620:2014  | Gesteinskörnungen für Beton  |
| ÖNORN B 3131:2016    | Regeln zur Umsetzung der ÖNORM EN 12620  |

## 5 PRÜFUNGEN

### 5.1 Korngrößenverteilung, Feinanteilgehalt

Die Ermittlung der Korngrößenverteilungen mittels Trocken- und Nasssiebung und damit die Bestimmung des Über- und Unterkornanteils sowie der Feinanteile < 0,063 mm erfolgte durch die Kirschner & Zechmeister GmbH.

### 5.2 Kornform

Die Bestimmung der Kornformkennzahl in Massenprozent durch Ausmessen des Anteils nicht kubisch geformter Körner von groben Gesteinskörnungen erfolgte an den Kornklassen 4/8, 4/16, 8/11, 8/16 und 16/32 gemäß ÖNORM EN 933-4. Bei dieser Prüfung wird der Anteil an schlecht geformten Körner mit einem Längen-Dicken-Verhältnis > 3 mit Hilfe einer sog. Kornformschieblehre ermittelt.

### 5.3 Kornrohddichte

Die Ermittlung der Kornrohddichte erfolgte mittels Pyknometer gemäß ÖNORM EN 1097-6 jeweils an den Kornklassen 0/4, 4/8, 4/16, 8/11, 8/16 und 16/32. Der Versuch mittels Pyknometer beruht auf der Bestimmung des Verhältnisses, ermittelt durch Dividieren der ofengetrockneten Masse einer Gesteinskörnungsprobe durch das Volumen, das sie in Wasser einnimmt.

### 5.4 Säurelösliche Sulfate

Die Bestimmung des Gehaltes an säurelöslichem Sulfat erfolgte an zwei Mischproben RK 0/32 und KK 0/11 gemäß ÖNORM EN 1744-1 mittels verdünnter Salzsäure, welche die Sulfate aus der Gesteinskörnung herauslöst. Der Sulfationengehalt wurde gravimetrisch (d.h. durch Bestimmung der Masse) ermittelt und als Massenanteil der Gesteinskörnung in Prozent angegeben.

### 5.5 Bestandteile, die das Erstarrungs- und Erhärtungsverhalten des Beton verändern

Die Feststellung der Bestandteile, die das Erstarrungs- und Erhärtungsverhalten des Betons verändern (Humusgehalt) erfolgte an der Kornklasse 0/4 gemäß ÖNORM EN 1744-1. Diese Prüfung basiert auf der Reaktion zwischen Humus und Natriumhydroxid (NaOH), wobei die Färbung (Intensität) der Natriumhydroxid-Lösung als signifikanter Indikator für den Humusgehalt herangezogen wird.

### 5.6 Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel von groben Gesteinskörnungen (Dosenfrost)

Die Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel von groben Gesteinskörnungen erfolgte gemäß ÖNORM EN 1367-1 an der Kornklasse 8/16. Bei diesem Prüfverfahren wird die mit Wasser getränkte Gesteinskörnung zehn aufeinanderfolgenden Frost-Tau-Wechseln ausgesetzt und zur Beurteilung der Frostbeständigkeit der prozentuale Massenverlust durch Wägung bestimmt.

### 5.7 Freisetzung von Radioaktivität

Die Bestimmung der Aktivitätskonzentrationen wurde von der Strahlenmesstechnik Graz, einer staatlich akkreditierten Prüfstelle, durchgeführt. Der entsprechende Prüfbericht mit der Nummer SMG - 76/2018 vom 28.08.2018 liegt in der Materialprüfanstalt Hartl GmbH auf.

## 6 PRÜFERGEBNISSE

### 6.1 Kornform

Die Ergebnisse der Kornformkennzahl in Massenprozent durch Ausmessen des Anteils nicht kubisch geformter Körner von groben Gesteinskörnungen sind in den Tabelle 2 - 10 ersichtlich.

| Kornklasse | Kornformkennzahl | Grenzwert | Kategorie        |
|------------|------------------|-----------|------------------|
|            | %                |           | SI               |
| RK 4/8     | <b>13</b>        | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 4/16    | <b>8</b>         | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 8/16    | <b>10</b>        | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 16/32   | <b>12</b>        | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| KK 4/8     | <b>9</b>         | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| KK 8/11    | <b>14</b>        | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |

Tabelle 2: Prüfergebnisse betreffend Kornform (KW 10)

| Kornklasse | Kornformkennzahl | Grenzwert | Kategorie        |
|------------|------------------|-----------|------------------|
|            | %                |           | SI               |
| RK 4/8     | <b>9</b>         | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 4/16    | <b>13</b>        | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 8/16    | <b>11</b>        | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 16/32   | <b>15</b>        | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |

Tabelle 3: Prüfergebnisse betreffend Kornform (KW 15)

| Kornklasse | Kornformkennzahl | Grenzwert | Kategorie        |
|------------|------------------|-----------|------------------|
|            | %                |           | SI               |
| RK 4/8     | <b>8</b>         | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 4/16    | <b>9</b>         | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 8/16    | <b>8</b>         | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 16/32   | <b>12</b>        | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| KK 4/8     | <b>11</b>        | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| KK 8/11    | <b>9</b>         | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |

Tabelle 4: Prüfergebnisse betreffend Kornform (KW 20)

|                         |            |            |
|-------------------------|------------|------------|
| Labornummer.: 4-34069/4 | 25.03.2019 | Seite 6/10 |
|-------------------------|------------|------------|

| Kornklasse | Kornformkennzahl | Grenzwert | Kategorie        |
|------------|------------------|-----------|------------------|
|            | %                |           | SI               |
| RK 4/8     | 7                | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 4/16    | 7                | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 8/16    | 11               | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 16/32   | 12               | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |

Tabelle 5: Prüfergebnisse betreffend Kornform (KW 23)

| Kornklasse | Kornformkennzahl | Grenzwert | Kategorie        |
|------------|------------------|-----------|------------------|
|            | %                |           | SI               |
| RK 4/8     | 7                | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 4/16    | 9                | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 8/16    | 10               | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 16/32   | 14               | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| KK 4/8     | 8                | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| KK 8/11    | 9                | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |

Tabelle 6: Prüfergebnisse betreffend Kornform (KW 28)

| Kornklasse | Kornformkennzahl | Grenzwert | Kategorie        |
|------------|------------------|-----------|------------------|
|            | %                |           | SI               |
| RK 4/8     | 7                | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 4/16    | 12               | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 8/16    | 11               | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 16/32   | 15               | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |

Tabelle 7: Prüfergebnisse betreffend Kornform (KW 34)

| Kornklasse | Kornformkennzahl | Grenzwert | Kategorie        |
|------------|------------------|-----------|------------------|
|            | %                |           | SI               |
| RK 4/8     | 8                | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 4/16    | 10               | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 8/16    | 13               | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 16/32   | 12               | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| KK 4/8     | 9                | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| KK 8/11    | 13               | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |

Tabelle 8: Prüfergebnisse betreffend Kornform (KW 38)

|                         |            |            |
|-------------------------|------------|------------|
| Labornummer.: 4-34069/4 | 25.03.2019 | Seite 7/10 |
|-------------------------|------------|------------|

| Kornklasse | Kornformkennzahl | Grenzwert | Kategorie        |
|------------|------------------|-----------|------------------|
|            | %                |           | SI               |
| RK 4/8     | 8                | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 4/16    | 11               | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 8/16    | 14               | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 16/32   | 13               | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |

Tabelle 9: Prüfergebnisse betreffend Kornform (KW 41)

| Kornklasse | Kornformkennzahl | Grenzwert | Kategorie        |
|------------|------------------|-----------|------------------|
|            | %                |           | SI               |
| RK 4/8     | 10               | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 4/16    | 9                | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 8/16    | 12               | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |
| RK 16/32   | 15               | ≤ 15      | SI <sub>15</sub> |

Tabelle 10: Prüfergebnisse betreffend Kornform (KW 49)

Wie aus den Tabellen 2 - 10 ersichtlich ist, entsprechen die Prüfergebnisse aufgrund der eingehaltenen Kategorie **SI<sub>15</sub>** den Anforderungen gemäß ÖNORM EN 12620 und ÖNORM B 3131.

## 6.2 Kornrohddichte

Die ermittelten Kornrohddichten sind in der nachfolgend angeführten Tabelle 11 ersichtlich.

| Kornklasse | Kornrohddichte $\rho_a$ |
|------------|-------------------------|
|            | Mg/m <sup>3</sup>       |
| RK 0/4     | 2,63                    |
| RK 4/8     | 2,66                    |
| RK 8/16    | 2,65                    |
| RK 16/32   | 2,65                    |
| KK 0/4     | 2,63                    |
| KK 4/8     | 2,64                    |

Tabelle 11: Prüfergebnisse betreffend Kornrohddichte.



### 6.3 Säurelösliche Sulfate

Das Prüfergebnis hinsichtlich dem Gehalt an säurelöslichem Sulfat ist in Tabelle 13 angeführt.

| Gesteinskörnung    | Säurelöslicher Sulfatgehalt | Grenzwert | Kategorie         |
|--------------------|-----------------------------|-----------|-------------------|
|                    | M-%                         |           | AS                |
| Mischprobe RK 0/32 | <b>0,1117</b>               | ≤ 0,8     | AS <sub>0,8</sub> |
| Mischprobe KK 0/11 | <b>0,635</b>                | ≤ 0,8     | AS <sub>0,8</sub> |

Tabelle 12: Prüfergebnis betreffend Sulfatgehalt

Wie aus der Tabelle 13 ersichtlich ist, entspricht das Prüfergebnis der Kategorie **AS<sub>0,8</sub>** gemäß ÖNORM EN 12620 und ÖNORM B 3131.

### 6.4 Bestandteile, die das Erstarrungs- und Erhärtungsverhalten des Beton verändern (Humus)

Die Bestimmung des Humusgehaltes wurde an der natürlichen Gesteinskörnung RK 0/4 durchgeführt. Die Untersuchung der Bestandteile, die das Erstarrungs- und Erhärtungsverhalten des Betons verändern, ausgedrückt durch den Humusgehalt, kann gemäß ÖNORM B 3131 mit **bestanden** beurteilt werden. Es konnte keine Verfärbung der Natriumhydroxid-Lösung beobachtet werden. Es sind keine Anzeichen für eine Beeinträchtigung des Erstarrungsverhaltens gegeben.

### 6.5 Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel von groben Gesteinskörnungen (Dosenfrost)

Der Massenverlust infolge der Frost-Tau-Wechselprüfung wurde mit **0,68 M-%** ermittelt und entspricht mit ≤ 1 M-% gemäß ÖNORM EN 12620 und ÖNORM B 3131 der Kategorie F1. Aufgrund der eingehaltenen Kategorie F1 ist die gegenständliche grobe Gesteinskörnung als frostbeständig zu bewerten.

### 6.6 Freisetzung von Radioaktivität

Die gemessenen Aktivitätskonzentrationen von Kalium-40, Radium-226 und Thorium-232 sind in der Tabelle 3 angegeben und entsprechen den Anforderungen gemäß ÖNORM S 5200.

|                         |            |            |
|-------------------------|------------|------------|
| Labornummer.: 4-34069/4 | 25.03.2019 | Seite 9/10 |
|-------------------------|------------|------------|

| Parameter   | Aktivitätskonzentration a |
|-------------|---------------------------|
|             | Bq/kg                     |
| Kalium 40   | 281 ± 33                  |
| Radium-226  | 8,4 ± 1,2                 |
| Thorium-232 | 6,2 ± 1,1                 |

Tabelle 13: Prüfergebnisse der Aktivitätskonzentrationen

Das Prüfergebnisse entsprechen der ÖNORM S 5200. Demzufolge gilt die Anforderung hinsichtlich „Gefährliche Substanzen“ - Freisetzung von Radioaktivität als **eingehalten**.

## 7 ZUSAMMENFASSUNG UND BEURTEILUNG

Aufgrund der ermittelten Prüfergebnisse können die natürlichen Gesteinskörnungen mit den Bezeichnungen

**RK 0/4, RK 4/8, RK 4/16, RK 8/16, RK 16/32,  
KK 0/4, KK 4/8 und KK 8/11**

der Firma Kirschner & Zechmeister GmbH aus dem Werk Mönchhof den Anforderungen gemäß ÖNORM EN 12620 und ÖNORM B 3131 im Rahmen der Eigenüberwachung 2017 als **entsprechend** beurteilt werden.

Dipl.-Ing. Dariusz Gozmański  
(Zeichnungsberechtigte)

