



Untersuchungsbericht: S-23176-III-DD-TV/NC

13.12.2023

Auftraggeber: Hartkalksteinwerk Hemer
Stricker und Weiken GmbH & Co. KG
Kreisstraße 48
59581 Warstein-Suttrop

Auftrag: Produktprüfung 1/2023
nach
EN 13139 in Verbindung mit TL Gestein-StB

Lieferwerk: Hemer/Becke, Werk II
Kalkstein

Auftrag vom: 24.05.2023

Probenahme am: 24.05.2023
durch: Frau M. Sc. Geow. T. Varga
Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH, Bensberg
Herrn Thiel und Frau Schmidt
Hartkalksteinwerk Hemer
Stricker und Weiken GmbH & Co. KG, Warstein-Suttrop

Probenmaterial: Gesteinskörnungen für Mörtel nach EN 13139

Anzahl der Seiten: 8 Textseiten + 1 Anlage

Standort Neuwied: 1) anerk. für folgende Fachgebiete n. RAP-Stra: A1, A3, A4 • BB3, BB4 • BE3, BE4 • C1, C3, C4 • D0, D3, D4 • E3, E4 • F3, F4 • G3, G4 • H1, H3, H4 • I1, I2, I3, I4
Standort NRW: 1) anerk. für folgende Fachgebiete n. RAP-Stra: A1, A3 • D0, D3, D4 • E3, E4 • F3 • G3 • H1, H3, H4 • I1, I2, I3, I4

Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH

Sitz der Gesellschaft:

Robert-Bosch-Str. 7
56566 Neuwied
Tel.: 026 31 - 97 848 - 0
Fax: 026 31 - 97 848 - 48

Niederlassung NRW:

Kurt-Schumacher-Str. 9
51427 Bergisch Gladbach
Tel.: 022 04 - 94 84 - 0
Fax: 026 31 - 97 848 - 48

Niederlassung Bayern:

Schutzwiesenstraße 5
96160 Geiselwind
Tel.: 095 56 - 40 997 - 0
Fax: 026 31 - 97 848 - 48

Rechtliche Informationen:

HRB Montabaur 10276
USt-ID-Nr.: DE 149530410
Gerichtsstand für
beide Teile Neuwied

Bankverbindung:

Sparkasse Neuwied
IBAN: DE29 5745 0120 0000 0231 50
BIC: MALADE51NWD

1. Anlass

Die Niederlassung NRW, Bergisch Gladbach (Bensberg), der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH wurde durch die Firma Hartkalksteinwerk Hemer Stricker und Weiken GmbH & Co. KG für die Produktion von Gesteinskörnungen des Betriebes Hemer/Becke, Werk II mit der Durchführung der externen Produktprüfung 1/2023 nach EN 13139 in Verbindung mit TL Gestein-StB beauftragt.

2. Verwendete Unterlagen

Die Untersuchungen wurden durchgeführt nach den in EN 13139 in Verbindung mit TL Gestein-StB aufgeführten Vorschriften und Richtlinien, DIN-Normen und Merkblätter, in der jeweils neuesten Fassung und in dem dort vorgeschriebenen Umfang.

3. Probenahme und Versuchsmaterial

| EN 932-1 | | | | | | | |
|---------------------|----|----|---|--|---------------|---|---|
| Probenahme am | | | Probenahme durch | | | | Entnahme Betrieb Hemer/Becke Werk II |
| 12.12.2022 | | | Frau M. Sc. Geow. T. Varga Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH Herrn Thiel und Frau Schmidt Hartkalksteinwerk Hemer Stricker und Weiken GmbH & Co. KG | | | | Siloaustrag |
| Probenmenge | | | Art der Gesteinskörnung | | Kennzeichnung | | |
| rd. | 20 | kg | Füller | | 0 | / | 0,063 @-Powder |
| rd. | 20 | kg | Gesteinskörnung | | < 0,1 | | @-Powder 100 |
| rd. | 20 | kg | Gesteinskörnung | | 0,1 | / | 0,3 @-Stone 100 |
| rd. | 20 | kg | Gesteinskörnung | | 0,3 | / | 0,6 @-Stone 300 |
| rd. | 20 | kg | Gesteinskörnung | | 0,6 | / | 1,2 @-Stone 600 |
| rd. | 20 | kg | Gesteinskörnung | | 1,2 | / | 2,8 @-Stone 1200 |
| rd. | 20 | kg | Gesteinskörnung | | 2,8 | / | 5,6 @-Stone 2800 |
| Verpackung | | | getrennte Transportbehälter | | | | |
| Probenkennzeichnung | | | Probenbegleitzettel | | | | |
| Verwendungszweck | | | Gesteinskörnungen nach EN 13139 in Verbindung mit TL Gestein-StB | | | | |



4. Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

Ein Werkslaboratorium mit Laborpersonal und Geräteausstattung zur Durchführung der Produktprüfungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle nach EN 13139 in Verbindung mit TL Gestein-StB ist vorhanden.

Die Prüfungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle und die werkseigene Produktionskontrolle werden entsprechend EN 13139 in Verbindung mit TL Gestein-StB regelmäßig durchgeführt.

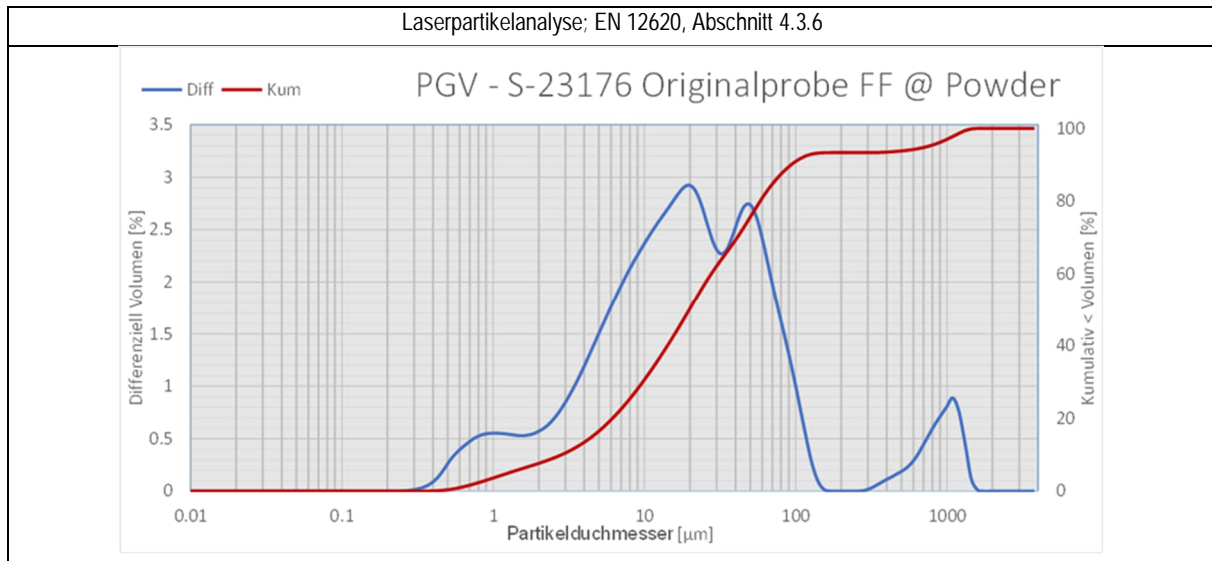
5. Durchgeführte Untersuchungen

| Art | Anzahl | Prüfungen | nach |
|-------------------|--------|--|-------------------|
| Gesteinskörnungen | 7 | Bestimmung der Feinanteile | EN 933-1 |
| | 7 | Bestimmung der Reinheit | EN 1744-1 |
| | 7 | Bestimmung der Korngrößenverteilung | EN 933-1 |
| | 1 | Bestimmung der Kornform | EN 933-4 |
| | 1 | Röntgenographische Untersuchung | EN 933-9 |
| | - | Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung mit dem Schlagversuch (SZ) | EN 1097-2 |
| | - | Bestimmung der Rohdichte | EN 1097-6 |
| | - | Bestimmung der Wasseraufnahme | EN 1097-6 |
| | - | Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel | EN 1367-1 |
| | - | Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel in Gegenwart von NaCl | EN 1367-6 |
| | - | Bestimmung des Magnesiumsulfatwertes | EN 1367-2 |
| | 1 | Bestimmung der Alkali-Kieselsäure-Reaktivität | DAfStb-Richtlinie |
| | 1 | Bestimmung der Beton schädlichen Bestandteile | EN 1744-1 |
| | 7 | Bestimmung der groben organischen Bestandteile | EN 1744-1 |

6. Untersuchungsergebnisse**6.1 Bestimmung der geometrischen Anforderungen****6.1.1 Bestimmung der Korngrößenverteilung, Kornform und Bruchflächigkeit**

| EN 933-1, EN 13139 | | | | | | | |
|---|-----------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Werksbezeichnung | @-Powder | @-Powder 100 | @-Stone 100 | @-Stone 300 | @-Stone 600 | @-Stone 1200 | @-Stone 2800 |
| Soll-Körnung | Füller | < 0,1 | 0,1 - 0,3 | 0,3 - 0,6 | 0,6 - 1,2 | 1,2 - 2,8 | 2,8 - 5,6 |
| Prüfsiebe mm | Siebdurchgang M.-% | | | | | | |
| 11,2 | - | - | - | - | - | - | - |
| 8,0 | - | - | - | - | - | - | 100 |
| 5,6 | - | - | - | - | - | - | 86,3 |
| 4,0 | - | - | - | - | - | 100 | 42,2 |
| 2,8 | - | - | - | - | - | 92,2 | 4,1 |
| 2,0 | - | - | - | - | - | 76,8 | - |
| 1,6 | - | - | - | - | - | 40,3 | - |
| 1,4 | - | - | - | - | 100,0 | - | 0,8 |
| 1,25 | - | - | - | - | 97,5 | 23,7 | - |
| 1,0 | 100 | - | - | - | 89,5 | - | - |
| 0,8 | - | - | - | 100 | 62,3 | - | - |
| 0,63 | - | - | - | 99,3 | 29,4 | 0,5 | - |
| 0,5 | - | - | - | 98,3 | 15,3 | - | - |
| 0,4 | - | - | 100 | 44,1 | - | - | - |
| 0,315 | - | - | 89,9 | 15,4 | 5,2 | - | - |
| 0,25 | 97,8 | 100 | 46,7 | 7,9 | - | - | - |
| 0,125 | 95,6 | 99 | 21,7 | - | - | - | - |
| 0,09 | 91,3 | 67,4 | 8,3 | 3,8 | - | - | - |
| 0,063 | 89,6 | 31,5 | 3,6 | 2,1 | 1,2 | 0,2 | 0,2 |
| Angaben zu Überkornanteilen | | | | | | | |
| Überkorn „2 D“ M.-% | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Überkorn „1,4 D“ M.-% | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Überkorn „D“ M.-% | - | - | 10,1 | 0,7 | 2,5 | 8,8 | 13,7 |
| Toleranzen M.-% | - | - | - | - | - | - | - |
| Angaben zu Unterkornanteilen | | | | | | | |
| Unterkorn „d“ M.-% | - | - | 8,3 | 15,4 | 15,3 | 23,7 | 4,1 |
| Unterkorn „d/2“ M.-% | - | - | - | 7,9 | 5,2 | 0,5 | 0,8 |
| Angaben zu Toleranzen für den Siebdurchgang bei Zwischensieben | | | | | | | |
| Zwischensieb mm | 0,063/0,125 | - | - | - | - | - | - |
| Messwerte M.-% | 90,7/100 | - | - | - | - | - | - |
| Grenzen M.-% | 70-100/85-100 | - | - | - | - | - | - |
| Toleranzen M.-% | - | - | - | - | - | - | - |
| Kategorie | entsprechenden Werksangaben | | | | | | |
| ≤ 2,8 mm Maschensiebe DIN ISO 3310-1, > 2,8 mm Quadratlochsiebe DIN ISO 3310-2. | | | | | | | |

6.1.1.1 Bestimmung der Korngrößenverteilung von Füller



6.1.2 Bestimmung der Reinheit und Feinanteile der Körnungen und Korngemische

| EN 933-1 und EN 1744-1 | | | | | |
|------------------------|---|--|---|---|-------------|
| Gesteinskörnung | Bestimmung der Fremdstoffe u. groben Stoffe organischen Ursprungs | Bestimmung der feinen organischen Bestandteile (Färbung der Natronlauge) | Bestimmung des Anteiles an mergeligen u. tonigen Körnern M.-% | Bestimmung des Anteiles an Feinanteilen < 0,063 mm EN 12620 | |
| | | | | M.-% | Kategorie |
| @-Powder | keine | farblos/heller | keine | 89,6 | - |
| @-Powder 100 | keine | farblos/heller | keine | 31,5 | f_{ang40} |
| @-Stone 100 | keine | - | keine | 3,6 | f_3 |
| @-Stone 300 | keine | - | keine | 2,1 | f_{3f} |
| @-Stone 600 | keine | - | keine | 1,2 | f_1 |
| @-Stone 1200 | keine | - | keine | 0,2 | f_1 |
| @-Stone 2800 | keine | - | keine | 0,2 | f_1 |

6.1.2.2 Röntgenographische Untersuchungen

| EN 933-9 Anlehnung; EN 13139, Abschnitt 5.5.2 [M.-%] | | | | | | | |
|--|--------|---------|----------|-------|---------|---------|---------------|
| Probe | Calcit | Dolomit | Glimmer* | Quarz | Chlorit | Hämatit | org. Substanz |
| S-23176 | 97 | < 1 | 1 | < 1 | < 1 | - | - |

* Glimmer (diokt.) dioktaedrischer Glimmer (Muskovit-Phengit)

Bei dem untersuchten Kalkstein handelt es sich um ein Sedimentgestein, dessen Mineralsubstanz unter dem Mikroskop als durchgängig frisch und unverwittert angesprochen wird. Nach den Ergebnissen der röntgenographischen Untersuchung des Anteiles < 0,063 mm sind quellfähige Bestandteile in schädlichen Mengen nicht zu erwarten.

6.1.3 Bestimmung der Kornform

| EN 933-4 | |
|------------------------|---|
| Gesteinskörnung | Kornformkennzahl (S_f) > 4 mm in M.-% |
| @-Stone 2800 (2,8-5,0) | 2 |

6.2 Bestimmung der physikalischen Anforderungen*

6.2.1 Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung mit dem Schlagversuch

| EN 1097-2, Abschnitt 6, EN 12620, Abschnitt 5.2 | | | |
|---|---------------------------------------|--|--|
| Prüfkörnung 8,0/12,5 mm | | | |
| Versuch Nr. | Trockenrohdichte Mg/m ³ | Kornformkennzahl (S_f) L/E > 3 M.-% | Schlagzertrümmerungswerte SZ M.-% |
| 1 | 2,700 | 7 | 21,26 |
| 2 | 2,700 | 7 | 21,14 |
| 3 | 2,700 | 7 | 21,70 |
| Mittel | | | 21,4 |
| Kategorie | | | SZ_{22} |

* übernommen aus Untersuchungsbericht S-23176-III der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH

6.3 Bestimmung der Dauerhaftigkeit

6.3.1 Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel und der Magnesiumsulfat-Kristallisation*

| EN 1367-1; EN 13139, Abschnitt 6.2.3 | EN 1367-6; EN 13139, Abschnitt 6.2.3 | EN 1367-2; EN 13139, Abschnitt 6.2.3 |
|--|--|--|
| Prüfkörnung 8,0/11,2 mm | Prüfkörnung 8,0/16,0 mm | Prüfkörnung 10,0/14,0 mm |
| Absplitterungen < 4,0 mm nach 10 Frost-Tau-Wechseln Mittelwert aus 3 Versuchen in M.-% | Absplitterungen < 4,0 mm nach 10 Frost-Tau-Wechseln Mittelwert aus 3 Versuchen in M.-% | Absplitterungen < 10,0 mm nach 5 Wechseln Mittelwert aus 2 Versuchen in M.-% |
| | 0,5 | 1 |
| Kategorie F_1 | Kategorie F_{EC5} | Kategorie MS_{18} |

* übernommen aus Untersuchungsbericht S-21331 der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH

6.4 Alkali-Kieselsäure-Reaktivität

| DAFStb-Richtlinie; „Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkalireaktion im Beton“ (Alkali-Richtlinie); EN 13139, Abschnitt 7.6.1 | | | | | | | |
|---|--------|---------|----------|-------|---------|---------|---------------|
| Probe | Calcit | Dolomit | Glimmer* | Quarz | Chlorit | Hämatit | org. Substanz |
| S-23176 | 97 | < 1 | 1 | < 1 | < 1 | - | - |

* Glimmer (diokt.) dioktaedrischer Glimmer (Muskovit-Phengit)

Bei dem untersuchten Kalkstein handelt es sich um ein Sedimentgestein, dessen Mineralsubstanz unter dem Mikroskop als durchgängig frisch und unverwittert angesprochen wird. Aufgrund der äußeren Beschaffenheit der Proben und der petrographischen Ansprache kann damit festgestellt werden, dass keine Hinweise dafür vorliegen, dass die Proben alkalilösliche Stoffe in schädlichen Mengen enthalten. Nach den durchgeführten Untersuchungen und den bisherigen Erfahrungen im praktischen Einsatz entspricht das Kalksteinmaterial den Anforderungen an die Alkaliempfindlichkeitsklasse **E I**.



6.5 Bestimmung der chemischen Anforderungen**6.5.1 Bestimmung der stahlangreifenden Stoffe (Chloride)**

| EN 1744-1, Abschnitt 7 | | |
|--|-------|------|
| Gehalt an wasserlöslichen Chlorid-Ionen (Cl) | 0,001 | M.-% |
| Kategorie $Cl_{0,02}$ | | |

6.5.2 Bestimmung der schwefelhaltigen Bestandteile**6.5.2.1 Bestimmung des Gehaltes an säurelöslichem Sulfat**

| EN 1744-1, Abschnitt 12 | | |
|---|-------|------|
| Gehalt an säurelöslichem Sulfat (ausgedrückt als SO_3) | 0,010 | M.-% |
| Kategorie $AS_{0,2}$ | | |

6.5.2.2 Bestimmung des Gehaltes an Gesamt-Schwefel

| EN 1744-1, Abschnitt 11 | | |
|---|--------|------|
| Gehalt an Gesamt-Schwefel (ausgedrückt als S) | < 0,03 | M.-% |
| Grenzwert max. | 1,0 | M.-% |
| Gehalt an Sulfid | 0,0062 | M.-% |

6.6 Andere Bestandteile**6.6.1 Bestandteile, die das Erstarrungs- und Erhärtungsverhalten des Betons verändern****6.6.1.1 Bestimmung der quellfähigen und leichtgewichtigen organischen Bestandteile**

Die Ergebnisse sind in der Tabelle zu Punkt 6.1.2 dieses Berichtes zusammengefasst. Leichtgewichtige organische Bestandteile sind nicht nachweisbar.

| EN 1744-1 | |
|-------------------|-----------|
| Gesteinskörnungen | |
| EN 13139 | bestanden |

7. Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Für das aus dem Vorkommen Hemer/Becke gewonnene und über eine den technischen Anforderungen entsprechende Anlage im Werk II aufbereitete Kalksteinmaterial wurde für die Gesteinskörnungen

- Füller (@-Powder), < 0,1 (@-Powder 100); 0,1/0,3 (@-Stone 100); 0,3/0,6 (@-Stone 300); 0,6/1,2 (@-Stone 600); 1,2/2,8 (@-Stone 1200); 2,8/5,6 (@-Stone 2800) -



die externe Produktprüfung 1/2023 nach EN 13139 in Verbindung mit TL Gestein-StB durchgeführt.

Nach den hier vorgelegten Untersuchungen werden für die Gesteinskörnungen die in der Zusammenfassung aufgelisteten Kategorien angegeben.

| Anforderungen an | Gesteinskörnung | EN 13139 |
|---------------------------------------|--|--|
| Stoffliche Zusammensetzung | Kalkstein | Anforderungen erfüllt |
| Korngrößenverteilung | Füller; < 0,1; 0,1/0,3; 0,3/0,6; 0,6/1,2; 1,2/2,8; 2,8/5,6 | entsprechenden Werksangaben |
| Feinanteile < 0,063 mm | Füller; < 0,1 - 0,1/0,3 - 0,3/0,6; 0,1/0,6; 0,6/1,2; 1,2/2,8; 2,8/5,6 - | - Kategorie 5 Kategorie 4 Kategorie 1 |
| Kornformkennzahl* | 2,8/5,6 | Sl ₁₅ |
| Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel | Prüfkörnung 8,0/11,2 mm | F ₁ |
| Alkali-Kieselsäure-Reaktivität | - | E I |
| Stahlangreifende Stoffe (Chlorid) | Prüfkörnung 0,6/1,2 | Cl _{0,02} |
| Schwefelhaltige Bestandteile (Sulfat) | Prüfkörnung 0,6/1,2 | AS _{0,2} |
| Gesamt-Schwefel | Prüfkörnung 0,6/1,2 | < 1 |
| organische Verunreinigungen | Gesteinskörnungen | bestanden |

* Die Bestimmung der Kornformkennzahl (SI) für die Lieferkörnung 2,8/5,0 bezieht sich nur auf den Kornanteil 4,0/5,6 mm aus dieser Gesteinskörnung.

Die untersuchten Proben entsprechen in den geprüften Eigenschaften den Anforderungen nach EN 13139 in Verbindung mit TL Gestein-StB, soweit solche formuliert worden sind.

Die Produktprüfungen im Rahmen der werkseigenen Produktkontrolle und die werkseigene Produktionskontrolle werden entsprechend EN 13139 in Verbindung mit TL Gestein-StB regelmäßig durchgeführt.

Bensberg, den 13.12.2023



Tina Varga
M. Sc. Geow.
stellv. Leiterin der Prüfstelle



Dieko Dinkgraeve
Dipl.-Ing.
Leiter der Prüfstelle

Die Untersuchungsergebnisse dieses Berichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüfte Probe.

Die auszugsweise Vervielfältigung bzw. Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der Zustimmung des Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH. Für Rückfragen steht die Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH gern zur Verfügung. Mündliche Angaben dienen dann aber lediglich der Vorabinformation und werden erst mit schriftlicher Bestätigung rechtsverbindlich.



| 0778-CPR-8.795-1/1 GKM-13139 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|----------|-------------------------|----------|----------------------|----------|-----------------------|----------|-----------------------|----------|------------------------|----------|---|-----------|----------------|------------------|------------------------------|------------------|------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------|------------|-----------|----------------------|---------|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|--|
| Firma Hartkalksteinwerk Hemer Stricker & Weiken GmbH & Co. KG Kreissstraße 48 59581 Warstein-Suttrop | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Liste zur Leistungserklärung (Sortenverzeichnis) nach EN 13139:2002-/AC: 2004 Betrieb: Hemer/Becke, Werk II Mineralstoff: Kalkstein (Dev. Massenkalk) Untersuchungsbericht S-2376-III P 1/2023 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Kalenderwoche bis 21. 2023 Tabelle 1 | | |
| EN 13139 Gesteinskörnung/ Sortennummer | | Sollwerte, Streubereiche u. Mittelwerte für die Siebdurchgänge bei | | | | | | | | | | | | | | | | | Anforderungen in Kategorien | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | | | | |
| | | Kornform L/E > 3 | Muschelschalengehalt | Gehalt an Feinanteilen < 0,063 mm | Gehalt an Feinanteilen < 0,063 mm | Qualität der Feinanteile < 0,063 mm | Werks- /Produktionsangaben | | | | | | | | | | | | Anteil gebrochener Oberfläche | Rohdichte | Wasseraufnahme | Widerstand gegen | Widerstand gegen | Widerstand gegen | Widerstand gegen | Widerstand gegen | Widerstand gegen | Gehalt an wasser- | Gehalt an säure- | Gehalt an Gesamit- | Erstarren/ | Schwinden | Gefährliche Substan- | Alkali- | leicht gewichtige | | | | | |
| | | SI Kategorie | SC Kategorie | M.-% | f- Kategorie | MB Kategorie | Soll-Wert | Ist-Wert | Soll-Wert | Ist-Wert | Soll-Wert | Ist-Wert | Soll-Wert | Ist-Wert | Soll-Wert | Ist-Wert | Soll-Wert | Ist-Wert | C Kategorie | Mg/m³ | M.-% | SZ Kategorie | M _{DE} Kategorie | PSV Kategorie | AAV Kategorie | A _N Kategorie | F Kategorie | NaCl Kategorie | Cl angeg. Wert | AS Kategorie | S M.-% | | | | m _{LPC} Kategorie | | | | | |
| < 0,1 @-Powder 100 | | --- | NPD | 32 15 - 80 | f _{ang,40} | MB _F 10 | --- | --- | 95-100 | 95 | 100 | 100 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | C ₁₀₀₀ | --- | --- | SZ ₂₂ | NPD | NPD | NPD | NPD | F ₁ | F _{ec5} | 0,001 | AS _{0,2} | < 1 | best. | NPD | NPD | E I | m _{LPC} 0,25 | | | | |
| 0,1/0,3 @-Stone 100 | | --- | NPD | 4,5 < 8 | f ₁₀ | --- | ≤ 12 | 9 | 10-30 | 19 | 65 - 85 | 72 | 90-99 | 94 | 95-100 | 100 | 100 | 100 | C ₁₀₀₀ | --- | --- | SZ ₂₂ | NPD | NPD | NPD | NPD | F ₁ | F _{ec5} | 0,001 | AS _{0,2} | < 1 | best. | NPD | NPD | E I | m _{LPC} 0,10 | | | | |
| | | | | | | | 0,25/0,5 mm (M.-%) | | 0,315/0,63 mm (M.-%) | | 0,5/0,8 mm (M.-%) | | 0,63/1,0 mm (M.-%) | | 0,8/1,25 mm (M.-%) | | 1,25/1,40 mm (M.-%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Soll-Wert | Ist-Wert | Soll-Wert | Ist-Wert | Soll-Wert | Ist-Wert | Soll-Wert | Ist-Wert | Soll-Wert | Ist-Wert | Soll-Wert | Ist-Wert | Soll-Wert | Ist-Wert | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3/0,6 @-Stone 300 | | --- | NPD | 0,7 < 3 | f _{1,5} | --- | 1 - 12 | 3 | 5 - 25 | 8 | 65-85 | 67 | 90-100 | 98 | 95-100 | 100 | 100 | 100 | C ₁₀₀₀ | --- | --- | SZ ₂₂ | NPD | NPD | NPD | NPD | F ₁ | F _{ec5} | 0,001 | AS _{0,2} | < 1 | best. | NPD | NPD | E I | m _{LPC} 0,10 | | | | |
| 0,6/1,2 @-Stone 600 | | --- | NPD | 0,5 < 3 | f _{1,5} | --- | 1 - 12 | 9 | 5 - 25 | 16 | 35 - 55 | 50 | 65 - 85 | 84 | 90-100 | 97 | 95-100 | 100 | C ₁₀₀₀ | --- | --- | SZ ₂₂ | NPD | NPD | NPD | NPD | F ₁ | F _{ec5} | 0,001 | AS _{0,2} | < 1 | best. | NPD | NPD | E I | m _{LPC} 0,10 | | | | |
| | | | | | | | 0,63/1,4 mm (M.-%) | | 1,25/2,8 mm (M.-%) | | 1,6/4,0 mm (M.-%) | | 2,0/5,0 mm (M.-%) | | 2,8/5,6 mm (M.-%) | | 4,0/8,0 mm (M.-%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Soll-Wert | Ist-Wert | Soll-Wert | Ist-Wert | Soll-Wert | Ist-Wert | Soll-Wert | Ist-Wert | Soll-Wert | Ist-Wert | Soll-Wert | Ist-Wert | Soll-Wert | Ist-Wert | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,2/2,8 @-Stone 1200 | | --- | NPD | 0,4 < 1 | f _{1,5} | --- | ≤ 5 | 0,6 | ≤ 15 | 8 | 20-40 | --- | 55-75 | --- | 85-99 | 99 | 95-100 | 100 | C ₁₀₀₀ | --- | --- | SZ ₂₂ | NPD | NPD | NPD | NPD | F ₁ | F _{ec5} | 0,001 | AS _{0,2} | < 1 | best. | NPD | NPD | E I | m _{LPC} 0,10 | | | | |
| 2,8/5,6 @-Stone 2800 | | Sh ₁₅ | NPD | 0,3 < 1 | f _{1,5} | --- | ≤ 5 | 0,7 | ≤ 10 | 6 | 40-60 | 45 | 70-90 | 86 | 85-99 | 99 | 95-100 | 100 | C ₁₀₀₀ | --- | --- | SZ ₂₂ | NPD | NPD | NPD | NPD | F ₁ | F _{ec5} | 0,001 | AS _{0,2} | < 1 | best. | NPD | NPD | E I | m _{LPC} 0,10 | | | | |

1/2 Gesteinskörnungen mit besonderen Eigenschaften, Anforderungen und Kategorien gegenüber diesem Sortenverzeichnis auf Anfrage. **6** Kategorie der Gesteinskörnungen für den Gehalt an Feinanteilen < 0,063 mm entsprechend TL Beton-StB: **f₁**
7 Unschädlichkeit der Feinanteile zusätzlich mittels Röntgendiffraktometrie nachgewiesen. **21/22** Rohdichte und Wasseraufnahme exemplarisch an der groben Gesteinskörnung 2/8 mit 2,68 Mg/m³ und 0,4 M.-% . **24/25/26/27/34/35** NPD = Eigenschaft nicht ermittelt. **28/29** Widerstand gegen Magnesiumsulfat-Kristallisation: Absplitterungen **MS₁₈**. **30** Die Bestimmung der Gehalte an Chlorid, wasserlöslichem Sulfat und Gesamtschwefel erfolgte exemplarisch an der Gesteinskörnung 0,6/1,2. **36** Kalkstein ist aufgrund seiner mineralogisch petrographischen Beschaffenheit und der bisherigen Erfahrungen im praktischen Einsatz als unbedenklich entsprechend DAfStB-Richtlinie: "Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkalireaktion im Beton", der Alkaliempfindlichkeitsklasse **E I** zugeordnet.
-StB : m_{LPC}0,05.