

Nullserie 2024

Qualifikationsverfahren  
**Heizungsinstallateurin /  
Heizungsinstallateur EFZ**

**Pos. 2**

Name	Vorname	Datum	Kandidaten Nr.

### ***Auftrag für Kandidatinnen / Kandidaten***

**Zeit:** 16 Stunden

<b>Richtzeiten:</b>	Aufgabe 1	Arbeitsplatz, Sicherheit und Abfälle.	1.0 Std.
	Aufgabe 2	Leitungen vorfabrizieren und installieren.	12.0 Std.
	Aufgabe 3	Armaturen und Anlageeinrichtungen installieren.	2.0 Std.
	Aufgabe 4	Wärme abgebenden Komponenten montieren.	1.0 Std.

**Hinweis:** **Digitale Kommunikationsgeräte wie z.B.: Smartphone, Smartwatch, sind verboten!**

**Sämtliche Arbeiten werden Selbständig und ohne Hilfe von dritt Personen ausgeführt.**

**Jeglichen Kontakt zu anderen Kandidaten ist nicht gestattet.**

**Das Austauschen von Material, Werkzeug und Maschinen ist nicht erlaubt.**

<b>Teilaufgaben:</b>	Aufgabe 1	Arbeitsplatz, Sicherheit und Abfälle.	12 Pkt.
	Aufgabe 2	Leitungen vorfabrizieren und installieren.	261 Pkt.
	Aufgabe 3	Armaturen und Anlageeinrichtungen installieren.	12 Pkt.
	Aufgabe 4	Wärme abgebenden Komponenten montieren.	9 Pkt.

**Sperrfrist:** Diese Prüfungsaufgaben dürfen zu Übungszwecken verwendet werden und unterstehen keiner Sperrfrist

Erarbeitet durch: QV - Kommission Heizung, suissetec  
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

## Position 2 Persönliche Hilfsmittel

### Erlaubte Hilfsmittel für die praktische Arbeit in der Werkstatt

- Selbsterarbeitete Lernhilfen / Lernberichte / Praxisaufträge / Reflexionsbögen
- Unterlagen aus den überbetrieblichen Kursen, auch digital. (offline)
- z-Massbücher
- persönliches Werkzeug und Maschinen

#### Hinweis:

- Dass die Hilfsmittel an der Prüfung vor Ort und funktionsfähig sind, ist in der Verantwortung des Kandidaten.
- Unterlagen in digitaler Form dürfen nur auf elektronischen Geräten verwendet werden, die sich im Flugmodus befinden (offline).
- Das Fotografieren oder Filmen während dem gesamten Qualifikationsverfahren durch die Kandidaten ist nicht gestattet.
- Es werden Kontrollen durch die Experten gemacht.
- Das nicht einhalten dieser Vorgaben führt zum Prüfungsausschluss.

### Arbeitszeiten / Zeitplan (Richtzeiten)

<b>1. Tag</b>	Einführung	07.30 – 07.45 Uhr		15 Min.
	Praktische Arbeiten	07.45 – 09.30 Uhr	1 Std.	45 Min.
	<i>Znünipause</i>	<i>09.30 – 09.45 Uhr</i>		<i>15 Min.</i>
	Praktische Arbeiten	09.45 – 12.15 Uhr	2 Std.	30 Min.
	<i>Mittagspause</i>	<i>12.15 – 13.00 Uhr</i>		<i>45 Min</i>
	Praktische Arbeiten	13.00 – 16.30 Uhr	3 Std.	30 Min.

<b>Arbeitszeit 1. Tag</b>	<b>8 Std.</b>	<b>00 Min.</b>
---------------------------	---------------	----------------

<b>2. Tag</b>	Praktische Arbeiten	07.30 – 09.30 Uhr	2 Std.	00 Min.
	<i>Znünipause</i>	<i>09.30 – 09.45 Uhr</i>		<i>15 Min.</i>
	Praktische Arbeiten	09.45 – 12.15 Uhr	2 Std.	30 Min.
	<i>Mittagspause</i>	<i>12.15 – 13.00 Uhr</i>		<i>45 Min.</i>
	Praktische Arbeiten	13.00 – 16.30 Uhr	3 Std.	30 Min.

<b>Arbeitszeit 2. Tag</b>	<b>8 Std.</b>	<b>00 Min.</b>
---------------------------	---------------	----------------

<b>Total Arbeitszeit praktische Arbeiten</b>	<b>16,00 Std.</b>
----------------------------------------------	-------------------

## Position 2

Richtzeit: 1.0 Std.

### Aufgabe 1: Arbeitsplatz, Sicherheit und Abfälle.

- 1.1 Arbeitsplatz einrichten und sichern
- 1.8 Abfälle trennen und entsorgen

Arbeitsauftrag	Maximale Punktzahl
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Führen Sie eine Werkzeugkontrolle an ihrem Arbeitsplatz durch. Fehlendes oder beschädigtes Werkzeug melden Sie umgehen dem Experten.</li><li>➤ Kontrollieren sie das erhaltene Prüfungsmaterial auf Vollständigkeit und auf Beschädigung. Fehlendes oder beschädigtes Material melden Sie umgehen dem Experten. Bestätigen Sie die Kontrolle des erhaltenen Prüfungsmaterial auf der Materialliste.</li><li>➤ Platzieren Sie das Prüfungsmaterial und richten Sie ihren Arbeitsplatz nach Ihren Bedürfnissen ein.</li><li>➤ Beachten Sie während der gesamten Prüfung die Arbeitssicherheit und den Brandschutz.</li><li>➤ Trennen und entsorgen Sie Abfälle nach den örtlichen Gegebenheiten.</li><li>➤ Am Abend oder an Ende der Prüfungszeit, räumen Sie ihren Arbeitsplatz auf und reinigen Sie die Werkbank.</li><li>➤ Anschliessend reinigen Sie mit den anderen Kandidaten die Maschinen und die Werkstatt.</li></ul>	12
Grundlagen / Hilfsmittel: <ul style="list-style-type: none"><li>• Werkzeugliste</li><li>• Materialliste</li></ul>	

## Position 2

Richtzeit: **12.0 Std.**

### Aufgabe 2: Leitungen vorfabrizieren und installieren.

- 3.1 Leitungen und Anlagekomponenten vorfabrizieren
- 3.2 Leitungen installieren

Arbeitsauftrag	Maximale Punktzahl
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sie haben den Plan der praktischen Prüfung erhalten. Studieren Sie ihn und erstellen Sie einen Arbeitsablauf</li> <li>➤ Starten Sie die Vorfabrikation und die Installation gemäss dem Plan und Ihrer Planung. Arbeiten Sie ruhig und beachten Sie die Arbeitssicherheit sowie den Brandschutz.</li> <li>➤ <b>Folgende Arbeitsschritte sind dem Experten zu zeigen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Glattflanschen nach dem sie geheftet sind</li> <li>▪ Glattflanschen nach dem sie geschweisst sind</li> <li>▪ Alle fertiggestellten und abgekühlten Aushaltungen</li> <li>▪ Alle fertiggestellten und abgekühlten Reduktionen.</li> <li>▪ Alle Rohr-Gewinde verhanft.</li> <li>▪ Alle Pressrohre, wenn sie für das Verpressen vorbereitet sind.</li> <li>▪ Die verklemmte Serto-Verbindung, wenn sie wieder gelöst ist.</li> </ul> </li> <li>➤ <b>Druckprüfung / Dichtheitskontrolle:</b> Für die Dichtheitskontrolle muss ihre Installation gefüllt und mit einem Prüfdruck von 3 bar versehen sein. Wenn sie so weit sind, melden sie sich beim Experten. Spätesten aber am Ende der Prüfungszeit.  Es steht ihnen offen auch vorgängige Teilprüfungen durchzuführen und allfällige undichte Stellen auszubessern.  Füllen Sie das Druckprüfungsprotokoll aus und geben Sie dieses am Ende der Druckprüfung dem Experten ab.  Nach der Abnahme der Dichtheitskontrolle durch den Experten, dürfen nur noch Reinigungsarbeiten an ihrer Installation durchgeführt werden.  Wenn Sie fertig sind oder die Prüfungszeit abgelaufen ist, geben Sie ihren Prüfungsunterlagen inkl. Pläne dem Experten ab.</li> </ul>	261
<p>Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsplan</li> </ul>	

## Position 2

Richtzeit: **2.0 Std.**

### Aufgabe 3: Armaturen und Anlageeinrichtungen installieren.

- 3.3 Armaturen installieren
- 3.4 Pumpen, Mess- und Regeleinrichtungen installieren
- 3.5 Sicherheitseinrichtungen installieren

Arbeitsauftrag	Maximale Punktzahl
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sie bestimmen anhand des Planes den Einbauort der Armaturen, Pumpen, Sicherheitseinrichtungen, Mess- und Regeleinrichtungen.</li> <li>➤ Beachten Sie beim Einbau die Montagevorschriften, die Bedienbarkeit und die Zugänglichkeit der Komponenten.</li> <li>➤ Beachten Sie die Funktion, die Einbaurichtung, sowie die Flussrichtung der einzelnen Komponenten.</li> </ul>	12
<p>Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montageanleitungen</li> <li>• Herstellerangaben</li> </ul>	

## Position 2:

Richtzeit: **1.0 Std.**

### Aufgabe 4: Wärme abgebenden Komponenten montieren.

- 4.2: Flächenheizungen verlegen

Arbeitsauftrag	Maximale Punktzahl
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Erstellen Sie die Leitungen mittels Pressrohren und Pressfitting zum Heizkörper und dem Fussboden-Verteiler.</li> <li>➤ Die fehlenden Mass im Plan entnehmen Sie vor Ort an der bestehenden Arbeit.</li> <li>➤ Verlegen und befestigen Sie die Fussboden-Heizungsrohre gemäss den Planangaben fachgerecht.</li> <li>➤ Schliessen Sie die Fussbodenheizung-Rohre am Verteiler an.</li> </ul>	9
<p>Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlegeplan der Bodenheizung (siehe Arbeitsplan)</li> </ul>	

Nach der Kontrolle durch den Kandidaten zu Unterschreiben

Name / Vorname	Unterschrift	Datum	Kandidaten Nr.

## **Materialliste:**

### **Armaturen:**

Stk. / m	Art. Bezeichnung	Art. Nr.	Dim. / Ø	Pos.	Bemerkung
1	Dreiweg-Mischventil			1	
1	Umwälzpumpe			2	
1	Sicherheitsventil	10083509	Ø 1/2"-3/4"	3	
1	Manometer 0 - 3 bar	10100514	Ø 1/2"	4	
1	Druckknopfhahnen	10083490	Ø 1/2"	5	
1	Kappenventil (Flamco)	10261158	Ø 3/4" – 3/4"	6	Exp.-Gefäss
2	Entleerhahnen mit Aussengewinde	10030559	Ø 1/2"-3/4"	7	
2	Kugelhahnen	10111017	Ø 1/2"	8	
2	Entlüftungsventil (Lufthahnen)	10030929	Ø 1/2"	9	
1	Expansionsgefäss		SD 12.3		
1	Anschlussplatte				Vormontiert
8	Schrauben zu Anschlussplatte		M12		
1	Heizkörper / Heizwand				Vormontiert
1	Vorlaufventil Durchgang		Ø 1/2"		Vormontiert
1	Rücklaufventil Durchgang		Ø 1/2"		Vormontiert
2	Winkelkonsolen (SK 117 / R)	10083608			Vormontiert

### **Rohre und Fittings (Bodenheizung):**

4.00 m	Rohr Metallplast		Ø 12/16		
1	Boden-Dammplatte		600 / 950 mm		Stärk 40 mm
3-4	Klemmschiene		Ø 16		
1	Bodenheizungsverteiler (VL + RL)		2-fach Ø 1"-3/4"		Vormontiert
2	Verschraubung Metallplast		Ø 16-3/4"		

### **Rohre und Fittings für Serto-Klemmverbindungen (Kupfer):**

Stk. / m	Art. Bezeichnung	Art. Nr.	Dim. / Ø	Pos.	Bemerkung
0.40 m	Kupferrohr halbhart / blank	10017405	Ø 15		
2	SERTO Übergang mit Aussengewinde	10026055	Ø 15 x 1/2"	50	
2	SERTO Stützhülse	10025917	Ø 15-13		
2	SERTO Klemmring (Nachbestellung)	10025889	Ø 15		

## Rohre und Fittings (Schweissen und Gewinde):

Stk. / m	Art. Bezeichnung	Art. Nr.	Dim. / Ø	Pos.	Bemerkung
0.50 m	Gasrohr schwarz / geschweisst	M100602	Ø 1/2"		
1.00 m	Gasrohr schwarz / geschweisst	M100602	Ø 3/4"		
1.50 m	Gasrohr schwarz / geschweisst	M100602	Ø 1 1/4"		
0.60 m	Siederohr schwarz / geschweisst	M100628	Ø 60.3 mm		
0.60 m	Siederohr schwarz / geschweisst	M100628	Ø 60.3 mm		
4	Gasrohrschweissbogen 3d 90°	10032853	Ø 1 1/4"	10	
2	Schweisrohrkappe	10033425	Ø 60.3 mm	11	
2	Schweisreduktion DIN	10033146	Ø 60.3 - 42.4 mm	12	
2	Vorschweisflansch PN 6 / DN 32	10033588	Ø 42.4	13	
2	Dichtung PN 6 / DN 32	10033870	43x75 mm		
2	Winkel 90° / schwarz +GF+ 90	10020002	Ø 1/2"	20	
1	T-Stk. red. / schwarz +GF+ 130	10020144	Ø 3/4"-1/2"-3/4"	21	
1	Muffe / schwarz +GF+ 270+	10020440	Ø 1/2"		Exp.-Gefäss
1	JRG Verschraubungen (8333.320)	10205204	Ø 3/4"-1"	22	Mischventil
<b>Nicht erforderlich bei Verwendung der JRG Verschraubung (Pos. 24):</b>					
1	Einlegeteil / schwarz +GF+ 372		Ø 3/4"	25	Mischventil
1	Überwurfmutter / schwarz +GF+ 374		Ø 1 1/4"	26	Mischventil
1	Dichtung für Einlegeteil		27x38 mm		Mischventil

## Befestigungsmaterial:

Stk. / m	Art. Bezeichnung	Art. Nr.	Dim. / Ø	Pos.	Bemerkung
0.60 m	Gewindestange verz.		M10		
1.00 m	Gewinderohr verz.		Ø 1/2"		
3	Rohrschelle mit Gummi		Ø 3/8"-M10		
3	Rohrschelle mit Gummi		Ø 1/2"-M10		
2	Rohrschelle mit Gummi		Ø 2"-1/2"		
1	Rohrschelle mit Gummi		Ø 1 1/4"-1/2"		
6	Schienenanbinder		Ø M10		
2	Schienenanbinder		Ø 1/2"		
6	Muttern		M10		
6	U-Scheiben		M10		

## Rohre und Fittings für Pressarbeit:

	Variante: Mapress C-Stahl	Geb.-Nr.			
2.00 m	C-Stahl Rohr verzinkt	29253	Ø 18		
3.00 m	C-Stahl Rohr verzinkt (Anschl. HK/FBH)	29253	Ø 18		
1.00 m	C-Stahl Rohr verzinkt	29254	Ø 22		
1.50 m	C-Stahl Rohr verzinkt	29256	Ø 35		
2	Bogen 90°	20703	Ø 18	30	z 33
2	Winkel 90° mit Innengewinde	21659	Ø 22-1/2"	31	z 21
2	T-Stk. egal	21003	Ø 18	32	z 14-21-14
2	T-Stk. reduziert	21213	Ø 35-18-35	33	z 24-31-24
1	T-Stk. reduziert	21214	Ø 35-22-35	34	Z 24-31-24
3	Reduktion mit Steckende	22312	Ø 35-22	35	h 50
1	Muffe	22003	Ø 18	36	z 8
1	Muffe	22006	Ø 35	37	z 10
1	Überspringbogen	20803	Ø 18	38	
4	Übergang mit Aussengewinde	21704	Ø 18-1/2"	39	h 22
1	Übergang mit Innengewinde	21811	Ø 35-1 1/4"	40	z 4
2	Verschraubungen mit Aussengewinde	25332	Ø 18-1/2"	41	h 41
2	Übergangverschraubung	25040	Ø 18-1"	42	z 11
2	Übergangverschraubung	25034	Ø 22-1"	43	z 11
2	Übergangverschraubung	25051	Ø 35-2"	44	z 12
	Variante: RN Optipress-Therm	RN-Nr.			
2.00 m	C-Stahl Rohr verzinkt	55080.23	Ø 18		
3.00 m	C-Stahl Rohr verzinkt (Anschl. HK/FBH)	55080.23	Ø 18		
1.00 m	C-Stahl Rohr verzinkt	55080.24	Ø 22		
1.50 m	C-Stahl Rohr verzinkt	55080.26	Ø 35		
2	Bogen 90°	55000.23	Ø 18	30	z 18
2	Winkel 90° mit Innengewinde verz.	55008.24	Ø 22-1/2"	31	z 20
2	T-Stk. egal	55010.23	Ø 18	32	z 21-23-21
2	T-Stk. reduziert verz.	55010.66	Ø 35-18-35	33	z 19-33-19
1	T-Stk. reduziert verz.	55010.43	Ø 35-22-35	34	z 21-34-21
3	Reduktion mit Steckende verz.	55021.33	Ø 35-22	35	z 50
1	Muffe	55020.23	Ø 18	36	z 8
1	Muffe	55020.26	Ø 35	37	z 13
1	Überspringbogen	55087.23	Ø 18	38	
4	Übergang mit Aussengewinde verz.	55035.23	Ø 1/2"-18	39	z 24
1	Übergang mit Innengewinde verz.	55033.33	Ø 1 1/4"-35	40	z 7
2	Verschraubungen mit Aussengewinde	81046.22	Ø 18-1/2"	41	z 45
2	Übergangverschraubung	55048.25	Ø 18-1"	42	z 11
2	Übergangverschraubung	55048.26	Ø 22-1"	43	z 12
2	Anschlussverschraubung verz.	55048.34	Ø 2"-35	44	z 14



## PROTOKOLL Druckprüfung (Dichtheitskontrolle)

Nach der Druckprüfung durch den Kandidaten zu Unterschreiben und dem Prüfungsexperten abgeben:

Name / Vorname	Unterschrift	Datum	Kandidaten Nr.

1. Melden Sie den Experten, dass Sie die Druckprüfung durchführen.
2. Anlage mit Medium füllen und vollständig entlüfte.
3. Betriebsdruck nach Angaben der Experten einstellen (max. 3.0 bar)

Datum der Prüfung:			
Zeit der Druckprüfung:			
Prüfdruck (bar):			
Experte (Name):			

Sichtkontrolle der Installation:	Dichtheit:		Anzahl undichte:	Abdichtung in der Prüfungszeit möglich:	
- Schweissverbindungen Autogen	JA: <input type="checkbox"/>	NEIN: <input type="checkbox"/>	Stk.	JA: <input type="checkbox"/>	NEIN: <input type="checkbox"/>
- Schweissverbindungen TIG / WIG	JA: <input type="checkbox"/>	NEIN: <input type="checkbox"/>	Stk.	JA: <input type="checkbox"/>	NEIN: <input type="checkbox"/>
- Pressverbindungen	JA: <input type="checkbox"/>	NEIN: <input type="checkbox"/>	Stk.	JA: <input type="checkbox"/>	NEIN: <input type="checkbox"/>
- Gewindeverbindungen	JA: <input type="checkbox"/>	NEIN: <input type="checkbox"/>	Stk.	JA: <input type="checkbox"/>	NEIN: <input type="checkbox"/>
- Verschraubungen / Flanschen	JA: <input type="checkbox"/>	NEIN: <input type="checkbox"/>	Stk.	JA: <input type="checkbox"/>	NEIN: <input type="checkbox"/>
- Klemmverbindungen (SERTO)	JA: <input type="checkbox"/>	NEIN: <input type="checkbox"/>	Stk.	JA: <input type="checkbox"/>	NEIN: <input type="checkbox"/>

Sprechen Sie im Falle von Undichtheiten Ihr Vorgehen mit den Experten ab.  
Benötigen Sie zusätzliches Material zur Abdichtung, notieren Sie welches.

Stk. / m	Art. Bezeichnung	Dim. / Ø	Bemerkung