

Prüfungsnummer

--	--	--	--	--

Vor- und Familienname

**Industrie- und Handelskammer**

---

**Abschlussprüfung**

**Baustoffprüfer/-in**

**Prüftechnik und Labortechnologie**

**Teil 2**

**Sommer 2012**

Bp PT T2 AP S12

---

Vorgabezeit: Insgesamt 150 Minuten für Teil 1 und Teil 2

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

## 1. Allgemeine Arbeitshinweise

Der Prüfungsaufgabensatz für Prüftechnik und Labortechnologie besteht aus zwei Teilen (Teil 1 und Teil 2). Teil 1 enthält 5 ungebundene Aufgaben. Im Teil 2 sind 40 gebundene Aufgaben zusammengefasst.

Für die Bearbeitung der Aufgaben beider Teile ist eine Gesamtzeit von 150 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 Prüftechnik und Labortechnologie Teil 2 und das Aufgabenheft Teil 1 zugrunde gelegt. Der bearbeitete Markierungsbogen und das Aufgabenheft Teil 1 sind deshalb am Ende der Vorgabezeit von 150 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 **grau-weißen** 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.

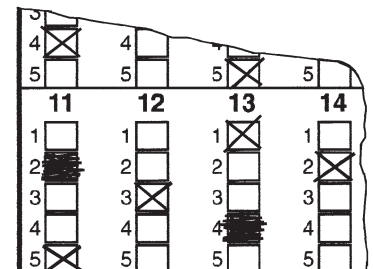
2.6 **Zum Ankreuzen ist ein Kugelschreiber zu verwenden.**

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 Titelseite und Seite 2 des Aufgabenhefts

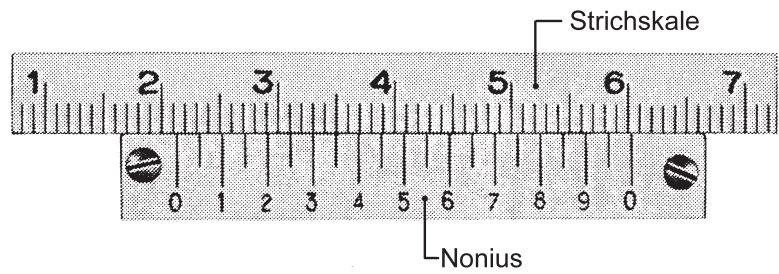


Diese Prüfungsaufgaben wurden von einem überregionalen nach § 40 Abs. 2 BBiG zusammengestellten Ausschuss beschlossen.

# 1

Welches Maß zeigt der im Ausschnitt abgebildete Messschieber an?

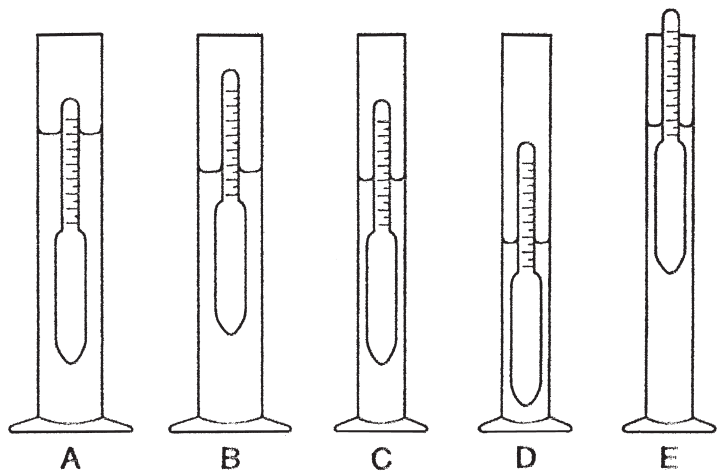
- ① 60,30 mm
- ② 6,30 mm
- ③ 21,35 mm
- ④ 35,35 mm
- ⑤ 33,3 mm



# 2

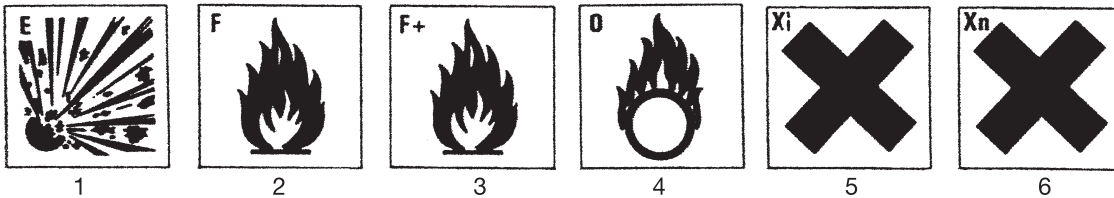
Welche Flüssigkeit hat die kleinste Dichte, wenn alle Aräometer den gleichen Messbereich haben?

- ① Flüssigkeit A
- ② Flüssigkeit B
- ③ Flüssigkeit C
- ④ Flüssigkeit D
- ⑤ Flüssigkeit E



# 3

Mit welchen Gefahrensymbolen mit Kennbuchstaben muss der leichtentzündliche und gesundheitsschädliche Gefahrstoff Toluol, der zur Extraktion von Asphalten eingesetzt werden kann, gekennzeichnet werden?



- ① Gefahrensymbole 1 und 5
- ② Gefahrensymbole 2 und 6
- ③ Gefahrensymbole 3 und 6
- ④ Gefahrensymbole 4 und 5
- ⑤ Gefahrensymbole 4 und 6

## 4

Wer ist für den vorschriftsmäßigen Zustand der Maschinen und Prüfeinrichtungen im Betrieb (Baustofflabor) verantwortlich?

- ① Der Unternehmer
- ② Der Lieferant
- ③ Der Betriebsrat
- ④ Der jeweilige Benutzer
- ⑤ Die Berufsgenossenschaft

## 5

Was ist bei einer Verätzung der Augen (verursacht z. B. durch Zementleimspritzer) sofort zu tun?

- ① Verätzte Augen mit dem Gegenmittel neutralisieren; bei Zementleim z. B. mit einer schwachen Kohlensäure oder Zitronensäure
- ② Die verletzten Augen sofort mit einem keimfreien Verband abdecken
- ③ Verätzte Augen gründlich mit Leitungswasser (Trinkwasser) spülen
- ④ Kompressen aus zerstoßenem Eis auf die verletzten Augen legen (Kühlung)
- ⑤ Keine eigenen Erste-Hilfe-Maßnahmen ergreifen, sondern auf das Eintreffen des Notarztes warten

## 6

Welche Aussage zur Bestimmung der Plattigkeitskennzahl nach DIN EN 933-3 ist *falsch*?

- ① Das Verfahren zur Ermittlung der Plattigkeitskennzahl ist anwendbar auf Gesteinskörnungen natürlichen und künstlichen Ursprungs einschließlich Leichtzuschlägen
- ② Die Untersuchung erfolgt nicht an Korngrößen  $< 4$  mm oder  $> 80$  mm
- ③ Die Prüfung besteht aus zwei Siebungen. In der ersten Siebung wird die Analysensiebe die Probe in verschiedene Kornklassen  $d_i/D_i$  aufgeteilt. In einer zweiten Siebung wird dann auf den Stabsieben mit parallelen Stäben jede dieser Kornklassen gesiebt
- ④ Für jede Kornklasse  $d_i/D_i$  ist ein eigenes Stabsieb zu verwenden. Dabei entspricht der Abstand der parallelen Stäbe  $D_i/2$
- ⑤ Die Gesamt-Plattigkeitskennzahl wird als Gesamtprodukt aller Durchgänge durch die Stabsiebe berechnet und in Prozent der Gesamt-Trockenmasse der geprüften Körner angegeben

## 7

In welcher europäischen Norm wird ein Verfahren zur Beurteilung von Feinanteilen in feinen natürlichen Gesteinskörnungen (Kornklasse 0/2) beschrieben?

- ① In der DIN EN 933-6 – Bestimmung des Fließ-Koeffizienten
- ② In der DIN EN 933-2 – Bestimmung des Sandäquivalent-Werts
- ③ In der DIN EN 1097-1 – Bestimmung des Micro-Deval-Koeffizienten
- ④ In der DIN EN 1097-10 – Bestimmung der Wasser-saughöhe
- ⑤ In der DIN EN 1367-2 – Bestimmung des Magnesiumsulfat-Wertes

## 8

Welcher der nachstehenden Versuche bestimmt den Hohlraumgehalt von Füllern?

- ① Einlaufgerät nach Böhme
- ② Blaine-Wert
- ③ Bitumenzahl nach von der Baan
- ④ Mastix-Grenze
- ⑤ Rigden-Test

## 9

Rohdichte und Wasseraufnahme von Gesteinskörnungen für Beton werden gemäß DIN EN 1097-6 bestimmt. Welches Verfahren ist in der genannten Norm für Gesteinskörnungen zwischen 4 mm und 31,5 mm Korngröße als Referenzverfahren festgelegt worden?

- ① Das Messzylinder-Verfahren
- ② Das Luftpyknometer-Verfahren
- ③ Das Pyknometer-Verfahren (Weithals-Standflasche mit Schliffaufsatz; Prüflüssigkeit: entlüftetes frisches Leitungswasser bzw. entionisiertes Wasser)
- ④ Das Drahtkorb-Verfahren (Tauchwägung in Wasser)
- ⑤ Das Kapillarpknometer-Verfahren (Prüflüssigkeit: destilliertes Wasser)

## 10

Die Kurzbezeichnung einer bestimmten Norm lautet: DIN EN 12591. Welche der nachfolgenden Aussagen zu dieser Norm ist richtig?

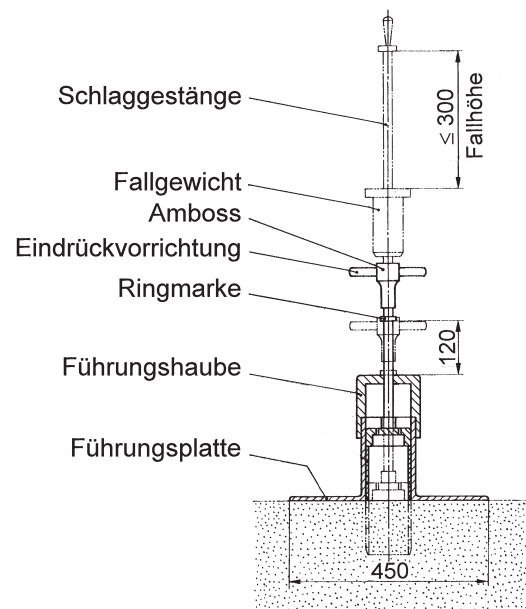
Es handelt sich um ...

- ① ... die Europäische Norm EN 12591, die den Status einer Deutschen Norm hat.
- ② ... den Entwurf der Deutschen Norm DIN 12591 (Gelbdruck).
- ③ ... die endgültige Fassung der Deutschen Norm DIN 12591.
- ④ ... die englische Übersetzung der Deutschen Norm DIN 12591.
- ⑤ ... die Deutsche Norm DIN 12591, die Festlegungen zum polymermodifizierten Bitumen enthält.

## 11

Welches Gerät zeigt nachstehende Abbildung?

- ① Leichte Rammsonde DPL nach DIN EN ISO 22476-2
- ② Schwere Rammsonde DPH nach DIN EN ISO 22476-2
- ③ Flügelsonde nach DIN 4094-4
- ④ Eintreibgerät für Entnahmezylinder nach DIN EN ISO 22475-1
- ⑤ Ramm-Kernbohrgerät gemäß DIN EN ISO 22475-1



## 12

Zu den manuellen Verfahren nach DIN EN14688 Teil 1 zur Bestimmung von Bodeneigenschaften gehört der Schüttelversuch. Welche der nachfolgenden Aussagen zum Schüttelversuch ist falsch?

- ① Die Empfindlichkeit einer Bodenart gegen das Schütteln ist eine Eigenschaft, die für tonige Böden charakteristisch ist
- ② Eine genügend feuchte, nussgroße Probe wird auf der flachen Hand hin und her geschüttelt. Tritt dabei Wasser an der Oberfläche aus, so nimmt diese ein glänzendes Aussehen an
- ③ Durch Fingerdruck kann man das an der Oberfläche ausgetretene Wasser wieder zum Verschwinden bringen
- ④ Mit zunehmendem Fingerdruck zerkrümelt die Probe; bei erneutem Schütteln fließen die einzelnen Krümel wieder zusammen und der Versuch kann wiederholt werden
- ⑤ Aufgrund der Reaktionsgeschwindigkeit, mit der das Wasser bei Schütteln und Drücken erscheint und verschwindet, wird der Boden beurteilt

## 13

Welche Laborversuche sind durchzuführen, um einen gemischtkörnigen Boden ohne organische Bestandteile nach DIN 18196 eindeutig klassifizieren zu können?

- 1 Reibeversuche, Ausquetschversuch und Schüttelversuch nach DIN 4022
- 2 Knetversuch, Trockenfestigkeitsversuch und Schneideversuch nach DIN 4022
- 3 Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123 und der Konsistenzgrenzen des Feinkornanteils des Bodens nach DIN 18122
- 4 Bestimmung des Wassergehalts nach DIN 18121 und der Konsistenzgrenzen nach DIN 18122
- 5 Bestimmung des Wassergehalts nach DIN 18121, der Korndichte nach DIN 18124, der Dichte und Trockendichte nach DIN 18125 sowie der Proctor-dichte nach DIN 18127

## 15

Welche Aussage zum Calciumcarbidverfahren nach DIN 18121 Teil 2 ist richtig?

- 1 Je größer der Wassergehalt einer Probe ist, desto größer sollte die Probemenge sein
- 2 Am besten eignen sich Proben mit hoher Festigkeit
- 3 Die Probe wird mit Calciumcarbid vermischt, das sich mit dem Wasser der Probe verbindet und Acetylen gas bildet
- 4 Die Probe wird mit Calciumcarbid vermischt, das sich mit dem Wasser der Probe verbindet und Propangas bildet
- 5 Damit der Versuch möglichst genaue Ergebnisse liefert, muss so viel Probe verwendet werden, dass sich der Gasdruck schnell dem oberen Grenzwert nähert

## 17

Warum muss bei der Tauchwägung nach DIN 18125 Teil 1 die Bodenprobe mit einem Überzug aus Paraffin versehen werden?

- 1 Ohne Überzug würde die Probe zerfallen
- 2 Ohne Überzug würde die Probe Wasser aufnehmen und dadurch würde sich die Dichte verringern
- 3 Weil bei der Volumenbestimmung der Bodenprobe alle Hohlräume mit erfasst werden sollen
- 4 Weil bei der Volumenbestimmung der Bodenprobe die Poren nicht mit erfasst werden sollen
- 5 Ohne Überzug würde sich das Probenvolumen vergrößern

## 14

Was hat bei der Festlegung der Mindestmasse der Bodenprobe, an der der Wassergehalt des Bodens durch Ofentrocknung nach DIN 18121-1 bestimmt werden soll, *keinen* Einfluss?

- 1 Die zulässige Messunsicherheit des Ergebnisses  $\Delta w$  der Wassergehaltsbestimmung
- 2 Die Messunsicherheit der Wägung  $\Delta m$
- 3 Der Durchmesser  $d$  des Größtkorns der Bodenprobe
- 4 Der Wassergehalt  $w$  der zu untersuchenden Bodenprobe
- 5 Das Trocknungsmittel, das im Exsikkator eingesetzt wird

## 16

Bei welcher Bodenprobenuntersuchung wird bei der Versuchsauswertung die Korndichte  $\rho_s$  des Bodens als Hilfsgröße benötigt?

- 1 Bestimmung des Wassergehalts mit dem Calciumcarbidverfahren gemäß DIN 18121-2
- 2 Bestimmung der Ausrollgrenze  $w_p$  gemäß DIN 18122-1
- 3 Bestimmung der Fließgrenze  $w_L$  gemäß DIN 18122-1
- 4 Bestimmung der Korngrößenverteilung durch die Sedimentationsanalyse nach DIN 18123
- 5 Bestimmung des Kalkgehalts gemäß DIN 18129

## 18

Wozu wird bei nichtbindigen Böden deren Dichte bei lockerster und bei dichtester Lagerung nach DIN 18126 hauptsächlich bestimmt?

- 1 Zur Beurteilung der Frostsicherheit dieser Böden
- 2 Zur Ermittlung der Zusammendrückbarkeit dieser Böden bei vorgegebener Belastung
- 3 Als Entscheidungshilfe bei der Auswahl des geeigneten Dichtebestimmungsverfahrens für die Verdichtungskontrolle auf Baustellen
- 4 Als Entscheidungshilfe, ob bei der Ermittlung der Verdichtungsgüte auf Baustellen statt Proctorversuch und Dichtebestimmung zweckmäßiger der Plattendruckversuch angewandt wird
- 5 Um die Lagerungsdichte natürlich gelagerter bzw. künstlich verdichteter Böden dieser Art zahlenmäßig beschreiben zu können

## 19

Welche Aussage zur Probenvorbereitung beim Proctorversuch nach DIN 18127 ist richtig?

- ① Grobkörnige Böden ohne plastische Eigenschaften werden in einer Trocknungsanlage bei 105 °C bis zur Massenkonzanz getrocknet
- ② Grobkörnige Böden ohne plastische Eigenschaften werden in einer Trocknungsanlage bei 110 °C bis zur Massenkonzanz getrocknet
- ③ Böden mit plastischen Eigenschaften werden bei 105 °C bis zu einem Wassergehalt zwischen Schrumpf- und Ausrollgrenze getrocknet
- ④ Böden mit plastischen Eigenschaften werden bei 60 °C bis zu einem Wassergehalt zwischen Ausroll- und Fließgrenze getrocknet
- ⑤ Organische Böden werden in einer Trocknungsanlage bei 105 °C bis zur Massenkonzanz getrocknet

---

## 20

Bei der Ermittlung des Verformungsmoduls  $E_v$  im Erd- und Straßenbau wird der Plattendruckversuch (DIN 18134) in der Regel einer Lastplatte von 300 mm Durchmesser ausgeführt. Wie lange ist die Belastung dabei zu steigern?

- ① Bis eine Setzung von ca. 3 mm oder eine Normalspannung unter der Platte von etwa 0,6 MN/m<sup>2</sup> erreicht ist
- ② Bis eine Setzung von ca. 5 mm oder eine Normalspannung unter der Platte von etwa 0,5 MN/m<sup>2</sup> erreicht ist
- ③ Bis eine Setzung von ca. 7 mm oder eine Normalspannung unter der Platte von etwa 0,3 MN/m<sup>2</sup> erreicht ist
- ④ Bis eine Setzung von ca. 7 mm oder eine Normalspannung unter der Platte von etwa 0,25 MN/m<sup>2</sup> erreicht ist
- ⑤ Bis eine Setzung von ca. 13 mm oder eine Normalspannung unter der Platte von etwa 0,2 MN/m<sup>2</sup> erreicht ist

---

## 21

Welche Aussage zur Bestimmung des Erstarrungsbeginns nach DIN EN 196-3 ist richtig?

- ① Die Prüfung des Erstarrungsbeginns erfolgt mittels Tauchstab, dessen Länge mindestens 45 mm und dessen Durchmesser  $(10,00 \pm 0,05)$  mm beträgt
- ② Der Zementleim, an dem der Erstarrungsbeginn zu prüfen ist, besteht grundsätzlich aus 500 g Zement und 125 g Wasser
- ③ Die Befüllung des Vicat-Rings ist in zwei Schichten vorzunehmen. Jede Schicht ist mit 10 leichten Stößen zu verdichten
- ④ Der Erstarrungsbeginn ist erreicht, sofern der Abstand der Nadel zur Grundplatte zwischen 3 mm und 9 mm liegt
- ⑤ Die Prüfung des Erstarrungsbeginns erfolgt mit einem Gesamtgewicht der beweglichen Teile von  $(250 \pm 1)$  g

---

## 22

Zur Einteilung der Konsistenz von Frischbeton in Klassen bieten die europäische Norm EN 206-1 mehrere Alternativen, von denen jede auf einen genormten Versuch gegründet ist, zur Auswahl an. Welche von den nachfolgend genannten Alternativen ist aber *nicht* Bestandteil der EN 206-1?

- ① Ausbreitmaßklassen
- ② Eindringmaßklassen
- ③ Setzmaßklassen
- ④ Setzzeitklassen (Vébé)
- ⑤ Verdichtungsmaßklassen

## 23

Welche Aussage zum Messen des Ausbreitmaßes nach DIN EN 12350-5 ist richtig?

- 1 Das Ausbreitmaß wird zweimal senkrecht aufeinanderstehend in den Diagonalen des Tisches auf 10 mm genau gemessen
- 2 Das Ausbreitmaß wird zweimal parallel genau mittig zwischen den Tischkanten auf 10 mm genau gemessen
- 3 Es wird mit einer Messlatte das Höchstausbreitmaß des Betons in zwei Richtungen parallel zu den Tischkanten auf 10 mm genau gemessen
- 4 Es wird mit einer Messlatte das Höchstausbreitmaß des Betons in zwei Richtungen parallel zu den Tischkanten auf 5 mm genau gemessen
- 5 Das Ausbreitmaß wird zweimal parallel genau mittig zwischen den Tischkanten auf 5 mm genau gemessen

## 24

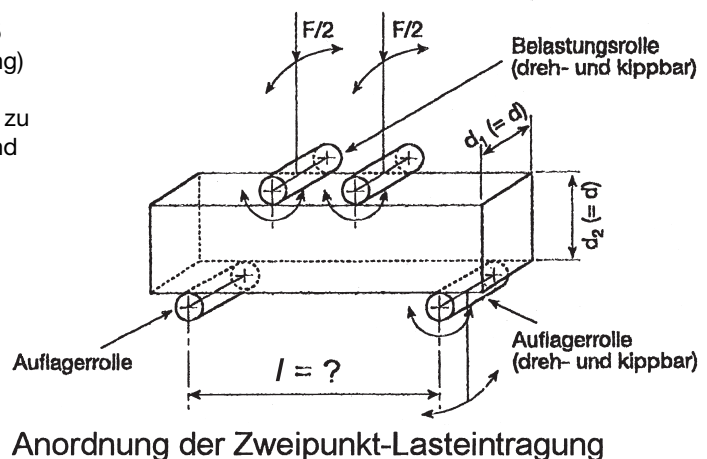
Ein in Deutschland gebräuchliches Verfahren zur Beschreibung der Konsistenz von Frischbeton ist das Bestimmen des Verdichtungsmaßes  $c$  gemäß DIN EN 12350-4. In wie vielen Schichten wird die Frischbetonprobe bei diesem Verfahren in den Behälter eingefüllt und womit ist bei Ausführung nach dem sogenannten „Referenzverfahren“ zu verdichten?

	Anzahl der Schichten	Referenz-Verdichtungsgerät(e)
1	1	Rütteltisch
2	1	Konsistenzabhängig: – steifer Beton: Stampfer – plastischer Beton: Rütteltisch – weicher Beton: Stahl-Stoherstab
3	2	Innenrüttler (Rüttelflasche)
4	3	Rütteltisch
5	4	Konsistenzabhängig: – steifer Beton: Stampfer – plastischer Beton: Rütteltisch – weicher Beton: Stahl-Stoherstab

## 25

Die Biegezugfestigkeit von Probekörpern aus Beton wird nach der europäischen Norm DIN EN 12390-5 geprüft. Die Zweipunkt-Lasteintragung (s. Abbildung) in den Probekörper gilt als Referenzverfahren. Wie groß ist der Auflagerabstand  $l$  (d. h. die Stützweite) zu wählen, wenn die Breite der Probe  $d_1 = 200$  mm und ihre Höhe  $d_2 = 200$  mm betragen?

- 1  $l = 450$  mm
- 2  $l = 800$  mm
- 3  $l = 700$  mm
- 4  $l = 600$  mm
- 5  $l = 500$  mm





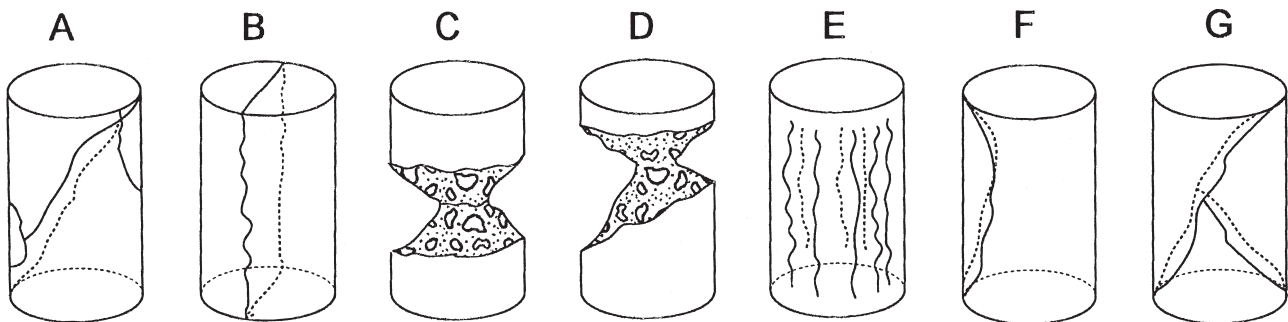
## 26

Die Druckfestigkeit eines Festbetonwürfels wurde nach DIN EN 12390-3 bestimmt. Alle Kanten des Würfels hatten eine Länge von 150 mm. Bei der Druckprüfung wurde die Belastung auf die Druckflächen des Probekörpers stetig mit einer Geschwindigkeit von 0,6 MPa/s bis zum Erreichen der Höchstlast  $F$  von 1350 kN belastet. Wie lange dauerte der Druckversuch in der Prüfmaschine?

- 1 Der Druckversuch in der Prüfmaschine dauerte 22,5 Sekunden
- 2 Der Druckversuch in der Prüfmaschine dauerte 30 Sekunden
- 3 Der Druckversuch in der Prüfmaschine dauerte 60 Sekunden
- 4 Der Druckversuch in der Prüfmaschine dauerte 100 Sekunden
- 5 Der Druckversuch in der Prüfmaschine dauerte 225 Sekunden

## 27

Die Bilder A bis G zeigen Zylinderproben aus Beton, an denen die Druckfestigkeitsprüfung nach DIN EN 12390-3 durchgeführt wurde. In welcher Auswahlantwort sind alle Proben den Bruchtypen richtig zugeordnet?



	Bruchtypen bei gewöhnlichem Prüfverlauf	Ungewöhnliche Bruchtypen
1	C, D	A, B, E, F, G
2	C, D, E	A, B, F, G
3	B, C, D, E	A, F, G
4	A, C, D, G	B, E, F
5	C	A, B, D, E, F, G

## 28

Die Druckfestigkeit von Beton in Bauwerken lässt sich anhand von Bohrkernen, die gemäß den Festlegungen in DIN EN 12504-1 aus den Bauwerken entnommen und für die Prüfung vorbereitet werden, bestimmen. Welche von den Aussagen zur Bohrkernentnahme und Bohrkernprüfung ist *nicht* zutreffend?

- ① Das Verhältnis von Größtkorn der Gesteinskörnung (Zuschlag) im Beton zum Bohrkerndurchmesser soll  $\leq 1/3$  sein, ansonsten wird sein Einfluss auf die gemessene Festigkeit unangemessen groß
  - ② Wird die an Bohrkernen ermittelte Bauwerksfestigkeit mit der Würfeldruckfestigkeit verglichen, soll das Verhältnis Bohrkernlänge zu Bohrkernmesser 1,0 sein
  - ③ Wird die an Bohrkernen ermittelte Bauwerksfestigkeit mit der Zylinderdruckfestigkeit verglichen, soll das Verhältnis Bohrkernlänge zu Bohrkerndurchmesser 2,0 betragen
  - ④ Um die Auswirkungen auf die Bauwerkskonstruktion klein zu halten, sollten Bohrkernbohrungen möglichst in der Nähe der Bauwerksfugen bzw. -kanten gebohrt werden
  - ⑤ Abgesehen von wenigen nicht vermeidbaren Sonderfällen müssen Bohrkernbohrungen immer rechtwinklig zur Oberfläche des Bauteils gebohrt werden
- 

## 29

Welche Aussage über Probekörper zum Prüfen der Druckfestigkeit von Festbeton in Bauwerken trifft nach Norm *nicht* zu?

- ① Als Probekörper sind vorzugsweise Würfel mit 200 mm Kantenlänge aus dem Bauwerk herauszusägen
  - ② Werden Bohrkernbohrungen geprüft, so sollen sie einen Durchmesser von 150 mm oder 100 mm aufweisen
  - ③ Die Probekörperhöhe einschließlich der gegebenenfalls aufgetragenen Abgleichschichten soll dem Durchmesser bzw. der Würfelkantenlänge gleich sein
  - ④ Das Verhältnis des kleinsten Maßes des prüffertigen Probekörpers zum Größtkorn des Zuschlags sollte 3:1 nicht unterschreiten
  - ⑤ Die Druckflächen der Probekörper müssen rechtwinklig zur Probeachse liegen
- 

## 30

Bei der Auswertung der Schlagprüfung mit dem Rückprallhammer (DIN EN 12504-2) muss der Messstellenwert gegebenenfalls mit einem Korrekturwert berichtigt werden. Was berücksichtigt dieser Korrekturwert?

- ① Die Druckkraft auf den hinteren Deckel des Rückprallhammers, die den Schlag auslöst
- ② Die Schlagrichtung des Rückprallhammers, wenn diese von der Waagerechten abweicht
- ③ Die Temperatur des Rückprallhammers, des Bauwerks und der Luft, wenn diese unter 10 °C bzw. über 30 °C betragen
- ④ Wenn bei der Kontrolle des Hammers auf dem genormten Prüfboss die gemessene Rückprallstrecke nicht zwischen 78 und 82 Skt liegt, sind die Messstellenwerte entsprechend dem Ergebnis der festgestellten Abweichung vom Sollbereich zu korrigieren
- ⑤ Die Form der Bauwerksoberfläche, auf die geschlagen wird, wenn diese keine ebene Fläche ist

## 31

Die Bestimmung der Nadelpenetration nach DIN EN 1426 dient u.a. zur Unterscheidung der Destillationsbitumen (Straßenbaubitumen). In welcher Zeile sind alle angegebenen Versuchsbedingungen richtig?

	Belastung der Nadel (einschließlich Nadelgewicht)	Eindringdauer der Nadel	Temperatur der Probe bei der Prüfung
1	100 g $\pm$ 0,25 g	5 s $\pm$ 1 s	25 °C $\pm$ 3 °C
2	100 g $\pm$ 0,25 g	5 s $\pm$ 0,5 s	25 °C $\pm$ 0,1 °C
3	100 g $\pm$ 1 g	5 s $\pm$ 1 s	25 °C $\pm$ 0,1 °C
4	100 g $\pm$ 1 g	5 s $\pm$ 1 s	25 °C $\pm$ 0,2 °C
5	100 g $\pm$ 0,1 g	5 s $\pm$ 0,1 s	25 °C $\pm$ 0,1 °C

## 32

Welche Aussage zur Bestimmung des Erweichungspunktes Ring und Kugel (DIN EN 1427) an einem Straßenbaubitumen 50/70 ist *nicht* zutreffend?

- 1 Zur Ermittlung des Erweichungspunkts müssen die vom bitumenhaltigen Bindemittel eingeschlossenen Kugeln eine Wegstrecke von (25 $\pm$ 0,4) mm zurückgelegt haben
- 2 Die Anfangstemperatur des Flüssigkeitsbads beträgt (5 $\pm$ 1) °C und muss 15 Minuten lang gehalten werden
- 3 Als Prüfflüssigkeit ist frisch abgekochtes destilliertes oder entmineralisiertes Wasser zu verwenden
- 4 Der Temperaturanstieg beträgt von Beginn an 5 °C pro Minute
- 5 Die Zeitdauer von vier Stunden (Zeitpunkt vom Gießen der Ringe bis zur Beendigung der Prüfung) darf nicht überschritten werden

## 33

Die Bestimmung des Erweichungspunktes Ring und Kugel (DIN EN 1427) für ein Straßenbaubitumen 70/100 ergab folgende Messwerte:

- 1. 45,6 °C
- 2. 47,2 °C

Welche Aussage zur Versuchsauswertung ist zutreffend?

- 1 Als Gesamtergebnis sind beide Einzelwerte zu dokumentieren
- 2 Der Mittelwert ist zu bilden: Der Erweichungspunkt Ring und Kugel beträgt 46,0 °C
- 3 Die Abweichung der beiden Einzelwerte ist größer als 1 °C, deshalb darf der Mittelwert nicht gebildet werden. Die Prüfung ist zu wiederholen
- 4 Der Mittelwert ist zu bilden: Der Erweichungspunkt Ring und Kugel beträgt 46,4 °C
- 5 Der Mittelwert ist zu bilden: Der Erweichungspunkt Ring und Kugel beträgt 46,5 °C

## 34

Welche Aussage zur Asphaltmischgutherstellung im Laboratorium nach TP Asphalt-StB, Teil 35 ist *nicht* zutreffend?

- ① Beim Mischen von Walzasphalt darf die Maximaltemperatur die Referenztemperatur um höchstens 20 K überschreiten. Diese dient als Vorhaltemaß für das Abkühlen während des Mischens und der Probeteilung
- ② Bei der Herstellung von Gussasphaltmischgut darf die Mischtemperatur die Referenztemperatur nicht überschreiten
- ③ Im Rahmen der Vorbereitung sind alle Gesteinskörnungen einschließlich Füller in einer belüfteten Wärmekammer bei einer Temperatur von  $(110 \pm 5)^\circ\text{C}$  bis zur Massenkonzanz zu trocknen
- ④ Bei Asphaltbetonen darf eine Mischdauer von zwei Minuten (Rührwerksmischer) und fünf Minuten (Handmischung) nicht überschritten werden
- ⑤ Bei Gussasphaltemischungen sind die Mischzeiten deutlich höher als bei Walzasphaltmischgut, weil das Gussasphaltmischgut zur Herstellung von Probewürfeln ausreichend fließfähig sein muss

## 35

Wie wird ein Gussasphalt-Probewürfel beim Eindringversuch nach TP Asphalt-StB Teil 20 geprüft?

- ① Der Würfel wird mit einer Seitenfläche nach unten in die Nachspannform eingespannt. Die Belastung erfolgt dann auf die obere Seitenfläche, also senkrecht zur Einfüllrichtung
- ② Der Würfel wird mit der „Einfüllfläche“ nach oben in die Nachspannform eingespannt. Die Belastung erfolgt dann auf die „Einfüllfläche“
- ③ Der ausgeformte Würfel wird ohne seitliche Einspannung auf eine Seitenfläche (senkrecht zur Einfüllrichtung) belastet
- ④ Der ausgeformte Würfel wird ohne seitliche Einspannung auf die „Einfüllfläche“ belastet
- ⑤ Der Würfel bleibt in der Herstellform; die Belastung erfolgt auf die „Einfüllfläche“

## 36

Unter welchen Bedingungen wird der Eindringversuch mit ebenem Stempel an Gussasphalt für den Straßenbau durchgeführt? (TP Asphalt-StB Teil 20)

	Prüfkraft	Grundfläche des Prüfstempels	Prüftemperatur	Ablesung nach
①	525 N	500 mm <sup>2</sup>	$(40 \pm 1)^\circ\text{C}$	30 und 60 min
②	500 N	500 mm <sup>2</sup>	$(20 \pm 1)^\circ\text{C}$	300 min
③	52,5 N	500 mm <sup>2</sup>	$(40 \pm 1)^\circ\text{C}$	90 und 120 min
④	525 N	100 mm <sup>2</sup>	$(40 \pm 1)^\circ\text{C}$	60 und 120 min
⑤	500 N	525 mm <sup>2</sup>	$(22 \pm 1)^\circ\text{C}$	30 min

## 37

Ein Marshallprobekörper muss laut DIN EN 12697-30 mit 50 Schlägen je Probekörperseite mit dem genormten Fallhammer verdichtet werden. In welcher Zeitspanne sollen 50 Schläge aufgebracht werden?

- ① 40 bis 50 Sekunden
- ② 45 bis 50 Sekunden
- ③ 50 bis 60 Sekunden
- ④ 45 bis 60 Sekunden
- ⑤ 55 bis 60 Sekunden

## 38

Welche Anforderungen bezüglich des Größtkorns von Mischproben, aus denen Marshall-Probekörner hergestellt werden, stellen die TP Asphalt-StB Teil 30?

- 1 Das Größtkorn ist auf 32 mm begrenzt, 10 M.-% Überkorn bis 45 mm ist zugelassen
- 2 Das Größtkorn ist auf 32 mm begrenzt. Der Anteil 22/32 darf aber höchstens 15 M.-% der Gesteinskörnungen betragen
- 3 Das Größtkorn ist auf 22 mm begrenzt, 10 M.-% Überkorn bis 32 mm ist zugelassen
- 4 Das Größtkorn ist auf 22 mm begrenzt. Der Anteil 16/22 darf aber höchstens 15 M.-% der Gesteinskörnungen betragen
- 5 Das Größtkorn ist auf 16 mm begrenzt, 10 M.-% Überkorn bis 22 mm ist erlaubt

## 40

Nach den TL Asphalt-StB 07 muss für jede Zusammensetzung eines Asphaltmischguts eine Erstprüfung durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass die Anforderungen dieser Technischen Lieferbedingungen erfüllt werden. Wie alt dürfen die Erstprüfungsberichte höchstens sein?

- 1 12 Monate
- 2 2 Jahre
- 3 36 Monate
- 4 4 Jahre
- 5 5 Jahre

## 39

Wozu werden bei Asphaltbeton für den Straßenbau die Kennwerte Rohdichte und Raumdichte hauptsächlich bestimmt?

Man benötigt sie ...

- 1 ... zur Berechnung der Einbaudicke der Asphalt-schicht
- 2 ... zur Berechnung des Hohlraumgehalts des verdichteten Asphalts
- 3 ... zur Bestimmung des Bindemittelgehalts des Asphalts
- 4 ... zur Bestimmung des Wassergehalts des Asphalts, wenn er beim Einbau Regen ausgesetzt war
- 5 ... zum Vergleich mit den Anforderungswerten, die für den jeweiligen Asphaltbeton in den TL Asphalt-StB stehen