

Vorname/Name:

Dauer

60 Minuten

Kand.Nr.:

<b>Berechnung: (erreichte Punkte/maximale Punkte x 5)+1 NUR GANZE UND HALBE NOTEN!</b>	<b>NOTE:</b>
--	--------------

<i>Punktzahlen von den Lösungsblätter</i>	<i>max. P</i>	<i>err. P</i>
Seite 1	6	
Seite 2	5	
Seite 3	6	
Seite 4	8	
Seite 5	8	
Seite 6	7	
Seite 7	4	
Seite 8	6	
Seite 9	11	
<b>Total</b>	<b>61</b>	

<i>Datum:</i>				
	<i>Name</i>	<i>Unterschrift</i>	<i>Visum</i>	
<i>Experte 1</i>			<i>Büro</i>	
<i>Experte 2</i>			<i>PK</i>	
<i>Experte 3</i>				

**HINWEISE:****Prüfungsunterlagen**

Die Prüfungsunterlagen bestehen aus folgenden Teilen:

- Deckblatt	1 Seite(n)	Papierfarbe: grün
- Hinweise	1 Seite(n)	Papierfarbe: rosa
- Ausgangslage	1 Seite(n)	Papierfarbe: blau
- Aufgaben	9 Seite(n)	Papierfarbe: weiss
- Lösungsblätter	9 Seite(n)	Papierfarbe: weiss

**Richtzeiten**

Die Prüfungsdauer beträgt 60 Minuten

- Aufgabe 1	2 Minuten	2 Punkte
- Aufgabe 2	4 Minuten	4 Punkte
- Aufgabe 3	4 Minuten	5 Punkte
- Aufgabe 4	5 Minuten	6 Punkte
- Aufgabe 5	7 Minuten	8 Punkte
- Aufgabe 6	7 Minuten	8 Punkte
- Aufgabe 7	3 Minuten	4 Punkte
- Aufgabe 8	2 Minuten	3 Punkte
- Aufgabe 9	4 Minuten	4 Punkte
- Aufgabe 10	3 Minuten	3 Punkte
- Aufgabe 11	5 Minuten	3 Punkte
- Aufgabe 12	6 Minuten	6 Punkte
- Aufgabe 13	2 Minuten	3 Punkte
- Aufgabe 14	2 Minuten	2 Punkte

- 56 Minuten 61 Punkte

Studium Ausgangslage ca. 4 Minuten

**Aufgaben und Lösungen**

Für das Erreichen der maximalen Punktzahl müssen Sie alle Aufgaben richtig lösen.

Achtung: Falls Sie in den Bearbeitungshinweisen zu Aufgaben bereits erwähnte Antwortbeispiele in der Lösung wiederholen, erhalten Sie dafür keine Punkte. Diese Regelung gilt für die ganze Prüfung.

Versehen Sie Ihre Aufgaben- und Lösungsblätter, dort wo es vorgesehen ist, mit Ihrer Nummer und mit ihrem Namen.

**Hilfsmittel**

Für die Prüfung dürfen folgende Hilfsmittel eingesetzt werden: alle im Folgenden nicht genannten Hilfsmittel.

Nicht erlaubt sind ausdrücklich folgende Hilfsmittel:

Hilfsmittel, welche Ihnen Kommunikation mit anderen Stellen ermöglichen oder ermöglichen können (z.B. Notebook, Handheld, PDA, Mobile, Funk, WLAN usw.)

**Verhalten während der Prüfung**

Sie dürfen während der Prüfung nicht in Arbeiten anderer Kandidaten Einsicht nehmen oder Gespräche führen. Den Prüfungsraum verlassen darf in Absprache mit der Aufsicht gleichzeitig nur eine Person.

**Sanktionen**

Sollten Sie sich während der Prüfung nicht an die Regeln in Bezug auf die Hilfsmittel halten bzw. die Verhaltensregeln nicht einhalten, muss Sie die Aufsicht gemäss Prüfungsordnung von der weiteren Prüfungsteilnahme ausschliessen.

**Ausgangslage:**

Sie sind Hauswart in einer Gemeinde mit öffentlichen Bauten, einem Wohn- und einem Geschäftshaus.

Ihr Anforderungsprofil beinhaltet:

- Unterhalt der technischen Anlagen
- Sie vertreten die Bauherrschaft bei kleineren Umbauarbeiten
- Vergabe und Kontrolle der Unterhaltsarbeiten und Services an Drittfirmen
- Sie sind für die Sicherheit der Mitarbeiter und Bewohner in den Gebäuden zuständig
- Sie sind für die Ausbildung des Lernenden Fachmann Betriebsunterhalt zuständig
- Sie entwickeln Strategien zu Umweltschutz und Energieeffizienz

Sie gehören zu einem Team von:

- 3 Hauswarten
- 1 Gärtner
- 1 EFZ Fachmann Betriebsunterhalt
- 1 FBU in Ausbildung

Gemeindehaus mit Gemeindesaal

- Die Gemeindeverwaltung nutzt die Räumlichkeiten im ersten und zweiten Stock
- Im Parterre befinden sich der Gemeindesaal und die Sitzungszimmer
- Das Gebäude ist mit einer Solaranlage ausgerüstet
- Wärmeerzeugung Gas

Siedlung mit Einfamilienhäusern für Gemeindeangestellte

- 12 Einfamilienhäuser Baujahr 1980–1985
- Fernwärmeanschluss ab Gemeindehaus

Schulgebäude mit Turnhalle, Kindergarten und Tageshort

- Baujahr 1990
- Wärmeerzeugung Gas, Fussbodenheizung

Geschäftshaus

- Baujahr 2008
- Wärmeerzeugung Gas
- Wärmeabgabe Radiatoren im UG und EG, in den oberen Stockwerken Fussbodenheizung

Zwei ältere Wohnhäuser

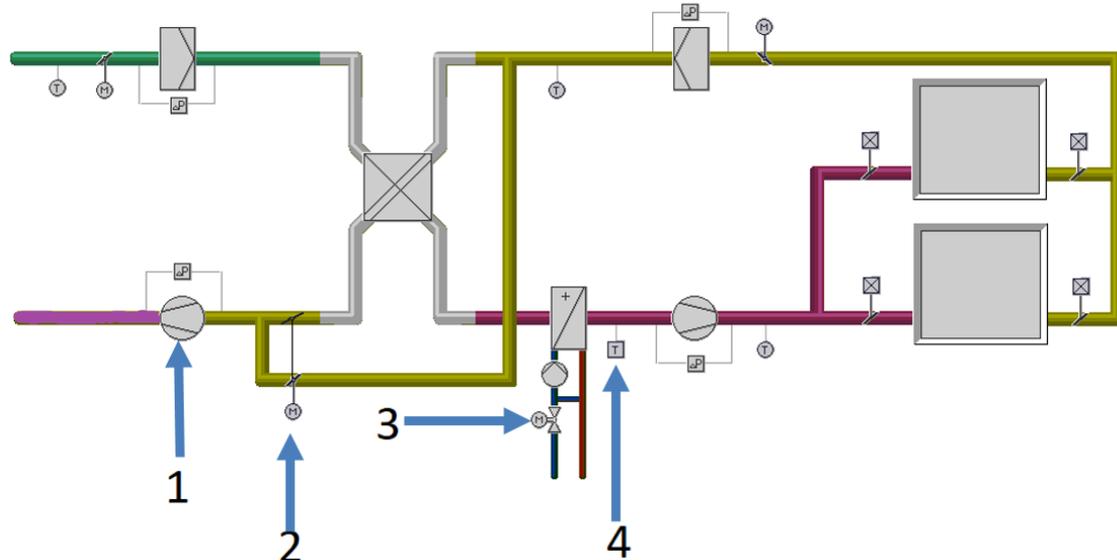
- Baujahr 1960 und 1965
- Wärmeerzeugung Gas, umstellbar auf Öl
- Wärmeabgabe mit Radiatoren

Allgemein

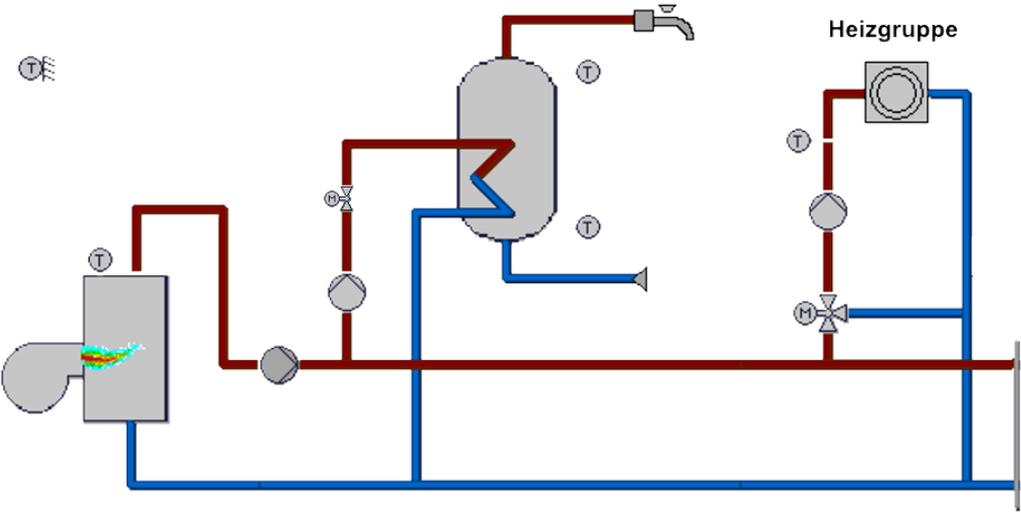
- Die Abwasser- und Meteorwasserentsorgung wird über ein Trennsystem weggeführt.
- Im Schulgebäude, Gemeindehaus und Geschäftshaus befindet sich je eine Lüftungsanlage mit WRG.
- Sprinkleranlagen sind im Gemeinde- und Geschäftshaus installiert.
- Der Wasserdruck vor der Verteilbatterie beträgt 8 bar.
- Die Wasserhärte beträgt zwischen 28 und 30° fH.
- In den öffentlichen Bauten sind Enthärtungsanlagen im Gebrauch.
- In den zwei älteren Wohnhäusern sind die Elektroinstallationen veraltet.
- Es sind zum Teil noch ältere Beleuchtungskörper vorhanden.

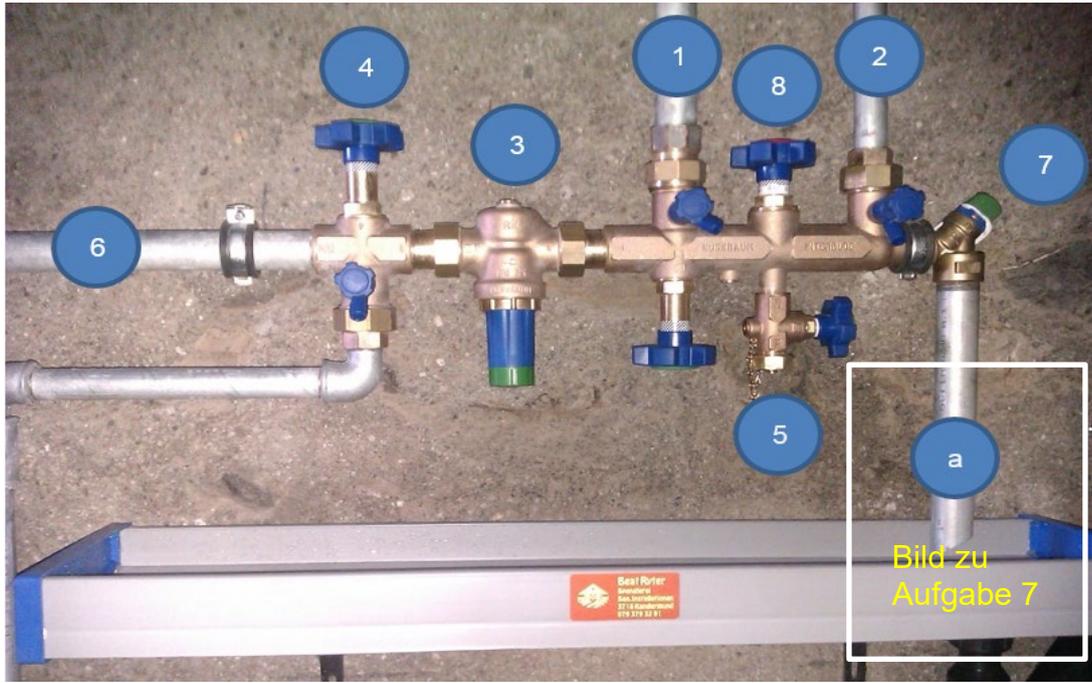
Aufgabe 1	2 Minuten – 2 Punkte	Max. P
Ihrem Auszubildenden möchten Sie diese Armatur erklären:  		
a) Wie ist die Bezeichnung dieser Armatur?	1	
b) Wo wird diese Armatur eingesetzt?	1	
<b>Bearbeitungs- und Bewertungshinweise:</b>  a) Für die richtige Bezeichnung <span style="float: right;">1 Punkt</span> b) Für das richtige Einsatzgebiet <span style="float: right;">1 Punkt</span>		

Aufgabe 2	4 Minuten – 4 Punkte	Max. P
Im Technikraum sieht der Lernende diese Anlage (roter Pfeil):  		
a) Erklären Sie Ihrem Auszubildenden, um was für eine Anlage es sich handelt.	1	
b) Erklären Sie Ihrem Auszubildenden, warum diese Anlage Salz benötigt.	1	
c) Erklären Sie Ihrem Auszubildenden die Funktion dieser Anlage.	2	
<b>Bearbeitungs- und Bewertungshinweise:</b>  a) Für die richtige Bezeichnung der Anlage <span style="float: right;">1 Punkt</span> b) Für die richtige Antwort <span style="float: right;">1 Punkt</span> c) Für den genauen Funktionsbesrieb <span style="float: right;">2 Punkte</span>		

Aufgabe 3	4 Minuten – 5 Punkte	Max. P
<p>Lüftungsanlage Garderobe</p> 		
<p>a) Benennen Sie die Namen sowie Funktionen der mit den Pfeilen markierten Komponenten.</p>	<p>4</p>	
<p>b) Eine Farbbezeichnung auf dem Lüftungs-Prinzipschema ist nicht korrekt. Markieren Sie die falsche Farbbezeichnung und schreiben Sie die richtige Farbe in das Prinzipschema.</p>	<p>1</p>	
<p><b>Bearbeitungs- und Bewertungshinweise:</b></p> <p>a) Für den richtigen Namen und die korrekte Funktion je 1 Punkt 4 Punkte</p> <p>b) Für die richtige Markierung und Farbbezeichnung 1 Punkt</p>		

Aufgabe 4	5 Minuten – 6 Punkte	Max. P
Ergänzen Sie auf dem Lösungsblatt die fehlenden Werte und Apparatebezeichnungen.		
		
Bild 1	Bild 2	Bild 3
		
Bild 4	Bild 5	Bild 6
a) Nennen Sie die genaue Bezeichnung der Elektrokomponenten.		3
b) Nennen Sie ein Einsatzgebiet für jede Komponente.		3
<b>Bearbeitungs- und Bewertungshinweise:</b>		
a) Für die richtigen Namen	je ½ Punkte	3 Punkte
b) Für das richtige Einsatzgebiet	je ½ Punkte	3 Punkte

Aufgabe 5	7 Minuten – 8 Punkte	Max. P								
<p>An der Heizgruppe haben Sie folgende Heizkurve eingestellt:</p> <p>Bei einer Aussentemperatur von +15 Grad ein Vorlauf von 38 Grad,                      Bei einer Aussentemperatur von -5 Grad ein Vorlauf von 65 Grad.</p> 										
a) Zeichnen Sie die Heizkurve.		<b>2</b>								
b) Welche aktuellen Vorlauftemperaturen sollte die Heizgruppe bei einer Aussentemperatur von -3 Grad haben?		<b>2</b>								
c) Wie gross sollte die Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf mindestens sein?		<b>2</b>								
d) Sie stellen fest, dass der Aussenfühler am Morgen bis 12 Uhr Sonne hat. Ist das korrekt?		<b>2</b>								
<p><b>Bearbeitungs- und Bewertungshinweise:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 70%;">a) Für die richtige Heizkurve</td> <td style="text-align: right;">2 Punkte</td> </tr> <tr> <td>b) Für die richtigen Vorlauftemperaturen der Gruppe</td> <td style="text-align: right;">2 Punkte</td> </tr> <tr> <td>c) Für die richtige minimale Temperaturdifferenz</td> <td style="text-align: right;">2 Punkte</td> </tr> <tr> <td>d) Für die richtige Aussage</td> <td style="text-align: right;">2 Punkte</td> </tr> </table>			a) Für die richtige Heizkurve	2 Punkte	b) Für die richtigen Vorlauftemperaturen der Gruppe	2 Punkte	c) Für die richtige minimale Temperaturdifferenz	2 Punkte	d) Für die richtige Aussage	2 Punkte
a) Für die richtige Heizkurve	2 Punkte									
b) Für die richtigen Vorlauftemperaturen der Gruppe	2 Punkte									
c) Für die richtige minimale Temperaturdifferenz	2 Punkte									
d) Für die richtige Aussage	2 Punkte									

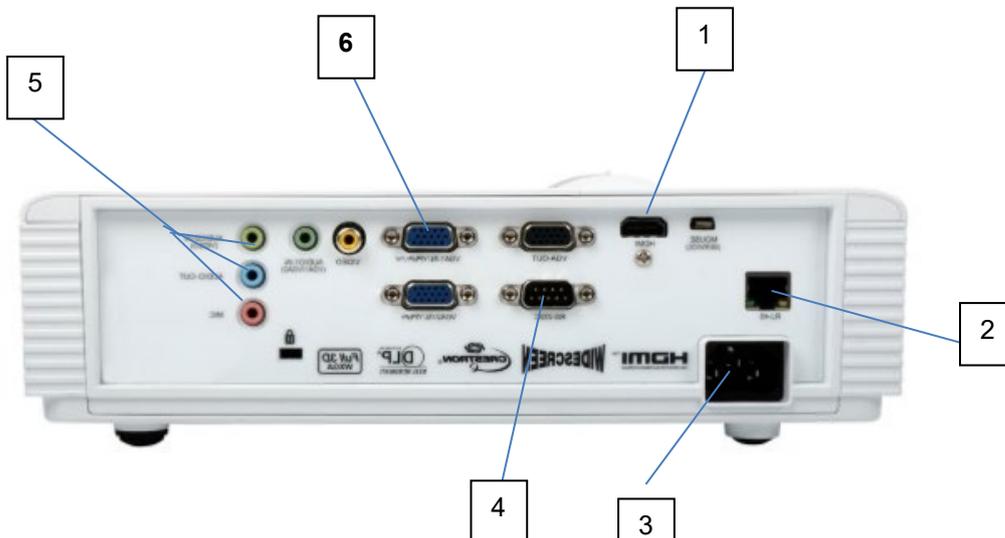
Aufgabe 6	7 Minuten – 8 Punkte	Max. P
<p>Beim Rundgang mit dem Lernenden sehen Sie im Keller in der Kaltwasserverteilung diverse eingebaute Armaturen. Notieren Sie auf dem Lösungsblatt die Bezeichnung und Funktion der einzelnen Armaturen und Abgangsleitungen.</p>		
 <p style="text-align: right; color: yellow;">Bild zu Aufgabe 7</p>		
8		
<p><b>Bearbeitungs- und Bewertungshinweise:</b></p>		
a) Für die genaue Bezeichnung der Armaturen	je ½ Punkte	4 Punkte
b) Für die genaue Funktion	je ½ Punkte	4 Punkte

Aufgabe 7	3 Minuten – 4 Punkte	Max. P
<p>Beim Erklären der Verteilerbatterie stellen Sie fest, dass es aus dem Rohr (Bild Aufgabe 6 Bezeichnung a) tropft.</p>		
a) Was könnte die Ursache für dieses «Phänomen» sein?		2
b) Wie können Sie diese Ursache beheben?		2
<p><b>Bearbeitungs- und Bewertungshinweise:</b></p>		
a) Für eine richtige Ursache		2 Punkte
b) Für einen korrekten Behebungsvorschlag		2 Punkte

Aufgabe 8	2 Minuten – 3 Punkte	Max. P						
								
a) Wie heisst dieses Bauteil?	1							
b) Wo wird dieses Bauteil eingebaut?	1							
c) Wie kann die Wassermenge kontrolliert und eingestellt werden?	1							
<p><b>Bearbeitungs- und Bewertungshinweise:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 70%;">a) Für die richtige Bezeichnung des Bauteils</td> <td style="width: 30%; text-align: right;">1 Punkt</td> </tr> <tr> <td>b) Für den richtigen Einbauort</td> <td style="text-align: right;">1 Punkt</td> </tr> <tr> <td>c) Für die richtige Kontrolle der Wassermenge</td> <td style="text-align: right;">1 Punkt</td> </tr> </table>			a) Für die richtige Bezeichnung des Bauteils	1 Punkt	b) Für den richtigen Einbauort	1 Punkt	c) Für die richtige Kontrolle der Wassermenge	1 Punkt
a) Für die richtige Bezeichnung des Bauteils	1 Punkt							
b) Für den richtigen Einbauort	1 Punkt							
c) Für die richtige Kontrolle der Wassermenge	1 Punkt							

Aufgabe 9	4 Minuten – 4 Punkte	Max. P
<p>Eine alte Umwälzpumpe ist pro Jahr während 270 Tage in Betrieb.                      Sie hat eine Leistung von 410 Watt und eine Spannung von 3 × 400 Volt.                      Sie ersetzen sie nun durch eine energieeffiziente Pumpe der Klasse A,                      die eine Spannung von 230 Volt und 1,2 Ampere aufnimmt.</p>		
a) Wie gross ist die Leistung der neuen Pumpe?		1
b) Wie gross ist die Strom-Ersparnis in einem Jahr, bei einem durchschnittlichen kWh Preis von 14 Rp.		2
c) Welche Installations- und Elektroverteilungsarbeiten müssen beim Pumpenersatz durch den Elektriker ausgeführt werden.		1
<p><b>Bearbeitungs- und Bewertungshinweise:</b></p> <p>a) Für die richtige Leistung der neuen Pumpe <span style="float: right;">1 Punkt</span>                      b) Für die richtige detaillierte Rechnung <span style="float: right;">2 Punkte</span>                      c) Für die richtige Aufzählung der Arbeiten des Elektrikers <span style="float: right;">1 Punkt</span></p>		

Aufgabe 10	3 Minuten – 3 Punkte	Max. P
<p>Für die Hauswartwohnung in einem Doppelfamilienhaus wurde im Dachgeschoss ein 300-Liter-Boiler installiert. Aufheizzeit nur nachts zwischen 22.00 und 06.00 Uhr.                      Wegen der grossen Entfernung zum Boiler wurde eine Zirkulationsleitung eingebaut.                      Leider ist nach dem Mittagessen die Wassertemperatur zum Duschen ungenügend.</p>		
a) Begründen Sie die grosse Abkühlung im Warmwassersystem.		1
b) Machen Sie für den Eigentümer zwei Sanierungsvorschläge.		2
<p><b>Bearbeitungs- und Bewertungshinweise:</b></p> <p>a) Für die richtige Begründung der Abkühlung <span style="float: right;">1 Punkt</span>                      b) Für jeden richtigen Sanierungsvorschlag <span style="float: right;">je 1 Punkt</span> <span style="float: right;">2 Punkte</span></p>		

Aufgabe 11	5 Minuten – 3 Punkte	Max. P
<p>Erklären Sie Ihrem Auszubildenden die abgebildeten Stecker und geben Sie an, für welche Bereiche sie eingesetzt werden.</p> 		3
<p><b>Bearbeitungs- und Bewertungshinweise:</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Korrekte Benennung der nummerierten Anschlüsse je ½ Punkt</i>      3 Punkte</p>		

Aufgabe 12	6 Minuten – 6 Punkte	Max. P
<p>Obwohl eine Gesamtanierung des Schulhauses in 8 Jahren vorgesehen ist, sollen in diesem Jahr noch alle Klassenzimmer eine neue Beleuchtung erhalten.                      Zurzeit besteht die Beleuchtung aus 18 25-jährigen FL-Leuchten zu je 60 Watt.                      Der Elektroinstallateur offeriert eine komplette Neuinstallation von 18 LED-Leuchten mit 15 Watt zu einem Gesamtpreis von CHF 5'000.–. Während 5 Tagen die Woche und 41 Betriebswochen sind die Leuchten durchschnittlich 8 Stunden am Tag in Betrieb. Der durchschnittliche Energiepreis beträgt Rp.18,5/kWh.</p>		
a) Errechnen Sie die Kosteneinsparung.	4	
b) Lässt sich diese Investition in 8 Jahren amortisieren?	1	
c) Welches ist die Einheit der Beleuchtungsstärke?	1	
<p><b>Bearbeitungs- und Bewertungshinweise:</b></p> <p>a) Für die richtige Kostenberechnung      4 Punkte                      b) Für die richtige Investitionsaussage      1 Punkt                      c) Für die richtige Einheit der Beleuchtungsstärke      1 Punkt</p>		

Aufgabe 13	2 Minuten – 3 Punkte	Max. P
		
a) Bezeichnen Sie die eingekreisten Bauteile des Gaskastens.		3
<p><b>Bearbeitungs- und Bewertungshinweise:</b></p> <p>a) Für die richtige Bezeichnung der eingekreisten Bauteile je 1 Punkt 3 Punkte</p>		

Aufgabe 14	2 Minuten – 2 Punkte	Max. P
<p><b>Gesetze und Verordnungen:</b></p> <p>a) Wie heisst das oberste Gesetz im Umgang mit elektrischen Installationen?</p>		
		1
<p>b) Was bezeichnet die Abkürzung NIV?</p>		
		1
<p><b>Bearbeitungs- und Bewertungshinweise:</b></p> <p>a) Für die richtige Antwort 1 Punkt</p> <p>b) Für die richtige Bezeichnung 1 Punkt</p>		

Lösungsblätter:

Lösung Aufgabe 1	Max.P	Err.P
<p>Fragen zum abgebildeten Bild:</p> <p>a) Wie ist die Bezeichnung der Armatur? (Bild auf Aufgabenblatt)</p> <p>_____</p>	1	.....
<p>b) Wo wird diese Armatur eingesetzt?</p> <p>_____</p>	1	.....

Lösung Aufgabe 2	Max.P	Err.P
<p>Fragen zum abgebildeten Bild:</p> <p>a) Um was für eine Anlage handelt es sich?</p> <p>_____</p>	1	.....
<p>b) Warum benötigt diese Anlage Salz?</p> <p>_____</p>	1	.....
<p>c) Funktionsbeschreib erstellen:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	2	.....

Seitentotal (Übertrag auf Deckblatt)

	.....
--	-------

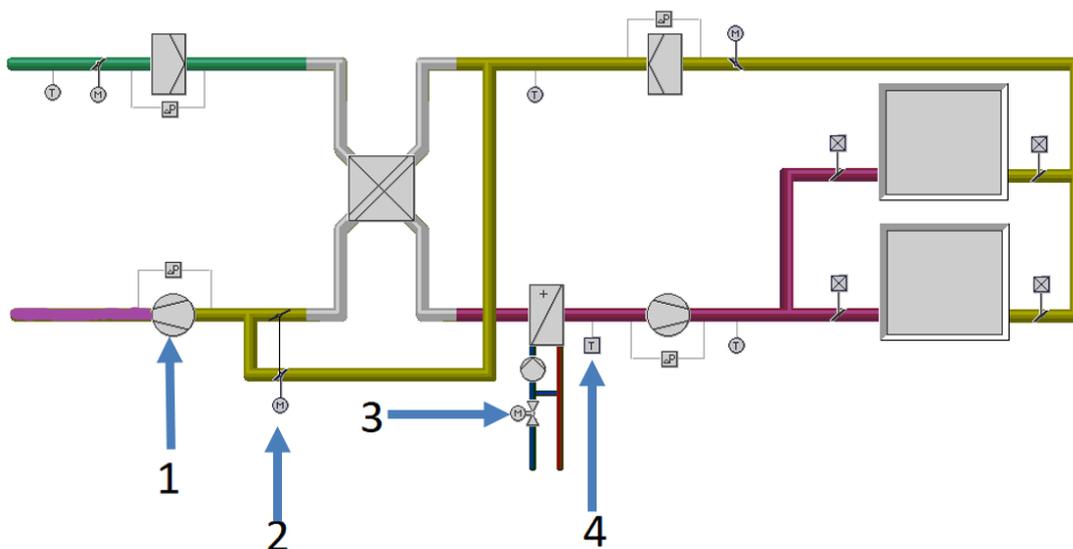
**Lösung Aufgabe 3** **Max.P** **Err.P**

Fragen zum abgebildeten Schema – Lüftungsanlage:

a) Benennen Sie die Namen sowie die Funktion der mit dem Pfeil markierten Komponenten:

Name	Funktion		
		1	.....
		1	.....
		1	.....
		1	.....

b) Markieren Sie im folgenden Bild die falsche Farbbezeichnung und schreiben Sie die richtige Farbe dazu auf:



1 .....

Seitentotal (Übertrag auf Deckblatt)

	.....
--	-------

Lösung Aufgabe 4 (a + b)			Max.P	Err.P
Fragen zu den abgebildeten Bilder:				
	<u>Lösungen Aufgabe 4a</u>	<u>Lösungen Aufgabe 4b</u>		
	<b>Bezeichnung</b>	<b>Einsatzgebiet</b>		
Bild 1			1	.....
Bild 2			1	.....
Bild 3			1	.....
Bild 4			1	.....
Bild 5			1	.....
Bild 6			1	.....

Seitentotal (Übertrag auf Deckblatt)

	.....
--	-------



**Lösung Aufgabe 6 (a + b)**

Beim Rundgang mit dem Lernenden sehen Sie im Keller in der Kaltwasserverteilung diverse eingebaute Armaturen. Erklären Sie Ihrem Lernenden die Benennung und Funktion der einzelnen Armaturen und die Abgänge (Leitungen).



	Lösungen Aufgabe 6a	Lösungen Aufgabe 6b	
Nr.	Bezeichnung ½ Pt	Funktion ½ Pt	Je 1 Pt
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Lösung Aufgabe 7	Max.P	Err.P
<p><u>Fragen zum Bild Aufgabe 6:</u></p> <p>a) Erläutern Sie die zwei möglichen Ursachen dieser Fehlfunktion:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	2	.....
<p>b) Nennen Sie zwei Behebungsvorschläge:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	2	.....

Lösung Aufgabe 8	Max.P	Err.P
<p><u>Fragen zum abgebildeten Bild:</u></p> <p>a) Nennen Sie die richtige Bezeichnung des Bauteils:</p> <p>_____</p>	1	.....
<p>b) Erläutern Sie den Einbauort des Bauteils:</p> <p>_____</p>	1	.....
<p>c) Lösungsweg für die Kontrolle und Einstellung der Wassermenge:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	1	.....

Seitentotal (Übertrag auf Deckblatt)

	.....
--	-------

Lösung Aufgabe 9	Max.P	Err.P
a) Berechnung der Leistung der neuen Pumpe:  _____  _____  _____	1	.....
b) Berechnung der Strom-Ersparnis:  _____  _____  _____	2	.....
c) Erläutern Sie die Arbeiten des Elektrikers:  _____  _____  _____	1	.....

Seitentotal (Übertrag auf Deckblatt)

	.....
--	-------

Lösung Aufgabe 10	Max.P	Err.P
<p>Fragen zum abgebildeten Bild:</p> <p>a) Begründung der Abkühlung des Wassersystems:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	1	.....
<p>b) Nennen Sie zwei Sanierungsvorschläge:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	2	.....

Lösung Aufgabe 11	Max.P	Err.P
<p>Fragen zum abgebildeten Bild:</p> <p>Bezeichnen Sie die nummerierten Anschlüsse und dessen Bereiche.</p> <p>1) _____</p> <p>2) _____</p> <p>3) _____</p> <p>4) _____</p> <p>5) _____</p> <p>6) _____</p>	3	.....

Seitentotal (Übertrag auf Deckblatt)

	.....
--	-------

