

Nullserie 2010

**Qualifikationsverfahren
Heizungsinstallateur/-in EFZ**

Fach: Praktische Arbeit

Pos. 1.2 Bearbeitungs- und Montagetechniken

EXPERTENVORLAGE

Zeitplan für die praktischen Arbeiten

Einführung	30 Min.
Fachgespräch	60 Min.
Arbeitsprüfung	14 ½ Std.
Mittagspause	60 Min.
Znüni	15 Min.

- Aufgaben**
1. Grundlegende Arbeitstechniken
 2. Rohrbearbeitungen - Biegen - Pressen
 3. Gasschmelzschweissen
 4. Elektrodenschweissen und Löten
 5. Montagearbeiten

Notenskala **Maximale Punktezahl: 250**

Formel

$$\text{Note} = \left[\frac{5}{\text{max. erreichbare Punkte}} \cdot \text{erreichte Punkte} \right] + 1$$

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben «Nullserie 2010» unterliegen keiner Sperrfrist und dürfen zu Übungszwecken verwendet werden!

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

Hilfsblatt für Praktische Arbeiten

Schweissnähte und Rohrverbindungen

Undichte Stellen	Fehlerpunkte Autogen-schweissen	Undichte Stellen	Fehlerpunkte Elektro-Schweissen und Löten	Undichte Stellen	Fehlerpunkte Flansch- und Schraubverbindungen, Apparateeinbau sowie Pressen
1	5	1	5	1	2
2	10	2	10	2	3
3	15			3 und mehr	5
4	20				
5	25				

Masshaltigkeit

Massfehler für Gruppenaufbau sowie Senkel und Blei ganzes Stück	Fehlerpunkte für Gruppenaufbau sowie Senkel und Blei	Massfehler für das Biegestück (rot) und Pressarbeit (blau)	Fehlerpunkte
0 - 15 mm	0	0 - 15 mm	0
16 - 22 mm	1	16 - 22 mm	1
23 - 29 mm	2	23 - 29 mm	2
30 - 36 mm	4	30 - 36 mm	4
37 - 43 mm	5	37 - 43 mm	5
44 - 50 mm	6	44 - 50 mm	6
51 - 57 mm	8	51 - 57 mm	8
58 mm und mehr	10	58 mm und mehr	10

Diese Tabelle bezieht sich auf die im Arbeitsplan eingetragenen Hauptmasse

Hilfsblatt für Praktische Arbeiten

Notentabelle nach SIBP

		Fehlerpunkte										
Note	%	4	5	6	8	10	12	14	15	18	20	25
6,0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5,5	90	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,5	1,8	2,0	2,5
5,0	80	0,8	1,0	1,2	1,6	2	2,4	2,8	3,0	3,6	4,0	5,0
4,5	70	1,2	1,5	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,5	5,4	6,0	7,5
4,0	60	1,6	2,0	2,4	3,2	4	4,8	5,6	6,0	7,2	8,0	10,0
3,5	50	2,0	2,5	3,0	4,0	5	6,0	7,0	7,5	9,0	10,0	12,5
3,0	40	2,4	3,0	3,6	4,8	6	7,2	8,4	9,0	10,8	12,0	15,0
2,5	30	2,8	3,5	4,2	5,6	7	8,4	9,8	10,5	12,6	14,0	17,0
2,0	20	3,2	4,0	4,8	6,4	8	9,6	11,2	12,0	14,4	16,0	20,0
1,5	10	3,6	4,5	5,4	7,2	9	10,8	12,6	13,5	16,2	18,0	22,5
1,0	0	4,0	5,0	6,0	8,0	10	12,0	14,0	15,0	18,0	20,0	25,0

Name
.....
Vorname
.....

Kandidatennummer
.....
Datum
.....

1. Grundlegende Arbeitstechniken (Fach-, Methoden- und Selbstkompetenzen)

	Punktezahl			Bemerkungen des Experten
	Max.	Fehler	erreicht	
Ordnung am Arbeitsplatz	5			
Allgemeine Rohrverbindungen	5			
Selbständigkeit, rationelle Arbeitsmethodik	10			
Handhabung der Werkzeuge und Maschinen	5			
Reduktionen 1 ¼" - ¾" Konz. und Exzentrisch	10			
Ausbordungen 1 ¼" 4 Stück	10			
Einhaltung der Sicherheitsvorschriften	5			
Total Punkte	50			Übertrag auf Titelblatt Kandidat

Name
.....
Vorname
.....

Kandidatennummer
.....
Datum
.....

2. Rohrbearbeitungen (Biegen + Pressen)

	Punktezahl			Bemerkungen des Experten
	Max.	Fehler	erreicht	
Radius und Durchmesser der Biegearbeiten, sauber und gleichmässig	10			
Massfehler (rote Masse) Siehe Tabelle Seite 2 PA	10			
Biegestück gerichtet (pro Fehler ½ Punkt)	5			

Pressen

	Punktezahl			Bemerkungen des Experten
	Max.	Fehler	erreicht	
Vorbereitung, Schnitt, Entgraten (pro Fehler 1/2 Punkt)	10			
Dichtheit Siehe Tabelle Seite 2	5			
Massfehler (blaue Masse) Pro 3 mm 1 Pkt. Abzug)	10			
Total Punkte	50			Übertrag auf Titelblatt Kandidat

Name
.....
Vorname
.....

Kandidatennummer
.....
Datum
.....

3. Gasschmelzschweissen

	Punktezahl			Bemerkungen des Experten
	Max.	Fehler	erreicht	
Anschrägwinkel, Abstandeinhaltung Ausfräsen	10			
Dichtheit Siehe Tabelle Seite 2	25			
Güte der Nähte (Poren, Einbrände)	15			
Total Punkte	50			Übertrag auf Titelblatt Kandidat

Name
.....
Vorname
.....

Kandidatennummer
.....
Datum
.....

4. Elektrolichtbogen-Schweissen und Löten

a) Elektrolichtbogen-Schweissen

	Punktezahl			Bemerkungen des Experten
	Max.	Fehler	erreicht	
Vorbereiten, Richten und heften	5			
Dichtheit (Siehe Tabelle Seite 2)	10			
Güte der Nähte (Poren, Einbrände, Flanschen innen und aussen geschweisst)	10			

b) Löten

	Punktezahl			Bemerkungen des Experten
	Max.	Fehler	erreicht	
Vorbereitung, Reinigen, Kalibrieren	5			
Güte, (durchgelötet)	10			
Dichtheit Siehe Tabelle Seite 2	10			
Total Punkte	50			Übertrag auf Titelblatt Kandidat

Name
.....
Vorname
.....

Kandidatennummer
.....
Datum
.....

5. Montagearbeiten

	Punktezahl			Bemerkungen des Experten
	Max.	Fehler	erreicht	
Dichtheit aller Schraubverbindungen Siehe Tabelle Seite 2	5			
Im Senkel und Blei Gruppenaufbau incl. Pressarbeit Siehe Tabelle Seite 2	10			
Masseinhaltung des Verteileraufbaus (schwarze Masse) Siehe Tabelle Seite 2	10			
Gesamte Arbeit fertig und plankonform ausgeführt	5			
Gesamteindruck der Arbeit	15			
Apparate, Armaturen richtig eingebaut	5			
Total Punkte	50			Übertrag auf Titelblatt Kandidat

Aufgabe 1

- Stellen Sie einen Heizgruppenaufbau gemäss ihrer Isometriezeichnung her.
- Montieren Sie das Werkstück am Ihnen zugewiesenen Platz incl. der Befestigungen.
- Die beiden Schweissnähte von Pos. 99 sind ortsfest zu schweissen.

Brandverhütung beachten!

- Alle in schwarzer Farbe angegebenen Masse auf der Isometriezeichnung müssen eingehalten werden.

(die Masstoleranz beträgt $\pm 1,5$ mm)
- Nach Beendigung dieser Arbeit ist mit der Prüfungsaufgabe «Pressen» (blaue Farbe) anzufangen.

Zeitbedarf 10 ½ Std.

Aufgabe 2 Pressen

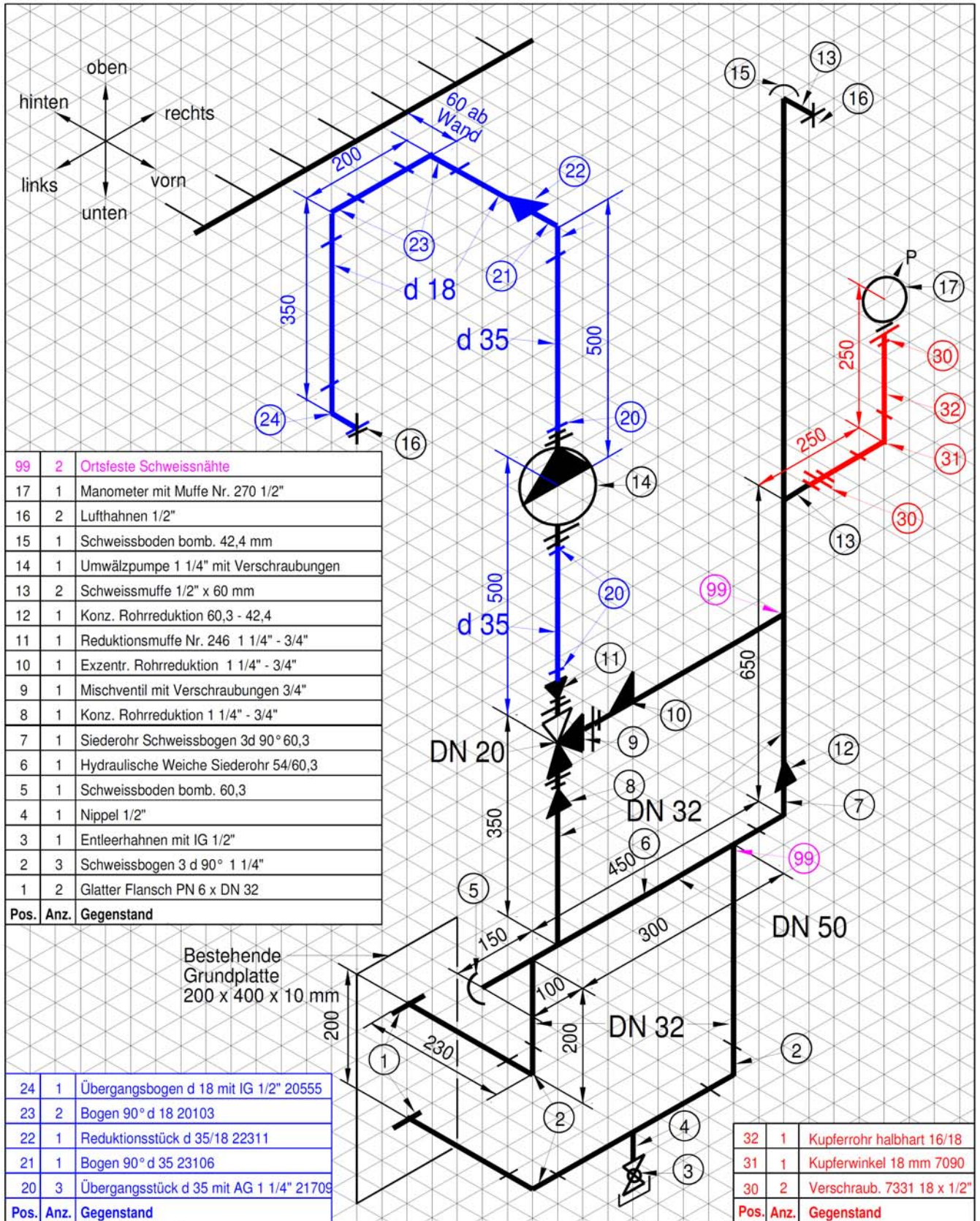
- Stellen Sie das Pressstück nach der vorhandenen Isometriezeichnung her.
- **Vor dem Pressen sind die vorbereiteten Rohre den Experten zu zeigen.**
- **Die Pressarbeiten dürfen zu zweit ausgeführt werden.**

Masstoleranz: $\pm 1,5$ mm

Zeitbedarf 1 Std.

Beachten Sie, dass das Pressstück am Heizgruppenaufbau montiert werden muss, inklusive Befestigungen.

Alle angegebenen Zeiten sind Richtzeiten



 suissetec	Qualifikationsverfahren Heizungsinstallateur/In EFZ	Kandidat
	PRAKTISCHE ARBEITEN Gez: M. H.	Nullserie 2010

Materialliste für Verteileranschluss für Aufgabe 1

Pos.	Gegenstand	Anzahl
1	Glatte Flanschen PN 6 x DN 32	2
2	Gasrohrschweissbogen 3d 90° 1 ¼"	3
3	Entleerhahnen ½" mit IG	1
4	Nippel ½" x 100 mm	1
5	Schweissboden bomb. 60,3	1
7	Siederrohrschweissbogen 3d 90° 54/60,3	1
9	Mischventil ¾" mit Verschraubungen	1
11	+GF+ Reduktionsmuffe Nr. 246 1 ¼" – ¾"	1
12	Konzentrische Rohrreduktion 54/60,3 – 1 ¼"	1
13	Schweissmuffe ½" x 60 mm	2
14	Umwälzpumpe 1 ¼" mit Verschraubungen	1
15	Schweissboden bomb. 42,4 mm	1
16	Lufthahnen ½"	2
	Flanschdichtungen PN 6 x DN 32	2
	Dichtungen für Verschraubungen 1 ¼"	2
	Dichtungen für Verschraubungen ¾"	3
	6-Kant Schrauben mit Mutter M 12 x 45mm verz. passiv.	8
	Rohrschellen 42,4 x ½"	1
	Hilti 2 - Loch Grundplatte ½"	1

Rohr-Materialliste für Verteileranschluss

Dimension	Rohrart	Anz.	Länge
54/60,3	Siederrohr	1	0,6 lfm
1 ¼"	Gasrohr	1	1,5 lfm
1 ¼"	Gasrohr (für Rücklauf und Bypass)	1	2,0 lfm

Materialliste für Pressfittingarbeit für Aufgabe 2

Pos. Nr.	Art. Bezeichnung	Art. Nr.	Rohraussen Ø	Anz.	z-Mass mm
20	Übergangsstück mit AG 1 ¼"	21709	d 35 R 1 ¼"	3	
21	Bogen 90°	23106	d 35	1	42
22	Reduktionsstück	22311	d 35 - d 18	1	
23	Bogen 90°	20103	d 18	2	33
24	Übergangsbogen mit IG ½"	20555	d 18 x ½"	1	33
	Rohrschelle		d 35 x ½"	1	
	Hilti 2 Loch Grundplatte		½"	1	
	Mapress C-Stahlrohre	29256	d 35	1	0,75 lfm
	Mapress C-Stahlrohre	29253	d 18	1	0,75 lfm

Materialliste für Lötarbeit für Aufgabe 3

Pos. Nr.	Gegenstand	z-Mass	Dimension	Anz.	Länge
30	Verschraubung 7331 767 331 024	38	½" - 18	2	
31	Kupferwinkel 767 090 008	14	18	1	
32	Kupferrohr halbhart		16/18	1	0,25 lfm
17	Manometer 0 - 6 Bar mit Muffe Nr. 270 ½"			1	

Materialliste für Biegearbeit für Aufgabe 4

Dimension	Rohrart	Länge
¾"	Gasrohr, schwarz, geschweisst	2,0 lfm

Aufgabe 3 Lötén

- Hartlöten Sie nun die Manometerleitung aus 16/18 mm Kupferrohr mit Silberlot.

Die zur Lötung fertig vorbereiteten Rohre sind den Experten zu zeigen.

Zeitbedarf 1 Std.

Nach der Lötarbeit wird das Hauptstück abgepresst.

Aufgabe 4 Biegearbeit

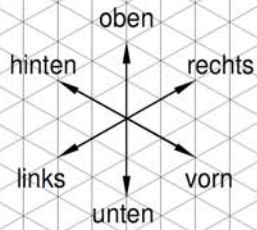
- Stellen Sie nach der vorhandenen Isometriezeichnung die Biegearbeit her.

Die gegebenen Masse müssen eingehalten werden.

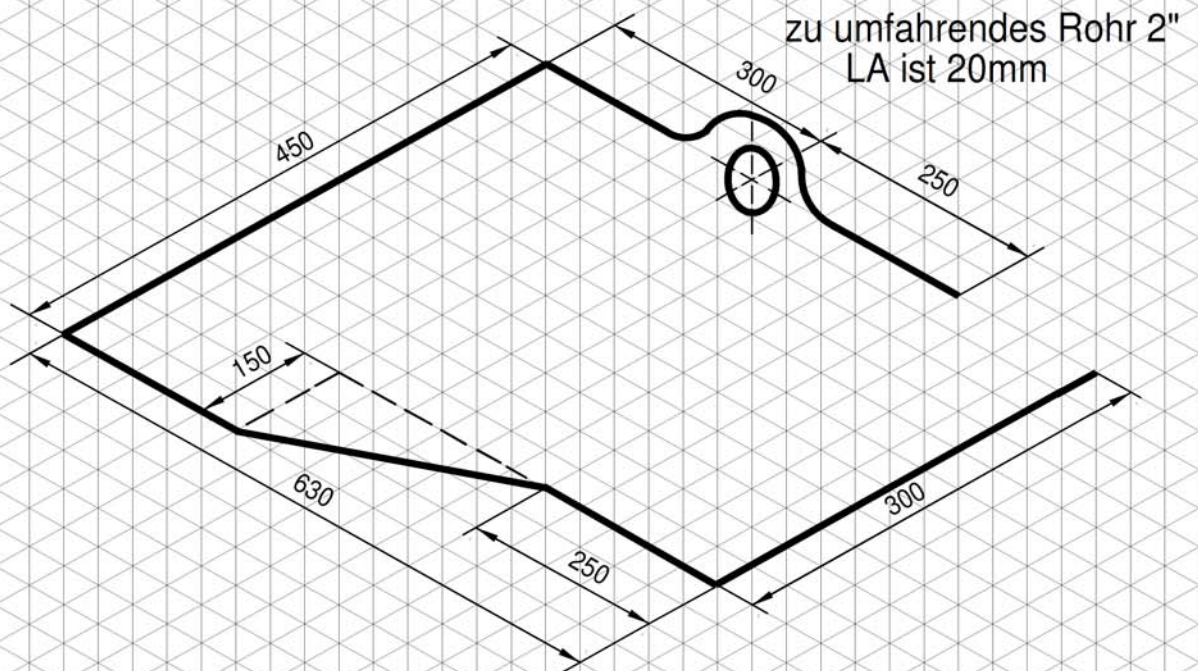
(Masstoleranz beträgt $\pm 1,5$ mm)

Zeitbedarf 2 Std.

Alle angegebenen Zeiten sind Richtzeiten



Biegestück 3/4"
Biegeradius 80mm
Rohre hohl gebogen
Rohrlänge 2,0 lfm



Qualifikationsverfahren
Heizungsinstallateur/In EFZ
PRAKTISCHE ARBEITEN Gez: M. H.

Kandidat

Nullserie 2010