

Kanton Solothurn

Lehrabschlussprüfung  
HochbauzeichnerIn

2009

## BAUSTOFFKUNDE

Name.....

Vorname.....

Nummer.....

Datum.....

Erreichte Punkte.....

Note.....

### Notenschlüssel:

Anzahl Punkte	Note
Max. 162	6.0
	5.5
	5.0
	4.5
	4.0
	3.5
	3.0
	2.5
	2.0
	1.5
	1.0

### Themenschlüssel:

- 00 Grundlagen
- 01 Natursteine
- 02 Bindemittel
- 03 Mit BM gefestigte Bauelemente
- 04 Mörtel
- 05 Beton
- 06 Keramische Baustoffe
- 07 Glas
- 08 Metalle
- 09 Holz und Holzwerkstoffe
- 10 Kautschuk und Kunststoffe
- 11 Abdichtungsmaterial und Klebstoffe
- 12 Dämmstoffe
- 13 Anstrichstoffe
- 14 Textilien und Linoleum
- 15 Allgemein

L Ö S U N G S S C H L Ü S S E L



**Erfolg:** ist ein als positiv empfundenes Resultat **eigenen Handelns**

01	00 Grundlagen	Punkte3	
	<p><b>Wie heissen die beiden Schalltypen?</b></p> <p>Luftschall Körperschall</p> <p><b>Wie erreicht man einen guten Schalldämmwert? (Zwei Angaben)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Durch schwere Materialien (grosse Masse)</li><li>- mehrschichtigen Konstruktionen</li><li>- weiche federnde Schichten</li><li>- poröse, gelochte Materialien</li></ul>		

02	00 Grundlagen	Punkte 2	
	<p><b>In welcher Einheit wird die Wärmeleitzahl angegeben?</b> <b>Was gibt die Wärmeleitzahl genau an?</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Einheit: W/mK (Watt pro Meter Kelvin)</li><li>- Die Wärmemenge durch einen Stoff von 1 Meter Dicke pro Stunde und Quadratmeter Fliesst, bei einem Temperaturunterschied von einem Kelvin.</li></ul>		

03	01 Natursteine	Punkte 3	
	<p><b>Nennen Sie drei Hauptgruppen der Natursteingliederung.</b></p> <p>Ablagerungsgesteine (Sedimente)</p> <p>Umwandlungsgesteine (Methamorphite)</p> <p>Erstarrungsgesteine (Magmatite)</p>		



04	01 Natursteine	Punkte 2	
<b>Naturstein-Kreislauf:</b> <b>Die beiden Gneissorten Paragneis und Othogneis werden durch eine Metamorphose in Metamorphite umgewandelt. Nennen Sie die beiden Entstehungsgruppen der beiden Gneissorten.</b>			
Ablagerungsgesteine (Sedimente)			
Erstarrungsgesteine (Magmatite)			

05	01 Natursteine	Punkte 2	
<b>Nennen Sie vier Oberflächenbearbeitungen von Granit.</b>			
Bruchroh / gespitzt / gezahnt / gekrönelt / gestockt / scharriert geschliffen / poliert / geflammt / sandgestrahlt			

06	01 Natursteine	Punkte 3	
<b>Fragen über den Marmor.</b>			
1) Von wo hat der Marmor seinen Ursprung?			
Reiner, dichter Kalkstein			
2) Beschreibe seine Eigenschaften.			
Wetterbeständig, sehr gut und fein bearbeitbar (sägen, fräsen, schleifen, polieren, drehen), lichtdurchscheinend. Nicht säurebeständig, polierte Platten werden im Freien matt.			
3) Wo kann er verwendet werden?			
Baustein, Platten für Fassadenbekleidungen, Boden – und Wandbeläge innen und aussen, Treppen. Dekorationsgestein. Denk- und Grabmäler, beliebtes Bildhauermaterial.			



07	02 Bindemittel	Punkte 2	
<p><b>Was ist der Unterschied zwischen einem hydraulischen Bindemittel und einem nicht hydraulischen Bindemittel?</b></p> <p>Hydraulisch = erhärtet ohne Luft und auch im Wasser</p> <p>Nicht hydraulisch = benötigt Luft zum Erhärten und bindet im Wasser nicht ab.</p>			
08	02 Bindemittel	Punkte 6	
<p><b>Wie heissen die drei Hauptgruppen der Bindemittel? Nennen Sie dazu je ein Bindemittel.</b></p> <p>- Mineralische Bindemittel : Zemente, Baukalke, Gips, Huppererde</p> <p>- Organische Bindemittel (Kunststoffbindemittel) : Polyvinylchlorid, Polystyrol, Polyurethane, Phenolharze, Epoxyharze, Terpolymere, Polyesterharze</p> <p>- Bituminöse Bindemittel: Asphalt, Teer, Bitumen</p>			
09	03 Mit Bindemittel gefestigte Bauelemente	Punkte 5	
<p><b>Es gibt mit Zement gefestigte Produkte. Nennen Sie die anderen 2 Hauptgruppen auch. Und je mit einem Produktbeispiel.</b></p> <p>Hauptgruppe: <b>Zement gefestigte Produkte</b> Faserzement, Glasfaserbeton, Gasbeton, Zementstein, Betonwaren, Kunststein</p> <p>Hauptgruppe: <u>Weisskalk gefestigte Produkte</u> Kalksandstein</p> <p>Hauptgruppe: <u>Gips gefestigte Produkte</u> Vollgipsplatten, Gipskartonplatten, Gipsgebundene Holzplatten</p>			



10	03 Mit Bindemittel gefestigte Bauelemente	Punkte 5	
<b>Nennen Sie 5 von den 12 gängigsten Oberflächenausführungen von Kunststein.</b>			
Schalungsglatt, Besenstrich, abgerieben, Sichtbeton mit Brettstruktur, strukturiert, Rudolf-Struktur (abgeschlagene Rippenstruktur), einfach geschliffen, porenlos geschliffen, gewaschen, sandgestahlt, scharriert, gestockt.			
11	03 Mit Bindemittel gefestigte Bauelemente	Punkte 2	
<b>Filterplatten bestehen meistens aus Kunststoff. Es gibt sie auch auf Zementbasis. Nennen Sie je ein Vor- und Nachteil dieses Zementproduktes.</b>			
Vorteil: Belastbarer   druckbeständiger			
Nachteil: teurer   schwerer			
12	04 Mörtel	Punkte 8	
<b>Nennen Sie die vier Mörtelarten mit je einem Beispiel.</b>			
- Mauermörtel: Zementmörtel, Verlängerter Mörtel, Hydraulischer Mörtel, Schamottmörtel, Kunststoffmörtel			
- Putzmörtel: Mineralische Putze, Silikatputz, Silikonharzputz, Kunststoffputz, Spezialputz			
- Mörtel für Überzüge: Zementüberzug, Hartbelag, Steinholz- und Hartsteinholzbelag, Kaltbitumenbelag, Kunstharzbelag, Selbstnivellierende Mörtel			
- Beschichtungen, Spezialmörtel Wasserdichtemörtel, Beschichtungsmörtel, Öldichte Mörtel, Injektionsmörtel, Reprofilierungsmörtel, Ausgleichsmassen, Kleber für andere Stoffe			



13 04 Mörtel

Punkte 5

**Fragen über den Zementunterlagsboden und dem Anhydritunterlagsboden.**

Welcher ist einfacher zum Einbringen?

Anhydritunterlagsboden

Sie planen einen Altstadtumbau und haben eine niedrige Raumhöhe.  
Welchen Unterlagsboden schlagen Sie dem Bauherrn vor? Warum?

Anhydritunterlagsboden | dünner Aufbau | hilft auszunivellieren

Sind beide Unterlagsböden für die Bodenheizung geeignet? (ja oder nein)

Ja

Bei Wasserschaden: Welcher der beiden Unterlagsböden ist beständiger? Warum?

Zementunterlagsboden | Bindemittel Zement (bei Anhydrit Baugips) | verfaulen

Was ist der Hauptbestandteil von dem Bindemittel Anhydrit?

Baugips

14 05 Beton

Punkte 2

**a.) Welche zwei Aufgaben übernimmt der bewehrte Beton?****b.) Welche Funktion übernimmt dabei der Stahl?**a.) Druckspannungen ( Druckkräfte),  
Korrosionsschutz der Bewehrung

b.) Zugspannung

15 05 Beton

Punkte 2

**Erklären Sie diese Betonbezeichnung: CEM I 42.5 N**

CEM = Zement gem. Norm SIA 215.002

I = Zementart (Portlandzement)

42.5 = Festigkeitsklasse (42.5)

N = Anfangsfestigkeit (N=Normal)



16 05 Beton

Punkte 2

**Nennen Sie die minimale Betonüberdeckung der Betonstäbe bei folgender Anwendung (ohne Planungszuschlag)**

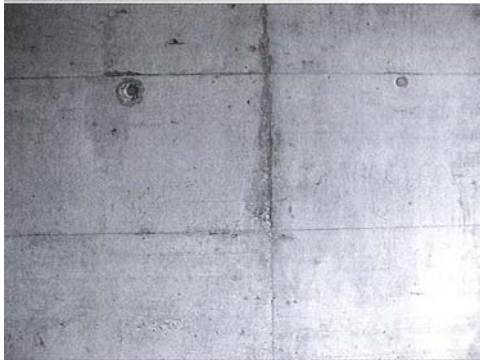
Beton Aussenbereich

30mm

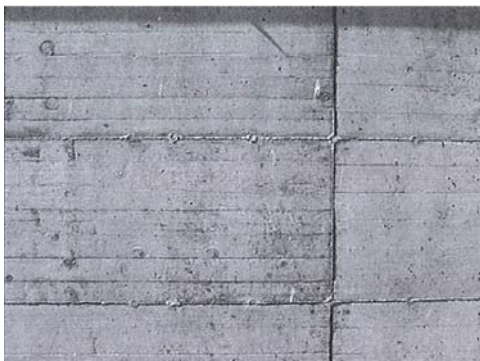
**Definieren Sie die Schalungstypen:**



Schalungstyp 3  
Sichtbetonfläche mit Brettstruktur



Schalungstyp 4  
Sichtbetonfläche mit Tafelstruktur



Schalungstyp 2  
Betonfläche mit einheitlicher Struktur



17	05 Beton	Punkte 6	
<b>Nennen Sie vier Verarbeitungsarten des Betons.</b> Pumpbeton Fließbeton Spritzbeton Schleuderbeton Injektionsbeton <b>Nennen Sie zwei Konsistenzarten.</b> steif plastisch weich flüssig			

18	06 Keramische Baustoffe	Punkte 2	
<b>Ein Unternehmer sagt Ihnen: Dieser Tondachziegel ist engobiert? Was bedeutet dies?</b>  - Übergiessen des Ziegels mit feinem Tonschlamm - Farbgebung			

19	06 Keramische Baustoffe	Punkte 2	
<b>Bei keramischen Baustoffen wird von Sinterung gesprochen. Was bedeutet das?</b>  Das entsprechende Produkt wird bis zur Sintergrenze erhitzt (gebrannt) 1300 – 1500 Grad. Dabei erfolgt ein teilweiser Porenverschluss.			





20	06 Keramische Baustoffe	Punkte 2	
<b>Für was wird Blähton im Baugewerbe verwendet? (zwei Angaben)</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Zuschlagstoffe für Leichtbaubeton</li><li>- Elemente und Deckenplatten</li><li>- Leichtbeton-Mauersteine</li><li>- Lose geschüttet (Decken, Böden)</li><li>- Dämmplatten (Blähton vermischt mit Polyurethan-Hartschaum)</li></ul>			

21	07 Glas	Punkte 3	
<b>Um den Minergienachweis zu bekommen, verlangt Minergie einen besseren U-Wert der Isoliergläser. Welche Lösungen schlagen Sie Ihrem Chef vor, um den U-Wert der Gläser zu verbessern? (3 Angaben)</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Aufdampfen einer Metallschicht auf der inneren Glasscheibe</li><li>- Zwischenraum mit Edelgas füllen</li><li>- Randverbund aus Edelstahl oder Kunststoff</li><li>- Die Dreifachverglasung (mehrere Gläser)</li></ul>			

22	07 Glas	Punkte 1	
<b>Was sagt der g-Wert eines Glases aus?</b>			
a.) Gesamtenergiedurchlassgrad. Direkte Sonnenenergie-Transmission und sekundäre Wärmeabgabe			









23	07 Glas	Punkte 4	
<b>Aus was besteht Glas? (vier Angaben)</b>			
Quarzsand Sulfat Dolomit Kalkstein Soda			

24	07 Glas	Punkte 3	
<b>Nennen Sie drei Herstellungsverfahren für die Glasherstellung.</b>			
- Floaten - Ziehen - Giessen / Walzen - Blasen - Pressen			

25	08 Metall	Punkte 2	
<b>Auf diesem Esstisch sind die Zahlen 18/8 eingeprägt. Um welche Metalllegierung muss es sich handeln? Wie hoch sind die Prozentualen Anteile der drei Metalle in der Legierung?</b>			
Chromnickelstahl 18% Chrom   8% Nickel   74% Stahl			
			



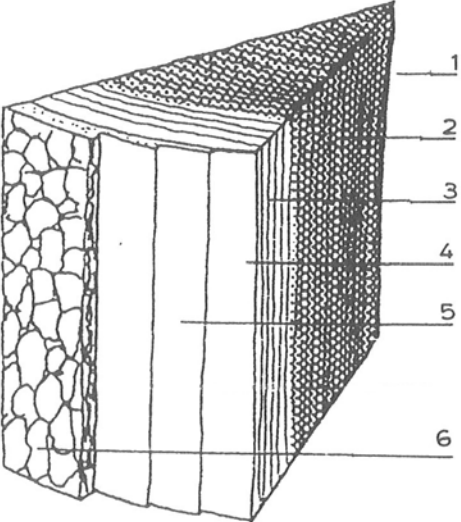
26	08 Metall	Punkte 4	
<b>Ergänzen Sie die Tabelle mit 4 Angaben. (pro Gruppe je ein Metall)</b>			
Zugelassen:		Gruppe:	
1. Gold, Silber, Platin, Quecksilber		Edelmetalle	
2. Eisen, Mangan, Chrom, Wolfram		Eisenmetalle	
3. Kupfer, Zinn, Blei, Zink, Nickel		Buntmetalle	
4. Aluminium, Magnesium		Leichtmetalle	

27	08 Metall	Punkte 6	
<b>Skizzieren Sie die 6 verlangten Profile:</b>			
Formsthal-Profile:			
I NP	HEA	U NP	
			
Stabsthal:			
Rundstahl	T-Stahl	Winkelstahl	
			



28	08 Metall	Punkte 1	
<p><b>Warum wird ein Kupferdach nicht mit Alu-Nägeln befestigt.</b></p> <p>Kupfer ist in der elektrochemischen Spannungsreihe an einer höheren Stelle. Dadurch würde der Alu-Nagel durch die <u>Kontaktkorrosion</u> zerstört und könnte seine Aufgabe nicht mehr erfüllen.</p>			

29	09 Holz und Holzwerkstoffe	Punkte 3	
<p><b>Nennen Sie drei Gründe, wieso heute zum Teil ein BSH (Brettschichtholz) anstelle Massivholzbalken eingesetzt wird.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bessere Holznutzung</li><li>- Geringeres verziehen</li><li>- Grössere Spannweiten möglich</li><li>- Grössere Tragfähigkeit</li></ul>			

30	09 Holz und Holzwerkstoffe	Punkte 6	
<p><b>Ergänzen Sie die Bezeichnungen am Stamm.</b></p>  <ul style="list-style-type: none"><li>1.) Mark</li><li>2.) Kern</li><li>3.) Splint</li><li>4.) Kambium</li><li>5.) Bast</li><li>6.) Borke</li></ul>			



31	09 Holz und Holzwerkstoffe	Punkte 3	
<b>Geben Sie folgende Grad (in %) an für die Holz Trocknung bezogen auf Ihren Einsatz auf dem Bau.</b>			
Balkenlagen, Dachstühle: 15% - 20%			
Fenster: 10% – 12%			
Innere Schreinerarbeiten: 6% – 10%			

32	09 Holz und Holzwerkstoffe	Punkte 5	
<b>a.) Holz kann ganz unterschiedliche Feuchtigkeitszustände annehmen. Erläutern Sie zwei solche Zustände.</b>			
<b>b.) Man unterscheidet drei grundsätzliche Arten von Holzschutz. Nennen Sie die Begriffe.</b>			
a.)			
Darrtrocken                      Zellenwände und Poren sind wasserfrei			
Fasersättigung                  Zellenwände wassergesättigt, die Poren wasserfrei			
Wassersättigung                Zellenwände und Poren sind wassergesättigt			
b.)			
Baulich-technischer Holzschutz			
Chemischer Holzschutz			
Oberflächenschutz			

33	10 Kautschuk und Kunststoffe	Punkte 3	
<b>Bei den Kunststoffen werden die einzelnen Moleküle zu grossen langen gestreckten „Makromoleküle“ vernetzt. Dabei werden aus den ursprünglichen Kunststoffmolekülen durch Bildungsreaktionen grosse Molekülketten gebildet. Nennen Sie die drei Bildungsreaktionen.</b>			
Polykondensation, Polyaddition, Polymerisation			



34	10 Kautschuk und Kunststoffe	Punkte 4	
<p><b>Kunststoffe haben abhängig von der räumlichen Vernetzung ganz bestimmte Eigenschaften. Benennen Sie die beiden am wichtigsten vernetzten Typen mit ihren charakteristischen Eigenschaften.</b></p> <p>- Plastomere (Thermoplasten) Erweichen bei Erwärmung, sind thermoplastisch, schweisbar</p> <p>- Elastomere Dauerelastisch, gummiartig, hohes Rückstellvermögen</p>			
35	11 Abdichtungsmaterial und Klebstoffe	Punkte 5	
<p>a.) Was ist die Hauptaufgabe von den Abdichtungsmaterialien? b.) Wir kennen fünf Abdichtungsmaterialien. Zählen Sie drei davon auf. c.) Sie kennen den Einsatzort einer Dampfsperre oder Dampfbremse. Wo liegt der Unterschied von diesen Folien? ( Gesucht ist der Wertname)</p> <p>a.) Die Feuchtigkeit möglichst wirksam vom Bauwerk fernhalten. b.) Anstriche   Imprägnierungen   Beschichtungen   Baupapiere Folien   Dichtungsbahn c.) Diffusionswiderstand</p>			
36	11 Abdichtungsmaterial und Klebstoffe	Punkte 2	
<p>a.) Ist der Schwarzanstrich der im Erdreich angewendet wird wasserdicht? (ja oder nein) b.) Begründen Sie Ihre Aussage.</p> <p>a.) nein b.) Er ist nur Wasserabweisend (Offenporiges Material)</p>			



37	12 Dämmstoffe	Punkte 3	
<b>Ergänzen Sie diese Tabelle.</b>			

38	12 Dämmstoffe	Punkte 7	
<b>Ein Auszubildender im ersten Lehrjahr konfrontiert Sie mit folgenden Aussagen. Antworten Sie mit richtig oder falsch.</b>			
- Eine PS-Platte eignet sich nicht als Dämmung zwischen den Sparren. <b>richtig</b>			
- Eine Glaswolle WD verbrennt bei einem Brand. <b>falsch</b>			
- Die Steinwolle kann auch für eine Kompaktfassade eingesetzt werden. <b>richtig</b>			
- Wird die Wärmedämmungsstärke einer Wand halbiert, so wird der u-Wert verdoppelt <b>falsch</b>			
- Die Steinwolle WD ist resistent gegen Fäulnis. <b>richtig</b>			
- Glaswolle besteht aus 98% Kunstharz und 2% Quarzsand <b>falsch</b>			
- Perlit ist auch eine Wärmedämmung aus Vulkanischem Gesteinsglas. <b>richtig</b>			

39	12 Dämmstoffe	Punkte 4	
<b>Zählen Sie 4 organisch, natürliche Wärmedämmstoffe auf.</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Kork</li><li>- Kokosfasern</li><li>- Hanffasern</li><li>- Zellulosefasern</li><li>- Baumwolle</li><li>- Schafschurwolle</li><li>- Holzwollplatten</li><li>- Holzspanplatten, zementgebunden</li><li>- Holzfaserplatten</li></ul>			



40	12 Dämmstoffe	Punkte 2	
<b>Mit welchen Materialien führen Sie eine Perimeter Dämmung durch? (zwei Angaben)</b>			
- Schaumglas			
- Extrudierter Polystyrolschaum			

41	13 Anstrichstoffe	Punkte 4	
<b>a.) Was ist der optische Unterschied zwischen einer Lasur und einer Holzdispersion?</b>			
<b>b.) Woraus werden die Farben zusammengesetzt? (3 Angaben)</b>			
a.) Die Dispersion ist deckend. Bei der Lasur ist die Holzstruktur noch sichtbar.			
b.) Bindemittel Lösungsmittel Farbmittel Füllstoffe Zusatzstoffe			

42	13 Anstrichstoffe	Punkte 3	
<b>a.) Wir arbeiten am Bau hauptsächlich mit zwei Farbkarten. Die eine heisst RAL- Farbkarte. Nennen Sie die zweite Farbkarte.</b>			
<b>b.) Nennen Sie zwei Anstrichtechniken.</b>			
a.) NCS (the Natural Colour System)			
b.) streichen, rollen, spritzen, fluten, tauchen			





43 14 Textilien und Linoleum

Punkte 6

Ordnen Sie die sechs Faserarten den Rohstoffen zu.

- pflanzliche
- aus natürlichen Polymeren
- tierische
- mineralische
- aus anorganischen Fasern
- aus synthetischen Polymeren

Naturfasern

- pflanzliche
- tierische
- mineralische

Chemiefasern

- aus natürlichen Polymeren
- aus synthetischen Polymeren
- aus anorganischen Fasern

44 14 Textilien und Linoleum

Punkte 6

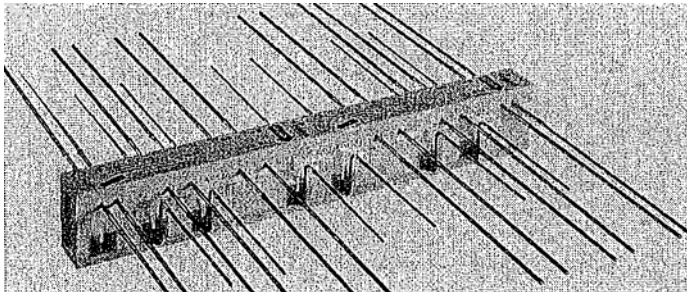
Warum greifen Insekten im Gegensatz zu anderen Pflanzenstoffen das Textil Hanf nicht gerne an?

Hanf ist ein Eiweissfreies Produkt, und für die Insekten nicht interessant.

45 15 Allgemein

Punkte 1

Was ist das?



Kragplattenanschluss



46	15 Allgemein	Punkte 3	
<p><b>Welche Aufgabe haben solche Labels?</b></p> <p>Sie geben Auskunft über ökologische Merkmale von Baustoffen</p> <p>ein Vorteil und ein Nachteil ist gesucht.</p> <p> </p> <p>Vorteil: Einfach zu interpretieren</p> <p>Nachteil: Nicht sehr aussagekräftig</p>			

47	15 Allgemein	Punkte 1	
<p><b>Warum ist das Problem von Schimmelbildung nicht behoben, wenn Wände mit Schimmelbefall, nur oberflächlich mit Speziellen Reinigungsmittel abgewischt werden?</b></p> <p>- Man sollte die Ursache bekämpfen damit das Problem behoben ist. Wasserschäden oder Bauphysikalische Ursachen ect.</p> <p>- Was man von dem Schimmel sieht sind nur die Sporen. Die Wurzeln sind tief in den Wänden verankert und können nicht weggewischt werden.</p>			

48	15 Allgemein	Punkte 1	
<p><b>Formel_1:</b> <b>Aus welchem Material ist die Bereifung der Formel_1 Rennwagen?</b> <b>Aus Kautschuk oder aus Gummi?</b></p> <p>Gummi</p>			