



EUROPA-FACHBUCHREIHE
für Bautechnik

Prüfungsvorbereitung aktuell

Bauzeichnen Zwischen- und Abschlussprüfung

6. Auflage

Lektorat: Peter Peschel

- ✓ gebundene Aufgaben
- ✓ ungebundene Aufgaben
- ✓ Lernfeldaufgaben
- ✓ Projektaufgaben
- ✓ Handlungsorientierte Aufgaben

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG
Düsselberger Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten

Europa-Nr.: 43418

Bauzeichnen

Autoren:

Peschel, Peter
Reinecke, Hans-Joachim
Schulzig, Sven
Vogel, Volker
Wachter, Tanja

Oberstudiendirektor a. D.
Studiendirektor a. D.
Oberstudienrat
Studienrat
Oberstudienrätin

Göttingen
Braunschweig
Kassel
Kassel
Lilienthal

Lektorat:

Peschel, Peter

Für die Zusammenarbeit im Lernfeld »**Planen einer Außenanlage**« danken wir Herrn Dipl.-Ing. Helge Wolf,
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Geschäftsbereich Gandersheim.
Für die Zusammenarbeit im Lernbereich »**Wasserentsorgung, Wasserversorgung und Straßenbau**« danken wir
Herrn StD i. R. Siegfried Stein, Braunschweig.

Bildbearbeitung:

Verlag Europa-Lehrmittel, Abt. Bildbearbeitung, 73760 Ostfildern

6. Auflage 2018

Druck 5 4 3 2 1

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Behebung von Druckfehlern untereinander unverändert sind.

ISBN 978-3-8085-4346-7

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

© 2018 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten
<http://www.europa-lehrmittel.de>

Satz: Satz+Layout Werkstatt Kluth GmbH, 50374 Erftstadt

Umschlag: Blick Kick Kreativ KG, 42653 Solingen

Druck: M.P. Media-Print Informationstechnologie GmbH, 33100 Paderborn

Prüfungsvorbereitung aktuell Bauzeichnen umfasst prüfungskonforme, stets aktualisierte Prüfungsaufgaben, die eine zielstrebige und systematische Vorbereitung auf Klassenarbeiten, Zwischenprüfung und Abschlussprüfung ermöglichen.

Zielgruppe Auszubildende im Beruf Bauzeichner/Bauzeichnerin mit den Schwerpunkten

- Architektur,
- Ingenieurbau sowie
- Tief-, Straßen- und Landschaftsbau

Inhalte Auszubildende können mit den Aufgaben und angebotenen Lösungen ihren Leistungsstand selbst überprüfen. Die Aufgaben gliedern sich wie folgt:

- Gebundene Aufgaben mit vorgegebenen Lösungen
- Ungebundene Aufgaben zur freien Beantwortung und Einübung des Lösungsweges
- Lernfeldorientierte Aufgaben für ausgesuchte Bereiche der Grundstufe
- Handlungsorientierte Aufgaben in Form von Projekten

Die Aufgaben sind für die Bereiche Lernfeldübergreifende Grundlagen, Lernfeldaufgaben der Grundstufe, Zwischenprüfung, Abschlussprüfung sowie Wirtschafts- und Sozialkunde durchnummeriert. Der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben ist nach den Ausbildungsstufen gegliedert. Die Kopfleiste und die Randfarben erleichtern die genaue Zuordnung.

Alle Aufgaben der lernfeldübergreifenden Grundlagen sind auch für die Zwischen- und Abschlussprüfung verwendbar.

Insbesondere die lernfeld- und handlungsorientierten Aufgaben verknüpfen die arbeitsorganisatorischen, technologischen, mathematischen und zeichnerischen Inhalte und sind auf die Neuordnung der Abschlussprüfung orientiert.

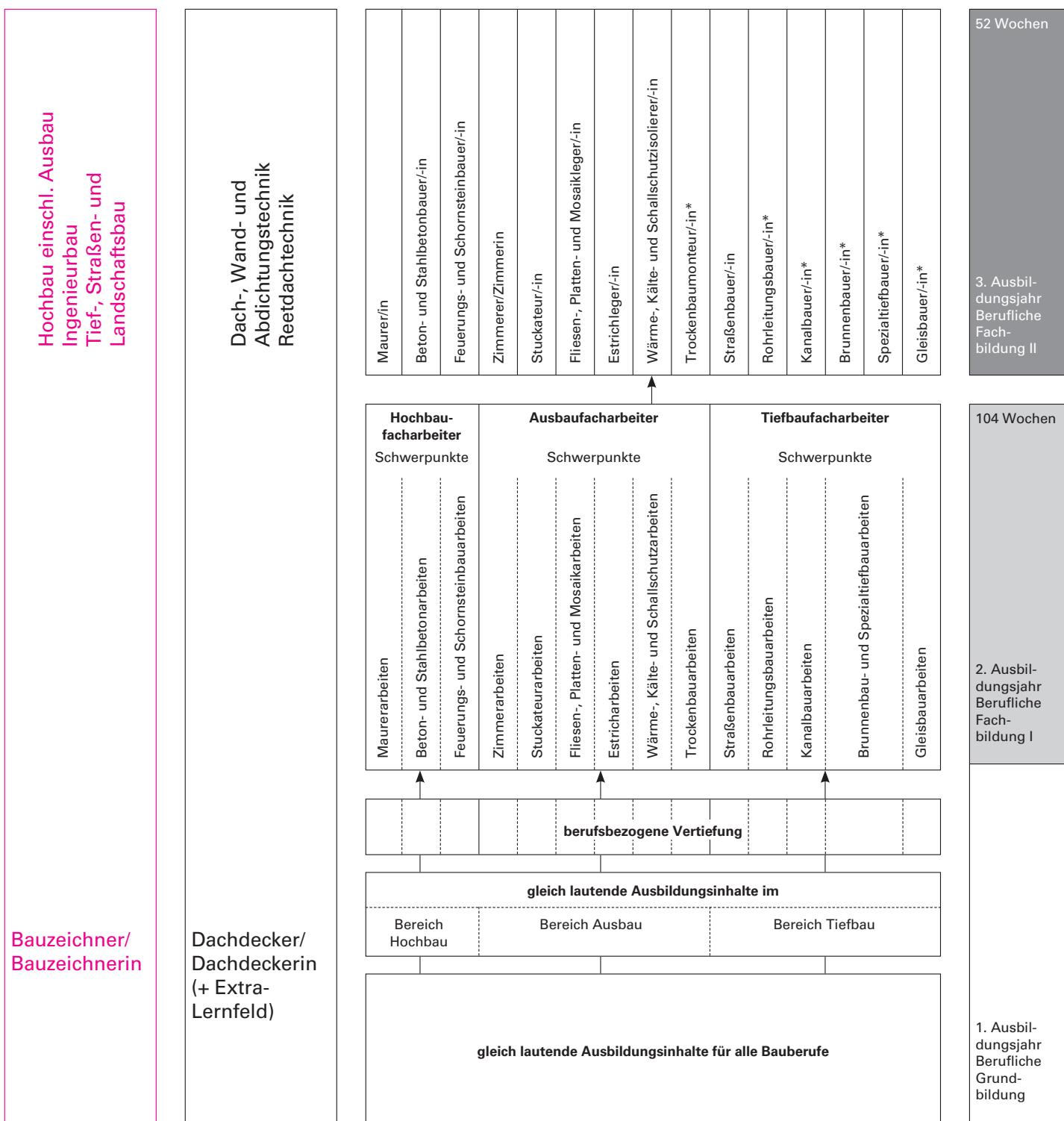
Die Lösungsseiten am Ende des Buches sind durch einen roten Randstreifen gekennzeichnet.

Neu Die **jetzt vorliegende 6. Auflage** entspricht in der Abfolge von Seiten und Themen der vorherigen. Alle Normenangaben wurden überprüft und, falls notwendig, aktualisiert.

Anregungen Verlag und Autoren wünschen den Benutzern des Buches **Prüfungsvorbereitung aktuell Bauzeichnen** viel Erfolg beim Gebrauch und sind für Hinweise und Anregungen stets dankbar. Sie können dafür unsere Adresse lektorat@europa-lehrmittel.de nutzen.

**Struktur der Berufsausbildung in der Bauwirtschaft
(Stufenausbildung)**

* Diese Ausbildungsberufe sind für die Industrie staatlich anerkannt.
Zum Teil bilden auch Ausbildungsbetriebe des Handwerks in diesen Berufen aus.



Bauzeichner/
Bauzeichnerin

Dachdecker/
Dachdeckerin
(+ Extra-
Lernfeld)

Das Buch **Prüfungsvorbereitung aktuell Bauzeichnen** orientiert sich an den Lernfeldern der Rahmenlehrpläne und den Ausbildungsverordnungen der jeweiligen Ausbildungsberufe.

Bauzeichner/Bauzeichnerin			
Grundbildung (gemeinsame Lernfelder)	1. Mitwirken bei der Bauplanung 2. Aufnehmen eines Bauwerks	3. Erschließen eines Baugrundstücks 4. Planen einer Gründung	5. Planen eines Kellergeschosses
Fachbildung Fachstufe I (gemeinsame Lernfelder)	6. Konstruieren eines Stahlbetonbalkens 7. Konstruieren von Treppen	8. Planen einer Geschossdecke 9. Entwerfen eines Dachtragwerks	
Zwischenprüfung			
Fachbildung Fachstufe II (Lernfelder nach Schwerpunkten)	Architektur 10. Erstellen eines Bauantrags 11. Entwickeln einer Außenwand 12. Planen einer Halle 13. Konstruieren eines Dachaufbaus 14. Ausbauen eines Geschosses	Ingenieurbau 10. Sichern eines Bauwerks 11. Entwickeln einer Außenwand 12. Planen einer Halle 13. Konstruieren eines Daches 14. Entwerfen eines Stahlbetonbauwerks	Tief-, Straßen- und Landschaftsbau 10. Ausarbeiten eines Straßenentwurfs 11. Konstruieren eines Straßenoberbaus 12. Planen einer Wasserversorgung 13. Planen einer Wasserentsorgung 14. Planen einer Außenanlage
Abschlussprüfung			

Übersicht 1: Lernfelder für Bauzeichner/Bauzeichnerinnen

Der inhaltliche Aufbau gliedert lernfeldübergreifende Grundlagen, Lernfelder der Grundstufe, Lernfelder der Fachstufe I und Fachstufe II sowie Aufgaben für das Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde.

Die Aufgaben sind in gut überschaubaren Feldern angeordnet durchnummeriert. Bei den Auswahl-Antwort-Aufgaben ist jeweils nur eine Antwort richtig. Negative Fragestellungen sind durch Rotdruck der Begriffe „nicht“ bzw. „kein“ besonders gekennzeichnet.

Bei den ungebundenen Aufgaben ist der Lösungsumfang durch das freie Feld bei normaler Schriftgröße ungefähr vorgegeben. Handlungsorientierte Aufgaben sind rot umrahmt und mit einem Grauraster unterlegt, z. B. 1300.

Hinweise zur Erarbeitung von Lösungen – insbesondere für handlungsorientierte Aufgaben – finden Sie im Tabellenbuch Bautechnik, im Fachbuch, bei den Institutionen der Baufachverbände und in den einschlägigen Normen.

Punkte – Noten – Umrechnungstabelle

Punkte	100 ... 92	91 ... 81	80 ... 67	66 ... 50	49 ... 30	29 ... 0
Note	sehr gut	gut	befriedigend	ausreichend	mangelhaft	ungenügend

Der Umrechnungsschlüssel ist den Richtlinien der vom Bundesausschuss für Berufsbildung festgelegten „Musterprüfungsordnung für die Durchführung von Abschlussprüfungen“ entnommen. Grundsätzlich sind die Kammern und Schulen jedoch in der Gestaltung des Bewertungsschlüssels frei.

Für die Bewertung der Leistungen sind die Noten (sehr gut) bis (ungenügend) zu verwenden (vgl. dazu »Hamburger Abkommen« v. 28.10.1964 i.d.F. vom 14.10.1971 und Beschluss der KMK vom 10.05.2001).

	Aufgabennummer	Seite
Aufgaben der lernfeldübergreifenden Grundlagen		
Arbeitssicherheit und Ergonomie	001 ... 043	8
Mauerwerk	101 ... 186	14
Beton- und Stahlbeton	201 ... 298	25
Projektaufgabe: Darstellen und Bemessen einfacher Bauobjekte	301 ... 344	35
Holz- und Holzwerkstoffe	401 ... 499	39
Fliesen, Platten, Estrich	501 ... 529	51
Baugrund und Gründungen	601 ... 670	54
Vermessungsarbeiten	671 ... 695	63
Dach und Dachteile	701 ... 725	66
Baumetalle und Kunststoffe	751 ... 789	70
Technische Mathematik und statische Berechnungen	801 ... 898	74
Technisches Zeichnen und Bauzeichnen	901 ... 960	92
Lernfelder der Grundbildung – Grundstufe – 1. Ausbildungsjahr		
Mitwirken bei der Bauplanung	1101 ... 1164	105
Aufnehmen eines Bauwerks; mit Ideenskizze zum Lernfeld	1201 ... 1242	115
Erschließen eines Baugrundstücks	1301 ... 1362	123
Planen einer Gründung	1401 ... 1450	136
Planen eines Kellergeschosses; mit Ideenskizze zum Lernfeld	1501 ... 1535	145
Zwischenprüfung – Mittelstufe – Fachstufe I – 2. Ausbildungsjahr		
Ablauf und Organisation der Zwischenprüfung		152
Konstruieren eines Stahlbetonbalkens; mit Hinweisen zum Stahlbeton	2101 ... 2129	154
Konstruieren von Treppen	2201 ... 2237	159
Planen einer Geschossdecke; mit Beispiel zur Lernfeldstruktur	2301 ... 2375	167
Entwerfen eines Dachtragwerks; mit Zielformulierung	2401 ... 2425	182
CAD/Datennetze	2501 ... 2554	189
Abschlussprüfung – Oberstufe – Fachstufe II – 3. Ausbildungsjahr		
Ablauf und Organisation der Zwischenprüfung		198
Schwerpunkt Architektur und Ingenieurbau		
Erstellen eines Bauantrags	3101 ... 3122	199
Sichern eines Bauwerks (Ing.-Bau)	3201 ... 3221	204
Entwickeln einer Außenwand; mit Beispiel „Spinnenanalyse“, „Mindmap“ und „Literaturangabe“ (Bibliographische Anlagen)	3301 ... 3365	209
Planen einer Halle	3401 ... 3437	221
Konstruieren eines Dachaufbaus	3501 ... 3543	229
Ausbauen eines Geschoßes	3601 ... 3624	238
Entwerfen eines Stahlbetonbauwerks (Ing.-Bau)	3701 ... 3725	242
Schwerpunkt Tief-, Straßen- und Landschaftsbau		
Ausarbeiten eines Straßenentwurfes; mit Ausbildungsrahmenplan und Richtlinien	4101 ... 4125	250
Konstruieren eines Straßenoberbaues	4201 ... 4291	257
Planen einer Wasserversorgung und -entsorgung	4301 ... 4360	270
Planen einer Außenanlage	4401 ... 4428	278
Wirtschafts- und Sozialkunde		
einschließlich Aufgaben zum Lernfeld „Mitwirken bei der Bauplanung“	5001 ... 5387	285
Lösungen		319
Sachwortverzeichnis		445
Lösungsschablone für gebundene Aufgaben		448

Beton und Stahlbeton

201 ... 210

201

Welcher der Rohstoffe wird zur Zementherstellung hauptsächlich verwendet?

- ① Gipsstein
- ② Kalkstein
- ③ Bimsstein
- ④ Natürliches Anhydrit
- ⑤ Sandstein

202

Mit welchem Bindemittel darf Zement auf der Baustelle **nicht** gemischt werden?

- ① Weißkalk
- ② Dolomitkalk
- ③ Hydraulischer Kalk
- ④ Gips
- ⑤ Putz- und Mauerbinder

203

Wann erstarrt Zement (42,5 N) nach Wasserzugabe?

- ① Sofort
- ② Nach 30 Minuten
- ③ Nach 1 Stunde
- ④ Nach 12 Stunden
- ⑤ Nach 28 Tagen

204

Was bedeutet das »R« hinter der Festigkeitsklasse von Zement?

- ① Normalerhärternder Zement
- ② Regelfestigkeit nach 2 Tagen
- ③ Richtfestigkeit nach 7 Tagen
- ④ Schnellerhärternder Zement (rapid)
- ⑤ Regenunempfindlich

205

Welche Eigenschaft trifft für einen Portlandzement CEM I 52,5 R **nicht** zu?

- ① Schnelle Anfangserhärtung
- ② Hohe Druckfestigkeit
- ③ Hoher Sulfatwiderstand
- ④ Guter Rostschutz
- ⑤ Starke Wärmeentwicklung

206

Welches Material ist Hauptbestandteil des Portlandzements?

- ① Zementklinker
- ② Hüttensand
- ③ Natürliches Puzzolan
- ④ Kieselsäurereiche Flugasche
- ⑤ Gebrannter Schiefer

207

Welche Kennfarben hat ein Zementsack CEM II 52,5 R?

- Zementsack/Aufdruck
- ① hellbraun schwarz
 - ② hellbraun rot
 - ③ rot schwarz
 - ④ rot weiß
 - ⑤ grün rot

208

Welche Gesteinskörnung ist günstig für Normalbeton?

- ① Sand- und Kiesgemisch aus verschiedenen Korngrößen
- ② Kiesgemisch aus großen, festen Körnern
- ③ Grobkies
- ④ Schotter
- ⑤ Kleine, feste Körner

209

Welche Korneigenschaft ist für Gesteinskörnung **ungünstig**?

- ① Frostbeständigkeit
- ② Hohe Kornfestigkeit
- ③ Gedrungene Kornform
- ④ Mäßig rau Kornoberfläche
- ⑤ Plättige, längliche Kornform

210

Wie wird ein Beton mit der Trockenrohdichte von 2,0 kg/dm³ bis ≤ 2,6 kg/dm³ bezeichnet?

- ① Leichtbeton
- ② Kornporiger Leichtbeton
- ③ Haufwerksporiger Leichtbeton
- ④ Normalbeton
- ⑤ Schwerbeton

Beton und Stahlbeton

211 ... 220

211

Je größer die Trockenrohdichte des Betons, umso

- ① höher seine Wärmedämmung
- ② höher seine Festigkeit
- ③ geringer seine Festigkeit
- ④ höher seine Trittschalldämmung
- ⑤ geringer seine Luftschalldämmung

212

Was bedeutet in der Betonbezeichnung C25/30 die Zahl 30?

- ① Rohdichte in 3,0 kg/dm³
- ② Größtkorn 30 mm
- ③ Wasserkementwert 0,30
- ④ Mindestdruckfestigkeit von Würfeln 30 N/mm²
- ⑤ Mindestzementgehalt 300 kg/m³

213

Welche Umgebungsbedingungen finden sich **nicht** in den Expositionsklassen der DIN EN 205-1?

- ① Chloride aus Meerwasser
- ② Frostangriff
- ③ Basisches Milieu
- ④ Chemischer Angriff
- ⑤ Verschleißbeanspruchung

214

Mit welchen Klassenbezeichnungen werden die Expositionsklassen bei Beanspruchung durch Karbonatisierung erfasst?

- ① XF1 bis XF4
- ② XA1 bis XA3
- ③ XS1 bis XS3
- ④ XC1 bis XC4
- ⑤ XD1 bis XD3

215

Wann muss die charakteristische Festigkeit f_{ck} von Beton nach DIN EN 12390-2 erreicht sein?

- ① Nach 1 Stunde
- ② Nach 12 Stunden
- ③ Nach 1 Tag
- ④ Nach 14 Tagen
- ⑤ Nach 28 Tagen

216

Welcher Mindestzementgehalt ist nach DIN EN 206-1 einzusetzen für plastischen Standardbeton C16/20, Größtkorn 32 mm, Zementfestigkeitsklasse 32,5?

- ① 320 kg/m³
- ② 300 kg/m³
- ③ 290 kg/m³
- ④ 270 kg/m³
- ⑤ 230 kg/m³

217

Was ist ein Baustellenbeton?

- ① Ein Beton, der auf der Baustelle verarbeitet wird
- ② Ein auf der Baustelle zusammengestellter und gemischter Beton
- ③ Beton, der auf die Baustelle geliefert wird
- ④ Der für die Einrichtung einer Baustelle nötige Beton
- ⑤ Auf der Baustelle gibt es nur Baustellenbeton

218

Die DIN EN 206-1 gilt **nicht** für

- ① Normalbeton
- ② Porenbeton
- ③ Leichtbeton
- ④ Schwerbeton
- ⑤ Spannbeton

219

In welcher Konsistenz nach dem Ausbreitmaß wird Frischbeton im Regelfall für Stahlbeton verarbeitet?

- ① F1 – steif
- ② F2 – plastisch
- ③ F3 – weich
- ④ F4 – sehr weich
- ⑤ F5 – fließfähig

220

Was bedeutet »Konsistenz« von Frischbeton?

- ① Abriebfestigkeit
- ② Druckfestigkeit
- ③ Wasseraufnahmefähigkeit
- ④ Steifigkeit
- ⑤ Qualität

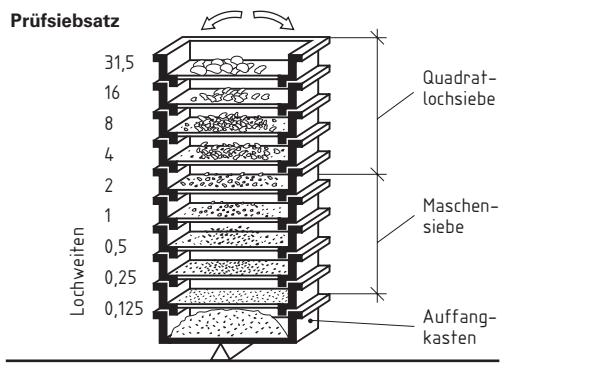
Beton und Stahlbeton

221 ... 226

221

Wozu dient der »Siebversuch«?

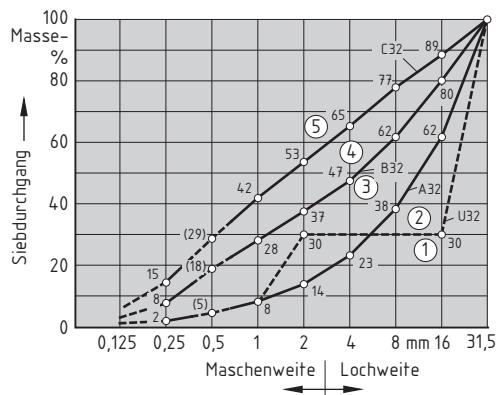
- ① Zum Säubern des Korngemisches
- ② Zur Prüfung der Kornfestigkeit
- ③ Zum Aussieben von Feinstsand
- ④ Zum Entfernen der Eigenfeuchte der Gesteinskörnung
- ⑤ Zur Ermittlung der Kornzusammensetzung



222

In welchem Bereich ①, ②, ③, ④ oder ⑤ liegt eine grob- bis mittelkörnige Gesteinskörnung?

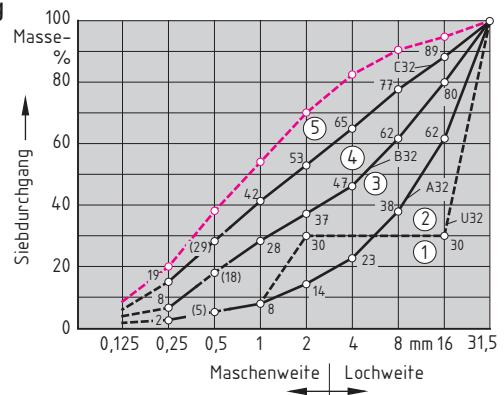
- ① Bereich 1
- ② Bereich 2
- ③ Bereich 3
- ④ Bereich 4
- ⑤ Bereich 5



223

Die Gesteinskörnung eines Betons (punktierter Sieblinie) ist

- ① grobkörnig
- ② Ausfallkörnung
- ③ grob- bis mittelkörnig
- ④ mittel- bis feinkörnig
- ⑤ feinkörnig



224

Welcher Gesteinskörnung ist künstlich hergestellt?

- ① Brechsand
- ② Blähton
- ③ Sand
- ④ Kies
- ⑤ Splitt

225

Wie kann man die Frostbeständigkeit von Gesteinskörnungen beurteilen?

- ① Saugfähigkeit überprüfen
- ② Oberflächenfeuchte messen
- ③ Mit der Hammerschlagprüfung
- ④ Mit Natronlauge
- ⑤ Durch Temperaturmessung

226

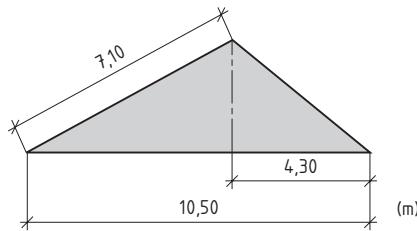
Welche Aussage über eine Gesteinskörnung aus großen, groben Körnern ist **nicht** richtig?

- ① Viel Bindemittel zum Ausfüllen der Hohlräume ist erforderlich
- ② Er lässt sich schlecht verarbeiten
- ③ Hohe Betondruckfestigkeiten können erreicht werden
- ④ Es werden nur geringe Druckfestigkeiten erreicht
- ⑤ Er begünstigt Schwindrissbildung im erhärtenden Beton

846

Das Dachraumvolumen V eines 14,20 m langen Satteldaches ist zu berechnen.

- ① 265,02 m^3
- ② 108,46 m^3
- ③ 257,94 m^3
- ④ 260,20 m^3
- ⑤ 218,10 m^3

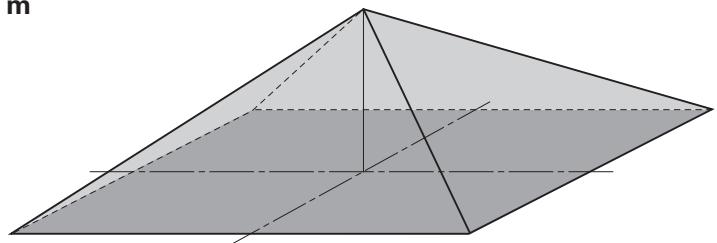


847

Ein Zeltdach mit rechteckiger Grundfläche 8,60 m / 6,40 m ist 3,50 m hoch.

Welches Volumen V hat der Dachraum?

- ① 50,00 m^3
- ② 62,83 m^3
- ③ 70,12 m^3
- ④ 64,21 m^3
- ⑤ 40,00 m^3

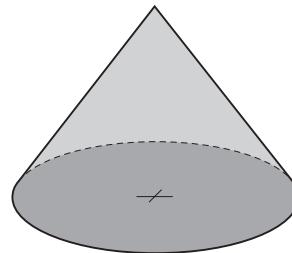


848

Ein kegelförmiger Sandhaufen hat einen Umfang von 4,02 m und eine Höhe von 80 cm.

Welches Volumen V hat der Sandhaufen?

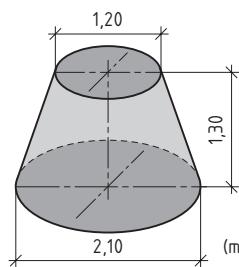
- ① 0,21 m^3
- ② 0,34 m^3
- ③ 0,18 m^3
- ④ 0,20 m^3
- ⑤ 0,36 m^3



849

Wie groß ist die Mantelfläche des skizzierten kegelstumpfförmigen Fundamentes?

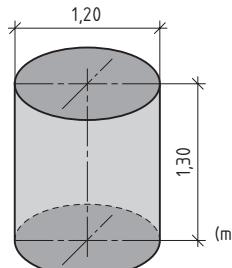
- ① 5,62 m^2
- ② 4,47 m^2
- ③ 5,20 m^2
- ④ 7,13 m^2
- ⑤ 5,34 m^2



850

Wie groß ist das Volumen V des dargestellten kreisförmigen Fundaments?

- ① 1,34 m^3
- ② 1,46 m^3
- ③ 1,14 m^3
- ④ 1,30 m^3
- ⑤ 1,47 m^3



Technische Mathematik und statische Berechnungen

851 ... 856

851

Ein Stahlbetonsturz ist im Zugbereich mit 6 Betonstabstählen $\varnothing 16 \text{ mm}$ bewehrt. Die Zugkraft im Stahlbetonsturz beträgt 120 kN. Wie groß ist die vorhandene Zugspannung in den Betonstabstählen?

- ① 0,01 N/mm²
- ② 24,9 N/mm²
- ③ 99,5 N/mm²
- ④ 398,1 N/mm²
- ⑤ 597,0 N/mm²

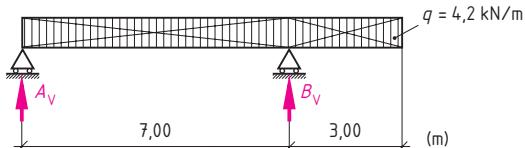
852

Wie groß ist die Biegezugfestigkeit in N/mm² eines Betonbalkens? Der Balken ist 200 mm breit, 200 mm hoch und wurde bei einer Stützweite von 800 mm für die Baustoffprüfung mit je 26,2 kN in den Drittelpunkten belastet.

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| ① 0,524 N/mm ² | ④ 1,31 N/mm ² |
| ② 52,4 N/mm ² | ⑤ 3,42 N/mm ² |
| ③ 5,24 N/mm ² | |

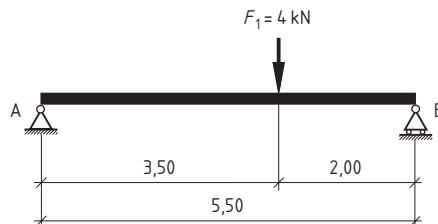
853

Für das skizzierte System Träger auf zwei Stützen aus Nadelholz MS 10 ist die Auflagerkraft B_V zu berechnen.



854

Ein Träger wird durch die Einzellast $F_1 = 4 \text{ kN}$ belastet. Wie groß sind die Auflagerkräfte F_A und F_B ?



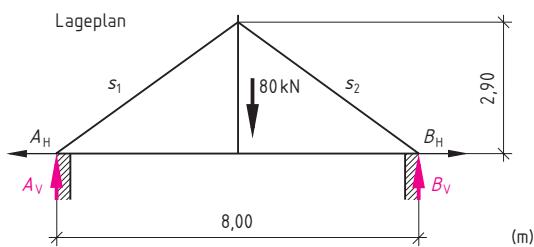
855

Nach der statischen Berechnung sind für einen Stahlbetonbalken 4 Stähle mit $\varnothing 20 \text{ mm}$ erforderlich. Auf der Baustelle gibt es nur Stähle mit $\varnothing 16 \text{ mm}$. Wie viele Stähle $\varnothing 16 \text{ mm}$ müssen stattdessen eingebaut werden?

- ① 2 Stähle
- ② 5 Stähle
- ③ 6 Stähle
- ④ 7 Stähle
- ⑤ 9 Stähle

856

Eine Hängesäule nimmt eine Kraft $F = 80 \text{ kN}$ auf. Die Auflagerkräfte A_V und B_V sind zu berechnen und betragen:

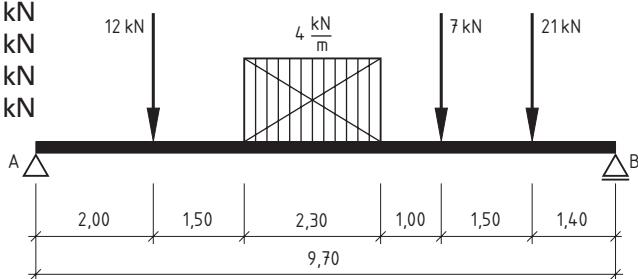


- ① $A = 40 \text{ kN}$ $B = 40 \text{ kN}$
- ② $A = 80 \text{ kN}$ $B = 80 \text{ kN}$
- ③ $A = 56,6 \text{ kN}$ $B = 56,6 \text{ kN}$
- ④ $A = 80 \text{ kNm}$ $B = 80 \text{ kNm}$
- ⑤ Kein Ergebnis ist richtig

857

Auf einen Stahlbetonträger wirken verschiedene Lasten. Die Auflagerkraft bei A beträgt 19,4 kN. Wie groß ist die Auflagerkraft bei B?

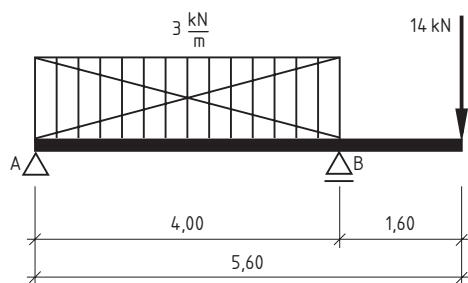
- ① 29,8 kN
- ② 24,6 kN
- ③ 20,6 kN
- ④ 19,4 kN
- ⑤ 14,2 kN



858

Ein Träger mit Kragarm wird durch die Streckenlast $q = 3 \text{ kN/m}$ und eine Einzellast $F_1 = 14 \text{ kN}$ belastet. Wie groß ist die Ersatzlast F_Q , welchen Abstand hat sie zu Auflager A?

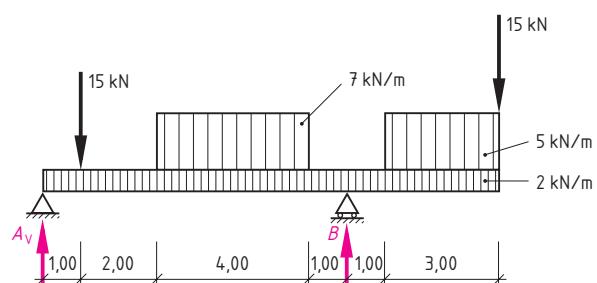
Wie groß sind die Auflagerkräfte F_A und F_B ?



859

Für das dargestellte statische System beträgt die Auflagerkraft A_V (auch als F_A bezeichnet):

- ① $A_V = 79,56 \text{ kN}$
- ② $A_V = 63,00 \text{ kN}$
- ③ $A_V = 38,00 \text{ kN}$
- ④ $A_V = 17,44 \text{ kN}$
- ⑤ $A_V = 79,56 \text{ kN}$



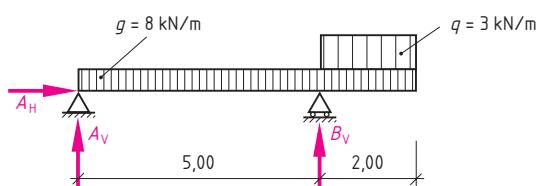
860

Wie groß ist die maximale Auflagerkraft (signifikante Lastkombination beachten) im Auflager A?

- ① max $M = 37,5 \text{ kNm}$
- ② max $A_V = 16,8 \text{ kN}$
- ③ min $A_V = 12,7 \text{ kN}$
- ④ max $A_V = B_V = 10,2 \text{ kN}$
- ⑤ max $A_V = 45,8 \text{ kN}$
- ⑥ max $A_H = 54,3 \text{ kN}$

Hinweis:

$$\begin{array}{ll} \text{alt:} & q = g + p \\ \text{neu:} & r = g + q \end{array}$$



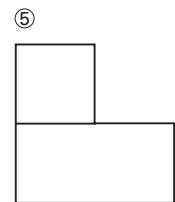
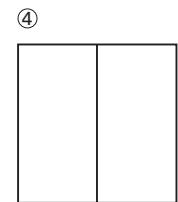
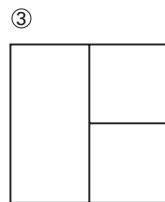
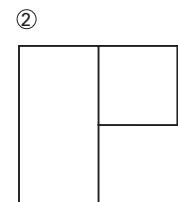
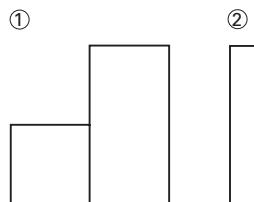
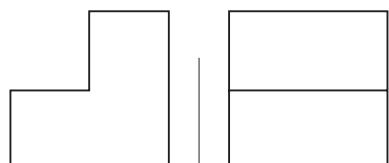
Technisches Zeichnen und Bauzeichnen

940 ... 942

940

Welche Draufsicht hat der in Vorderansicht und Seitenansicht (von links) dargestellte Körper?

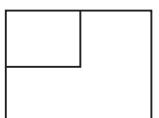
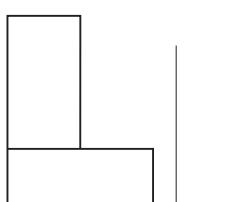
- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤



941

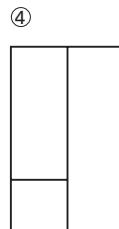
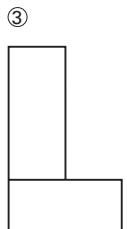
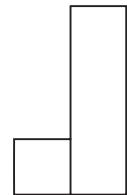
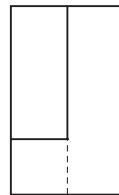
Welche Seitenansicht (von links) hat der in Vorderansicht und Draufsicht dargestellte Körper?

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤



①

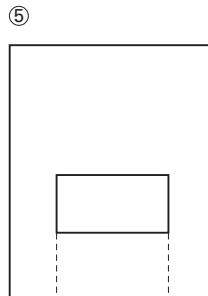
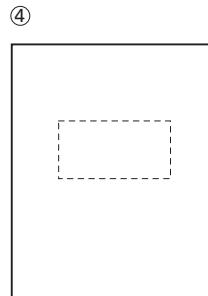
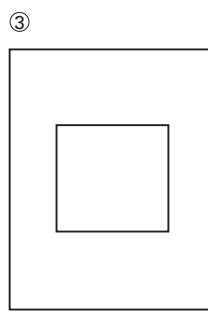
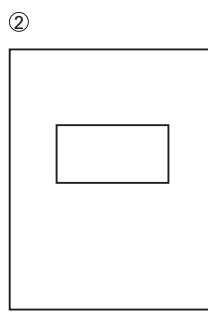
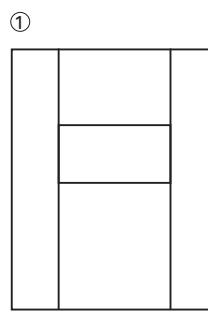
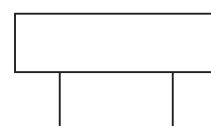
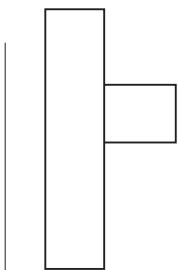
②



942

Welche Vorderansicht hat der in Draufsicht und Seitenansicht (von links) dargestellte Körper?

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤



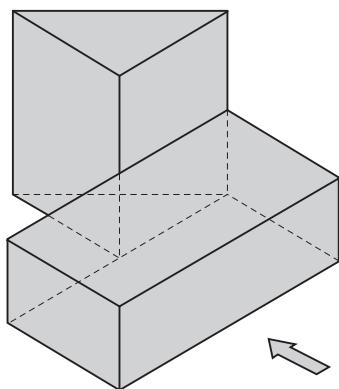
Technisches Zeichnen und Bauzeichnen

943 ... 945

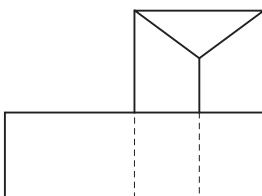
943

Welche Ansicht in Pfeilrichtung ist richtig?

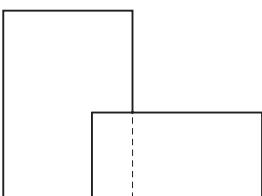
- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤



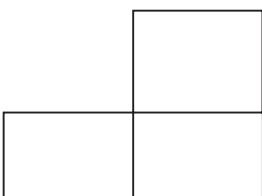
①



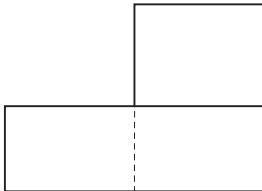
②



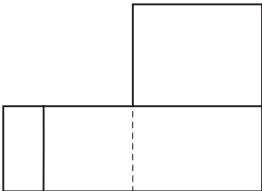
③



④



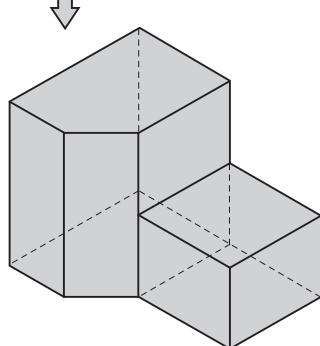
⑤



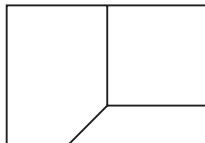
944

Welche Draufsicht des räumlich dargestellten Körpers ist richtig?

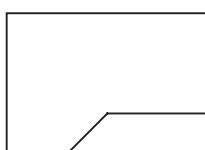
- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤



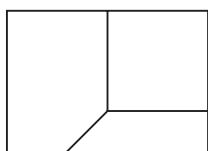
①



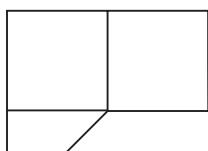
②



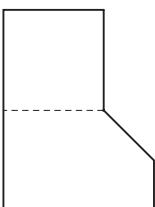
③



④



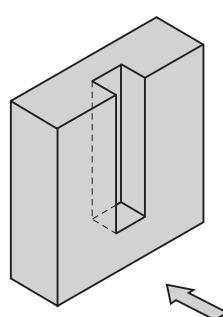
⑤



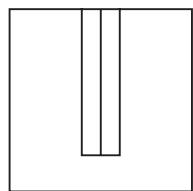
945

Welche Ansicht in Pfeilrichtung ist richtig?

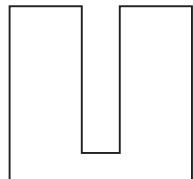
- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤



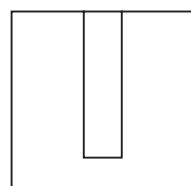
①



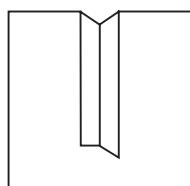
②



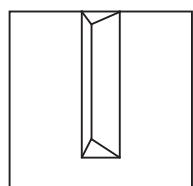
③



④



⑤

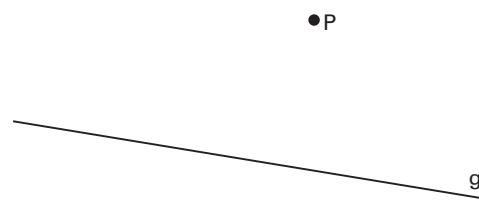
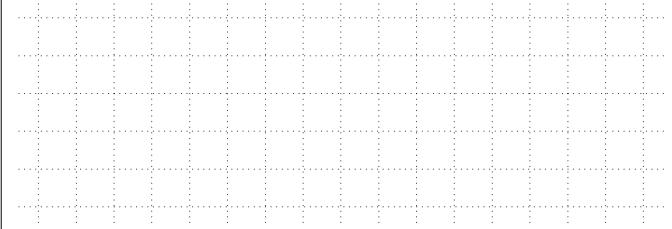


Technisches Zeichnen und Bauzeichnen

946 ... 950

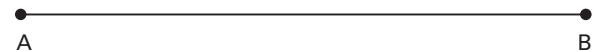
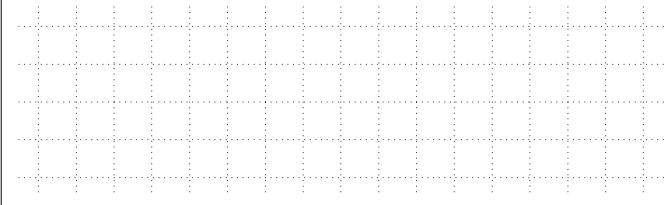
946

Zur Geraden g ist eine Parallele durch P zu zeichnen.



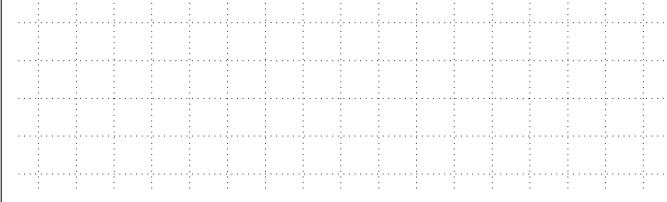
947

Die Strecke \overline{AB} soll durch eine Zirkelkonstruktion halbiert werden.



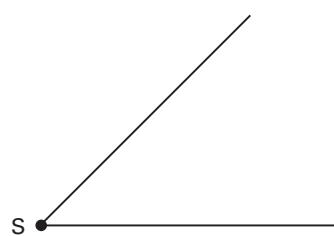
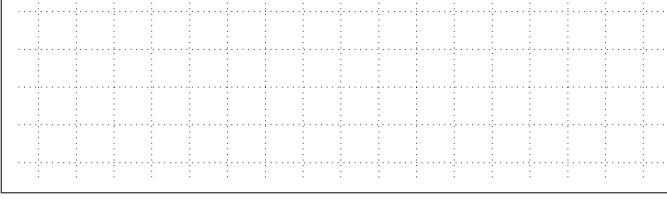
948

Auf dem Punkt P einer Strecke ist durch eine Zirkelkonstruktion eine Senkrechte zu errichten.



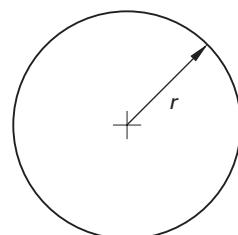
949

Der gegebene Winkel α soll durch eine Zirkelkonstruktion halbiert werden.



950

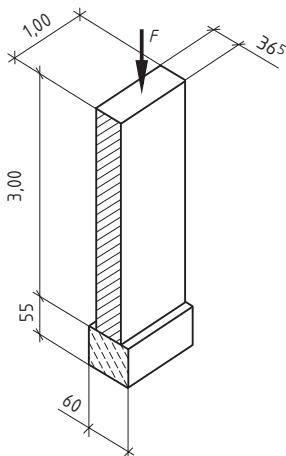
In den gegebenen Kreis ($r = 1,5 \text{ cm}$) ist ein regelmäßiges Sechseck einzulegen.



Konstruieren eines Stahlbetonbalkens

2124 ... 2129

2124



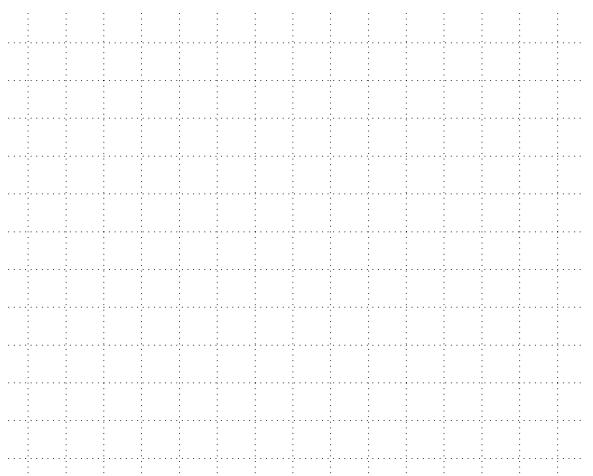
Welche Last hat das Streifenfundament aus C8/10 in der Bodenfuge pro Längenmeter aufzunehmen?

Lastannahme für Baustoffe:

Mauerwerk 18 kN/m³
Beton C8/10 23 kN/m³

Lasten der oberen Geschosse
 $F = 70 \text{ kN/m}$

- ① 97,30 kN/m
- ② 70,00 kN/m
- ③ 23,10 kN/m
- ④ 19,71 kN/m
- ⑤ 7,59 kN/m

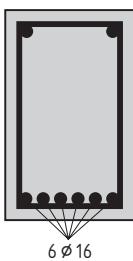


2125

Ein Stahlbetonsturz ist im Zugbereich mit 6 Betonstabstählen $\varnothing 16 \text{ mm}$ bewehrt. Die Zugkraft im Stahlbetonsturz beträgt 120 kN.

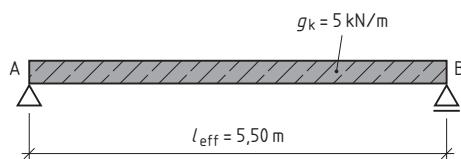
Wie groß ist die vorhandene Zugspannung in den Betonstabstählen?

- ① 0,01 N/mm²
- ② 24,9 N/mm²
- ③ 99,5 N/mm²
- ④ 398,1 N/mm²
- ⑤ 597,0 N/mm²



2126

Für den dargestellten Stahlbetonbalken auf zwei Stützen (Auflagern) ist das maximale Feldmoment zu berechnen.



Hinweis: Beachten Sie den Wert der Einwirkung.
Verwenden Sie bitte ein Extra-DIN-A4-Blatt kariertes Papier.

2127

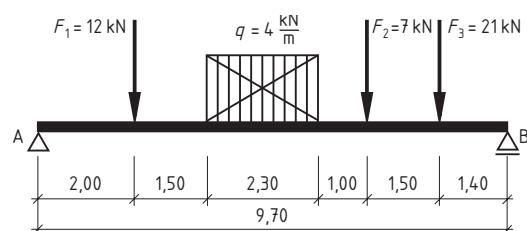
Wo ist bei schmalen Balken (höher als 30 cm) der beste Verbund zwischen Beton und Stahleinlage zu erwarten?

- ① Unten im Balken (Verbundbereich I)
- ② Oben im Balken (Verbundbereich II)
- ③ In der Mitte des Balkens
- ④ Genau zwischen Verbundbereich I und Verbundbereich II
- ⑤ Der Verbund ist im ganzen Balken gleich

2128

Auf einen Stahlbetonträger wirken verschiedene Lasten. Wie groß ist die Auflagerkraft bei B?

- ① 29,8 kN
- ② 24,6 kN
- ③ 20,6 kN
- ④ 19,4 kN
- ⑤ 14,2 kN



2129

Was ist mit der Angabe nom. $c = 3,5 \text{ cm}$ in der Legende eines Bewehrungsplanes gemeint?

- ① Das Mindestmaß der Betondeckung ist 3,5 cm
- ② Der Mindestabstand paralleler Betonstäbe beträgt 3,5 cm
- ③ Das Nennmaß für die Betondeckung ist 3,5 cm
- ④ Der Biegeradius für die Betonstäbe ist 3,5 cm
- ⑤ Die Angabe hat keine Bedeutung

2130 ... 2200 keine Aufgaben

Lösungen Seite 371

Konstruieren von Treppen

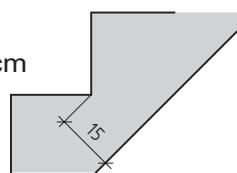
2201 ... 2204

Ferienhaus am Mühlenweg

Familie Willbouwen möchte die Schlafräume ihres Ferienhauses in den bisher ungenutzten Dachraum verlegen. Die Nutzung des Dachgeschosses ist nur über eine **Treppe** möglich, die im Bereich des kleineren Schlafraumes eingebaut werden soll. Familie Willbouwen hat sich für eine **zweiläufige gegenläufige, aufgesattelte Holztreppe mit Zwischenpodest** entschieden, weil diese Platz sparend und optisch transparent ist.

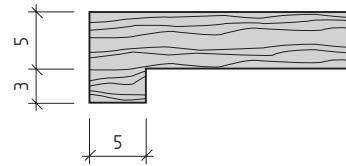
Technische Angaben:

Fußbodenauflage über Bodenplatte EG:	Fliesen im Dünnbettmörtel Zementestrich Trennfolie Wärmedämmung Trittschalldämmung Abdichtung	1,0 cm 4,5 cm 4,0 cm 4,0 cm	Holzbalkendecken- aufbau: 	Holzspanplatten Deckenbalken 10/20 dazwischen Zwischenboden mit Sand Trennfolie Spanplatten Einschubblätter	2,5 cm 20,0 cm 12,8 cm 4,8 cm
Treppenpodest- aufbau:	Dielenboden Lagerhölzer dazwischen Hohlraumdämmung mit Mineralwolle Profilschalung Holzbalken 10/20	2,5 cm 5,3 cm 4,0 cm 2,4 cm 20,0 cm		Traglattung Sichtdeckenplatten	2,4 cm 2,4 cm 1,2 cm



Querschnitt der Trittstufen:

Angaben in cm



**Die Aufgaben 2201 bis 2211 beziehen sich auf die zu planende Treppe in Familie Willbouwens Ferienhaus.
Thema: Treppenplanung für ein Ferienhaus**

2201

Wie ist das Konstruktionsprinzip einer aufgesattelten Treppe?

2202

**Skizzieren Sie die Draufsicht auf eine zweiläufige
gegenläufige Treppe mit Zwischenpodest.**

2203

Wie breit muss nach DIN 18065 die nutzbare Treppenlaufbreite mindestens sein?

2204

Welche Vorschriften sind bei der Planung des Treppengeländers zu beachten?

Ablauf und Organisation der Abschlussprüfung

Alle Angaben sind ohne Gewähr, da sich die Prüfung von Jahr zu Jahr verändern kann. Die hier gemachten Angaben sind daher als Beispiel zu sehen und beruhen auf Erfahrungen aus vorangegangenen Prüfungen.

Die Abschlussprüfung dauert für die Prüflinge insgesamt ca. 4 Tage (2 von 3 Tagen Teil A, 1 Tag Fachgespräch, 1 Tag Teil B). Teil B wird erfahrungsgemäß ca. 2 Wochen vor Teil A durchgeführt.

Teil A – Fertigkeitsprüfung**Auszug aus der Verordnung über die Berufsausbildung zur Bauzeichnerin/zum Bauzeichner vom 17.07.2002:**

Der Prüfling soll im Teil A der Prüfung in höchstens 14 Stunden zwei praktische Aufgaben nach seiner Auswahl, die sich auf ein Projekt beziehen sollen, bearbeiten. Mindestens eine Aufgabe ist rechnergestützt zu fertigen. Eine der Aufgaben ist zu dokumentieren sowie dem Prüfungsausschuss in einem Fachgespräch von höchstens 15 Minuten zu erläutern. [...] Dem Prüfling ist je eine praktische Aufgabe aus den folgenden Bereichen zur Auswahl vorzulegen:

Schwerpunkt Architektur

- a) Erstellen von Planunterlagen zur Baueingabe nach Entwurfsskizzen
 - z. B. Bauantrag Passivhaus: Grundrisse EG + OG, Schnitt, Ansicht, Wohnflächenberechnung durchführen (6 Std.)
- b) Erstellen von Ausführungsunterlagen für den Rohbau
 - z.B. Konstruktionsplanung Passivhaus: Fassaden als Wandabwicklung, Firstdetail (6 Stunden)
- c) Erstellen von Ausführungszeichnungen für den Ausbau
 - Geschosstreppe Passivhaus: Schnitt B-B ohne Bodenaufbau, Schnitt A-A mit Bodenaufbau (6 Stunden)

Schwerpunkt Ingenieurbau

- a) Erstellen eines Schalplanes oder einer Rohbauzeichnung für ein Tragwerk
 - z.B. Treppenhaus in Stahlbetonmassivbauweise: Rohbauplan Schnitt A-A, Rohbauplan Grundriss (6 Stunden)
- b) Erstellen einer Bewehrungszeichnung
 - z.B. Treppenhaus in Stahlbetonmassivbauweise: 3 Schnitte mit Bewehrung und Stahlliste, Bewehrungsplan Grundriss einschließlich Treppenbewehrung (6 Stunden)
- c) Erstellen von Ausführungszeichnungen für den Stahl- oder Holzbau
 - z.B. Stahlbauübersicht für die Stirnwand einer Busgarage mit Knotendetails: Stahlbauübersicht der Stirnwand entlang einer Achse und 3 Knotendetails (6 Stunden)

Schwerpunkt Tief-, Straßen- und Landschaftsbau

- a) Erstellen von Planunterlagen für den Straßen- und Verkehrswegebau
 - z.B. Straßenneubau: Lageplan und Straßenquerschnitt (6 Stunden)
- b) Erstellen von Ausführungszeichnungen für die Ver- und Entsorgung
 - z.B. Neubau eines Kanals: Kanallängsschnitt, Kanalschacht und Querschnitt (6 Stunden)
- c) Erstellen von Ausführungszeichnungen für den Landschaftsbau
 - z.B. Parkplatzplanung: Lageplan Stellplatz und Geländeschnitt (6 Stunden)

Teil B – Kenntnisprüfung

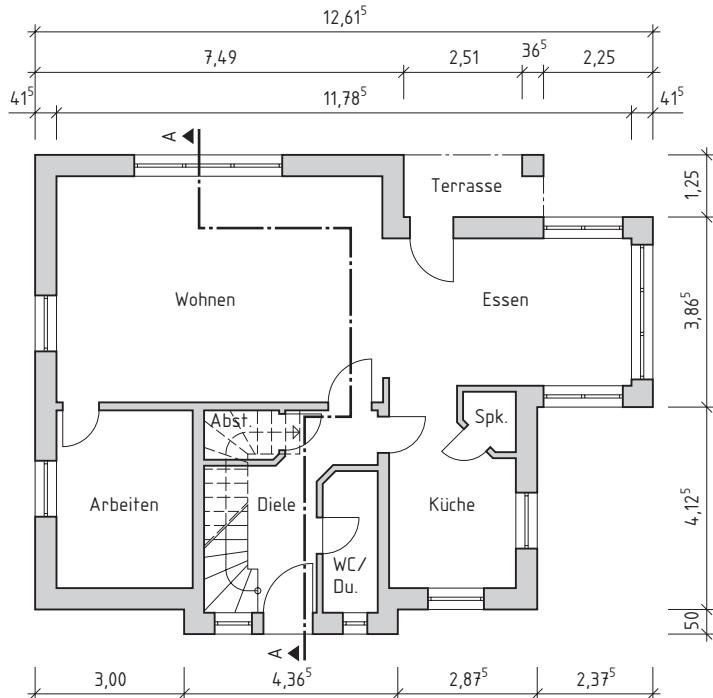
Teil B der Prüfung besteht aus folgenden Bereichen:

Schwerpunkt Architektur:	Schwerpunkt Ingenieurbau:	Schwerpunkt TSL:
a) Baueingabe	Tragwerke	Straßenbau
b) Rohbau	Massivbau	Ver- und Entsorgung
c) Ausbau	Stahl- und Holzbau	Landschaftsbau
d) Wirtschafts- und Sozialkunde	Wirtschafts- und Sozialkunde	Wirtschafts- und Sozialkunde

Die Zeitvorgabe für die Bereiche a bis c beträgt jeweils zwischen 75 und 90 Minuten. Die Aufgabenteile umfassen jeweils ca. 20 gebundene und ca. 10 ungebundene Aufgaben inklusive Mathematik.

Erstellen eines Bauantrags**Neubaugebiet Potsdam-Westend**

Für das in Skizzen dargestellte Einfamilienwohnhaus im Neubauwohngebiet im Westend von Potsdam ist ein Bauantrag zu erstellen. Thema: Planen eines Einfamilienwohnhauses.

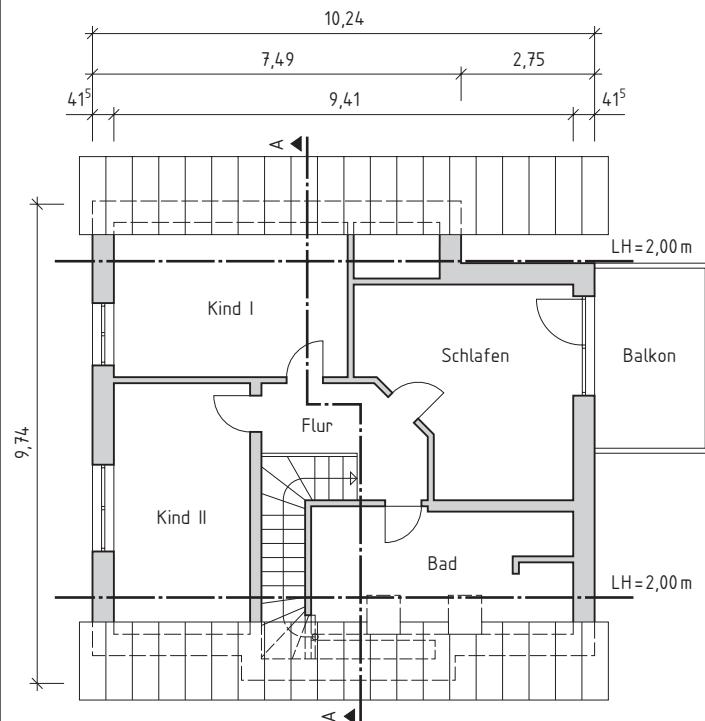
**Technische Angaben:****Höhen:**

OK Sohlplatte = OK Gelände = - 0,15 m

OKFF EG = 0,00 m

OK Rohdecke DG = + 2,74 m

OKFF DG = + 2,89 m

Stahlbeton-Sohlplatte und**EG-Decke: $d = 24 \text{ cm}$** **Streifenfundament 50 cm/60 cm,
frostfrei gegründet****Dachneigung 45°, Pfettendachstuhl****Gemauerter Drempel $h = 80 \text{ cm}$
ab OK Rohdecke DG****Heizung: Gastherme, im Spitzboden
untergebracht****Weitere Abmessungen sind sinnvoll zu
wählen!****Grundriss Erdgeschoss
(unmaßstäblich)****Grundriss Dachgeschoss
(unmaßstäblich)**

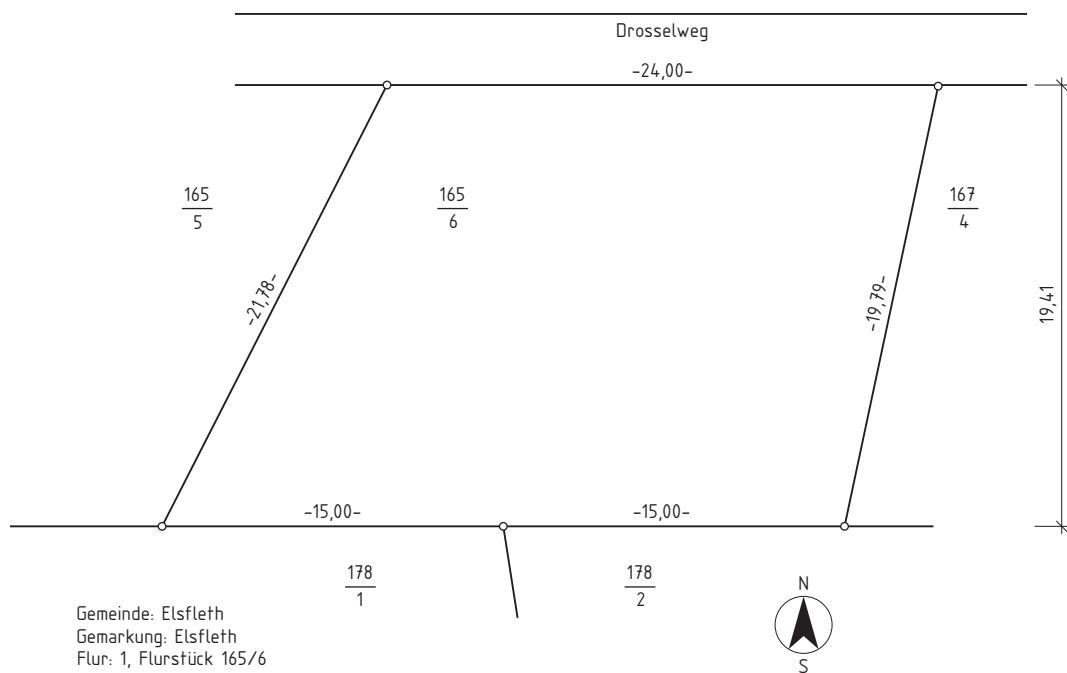
Die Augaben 3101 bis 3110 beziehen sich auf das Einfamilienhaus im Neubaugebiet im Westend von Potsdam.

Hinweis: Weitere Aufgaben zum Thema Zentralprojektion finden Sie im Lernfeld 14 TSL, Planen einer Außenanlage, Nr. 4418 und 4419.

Lösungen ab Seite 393

Erstellen eines Bauantrags

3101 ... 3110



Lageplan M 1:500 – m

- 3101** Zeichnen Sie die für den Bauantrag notwendigen Grundrisse inklusive Möblierung! Fehlende Maße sind, soweit möglich, in Form von Baunennmaßen zu ermitteln.
- 3102** Zeichnen Sie den für den Bauantrag notwendigen Schnitt A-A inklusive aller erforderlichen Angaben!
- 3103** Zeichnen Sie die für den Bauantrag notwendigen Ansichten!
- 3104** Überprüfen Sie, welche Grenzabstände auf dem Grundstück einzuhalten sind! (Achtung: Die Grenzabstände sind abhängig von der jeweiligen Landesbauordnung und können somit vom Lösungsvorschlag abweichen!)
- 3105** Platzieren Sie das Einfamilienwohnhaus so auf dem Grundstück, dass die Grenzabstände eingehalten werden, und zeichnen Sie den für den Bauantrag notwendigen Lageplan im Maßstab 1:500 – m, cm!
- 3106** Berechnen Sie die Grundfläche des Gebäudes!
- 3107** Überprüfen Sie, ob es sich bei dem Dachgeschoss um ein Vollgeschoss handelt! (Achtung: Die Definition eines Vollgeschosses ist in der jeweiligen Landesbauordnung festgelegt und kann somit vom Lösungsvorschlag abweichen!)
- 3108** Überprüfen Sie, ob die Grund- und Geschossflächenzahl für ein allgemeines Wohngebiet eingehalten wird!
- 3109** Erstellen Sie eine Wohn- und Nutzflächenberechnung für das Einfamilienwohnhaus!
- 3110** Berechnen Sie den umbauten Raum des Einfamilienwohnhauses!