

Wegleitung zur Prüfungsordnung über die eidg. Berufsprüfung Rohrnetzmonteur/-in

Inhaltsverzeichnis

Prüfungsteil/Kapitel:	Seite:
1. Vorbereitung und Bearbeitung der Werkstoffe	
1.1. Erstellen eines Materialauszuges aus Werkplan.....	2
1.2. Kenntnisse über Normdurchmesser bei Metall-, Kunststoff- und anderen Rohren.....	2
1.3. Ablängen, Trennen und Verbinden der einzelnen Teile.....	2
1.4. Ausmassrichtlinien nach NPK und BKP.....	2
2. Leitungsmontage Gas und Wasser nach Plan	
2.1. Positionierung der vorbereiteten Werkstoffe.....	2
2.2. Montage von metallischen Rohren, Formstücken und Armaturen.....	2
2.3. Montage von Kunststoffrohren.....	2
2.4. Montage von anderen/neuen Werkstoffen.....	2
2.5. Bemessung und Herstellung von Verankerungen.....	2
2.6. Durchführung der Druckprüfung und Erstellung des Prüfungsprotokolles.....	3
2.7. Anbohren einer Leitung unter Druck.....	3
3. In- und Ausserbetriebnahme	
3.1 ...von Gasleitungen.....	3
3.2 ...von Wasserleitungen.....	4
3.3. Allgemeines.....	4
4. Leitungen einmessen und orten	
4.1. Ortung.....	4
4.2. Leitungsnetzverluste und zu ergreifende Massnahmen.....	5
4.3. Einmessung.....	5
5. Berufskennnisse von Material, Werkzeug und Maschinen	
5.1. Materialkunde.....	6
5.2. Werkzeugkunde.....	6
5.3. Maschinenkenntnisse.....	6
5.4. Verbindungstechnik im Leitungsbau.....	6
5.5. Benennung/Funktion von Armaturen.....	6
6. Berufskennnisse in Bau, Betrieb und Unterhalt von Erdgas- und Wasserleitungsnetzen	
6.1. Korrosion / Korrosionsschutz.....	6
6.2. Rohrbettung.....	7
6.3. Schutzmassnahmen, Hygiene und Probenahme bei Wasserleitungen.....	7
6.4. Gaslehre / Gasversorgung.....	7
6.5. Wärmelehre.....	7
6.6. Druck.....	7
6.7. Kenntnisse über die Vorgehensweise bei Defekten.....	8
6.8. Kenntnisse über die Arbeiten an unter Druck stehenden Leitungen.....	8
7. Allgemeine Fachkenntnisse	
7.1. Fachkompetenz im Rohrleitungsbau und allgemeine Fachkenntnisse.....	9
7.2. Arbeitsabläufe/Inhalte.....	9
7.3. Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Unfallverhütung.....	9/10
7.4. Versorgungssicherheit / Notversorgung.....	11

1. Vorbereitung und Bearbeitung der Werkstoffe (Grundlage Leitungsplan)

Dauer der Prüfung:

Praktisch: 45 Minuten*

Mündlich: 15 Minuten

*Bei diesem Prüfungsteil geht es darum einen Materialauszug zu erstellen. Die Prüfung erfolgt schriftlich auf Papier, da dies aber eine in der Praxis übliche Tätigkeit zur Vorbereitung der Werkstoffe ist, wird sie als praktisch deklariert.

1.1 Erstellen eines Materialauszuges aus Werkplan

1.2 Kenntnisse über Normdurchmesser bei Metall-, Kunststoff- und anderen Rohren

1.3 Ablängen, Trennen und Verbinden der einzelnen Teile

- Rohre und Formstücke
- Bestimmung und Anwendung der gebräuchlichen Werkzeuge und Verfahren
- Verbindungen - Nennung aller Vorbereitungsarbeiten für Verbindungen

1.4 Ausmassrichtlinien n. NPK (Normen Positions Katalog) und BKP (Baukosten Plan Katalog)

2. Leitungsmontage Gas und Wasser nach Plan

Dauer der Prüfung:

Praktisch Gas: 2 Stunden 15 Minuten

Praktisch Wasser: 2 Stunden 15 Minuten

2.1 Positionierung der vorbereiteten Werkstücke

- Positionierung, Montagefolge von T-Stücken, Bogenstücken und Armaturen
- Messen der notwendigen Rohrlängen

2.2 Montage von metallischen Rohren, Formstücken und Armaturen

- Steck- und Schraubmuffen, Schweissverbindungen, Kupplungen usw.

2.3 Montage von Kunststoffrohren

- Montage der vorbereiteten Kunststoffrohre
- Schweissverbindungen herstellen (Stumpfschweissung und Elektroschweissmuffen)
- Rohrkupplungen montieren

2.4 Montage von anderen/neuen Werkstoffen

- Verbindungstypen zu anderen Werkstoffen

2.5 Bemessung und Herstellung von Verankerungen

- Festlegung der notwendigen Verankerungen zur Ableitung der auftretenden Kräfte (Schubsicherung)

2.6 Durchführung der Druckprüfung und Erstellung des Prüfungsprotokolls (für gängige Materialien)

- Leitung füllen
- Leitung entlüften
- Montage der Druckpumpe
- Montage des Prüfmanometers
- Druckerhöhung
- Kontrolle auf Dichtheit
- Ausfüllen des Prüfprotokolls

2.7 Anbohren einer Leitung unter Druck

- Metall
- Kunststoff

3. In- und Ausserbetriebnahme

Dauer der Prüfung:

Praktisch Gas: 45 Minuten

Praktisch Wasser: 45 Minuten

Mündlich: 30 Minuten

3.1 von Gasleitungen:

Ausserbetriebnahme

3.1.1 Setzen von Absperrblasen

3.1.2. Gasfreimachen von Leitungen

- Sicherheit
- Vorbedingungen
- Spülen der Leitung mit inertem Gas
- Überwachung des Ausblasvorganges
- Kontrolle der Leitung auf Gasfreiheit
- Freigabe der Leitung

Inbetriebnahme

3.1.3. Füllung und Entlüftung eines Rohrabschnittes

- Vorbedingungen
- Einlassen von Gas
- Entlüftung der Leitung
- Freigabe der Leitung

3.2 von Wasserleitungen:

3.2.1. Entleerung und Füllung einer Leitung

- Hygienevorschriften (Gewässerschutzverordnung)
- Sicherheitsvorschriften
- Bestimmung der Entleerungsmöglichkeiten (im Terrain)
- Bestimmung der Entlüftungsmöglichkeiten
- Bedienung der Armaturen beim Entleeren und Füllen der Wasserleitung
- Füllen der Wasserleitung
- Entlüften der Wasserleitung
- Spülen inkl. Kontrolle der Spülzeiten und Volumenkontrolle/Fliessgeschwindigkeit

3.2.2. Spülung und Desinfizierung einer Leitung

- Hygienevorschriften
- Sicherheitsvorschriften - Volumen berechnen
- Mengenermittlung und Wahl des Desinfektionsmittels bestimmen
- Beimischung des Desinfektionsmittels und Kontrolle der Wirksamkeit
- Neutralisation des Desinfektionsmittels – Ableitung in Kanalisation oder Gewässer (Gewässerschutzverordnung)
- Spülung der Wasserleitung
- Sauberheitskontrolle (ev. Wasserprobe) und Dichtkontrolle
- Inbetriebnahme der Leitung nach Freigabe

3.3 Allgemeines

3.3.1. Abpumpen von Wasser aus Gräben und Schächten

- Ansetzen und Wahl der Pumpe
- Überprüfung der Ablaufmenge

4. Leitungen orten und einmessen

Dauer der Prüfung:

Orten einer Leitung praktisch: 30 Minuten

Vermessung praktisch: 1 Stunde 30 Minuten

Vermessung schriftlich: 30 Minuten

4.1 Ortung

- Überprüfung des Ortungsgerätes
- Festlegung und Markierung der Bezugspunkte im vorliegenden Plan
- Übertragung und Markierung der vorgegebenen Masse aus dem Plan ins Gelände
- Inbetriebnahme des Ortungsgerätes (inkl. Anschlusskabel und Erdung)
- Ortung der gesuchten Leitung und Armaturen im Gelände und genaue Markierung
- Einmessung der gesuchten Leitung und Armaturen, Erstellen einer sauberen Mass-Skizze
- Übertrag der Masse in den vorliegenden Plan

4.2 Leitungsnetzverluste und zu ergreifende Massnahmen

- Abhören bei minimalem Nachtverbrauch
- Reservoirabsenkung beim minimalen Nachtverbrauch
- Grobe Lokalisierung der Leckstelle und Markierung der Bezugspunkte
- Inbetriebnahme des Lecksuchgerätes (inkl. Anschluss und Erdung)
- Ortung des gesuchten Lecks mittels Lecksuchgerät
- Genaue Markierung des gesuchten Lecks im Gelände
- Einmass des Lecks im Leitungsplan für die weiteren zu ergreifenden Massnahmen (Signalisierungen, Erdarbeiten, und Reparaturarbeiten an der Leitung)

4.3 Einmessung

- Allgemeine Vermessungsgrundlagen
- Erstellen einer Einmass-Skizze mit sauberer, leserlicher Beschriftung in Zahl und Wort
- Handhabung der Messgeräte
 - Masse mit Messband im Gelände
 - Anwendung des Senkbleis
 - Stellen des Jalons mit Stativ
 - Anwendung des Doppelwinkelprismas mit Winkelstock im Gelände
- Erstellen der Sicherheit im Gelände
 - Tragen von Schutzwesten
 - Aufstellen der Gefahrensignale
 - Aufstellen der Leitkegel beim Vermessungsort
 - Evtl. Absperrungen erstellen
- Bezeichnung der Bezugspunkte im Plan
 - Grenzpunkte
 - Polygone
 - Feste Bauwerke
- Genaue Abgriff von Massen aus dem Plan im richtigen Massstab
- Übertrag der Bezugspunkte und Masse ins Gelände und saubere, genaue Markierung
- Einmessung von Leitungen und Armaturen mit den geeigneten Mess- und Hilfsmitteln
- Eintragung der Masse mit den entsprechenden, dazugehörenden Masslinien in die Skizze oder auf den vorliegenden Plan
- Hinweisschilder für Rohrnetze
 - Platzierung der Schilder
 - Anbringen der Schilder
 - Einmessen der Distanzen
 - Beschriftung der Schilder

5. Berufskennnisse von Material, Werkzeug und Maschinen

Dauer der Prüfung:

Schriftlich: 30 Minuten

Mündlich: 30 Minuten

5.1 Materialkunde

- Benennung und Eigenschaften von:
 - Metallischen Werkstoffen
 - Kunststoff-Werkstoffen
 - Anderen/neuen Werkstoffen
- Sanierung von Leitungen, Methoden, Vorteile, Nachteile

5.2 Werkzeugkunde

- Kenntnis und Einsatzgebiete der im Leitungsbau verwendeten Werkzeuge
- Korrekte Handhabung der Werkzeuge
- Unterhalt der Werkzeuge

5.3 Maschinenkenntnisse

- Kenntnis und Einsatzgebiete der im Leitungsbau verwendeten Maschinen
- Korrekte Bedienung der Maschinen
- Unterhalt der Maschinen
- Anwendung/Einsatzschwerpunkte

5.4 Verbindungstechnik im Leitungsbau

- Kenntnis der gebräuchlichen Anschlüsse und Verbindungen
- Eigenschaften von Schweissverbindungen
- Kenntnis der gebräuchlichen Dichtungsarten und der verwendeten Materialien
- Klemmverbindungen

5.5. Benennung/Funktion von Armaturen

- Schieber, Ventile, Absperrklappen, Entlüfter, Hydranten, Druckregler, usw.

6. Berufskennnisse im Bau, Betrieb und Unterhalt von Erdgas- und Wasserleitungsnetzen

Dauer der Prüfung:

Schriftlich: 60 Minuten

Mündlich: 30 Minuten

6.1 Korrosion / Korrosionsschutz

- Was ist Korrosion
- Streuströme
- Potentialausgleich und Erdung
- Leitfähigkeit der Rohrleitungen
- Korrosionen an Rohren, Armaturen und Formstücken
- Korrosionsschutz (aktiv und passiver Korrosionsschutz)
- Nachisolationen von Rohrleitungen und Armaturen
- Innenschutz

6.2 Rohrbettung

- Wofür sind Rohrbettungen
- Welche Rohrbettung bei den verschiedenen Rohrmaterialien
- Einfüllhöhen
- Grabenverdichtung
- Einsatz von Futterrohren
- Einsatz von Gleitkufen

6.3 Schutzmassnahmen, Hygiene und Probenahme bei Wasserleitungen

- Schutzmassnahmen bei der Lagerung von Rohren, Formstücken, Armaturen etc. (Rohrkappen, UV-Schutz, mechanischer Schutz etc.)
- Schutzmassnahmen beim Bau von Wasserleitungen (Visuelle Kontrolle, Sauberkeit, Reinigung etc.)
- Massnahmen vor der Inbetriebnahme von Wasserleitungen (Spülung, Desinfektion, bakteriologische Proben etc.)
- Massnahmen bei verkeimten Netzteilen (Netzspülungen, Desinfektion etc.)
- Stagnierendes Wasser in Endsträngen, Auswirkungen, Massnahmen (Spülplan)
- Entnahme von Wasserproben
- Beurteilung der Wasseruntersuchung
- Druckproben
- Lebensmittelverordnung

6.4 Gaslehre / Gasversorgung

- Eigenschaften von Erdgas
- Gasgesetze (Volumen, Druck, Temperatur)
- Verbrennungslehre (Verbrennungsdreieck, Abgase, Temperaturen etc.)

6.5 Wärmelehre

- Temperatur
- Ausdehnung fester, flüssiger und gasförmiger Stoffe
- Wärmemengen (Wärmekapazität)
- Aggregatzustände (fest, flüssig, gasförmig)

6.6 Druck

- Druckverlust (Volumenstrom, Rohrreibung et.)
- Bestimmung von Druckverlusten nach Tabelle
- Kompressibilität von Wasser
- Druckschläge

6.7 Kenntnisse über die Vorgehensweise bei Defekten

an Gasleitungen

- Gefahren
- Vorgehen (Fremdleitungen, Benachrichtigung, wer wann was)
- Sicherheitsmassnahmen, persönliche Schutzausrüstung
- Klassifizierung von Gasdefekten (DVGW)
- Aufsicht
- Reparatur
- Provisorien

an Wasserleitungen

- Gefahren
- Vorgehen (Fremdleitungen, Wasserschäden et.)
- Sicherheitsmassnahmen
- Abstellen des Leitungsabschnittes (Vorgehen, Information)
- Reparatur
- Provisorien
- Inbetriebnahme (Spülen, Desinfektion, Verfüllung et.)

6.8 Kenntnis über die Arbeiten an unter Druck stehenden Leitungen

Gasleitungen:

- Gefahren
- Identifikation
- Sicherheitsmassnahmen (Persönlich, Umgebung et.)
- Druckabsenkung
- Absperrern
- Gas frei machen
- Überwachung
- Inbetriebnahme
- Information

Wasserleitungen

- Gefahren
- Identifikation
- Sicherheitsmassnahmen (Persönlich, Umgebung et.)
- Absperrern
- Inbetriebnahme (Spülen, entlüften, et.)
- Information

7. Allgemeine Fachkenntnisse

Dauer der Prüfung:

Schriftlich: 30 Minuten

Mündlich: 30 Minuten

7.1 Fachkompetenz Rohrleitungsbau und allgemeine Fachkenntnisse

7.1.1 Kenntnisse über den Aufbau einer Wasserversorgung / Gasversorgung

- Wesentliche Punkte über die Gas- und Wasser- Gewinnung, Aufbereitung, Lagerung und Verteilung
- Trinkwasserhygiene (Überwachung und Oberaufsicht)

7.1.2 Kenntnisse über den vorsorglichen Unterhalt, Wartung und Inspektion in der Gas- und Wasserversorgung

- prozessorientiert, Unterhaltszyklen

7.1.3 Qualitätssicherung im Rohrleitungsbau Gas und Wasser

- Leckortung (Verfahren, Periodizität)
- Dichtigkeitsprüfung (Dichtheitsprüfung / Druckproben G+W)
- Schweissnahtprüfungen (Stahl und Kunststoff), Qualifikation

7.2 Arbeitsabläufe/Inhalte (G+W)

7.2.1 Arbeitsvorbereitung, Leitungsbau, Inbetriebnahme und Abschluss der Arbeiten

- Netzeingriff planen (Operationsplan), Einsatzplanung, Information (Kunden, Ämter, etc.)
- Auftragserteilung, Ausführungsüberwachung, Inbetriebsetzung
- Rückverfolgbarkeit

7.2.2 Störungsbehebung / Notleitungen

7.2.3 Hausanschlussleitungen / Kundenaufträge

- Schnittstelle Privat (Eigentümer, Sanitär etc. / Werke)

7.2.4 Rapportwesen, Arbeitszeiten, Eigenleistungen und Leistungen Dritte

7.3 Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Unfallverhütung (G + W)

7.3.1 Eidgenössische, kantonale und Werksvorschriften, Leitsätze und Richtlinien

- Voraussetzungen und gesetzliche Grundlagen
- Was ist wo geregelt

7.3.2 SUVA, EKAS (Bauarbeitenverordnung), Hygieneverordnung etc.

- Pflichten von Bauherrschaft (Werkleitungsbetreiber) und Bauleitung
- Pflichten der Auftragnehmer und Mitarbeiter

7.3.3 Unfallursachen erkennen und verhindern

- Sicherheitsdispositiv für Netzeingriffe (G + W), wie Hydranten, Reservehaltung von Schutzmaterialien, Ventile, Fluchtwege, Absperrungen, Brandschutz etc.
- Arbeiten im Bereich von gasführenden Leitungen
- Arbeiten an unter Druck stehenden Gasleitungen
- Arbeiten in Stollen und Schächten
- Technische Mängel an Infrastruktur und Geräten
- menschliches Fehlverhalten erkennen

7.3.4 Persönliche Unfallvorsorge und Gesundheitsschutz

- Augen-, Gehör- und Atemschutz
- Arbeitskleidung
- Schuhe, Warnkleider, Werkzeuge, Elektrogeräte,
- Verhalten in Leitungsgängen / Kulissen und Schächten und Brücken, unter Stahlplatten und Hilfsbrücken
- Einsatz von Hilfsmitteln beim Bau und Betrieb von Anlagen, Transporte
- schwere Lasten, Beihilfe beim Rohrleitungsbau

7.3.5 Vorschriften bei Tiefbauarbeiten (Spriessung, Baugruben, Wasserhaltung)

7.3.6 Verhalten bei Leitungssanierungen

7.3.7 Brandverhütung

- Schweißarbeiten, Schmiergearbeiten, Geräte in Räumen

7.3.8 Atemschutz (G)

- Rahmenbedingungen (ärztliche Tauglichkeit, Ausbildung, Training)
- Geräte und ihre Wartung
- Einsatz (planbare Einsatz und Notfälle)

7.3.9 Baustellensignalisation

- Gesetzliche Grundlagen, Vorschriften
- Signale und Abschränkungen, Beleuchtung
- Temporäre Signalisation (Rohrleitungsbrüche etc.)

7.4 Versorgungssicherheit, Notversorgung (G + W)

7.4.1 Hoher Grad der Versorgung sicherstellen

- Notwasserversorgung (W)
- Pflichtlagerbestand (W)

7.4.2 Temporäre Ausserbetriebnahme von Leitungen

- Versorgungssicherheit Wasser (Brandschutz, Sprinkler, Ringleitungen, etc.)
- Versorgungssicherheit Gas (Stichleitungen, Grosskunden, Haushalte, etc.)

7.4.3 Pikettdienste

- Schulung und Ausbildung (Werleitungskataster, Pikettpläne etc.)
- Ausrüstung