

Prüfungsnummer

Vor- und Familienname

Industrie- und Handelskammer

Abschlussprüfung

Baustoffprüfer/-in

Muster

Baustofftechnologie

Teil 2

Sommer 2014

Bp T2 AP S14

Hilfsmittel: Formelsammlung, Periodensystem der chemischen Elemente, Zeichengeräte und nicht programmierter, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten

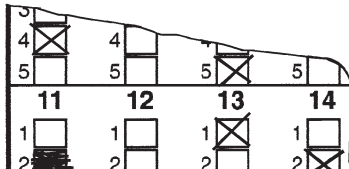
1. Allgemeine Arbeitshinweise

Der Prüfungsaufgabensatz für Baustofftechnologie besteht aus zwei Teilen (Teil 1 und Teil 2). Teil 1 enthält 10 ungebundene Aufgaben. Im Teil 2 sind 40 gebundene Aufgaben zusammengefasst.

Für die Bearbeitung der Aufgaben beider Teile ist eine Gesamtzeit von 90 Minuten vorgegeben. Die Reihenfolge der Bearbeitung der beiden Teile ist freigestellt. Sie können also zuerst Teil 1 oder Teil 2 bearbeiten.

Bei der Ermittlung der Prüfungsleistung werden der Markierungsbogen Baustofftechnologie Teil 2 und das Aufgabenheft Teil 1 zugrunde gelegt. Der bearbeitete Markierungsbogen und das Aufgabenheft Teil 1 sind deshalb am Ende der Vorgabezeit von 90 Minuten der Prüfungsaufsicht zu übergeben. Spätere Reklamationen sind nicht möglich.

2. Arbeitshinweise für Teil 2

- 2.1 Vor Beginn der Bearbeitung der Aufgaben tragen Sie in den Kopf des **grünen** Markierungsbogens und auf der Titelseite dieses Aufgabenhefts die Ihnen mit der Einladung zur Prüfung mitgeteilte Prüfungsnummer sowie Ihren Vor- und Familiennamen ein.
- 2.2 Dann tragen Sie in den Kopf des Markierungsbogens ein:
- Ausbildungsberuf
 - Ausbildungsbetrieb
- Sind diese Angaben bereits eingedruckt, dann prüfen Sie diese auf Richtigkeit.
- 2.3 Danach prüfen Sie, ob das Aufgabenheft die oben genannte Anzahl von Aufgaben enthält. Bei Unstimmigkeiten ist die Prüfungsaufsicht zu informieren. Reklamationen nach Schluss der Prüfung werden nicht anerkannt.
- 2.4 Von den vorgegebenen Auswahlantworten ist jeweils nur **eine** richtig. Es darf also auf dem Markierungsbogen nur eine Auswahlantwort angekreuzt werden. Werden mehr als eine angekreuzt, so gilt die Aufgabe als nicht gelöst.
- 2.5 Die Aufgabenstellung und die Auswahlantworten sind sorgfältig durchzulesen. Erst dann ist auf dem Markierungsbogen die richtige Auswahlantwort anzukreuzen.
- 2.6 **Zum Ankreuzen ist ein Kugelschreiber zu verwenden.**
Die Markierung muss deutlich erkennbar sein.
- 2.7 Sollte aus Versehen eine Markierung in das falsche Feld gesetzt werden, so ist dieses Kreuz unkenntlich zu machen und ein anderes Kreuz an die richtige Stelle zu setzen.
- 

3. Arbeitshinweise für Teil 1

Siehe Seite 2 von Teil 1

Diese Prüfungsaufgaben wurden von einem überregionalen nach § 40 Abs. 2 BBiG zusammengestellten Ausschuss beschlossen.

1

Wie nennt man heterogene Gemenge (Mehrstoffsysteme), bei denen eine feste Phase in einer flüssigen Phase völlig gleichmäßig verteilt ist?

Beispiel: Aufschlammung von Bodenkörnern mit kleinem Durchmesser $d < 0,125 \text{ mm}$ in Wasser

- ① Emulsion
- ② Kolloidale Lösung
- ③ Legierung
- ④ Schaum
- ⑤ Suspension

2

Welche Aussage zum Aufbau von Atomen ist **falsch**?

- ① Das Atom ist das kleinste Teilchen eines Elements.
- ② Das Atom besteht aus Kern und Hülle (Schale).
- ③ Der Kern besteht aus Protonen und Elektronen.
- ④ Die Elektronen bilden die Hülle (Schalen) des Atoms.
- ⑤ Die Elektronen können sich auf bis zu sieben Schalen verteilen.

3

Welche der genannten physikalischen Größen ist temperaturabhängig?

- ① Beschleunigung, insbesondere die Erdbeschleunigung
- ② Gewichtskraft
- ③ Masse
- ④ Zeit
- ⑤ Dichte

4

Welchen Kennwert der Luft misst man mit einem Hygrometer?

- ① Die relative Luftfeuchte
- ② Die absolute Luftfeuchte
- ③ Die Dichte der Luft bei einem Normdruck von 1013 hPa
- ④ Die Wärmeleitfähigkeit trockener unbewegter Luft, bei 1013 hPa Luftdruck
- ⑤ Den Luftdruck (Atmosphärendruck)

5

Für die Anwendung vieler physikalischer Formeln ist die Umrechnung von „Grad Celsius“ in „Kelvin“ notwendig. Kennzeichnen Sie die korrekte Lösung.

30 °C =

- ① -243,15 K
- ② 243,15 K
- ③ 30 K
- ④ 303,15 K
- ⑤ 330,15 K

6

Das Wärmedämmvermögen von Mauerziegeln wächst mit zunehmender ...

- ① ... Druckfestigkeit.
- ② ... Rohdichte.
- ③ ... Porosität.
- ④ ... Frostbeständigkeit.
- ⑤ ... Wasseraufnahme.

7

Welche Aussage zum Calciumhydroxid (Ca(OH)_2) ist **nicht** zutreffend?

- ① Calciumhydroxid (Ca(OH)_2) entsteht beim Ablöschen von Branntkalk (CaO) und wird zur Herstellung von Kalk- bzw. Kalkzementmörtel verwendet.
- ② Calciumhydroxid (Ca(OH)_2) entsteht bei der Hydratation des Zements.
- ③ Im Festbeton bewirkt Calciumhydroxid (Ca(OH)_2) ein saures Milieu. Die Bewehrung wird dadurch vor Korrosion geschützt.
- ④ Das Vorhandensein von Calciumhydroxid (Ca(OH)_2) im Festbeton kann mit einer Phenolphthalein-Lösung nachgewiesen werden.
- ⑤ Durch Calciumhydroxid (Ca(OH)_2) im Zementleim entstehen während des Hydrationsvorgangs weitere wasserfeste Verbindungen.

8

Kalktreiben ist die Folge ...

- ① ... von zu hohem Bindemittelgehalt des Kalkmörtels.
- ② ... der Reaktion von Kalziumhydroxid mit dem CO_2 der Luft.
- ③ ... des Dichteunterschieds zwischen CaCO_3 und CaO .
- ④ ... der Volumenzunahme durch nachträgliches Löschen von freiem CaO in erhärteten Kalk- und Zementmörteln.
- ⑤ ... des Freiwerdens von CO_2 beim Brennen von Kalk.

9

Welche Aussage zum Gips (Gipsbinder) ist **nicht** zutreffend?

- ① Gips besteht aus Calciumsulfat in seinen verschiedenen Hydratphasen, z. B. Halbhydrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 0,5 \text{ H}_2\text{O}$) und Anhydrit (CaSO_4).
- ② Gips dehnt sich beim Kristallisationsvorgang aus.
- ③ Gips bietet der eingebrachten Stahlbewehrung Korrosionsschutz.
- ④ Erhärteter Gips ist wasserlöslich und sollte deshalb nicht im Freien eingebaut werden.
- ⑤ Gips verträgt sich nicht mit dem Zement des Betons → Sulfatreiben, Ettringitbildung.

10

Die statistische „Standardabweichung“ ist ...

- ① ... die Differenz zwischen dem größten und kleinsten Einzelwert.
- ② ... die größte Abweichung eines Einzelwerts vom Standardwert.
- ③ ... die übliche Abweichung verschiedener Einzelwerte voneinander.
- ④ ... die maximal zulässige Abweichung zweier Einzelwerte, wenn sie zur Mittelwertbildung herangezogen werden sollen.
- ⑤ ... ein Maß für die zufallsbedingten Abweichungen der Einzelwerte vom Mittelwert.

11

Die Alterung von Bitumen bewirkt eine/einen ...

- ① ... Anstieg der Nadelpenetration.
- ② ... chemische Verhärtung infolge von Oxidation.
- ③ ... Erhöhung der Adhäsion zur Gesteinskörnung.
- ④ ... Abnahme der hochmolekularen Asphaltene.
- ⑤ ... Absenkung des Brechpunkts nach Fraaß.

12

Was sind nach DIN EN 12591 Straßenbaubitumen? Vorzugsweise im Asphaltstraßenbau verwendete Bindemittel, ...

- ① ... die bei der fraktionierten Destillation geeigneter Erdöle als Destillationsrückstand anfallen
- ② ... die bei der Verkokung der Braunkohle und anschließender Destillation des Rohteers gewonnen werden
- ③ ... deren Grundbestandteile Steinkohlenteerpech und Anthracenöl sind
- ④ ... die von der Petrochemie vor allem aus der Erdölfraktion Naphta hergestellt werden
- ⑤ ... die aus mit Polymeren homogenisierten Bitumen bestehen

13

Welche Aussage zum Relaxationsvermögen von Bitumen ist richtig?

- 1 Aufgebrachte Verformungen werden wieder vollständig zurückgebildet.
- 2 Aufgebrachte Verformungen werden zum größten Teil wieder zurückgebildet.
- 3 Bitumen ist in der Lage, aufgezwungene Spannungen durch viskose Verformungen abzubauen.
- 4 Bitumen verändert in Abhängigkeit der Temperatur seine Viskosität.
- 5 Aufgebrachte Verformungen werden nicht mehr zurückgebildet.

14

Zur Herstellung von Asphaltbeton sieht die TL Gestein-StB grobe Gesteinskörnungen (5/8, 8/11, 11/16) der Kategorie G_C90/15 vor. Welche Aussage zu den Zahlenwerten „90/15“ ist richtig?

- 1 Der maximale Unterkornanteil beträgt 10 M.-%, der maximale Überkornanteil 15 M.-%.
- 2 Der maximale Unterkornanteil beträgt 15 M.-%, der maximale Überkornanteil 10 M.-%.
- 3 Der Durchgang durch die obere Siebgröße D beträgt höchstens 90 M.-%, der Durchgang durch die untere Siebgröße d höchstens 15 M.-%.
- 4 Der Durchgang durch die obere Siebgröße D beträgt höchstens 15 M.-%, der Durchgang durch die untere Siebgröße d höchstens 90 M.-%.
- 5 Der minimale Unterkornanteil beträgt 15 M.-%, der maximale Überkornanteil 10 M.-%.

15

Die Form von Gesteinskörnern über 4 mm Korngröße kann mit dem Kornform-Messschieber nach DIN EN 933-4 geprüft werden. Wann wird nach den oben genannten Prüfvorschriften ein Korn als „schlecht geformt“ bezeichnet? Wenn beim Korn das Seitenverhältnis ...

- 1 ... Länge : Dicke : Breite > 3 : 2 : 1 ist
- 2 ... Länge : Dicke > 2 : 1 ist
- 3 ... Länge : Dicke > 3 : 1 ist
- 4 ... Länge : Breite > 2 : 1 ist
- 5 ... Länge : Breite > 3 : 1 ist

16

Zur Extraktion bituminöser Massen wird häufig Trichlorethen (Trichlorethylen) verwendet. Welche der folgenden Aussagen ist **falsch**?

- 1 Trichlorethen ist eine farblose Flüssigkeit mit einem charakteristischen Geruch.
- 2 Der Siedepunkt des Trichlorethens beträgt 87 °C.
- 3 Die Dämpfe des Trichlorethens sind schwerer als die Luft.
- 4 Trichlorethen ist brennbar.
- 5 Von der MAK-Kommission wurde Trichlorethen als krebserzeugend und keimzellmutagen eingestuft.

17

Wie hoch ist die empfohlene Zugabemenge von Viatop oder vergleichbaren Bindemittelträgern zu Splittmastixasphalten?

- 1 35 M.-%
- 2 0,35 M.-%
- 3 Eine Handvoll pro Mischung
- 4 10 M.-%
- 5 Eine Zugabe ist verboten

18

Die Griffigkeit ist der von der Fahrbahn herrührende Beitrag zum Kraftschluss zwischen Reifen und Fahrbahn. Welche Aussage zur Grobrauheit ist richtig?

- 1 Grobrauheit wird durch die Rautiefen zwischen den einzelnen Gesteinskörnern gebildet.
- 2 Grobrauheit wird durch die kanten- und flächenhafte Schärfe der Splitte und Sande gebildet, die sich an der Fahrbahnoberfläche befinden und Kontakt mit den Fahrzeugen bekommen.
- 3 Grobrauheit ist Grundlage der Reibung und damit wesentliche Voraussetzung für eine Kraftübertragung vom Reifen auf die Fahrbahn.
- 4 Die Grobrauheit setzt die Wirksamkeit der Feinrauheit bei nasser Fahrbahn herab.
- 5 Die Grobrauheit unterscheidet sich durch die Korngrößen der Gesteinskörner von der Feinrauheit.

19

Der optimale Bindemittelgehalt liegt vor, wenn ...

- ① ... der fiktive Hohlraumgehalt VMA minimal ist.
- ② ... ein Ausfüllungsgrad VFB von < 50 % vorliegt.
- ③ ... der fiktive Hohlraumgehalt VMA gleich null ist.
- ④ ... die Raumdichte $\rho_b > 3,500 \text{ g/cm}^3$ beträgt.
- ⑤ ... der Hohlraumgehalt V gleich dem fiktiven Hohlraumgehalt VMA ist.

20

Die Gesteinskörnungen für Gussasphalt enthalten einen hohen Anteil von Füller aus Gesteinsmehl, damit ...

- ① ... die Griffigkeit der Asphaltoberfläche garantiert wird.
- ② ... die Reibung der Gesteinskörner aneinander verstärkt wird.
- ③ ... die Einbautemperatur erniedrigt wird.
- ④ ... ein steifer Bindemittelmörtel entsteht.
- ⑤ ... das Mischgut möglichst lange Verarbeitungszeiten hat.

21

Welche Aussage zu Bohrungen im Vergleich zu Schürfen ist **falsch**?

- ① Für Bohrungen ist der Platzbedarf geringer.
- ② Bohrungen sind bei Lockerböden und bei Fels geeignet.
- ③ Bohrungen können auch bei Grundwasser durchgeführt werden.
- ④ Bei Bohrungen kann man die Lagerungsverhältnisse eines Bodens besser feststellen als bei Schürfen.
- ⑤ Bohrungen sind im Vergleich zu Schürfen sicherer für Personen und in der Nähe befindliche Gebäude.

22

Was versteht man unter dem Begriff „Montmorillonit“?

- ① Ein Trümmer-Sedimentgestein, bei dem die Körner (Trümmer) eckige Gestalt haben
- ② Ein sehr quellfähiges Tonmineral (Al-Mg-OH-Silikat)
- ③ Ein Gemenge aus Ton und feinverteiltem Kalk, das je nach Verfestigungsgrad als Boden oder als Gestein angesprochen wird
- ④ Einen Gesteinschutt, den Gletscher mitführen bzw. ablagern
- ⑤ Ein Gemenge aus Trümmer-Sedimentgesteinen, bei denen die Körner runde Gestalt haben

23

Nennen Sie zwei **basische** Magmatite.

- ① Granit, Rhyolith
- ② Diabas, Basalt
- ③ Syenit, Trachyt
- ④ Sandstein, Tonstein
- ⑤ Gneis, Granit

24

Die Körner eines Kiesbodens sind zum großen Teil stark gerundet. Welche Aussage über den Boden lässt sich durch die Kornform begründen?

- ① Der Kies ist wahrscheinlich durch einen längeren Flusstransport des Verwitterungsmaterials entstanden (fluvialer Boden).
- ② Häufige Frost-Tau-Wechsel während der Eiszeiten der Erde haben die Körner des Lockergesteins gerundet.
- ③ Der Kiesboden ist wahrscheinlich auf dem Boden eines Ozeans infolge vulkanischer Tätigkeiten entstanden.
- ④ Der Kiesboden besteht hauptsächlich aus mergeligem Gestein.
- ⑤ Der Kiesboden enthält Schwefelverbindungen in größerer Zahl und Menge.

25

Bei der Prüfung von Böden nach DIN EN ISO 14688-1 ist bei einem tonigen Boden ein starker Kalkgehalt (++) gefunden worden. Welche Aussage über die Trockenfestigkeit ist zu erwarten?

- ① Keine Trockenfestigkeit
- ② Mittlere Trockenfestigkeit
- ③ Niedrige Trockenfestigkeit
- ④ Über die Trockenfestigkeit kann im Voraus keine Aussage gemacht werden
- ⑤ Hohe Trockenfestigkeit

26

Wann wird ein Boden als „bindig“ bezeichnet?

- ① Wenn er mit hydraulischen Bindemitteln, wie z. B. Zement bzw. hochhydraulischem Kalk, verfestigt werden kann
- ② Wenn er keine Plastizität aufweist
- ③ Wenn er nur aus Sand und Kies besteht
- ④ Wenn er mit bituminösen Bindemitteln verfestigt wird
- ⑤ Wenn er durch seinen Gehalt an Schluff bzw. Ton einen Zusammenhalt hat

27

Was bedeutet es, wenn bei der Prüfung der Verdichtung eines Bodens ein Verdichtungsgrad von $D_{pr} = 100\%$ festgestellt wird?

- ① Das Bodenvolumen im Bereich der Prüfstelle besteht zu 100 % aus Körnervolumen. Es sind keine Haufwerksporen vorhanden.
- ② Die Trockendichte des Bodens im Bereich der Prüfstelle ist genauso groß wie seine Proctordichte.
- ③ Im Bereich der Prüfstelle weist der Boden die höchste bei ihm erzielbare Trockendichte auf.
- ④ Im Bereich der Prüfstelle weist der Boden die höchste bei ihm erzielbare Dichte auf.
- ⑤ Die Verdichtungsanforderungen wurden an der Prüfstelle zu 100 % erfüllt.

28

Welche Aussage zum Porenanteil bzw. zur Sättigungszahl ist zutreffend?

- ① Je größer der Wasserporenanteil n_w eines Bodens ist, umso niedriger ist die Sättigungszahl S_r .
- ② „Sehr nasse“ Böden haben grundsätzlich einen hohen Gesamtporenanteil n .
- ③ Als Sättigungszahl S_r bezeichnet man die volumenprozentuale Angabe der aus dem Wasserporenanteil n_w abgeleiteten Wasserporenzahl e_w .
- ④ Hohe Porenzahlen e bedingen grundsätzlich hohe Sättigungszahlen S_r .
- ⑤ Sind Porenanteil n und Wasserporenanteil n_w annähernd gleich, so handelt es sich um einen „sehr nassen“ Boden.

29

Wie kann ein nichtbindiger Boden verbessert werden, wenn seine Tragfähigkeit erhöht werden soll?

- ① Durch Einmischen von Tonmehl
- ② Durch Anspritzen der Oberfläche mit Zementmilch
- ③ Durch Einbringen einer 10 cm dicken Magerbetonschicht unter den Fundamenten
- ④ Durch Anfeuchten der Oberfläche
- ⑤ Durch Verdichtung mittels Vibrationsplatten bzw. -walzen

30

Die Frostepfindlichkeit von Böden ist bei ...

- ① ... weitgestuften nichtbindigen Böden deutlich geringer als bei enggestuften.
- ② ... ausgeprägt plastischen Tonen im Vergleich am höchsten überhaupt.
- ③ ... schluffigen Böden ähnlich gering wie bei nichtbindigen Böden.
- ④ ... schluffigen Feinsanden (z. B. Bodengruppe SU* nach DIN 18196) oft deshalb so problematisch, weil sie weiteres Wasser kapillar ansaugen, was zur Bildung größerer Eislinsen führt.
- ⑤ ... leicht und mittelplastischen Tonen (Bodengruppen TL und TM) geringer als bei ausgeprägt plastischen Tonen (Bodengruppe TA).

31

Welche Gefahr geht von den Chromaten, die in Zementen enthalten sein können, insbesondere aus?

- ① In Wasser gelöst, können Chromate bei Hautkontakt allergische Reaktionen (Maurerkrätze) auslösen.
- ② Durch ihre oxidierende Wirkung greifen Chromate Betonschalungen aus Stahl an (Rosten!).
- ③ In Wasser gelöst, bilden Chromate starke Laugen, die bei Augen- und/oder Hautkontakt schwere Verätzungen verursachen.
- ④ Chromatstaub beeinträchtigt die Atmungsorgane und fördert das Entstehen der Staublung (Silikose).
- ⑤ Chromate entwickeln bei Berührung mit Wasser giftige Gase.

32

Welche Gesteinskörnung ist für die Herstellung von Leichtbeton geeignet?

- ① Grauwacke
- ② Quarzsand
- ③ Naturbims
- ④ Baryt
- ⑤ Diabas

33

Worin liegt die Gefahr im Beton, die durch Gesteinskörnungen (Zuschläge) mit alkalilöslicher Kieselsäure entsteht?

- ① Der Beton wird alkalisch, d. h., der pH-Wert wird zu groß.
- ② Keine zusätzliche Gefahr, denn die Alkalireaktion erfolgt bei jedem Beton.
- ③ Der Beton schrumpft.
- ④ Der Beton wird sauer, d. h., der pH-Wert wird zu klein.
- ⑤ Durch Alkalitreiben wird das Betongefüge geschädigt.

34

Wie sind die Betonzusatzmittel bei der Berechnung des Stoffraums der Mischungsbestandteile des Betons zu berücksichtigen?

- ① Mit ihrem Volumen
- ② Mit ihrem Gewicht
- ③ Nach ihrer Wirkungsweise
- ④ Nach ihrer Bedeutung
- ⑤ Überhaupt nicht

35

Welcher der aufgeführten Stoffe ist **kein** Zusatzstoff im Sinne der Betonzusätze?

- ① Steinkohlenflugasche
- ② Silicastaub
- ③ Trass
- ④ Quarzmehl
- ⑤ Calciumsulfatbinder (alte Bezeichnung: Anhydritbinder)

36

Welche Festbetoneigenschaft wird vom Wasser-Zement-Wert des Frischbetons **nicht** beeinflusst?

- ① Frostwiderstand
- ② Wassereindringwiderstand
- ③ Festigkeit
- ④ Basizität
- ⑤ Rohdichte

37

Die europäische Betonnorm DIN EN 206-1 unterscheidet zwischen Leicht-, Normal- und Schwebeton. Welche Dichte ist zur Differenzierung der Betonarten maßgebend und in welchem Bereich dieser Dichte nennt man den Beton Normalbeton?

| | Name der Dichte | Bereich der Dichte (in kg/m³) |
|---|-----------------------|---|
| 1 | Frischbeton-Rohdichte | Über 2 300, höchstens aber 3 000 |
| 2 | Festbeton-Rohdichte | (Unter Wasser über 2 250, höchstens aber 2 900, Lagerung bis zur Prüfung, 28 d) |
| 3 | Festbeton-Rohdichte | (7 d, feucht über 2 000, höchstens aber 2 800 und 21 d Luftlagerung) |
| 4 | Festbeton-Rohdichte | Über 2 000, höchstens aber 2 600 (ofentrocken) |
| 5 | Festbeton-Rohdichte | Über 2 500, höchstens aber 3 100 (ofentrocken) |

38

1 m³ Frischbeton wird aus 250 kg/m³ Zement, 2075 kg/m³ trockener Gesteinskörnung und einem Wasserzementwert von 0,5 hergestellt. Die festgestellte Eigenfeuchte beträgt 3 %. Wie viel Wasser muss der Mischung zugegeben werden?

- 1 125 kg
- 2 63 kg
- 3 55 kg
- 4 95 kg
- 5 86 kg

Nebenrechnung Aufgabe 38:

39

Welche Eigenschaft ist bei einem Beton, der mit einer Gesteinskörnung, deren Sieblinie nahe der Regelsieblinie C (C8 bzw. C16 bzw. C32 bzw. C63) nach DIN 1045-2 verläuft, hergestellt wird, besonders ausgeprägt?

- 1 Die Druckfestigkeit ist gering.
- 2 Die Druckfestigkeit ist hoch.
- 3 Der Zementleimanspruch ist hoch.
- 4 Wegen des hohen Mehlkorngehalts neigt der Frischbeton stärker zum Bluten.
- 5 Der Luftporengehalt (Verdichtungsporen) des Frischbetons ist besonders niedrig (≤ 1 Vol.-%).

40

Die Abbildung zeigt die in DIN 1045-2 für Korngemische 0/16 festgelegten Sieblinienbereiche.

Welcher Bereich ist nachfolgend richtig bezeichnet?

| | Bereich | Bezeichnung des Bereichs |
|---|---------|--------------------------|
| ① | 1 | feinkörnig |
| ② | 2 | Ausfalkörnung |
| ③ | 3 | fein- bis mittelkörnig |
| ④ | 4 | mittel- bis grobkörnig |
| ⑤ | 5 | grobkörnig |

