

Kanton Solothurn

Lehrabschlussprüfung
HochbauzeichnerIn

2008

BAUSTOFFKUNDE

Name.....

Vorname.....

Nummer.....

Datum.....

Erreichte Punkte.....

Note.....

Notenschlüssel:

Anzahl Punkte	Note
Max. 144	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	Punkte1	
Wie heissen die beiden Schalltypen?			
Luftschall			
Körperschall			

02	00 Grundlagen	Punkte 2	
In welcher Einheit wird die Wärmeleitzahl angegeben?			
Was gibt die Wärmeleitzahl genau an?			
- Einheit: W/mK (Watt pro Meter Kelvin)			
- Die Wärmemenge durch einen Stoff von 1 Meter Dicke pro Stunde und Quadratmeter Fliesst, bei einem Temperaturunterschied von einem Kelvin.			

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



04	01 Natursteine	Punkte 1	
Der Bauherr wünscht eine Marmorabdeckung in der Küche. Warum widersprechen Sie ihm?			
Der Marmor ist nicht säurebeständig			

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

06	01 Natursteine	Punkte 3	
Fragen über den Kalkstein.			
1) Was ist der hauptsächliche Bestandteil von dem Kalkstein? Kalkspat (kohlenaurer Kalk)			
2) Beschreibe seine Eigenschaften. Gute Wetterbeständigkeit / Sehr Feuerempfindlich / Viele Sorten / gut bearbeitbar Zum Teil Polierbar / Korrosion bei Rauchgase / Vielfarbig Der Stein „braust“ auf bei Berührung mit Salzsäure.			
3) Wo kann er verwendet werden? Bodenbeläge / Wand – und Fassadenbekleidungen / Fenstereinfassungen Treppenstufen / Mauersteine / Stützmauern / Grabmäler / Randsteine / Zement			



07	02 Bindemittel	Punkte 2	
Was ist der Unterschied zwischen einem hydraulischen Bindemittel und einem nicht hydraulischen Bindemittel? (Zwei Angaben)			
Hydraulisch = erhärtet ohne Luft und auch im Wasser			
Nicht hydraulisch = benötigt Luft zum Erhärten und bindet im Wasser nicht ab.			

08	02 Bindemittel	Punkte 3	
Wie heissen die drei Hauptgruppen der Bindemittel			
- Mineralische Bindemittel			
- Organische Bindemittel (Kunststoffbindemittel)			
- Bituminöse Bindemittel			

09	03 Mit Bindemittel gefestigte Bauelemente	Punkte 5	
Es gibt mit Zement gefestigte Produkte. Nennen Sie die anderen 2 Hauptgruppen auch noch. Und je mit einem Produktbeispiel.			
Hauptgruppe: Zement gefestigte Produkte			
Faserzement, Glasfaserbeton, Gasbeton, Zementstein, Betonwaren, Kunststein			
Hauptgruppe: <u>Weisskalk gefestigte Produkte</u>			
Kalksandstein			
Hauptgruppe: <u>Gips gefestigte Produkte</u>			
Vollgipsplatten, Gipskartonplatten, Gipsgebundene Holzplatten			



10 03 Mit Bindemittel gefestigte Bauelemente

Punkte 1

Nennen Sie die Aussenmasse (Länge, Breite, Höhe) von einem Kalksteintyp nach Wahl.

250 | 100 | 60

250 | 120 | 140

250 | 200 | 140

250 | 120 | 90

250 | 145 | 140

250 | 120 | 140

250 | 180 | 140

11 03 Mit Bindemittel gefestigte Bauelemente

Punkte 2

Filterplatten bestehen meistens aus Kunststoff. Es gibt sie bekanntlicherweise auch auf Zementbasis. Nennen Sie je einen Vor- und Nachteil dieses Zementproduktes gegenüber dem mit Kunststoff.

Vorteil:

belastbarer

Nachteil:

teurer | schwerer

12 04 Mörtel

Punkte 4

Nennen Sie die vier Mörtelarten.

- Mauermörtel

- Putzmörtel

- Mörtel für Überzüge

- Beschichtungen, Spezialmörtel



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

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

Ja

Bei Wasserschaden: Ist welcher der beiden Unterlagsböden beständiger? Warum?

Zementunterlagsboden | Bindemittel Zement (bei Anhydrit Baugips)

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 Betonstähle bei folgenden Anwendungen (ohne Planungszuschlag)			
Beton im Gebäudeinnern 20mm			
Beton aussen 30mm			

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

18	06 Keramische Baustoffe	Punkte 2	
Ein Unternehmer sagt Ihnen: Dieser Tondachziegel ist engobiert? Was bedeutet dies?			
Übergossen des Ziegels mit feinem Tonschlamm (Farbgebung)			



19	06 Keramische Baustoffe	Punkte 2	
Bei keramischen Baustoffen wird von Sinterung gesprochen. Was bedeutet das?			
Das entsprechende Produkt wird bis zur Sintergrenze erhitzt (gebrannt) 1300 – 1500 Grad. Dabei erfolgt ein teilweiser Porenverschluss.			
20	06 Keramische Baustoffe	Punkte 2	
Wie heissen die beiden Hauptgruppen der keramischen Baustoffe?			
Grobkeramische Produkte			
Feinkeramische Produkte			
21	07 Glas	Punkte 3	
Um den Minergienachweis zu bekommen, verlangt Minergie einen besseren U-Wert der Isoliertgläser. Welche Lösungen schlagen Sie Ihrem Chef vor, um den U-Wert der Gläser zu verbessern? (3 Angaben)			
- Aufdampfen einer Metallschicht auf der inneren Glasscheibe			
- Zwischenraum mit Edelgas füllen			
- Randverbund aus Edelstahl oder Kunststoff			
- Die Dreifachverglasung (mehrere Gläser)			




22	07 Glas	Punkte 1	
Was sagt der g-Wert eines Glases aus?			
a.) Gesamtenergiedurchlassgrad. Direkte Sonnenenergetransmission und sekundäre Wärmeabgabe			

23	07 Glas	Punkte 1	
Was ist der Hauptbestandteil des Glases (ca. 60% Massenanteil)			
Quarzsand			

24	07 Glas	Punkte 4	
Zählen Sie vier Spezialgläser auf.			
- Antikglas - Ornamentgläser - Milchüberfangglas - Geätztes Glas - Opalglas - Opakglas - Belegtes Glas (Spiegel)			



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

26	08 Metall	Punkte 4											
<p>Ergänzen Sie die Tabelle mit 4 Angaben. (pro Gruppe je ein Metall)</p> <table><tr><td>Zugelassen:</td><td>Gruppe:</td></tr><tr><td>1. Gold, Silber, Platin, Quecksilber</td><td>Edelmetalle</td></tr><tr><td>2. Eisen, Mangan, Chrom, Wolfram</td><td>Eisenmetalle</td></tr><tr><td>3. Kupfer, Zinn, Blei, Zink, Nickel</td><td>Buntmetalle</td></tr><tr><td>4. Aluminium, Magnesium</td><td>Leichtmetalle</td></tr></table>				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
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 4	
<p>Ordnen Sie die unten aufgelisteten 4 Metalle der elektrochemischen Spannungsreihe zu. Von unedlen Metallen zu edlen Metallen. Aluminium – Silber – Eisen – Blei</p> <p>Unedle Metalle → → edle Metalle</p> <p>1) Aluminium 2) Eisen 3) Blei 4) Silber</p>			



28	08 Metall	Punkte 1	
Warum wird ein Kupferdach nicht mit Alu-Nägeln befestigt.			
<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	
Nennen Sie drei Gründe, wieso heute zum Teil ein BSH (Brettschichtholz) anstelle Massivholzbalken eingesetzt wird.			
<ul style="list-style-type: none">- Bessere Holznutzung- Geringeres verziehen- Grössere Spannweiten möglich- Grössere Tragfähigkeit			

30	09 Holz und Holzwerkstoffe	Punkte 1	
Aus welchen einheimischen Nadelhölzern werden die meisten Holzfenster hergestellt?			
<ul style="list-style-type: none">- Fichte- Tanne			



31	09 Holz und Holzwerkstoffe	Punkte 2	
Weshalb sind Spannplatten für Aussenanwendungen nicht geeignet? (2 Angaben)			
<p>- Starkes schwinden und quellen - Kapillarität</p>			

32	09 Holz und Holzwerkstoffe	Punkte 6	
a.) Holz kann ganz unterschiedliche Feuchtigkeitszustände annehmen. Erläutern Sie zwei solche Zustände.			
b.) Wie viel Feuchtigkeit in % muss das Konstruktionsholz besitzen damit es eingebaut werden kann?			
c.) Man unterscheidet drei grundsätzliche Arten von Holzschutz. Nennen Sie die Begriffe.			
a.) Darrtrocken Zellenwände und Poren sind wasserfrei Fasersättigung Zellenwände wassergesättigt, die Poren wasserfrei Wassersättigung Zellenwände und Poren sind wassergesättigt			
b.) 7% - 12%			
c.) Baulich-technischer Holzschutz Chemischer Holzschutz Oberflächenschutz			

33	10 Kautschuk und Kunststoffe	Punkte 3	
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.			
Polykondensation, Polyaddition, Polymerisation			



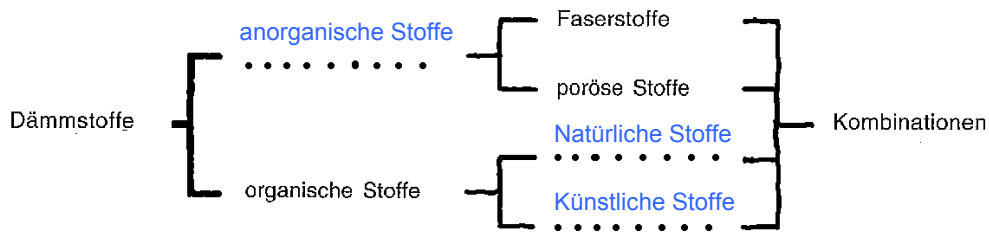
34	10 Kautschuk und Kunststoffe	Punkte 4	
<p>Kunststoffe haben abhängig von der räumlichen Vernetzung ganz bestimmte Eigenschaften. Benennen Sie die beiden am wichtigsten vernetzten Typen mit ihren charakteristischen Eigenschaften.</p> <p>- Plastomere (Thermoplasten) Erweichen bei Erwärmung, sind thermoplastisch, 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

Ergänzen Sie diese Tabelle.



38 12 Dämmstoffe

Punkte 7

Ein Auszubildender im ersten Lehrjahr konfrontiert Sie mit folgenden Aussagen. Antworten Sie mit richtig oder falsch.

- Eine PS-Platte eignet sich nicht als Dämmung zwischen den Sparren. richtig
- Eine Schaumglasplatte ist dampf- und wasserdicht. richtig
- Die Steinwolle kann auch für eine Kompaktfassade eingesetzt werden. richtig
- Wird die Wärmedämmstärke einer Wand halbiert, so wird der u-Wert verdoppelt falsch
- Die Steinwolle-Wärmedämmung ist leider brennbar. falsch
- Glaswolle besteht aus 98% Kunstharz und 2% Quarzsand falsch
- Blähton ist ein Zuschlag bei Leichtbeton richtig

39 12 Dämmstoffe

Punkte 4

Zählen Sie 4 organisch, natürliche Wärmedämmstoffe auf.

- Kork
- Kokosfasern
- Hanffasern
- Zellulosefasern
- Baumwolle
- Schafschurwolle
- Holzwollplatten
- Holzspanplatten, zementgebunden
- Holzfaserplatten



40	12 Dämmstoffe	Punkte 2	
Mit welchen Materialien führen Sie eine Perimeter Dämmung durch? (zwei Angaben)			
- Schaumglas			
- Extrudierter Polystyrolschaum Schaumglas			
41	13 Anstrichstoffe	Punkte 4	
a.) Was ist der optische Unterschied zwischen einer Lasur und einer Holzdispersion?			
b.) Woraus werden die Farben zusammengesetzt? (3 Angaben)			
a.) Die Dispersion ist deckend. Bei der Lasur ist die Holzstruktur noch sichtbar.			
b.) Bindemittel Lösungsmittel Farbmittel Füllstoffe Zusatzstoffe			
42	13 Anstrichstoffe	Punkte 1	
In der Baubranche arbeiten wir hauptsächlich mit zwei Farbkartensystemen. Die eine ist die RAL-Farbenkarte. Nennen Sie die zweite Farbkarte.			
NCS (the Natural Colour System)			




43	14 Textilien und Linoleum	Punkte 6	
Ordnen Sie die sechs Faserntypen den Rohstoffen zu.			
<ul style="list-style-type: none">- pflanzliche- aus natürlichen Polymeren- tierische- mineralische- aus anorganischen Fasern- aus synthetischen Polymeren			
Naturfasern		Chemiefasern	
<ul style="list-style-type: none">- pflanzliche- tierische- mineralische		<ul style="list-style-type: none">- aus natürlichen Polymeren- aus synthetischen Polymeren- aus anorganischen Fasern	

44	14 Textilien und Linoleum	Punkte 6	
a.) Nennen Sie drei positive Eigenschaften von dem Linoleum.			
b.) Wo kann der Linoleum eingesetzt werden? (3 Angaben)			
a.) Lichtecht stuhlrollenbeständig schwer brennbar geringe Wärmeleitfähigkeit trittschalldämmend unterhaltsfrei gut und einfache Pflege säurebeständig			
b.) Wohnungsbau Hotelhallen Turnhallen Küchenfronten ect.			

45	15 Allgemein	Punkte 2	
Was gibt der Wärmeausdehnungskoeffizient eines Baustoffes an?			
Der Wärmeausdehnungskoeffizient gibt an, wie sich ein Stab von 1 Meter Länge bei Erwärmung um 1K ausdehnt.			
Allgemein: Wieviel sich Baumaterialien bei der Wärmeausdehnung bewegen / ausdehnen.			



46	15 Allgemein	Punkte 3	
<p>Welche Aufgabe haben solche Labels?</p> <p>Sie geben Auskunft über ökologische Merkmale von Baustoffen</p> <p>ein Vorteil und ein Nachteil ist gesucht.</p> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>FSC</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div> <p>Vorteil: Einfach zu interpretieren</p> <p>Nachteil: Nicht sehr aussagekräftig</p> </div> </div>			

47	15 Allgemein	Punkte 7																						
<p>Minergie- und Minergie-Passiv- Standard unterscheiden sich in verschiedenen Anforderungen. Kreuzen Sie die richtige Anforderung an.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;"></th> <th style="width: 25%; text-align: center;">Minergie</th> <th style="width: 25%; text-align: center;">Minergie-P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Erneuerbare Energien erforderlich.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Heizwärmebedarf 80% SIA Grenzwert</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Luftdichtigkeit geprüft</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Wärmedämmung meist 20-35cm</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Wärmeschutzverglasung zweifach</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Kontrollierte Wohnungslüftung erforderlich</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>					Minergie	Minergie-P	Erneuerbare Energien erforderlich.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Heizwärmebedarf 80% SIA Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luftdichtigkeit geprüft	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Wärmedämmung meist 20-35cm	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Wärmeschutzverglasung zweifach	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kontrollierte Wohnungslüftung erforderlich	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Minergie	Minergie-P																						
Erneuerbare Energien erforderlich.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																						
Heizwärmebedarf 80% SIA Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
Luftdichtigkeit geprüft	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																						
Wärmedämmung meist 20-35cm	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																						
Wärmeschutzverglasung zweifach	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
Kontrollierte Wohnungslüftung erforderlich	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																						