

Kanton Solothurn

Lehrabschlussprüfung

HochbauzeichnerIn

2004

Baustoffkunde

Name

Vorname

Nummer

Datum

Erreichte Punkte

Note

Notenschlüssel

Anzahl Punkte	Note
.....	.6
.....	.5.5
.....	.5
.....	.4.5
.....	.4
.....	.3.5
.....	.3
.....	.2.5
.....	.2
.....	.1.5
.....	.1

A1 Beton	1 Punkt	
<p>Was ist Beton?</p> <p><i>Künstlich hergestellter Stein, Gemisch aus Zement, Kies, Sand und Wasser</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

A2 Beton	3 Punkte	
<p>a) Welche zwei Hauptfunktionen übernimmt der Beton beim bewehrten Beton (Stahlbeton) und b) welche Funktion übernimmt der Stahl?</p> <p>a) <i>Druckspannungen (Druckraite), Korrosionsschutz der Bewehrung</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>b) <i>Zugspannungen</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

A3 Beton	2 Punkte	
<p>Beton kriecht und schwindet. Was verstehen Sie unter diesen beiden Begriffen?</p> <p><i>Kriechen: Einwirkungen/Belastungen können beim Beton eine Deformation (Bewegung, Verformung) erzeugen</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Schwinden: Beton erfährt durch Wasserverdunstung noch ca. 2 Jahre nach dem Einbringen Volumenreduktionen</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

A4 Beton

2 Punkte

Nennen Sie die minimale Betonüberdeckung der Betonstähle bei folgenden Anwendungen (ohne Planungszuschlag).

a. Beton im Gebäudeinnern

20 mm

b. Beton aussen

30 mm

A5 Beton

5 Punkte

Für was wird Beton verwendet? (Nennen Sie mindestens fünf Anwendungen)

Wände, Böden, Decken, Dächer, Stützen, Träger, Konsolen, Betonwaren- und Kunststeine

Kanäle, Bassins, Strassenbau, Stützmauern, Bauwerke aller Art für Tiefbau

B1 Mörtel	4 Punkte	
<p>Nennen Sie den Aufbau eines mineralisch gebundenen Aussenputzes (konventionell) und womit er gestrichen wird.</p> <p><i>Zementanwurf, Grundputz, Deckputz, gestrichen mit Mineralfarbe (Silikatfarbe) oder Silikonfarbe.</i></p>		

B2 Mörtel	4 Punkte	
<p>Wie unterscheidet sich Zementmörtel und hydraulischer Kalkmörtel? (vier Angaben)</p> <p><i>Zementmörtel hat eine höhere Festigkeit, bessere Wasserbeständigkeit, ist weniger elastisch. Kalkmörtel ist geschmeidig (leichte Verarbeitung) und hat eine tiefere Wärmeleitfähigkeit.</i></p>		

B3 Mörtel	3 Punkte	
<p>Man unterscheidet drei Bindemittelarten. Wie heissen diese?</p> <p><i>Mineralische Bindemittel, Organisch/chemische Bindemittel, Bituminöse Bindemittel.</i></p>		

B4 Mörtel	4 Punkte	
<p>Welche Bindemittel werden für mineralische Mörtel verwendet? (vier Angaben)</p> <p><i>Zement, Weisskalk, Hydraulischer Kalk (HK), Gips.</i></p>		

B5 Mörtel	1 Punkt	
<p>Wo werden hauptsächlich Anhydrit-Mörtel verwendet?</p> <p><i>Für selbstnivellierende Unterlagsböden.</i></p>		

C1 Kunststeine

4 Punkte

Nennen Sie vier verschiedene Tonziegelarten und unterstreichen Sie denjenigen, der die grösste Dachneigung benötigt.

Biberschwanzziegel, Flachziegel, Muldenziegel, Herzziegel, Pfannenziegel, Glattziegel

C2 Kunststeine

2 Punkte

Was sind Chamottsteine und wo finden diese Anwendung?

Feuerfeste Tonsteine, hitzebeständig bis 1100 °C = Cheminee, Ofen

Hochwertige Qualität bis 1250 °C = Heizkesselauskleidung

Hochfeuerfest beständig bis 1450 °C = Hochofen

D1 Natursteine	3 Punkte	
<p>In welche drei Hauptgruppen werden die Natursteine eingeteilt?</p> <p><i>Erstarrungsgesteine (Magmatite)</i>.....</p> <p><i>Ablagerungsgesteine (Sedimente)</i>.....</p> <p><i>Umwandlungsgesteine (Methamorphite)</i>.....</p>		

D2 Natursteine	2 Punkte	
<p>Ein Naturstein kann geschliffen oder poliert werden. Jede dieser Oberflächenbearbeitung ergibt eine andere Wirkung auf den Betrachter. Was für ein Erscheinungsbild ergeben diese beiden unterschiedlichen Oberflächenbehandlungen?</p> <p><i>Geschliffen: matte Oberfläche</i>.....</p> <p><i>Poliert: glänzende Oberfläche</i>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

D3 Natursteine	4 Punkte	
<p>Nennen Sie mind. vier Eigenschaften von Granit.</p> <p><i>Schwer, hart, druckfest, sehr gut frost-, witterungs- und säurebeständig, polierbar</i>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

E1 Dämmstoffe

1 Punkt

Was wird mit dem Begriff *Wärmeleitfähigkeit* ausgedrückt?

Mass für die «Güte» der Wärmedämmung.....

(Wärmeleitfähigkeit = Wärmestrom, der durch 1m² einer 1 m dicken Schicht fliesst,

wenn die Temperaturdifferenz der Oberflächen 1 Kelvin beträgt).....

E2 Dämmstoffe

2 Punkte

Was unterscheidet extrudiert von expandiertem Polystyrol in der Anwendung?

Extrudiertes Polystyrol ist feuchtigkeitsbeständig und deshalb auch in Feuchtbereichen.....

einsetzbar (Umkehrdach, Perimeterdämmung).....

E3 Dämmstoffe

2 Punkte

Zu was für Folgen können zu tiefe Oberflächentemperaturen an Aussenwandkonstruktionen führen? (zwei Angaben)

Kondensat resp. Feuchteschäden.....

Schimmelpilze.....

E4 Dämmstoffe

3 Punkte

Nennen Sie je einen Dämmstoff der:

a.) sehr dampfdurchlässig ist:

Glasfaser-, Mineralfaserplatte

b.) schwer dampfdurchlässig ist:

Extrudierter Polystyrol

c.) nicht dampfdurchlässig ist:

Schaumglas

E5 Dämmstoffe

6 Punkte

Zählen Sie die drei Schallarten auf und erklären Sie deren Wesen:

Luftschall: Mechanische Schwingungen, welche sich in der Luft ausbreiten

Körperschall: Mechanische Schwingungen, welche sich in festen Körpern ausbreiten

Trittschall: Stossartige Schwingungen, welche infolge direkter Erregung Körperschall erzeugen und dann als Luftschall hörbar werden.

F1 Metalle	1 Punkt	
<p>Aus welchen Metallen setzt sich die Legierung Messing zusammen?</p> <p><i>Kupfer und Zink</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

F2 Metalle	1 Punkt	
<p>Warum wird ein Kupferdach nicht mit Alu-Nägeln befestigt?</p> <p><i>Kupfer ist in der elektrochemischen Spannungsreihe an einer höheren Stelle.</i></p> <p><i>Dadurch würde der Alu-Nagel durch die Kontaktkorrosion zerstört und könnte seine</i></p> <p><i>Aufgabe nicht mehr erfüllen.</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

F3 Metalle	8 Punkte																												
<p>Nennen Sie Nichteisenmetalle im Bauwesen (vier Angaben).</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Name</th> <th style="text-align: left;">Kurzbezeichnung</th> <th style="text-align: left;">Anwendung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Kupfer</i></td> <td><i>Cu</i></td> <td><i>Spenglerarbeiten, Rohrleitung</i></td> </tr> <tr> <td><i>Chromstahl</i></td> <td><i>Crni</i></td> <td><i>Spültisch, Abdeckungen, Handläufe</i></td> </tr> <tr> <td><i>Blei</i></td> <td><i>Pb</i></td> <td><i>Dichtungen</i></td> </tr> <tr> <td><i>Aluman</i></td> <td><i>Al-Mn</i></td> <td><i>Abdeckung, Rinnen</i></td> </tr> <tr> <td><i>Peraluman</i></td> <td><i>Al-Mg</i></td> <td><i>Profile, Fensterbänke</i></td> </tr> <tr> <td><i>Anticorodal</i></td> <td><i>Al-Mg-Si</i></td> <td><i>Wetterschenkel, Schwellen, Riffelblech</i></td> </tr> <tr> <td><i>Zink</i></td> <td><i>Zn</i></td> <td><i>Beschichtungen</i></td> </tr> <tr> <td><i>Zinn</i></td> <td><i>Sn</i></td> <td><i>Korrosionsschutz (löten)</i></td> </tr> </tbody> </table>			Name	Kurzbezeichnung	Anwendung	<i>Kupfer</i>	<i>Cu</i>	<i>Spenglerarbeiten, Rohrleitung</i>	<i>Chromstahl</i>	<i>Crni</i>	<i>Spültisch, Abdeckungen, Handläufe</i>	<i>Blei</i>	<i>Pb</i>	<i>Dichtungen</i>	<i>Aluman</i>	<i>Al-Mn</i>	<i>Abdeckung, Rinnen</i>	<i>Peraluman</i>	<i>Al-Mg</i>	<i>Profile, Fensterbänke</i>	<i>Anticorodal</i>	<i>Al-Mg-Si</i>	<i>Wetterschenkel, Schwellen, Riffelblech</i>	<i>Zink</i>	<i>Zn</i>	<i>Beschichtungen</i>	<i>Zinn</i>	<i>Sn</i>	<i>Korrosionsschutz (löten)</i>
Name	Kurzbezeichnung	Anwendung																											
<i>Kupfer</i>	<i>Cu</i>	<i>Spenglerarbeiten, Rohrleitung</i>																											
<i>Chromstahl</i>	<i>Crni</i>	<i>Spültisch, Abdeckungen, Handläufe</i>																											
<i>Blei</i>	<i>Pb</i>	<i>Dichtungen</i>																											
<i>Aluman</i>	<i>Al-Mn</i>	<i>Abdeckung, Rinnen</i>																											
<i>Peraluman</i>	<i>Al-Mg</i>	<i>Profile, Fensterbänke</i>																											
<i>Anticorodal</i>	<i>Al-Mg-Si</i>	<i>Wetterschenkel, Schwellen, Riffelblech</i>																											
<i>Zink</i>	<i>Zn</i>	<i>Beschichtungen</i>																											
<i>Zinn</i>	<i>Sn</i>	<i>Korrosionsschutz (löten)</i>																											

F4 Metalle	3 Punkte	
<p>Nennen Sie drei Verfahren, mit welchen Stahl gegen Rost geschützt werden kann?</p> <p><i>Menningeanstrich, Feuerverzinkung, Spritzverzinken, Emailieren, Galvanische Verzinkung</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

F5 Metalle	4 Punkte	
<p>Welche Metalleigenschaften können mit dem Legieren verändert werden? (vier Angaben)</p> <p><i>Härte, Verschleissfestigkeit, Schmelzpunkt (bessere Verarbeitbarkeit), Farbe,</i></p> <p><i>Korrosionsbeständigkeit, el. Leitfähigkeit, Säurebeständigkeit</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

F6 Metalle

9 Punkte

Nennen Sie drei Ihnen bekannte Spenglerbleche mit je einem Vorteil und einem Nachteil.

<i>Kupfer</i>	<i>Vorteile</i> <i>Äusserst gut verarbeitbar, relativ weich, gut anpassbar, kein Unterhalt nötig, weitgehend korrosionsbeständig.</i> <i>Nachteile</i> <i>Grosse Ausdehnung, die berücksichtigt werden muss. Tropfwasser von Kupferblech darf nicht auf darunterliegende Fassadenteile gelangen. Wird von Alkalien angegriffen.</i>
<i>Kupfertitanzink (Rheinzink)</i>	<i>Vorteile</i> <i>Weich, anschmiegsam, leicht zu löten, unterhaltsfrei</i> <i>Nachteile</i> <i>Grosse Ausdehnung, Gefahr der Bildung von Ermüdungserscheinungen bei stark bewegten Teilen, bei niedrigen Temperaturen spröd, empfindlich gegen Alkalien.</i>
<i>Chromnickelstahl</i>	<i>Vorteile</i> <i>Ausserordentlich stabil und zäh, mit hoher Zugfestigkeit, benötigt keinen Unterhalt, weitgehend korrosionsbeständig.</i> <i>Nachteile</i> <i>Durch seine Zähigkeit etwas schwer verarbeitbar, Reflexion durch glatte Oberfläche, zu Falzen und Hartlöten ungeeignet.</i>
<i>Aluman</i>	<i>Vorteile</i> <i>Weitgehend korrosionsbeständig, leichte Verformbarkeit, weich, unterhaltsfrei.</i> <i>Nachteile</i> <i>Sehr grosse Ausdehnung, kann nicht gelötet werden, empfindlich gegen Alkalien und Salze.</i>
<i>Walzblei</i>	<i>Vorteile</i> <i>Sehr weich, sehr gut verformbar für komplizierte Anpassungsarbeiten, grosse Säurebeständigkeit.</i> <i>Nachteile</i> <i>Sehr kleine mechanische Festigkeit, kann nicht auf Zug beansprucht werden, hohes Gewicht, bedingte Alterungsbeständigkeit, empfindlich gegen Alkalien.</i>
<i>Uginox</i>	<i>Vorteile</i> <i>Edelstahl verbleit, nicht glänzend, geringe Ausdehnung, hohe Festigkeit</i> <i>Nachteile</i> <i>Nur 0.4 mm dick, für Spenglerbleche geeignet, begrenzte Verformung.</i>
<i>Stahlblech verzinkt</i>	<i>Vorteile</i> <i>Sehr stabil, dennoch elastisch, gut verarbeitbar.</i> <i>Nachteile</i> <i>Korrodiert sehr rasch, muss gestrichen und laufend unterhalten werden, nicht für äussere Spenglerarbeiten verwendbar.</i>

G1 Glas

4 Punkte

Definieren Sie die Begriffe ESG und VSG und nennen Sie deren Einsatzgebiet.

ESG: Einscheibensicherheitsglas: Float- oder Gussglas, zerfällt beim Bruch in kleine, unscharfe Glaskrümel, verletzungshemmend, kann nicht nachbearbeitet werden.

Turnhallenfenster, Glastüren, Brüstungen, Geländer, Trennwände, Wintergärten:

Glas auf der Aussenseite.

VSG: Verbundsicherheitsglas: Zwei oder mehrere Glasscheiben, Bruchstücke werden

mit Folie zusammengehalten, keine Splitter, kombinierbar mit Draht- oder Kunststoffglas.

Turnhallen, Türen, Schaufenster, Vitrinen, Geländer, Trennwände, Wintergärten:

Glas auf der Innenseite.

G2 Glas

2 Punkte

Welche Massnahmen verbessern den U-Wert von Isoliergläsern? (zwei Angaben)

Aufdampfen einer Metallschicht auf der inneren Glasscheibe

Zwischenraum mit Edelgas füllen

Randverbund aus Edelstahl oder Kunststoff

G3 Glas

1 Punkt

Aus welchen Rohstoffen wird Glas hergestellt?

Quarzsand (75%), Soda/Natron (13%), Kalk (12%)

G4 Glas

4 Punkte

Die Herstellung von Glas erfolgt je nach Formgebung und Anwendungsgebiet. Nennen Sie vier Herstellungsarten.

floaten (Zinnbad), giessen, giessen und walzen, blasen, pressen, ziehen

G5 Drahtglas

2 Punkte

Wo wird Drahtglas eingesetzt? Nennen sie zwei Beispiele.

Rauchabschlüsse, Trennwände, Oblichter, Brandschutzglas, Türfüllungen

H1 Holz

8 Punkte

Nennen Sie vier inländische Hölzer mit je einem typischen Einsatz.

Tanne: Fichte: Alle Schreinerarbeiten innen, Dachstühle, Fenster

Lärche: Fenster, Abdeckungen, Gartenbank

Esche: alle inneren Schreinerarbeiten, Parkett, Treppen

Buche: Parkett, Abdeckungen, Treppen

Eiche: Türen T30, Parkett, Treppen, innere Schreinerarbeiten usw.

H2 Holz

10 Punkte

Holz als «Baustoff». Nennen Sie dazu 10 Vorteile.

Einheimischer Baustoff, Leichte Gewinnung, Jederzeit und fast überall erhältlich,

Geringes Gewicht, Leicht bearbeitbar, Erneuerbarer Baustoff, Fügt sich in den natürlichen

Kreislauf, Gute Zug-, Biegezug- und Druckfestigkeit parallel zur Faser, Gute Wärmedämmung,

Holz ist «heimelig», Grosse Auswahl (Holzarten), CO2-neutral, Lässt sich verleimen,

Angenehme Oberfläche

H3 Holz

3 Punkte

Holz kann ganz unterschiedliche Feuchtigkeitszustände annehmen. Beschreiben Sie zwei solche Zustände.

Darrtrocken → Zellwände und Poren sind wasserfrei

Fasersättigung → Zellwände wassergesättigt, die Poren wasserfrei

Wassersättigung → Zellwände/Poren sind wassergesättigt

H4 Holz

2 Punkte

a) Was ist ein Furnier und b) wozu werden sie verwendet?

a) Dünne Holzblätter aus Laub- oder Nadelholzstämmen

b) Oberflächen, Türen, Möbel, ...

H5 Holz

2 Punkte

Welche einheimischen Holzarten eignen sich für Parkettböden? (mindestens zwei Angaben)

Eiche, Rotbuche, Ahorn, Esche, Nussbaum, Ulme

H6 Holz

2 Punkte

Man unterscheidet zwei grundsätzliche Arten von Holzschutz. Welche?

Baulich konstruktiver Holzschutz

Chemischer Holzschutz

K1 Kunststoff	3 Punkte	
<p>Welche drei Kunststoffgruppen unterscheidet man nach ihrem strukturellen Aufbau?</p> <p><i>Plastomere (Thermoplaste)</i>.....</p> <p><i>Duromere (Duroplaste)</i>.....</p> <p><i>Elastomere</i>.....</p>		

K2 Kunststoff	8 Punkte	
<p>Einige Kurzbezeichnungen von Kunststoffen sind geläufig. Wie benennt man Kunststoffe: PE; PS; PVC; PU. Nennen Sie bitte je ein typisches Einsatzgebiet.</p> <p><i>PE</i> <i>Polyaethylen</i> <i>Folien, Kanalisationsrohre</i>.....</p> <p><i>PS</i> <i>Polystyrol</i> <i>Folien, Dämmstoffe</i>.....</p> <p><i>PVC</i> <i>Polyvinylchlorid</i> <i>sollte im Baugewerbe nicht mehr eingesetzt werden</i>.....</p> <p><i>PU</i> <i>Polyurethan</i> <i>Dämmung, Schaum</i>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

K3 Kunststoff	1 Punkte	
<p>Welche Eigenschaft der meisten Kunststoffe ist ein grosser Nachteil?</p> <p><i>Das Brandverhalten, die Alterungsbeständigkeit</i>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

L1 Allgemeines

2 Punkte

Nennen Sie zwei Anwendungsbereiche für Polymer-Bitumendichtungsbahnen.

Dachhaut, Dampfsperren, Abdichtungen gegen aufsteigende Feuchtigkeit,

Grundwasserabdichtung gegen drückendes Wasser, Abdichtungen gegen nicht

drückendes Wasser

L2 Allgemeines

1 Punkt

Welche neutrale Instanz prüft in der Schweiz Baumaterialien, Bauteile und Baukonstruktionen?

Eidgenössische Materialprüfungsanstalt (EMPA)

L3 Allgemeines

8 Punkte

Bestimmen Sie die Bedeutung oder den Verwendungszweck der nachfolgenden Abkürzungen.

Material	Abkürzung	Beschreibung
Maurer	CEM I 42.5	Zement Festigkeitsklasse 42.5 N/mm ² nach 28 Tagen Zement für hochwertigen Fugenmörtel
Kunststoffe	PVC	Polyvinylchlorid > Sickerrohre
Metalle	V4A	legierter (korrosionsbeständiger) Stahl, meist Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl
	HEA	düninflanschiger Breitflanschträger
Glas	ESG	Einscheibensicherheitsglas
	VSG	Verbundsicherheitsglas
Elektro	FI	Fehlstromschutzschalter
Diverses	MDF	Mitteldichte Faserplatte