



INSTITUT FÜR AUS- UND WEITERBILDUNG IM MITTELSTAND
UND IN KLEINEN UND MITTLEREN UNTERNEHMEN

Vervierser Straße 4 A – 4700 EUPEN

Tel. 087/30 68 80 – Fax. 087/89 11 76

e-mail: iawm@iawm.be

LEHRPROGRAMM

INSTALLATEUR/IN VON SANITÄREN ANLAGEN

E18 / 1985

LEHRPROGRAMM

E18 INSTALLATEUR/IN VON SANITÄREN ANLAGEN

A. ALLGEMEINKENNTNISSE

Siehe hierzu das vom zuständigen Minister genehmigte Programm.

B. THEORETISCHE BERUFSKENNTNISSE

1. Grundstoffe und Handelsprodukte

Erkennen und benennen; ihre Merkmale, Eigenschaften und Mängel kennen; ihre genormten Handelsmaße kennen; ihren Verwendungsbereich bestimmen, ihre Wartungsmethoden kennen.

Leitungen (Metall und Kunststoffe)

- für die Kaltwasserzuführung und -verteilung;
- für die Warmwasserzuführung und -verteilung;
- für die Abwasserableitung;
- für die Verteilung von leichtem und schwerem Gas;
- für die Belüftung.

Geräte

- die Armaturen für die Kaltwasser-, Warmwasser- und Gasverteilung;
- die Ventile, Schütze, Geruchsverschlüsse, Klappventile, Rückschlagventile, Druckregler, Ablasshähne, Zähler, Druckmesser;
- die Pumpen, Hydrophorblöcke, Druckerhöhungsvorrichtungen, Wasseraufbereitungsgeräte;
- die Wasserheizgeräte : mit Gas, mit Strom, mit Heizöl, Solarzellenpaneele, Wärmepumpen;
- die Abwaschbecken, Waschbecken, Ausgüsse, Hofabläufe, Wasserklosetts, Urinale Sitzwaschbecken, Badewannen, Duschen, Küchenherde und Gasöfen.
- was ihren hydraulischen Anschluss betrifft : Waschmaschinen, Trockenschleudern, Spülmaschinen;
- die automatischen sanitären Vorrichtungen.

sanitäre Zubehörteile

- statische Ventilatoren und Belüfter
- Badaccessoires: Spiegel, Seifenhalter, Handtuchhalter, Papierhalter
- Schiebetüren und Vorhänge für Duschen
- Schrankfächer
- Badezimmerschränkchen

Brandschutzinstallation

- Feuerlöscher und Hydranten

- Abgabevorrichtungen (für Schläuche)
- automatische Löschevorrichtungen
- Standrohre und Überflurhydranten

Verbindungs-, Befestigungs-, Schutz-, Isolationsprodukte

- Entrostungsmittel, Schweißlegierungen, Fette, Kaltpressschweißen, Klebstoffe, Verbindung- und Bewegungsfugen
- Schellen, Schrauben, Verankerungen, Schraubenbolzen, Träger
- Farben, Harze, Bitumen
- Thermische, Korrosionsverhütungs- und Schallisolation

Verschiedenes

- Entkalkungsmittel
- Wartungsmittel

2. BETRIEBSAUSRÜSTUNG

Handwerkszeug und Maschinen: Handgeräte, elektrische Geräte, Druckluftgeräte:

Ausgehend vom zu bearbeitenden Material: sie erkennen und benennen; ihre Eigenschaften kennen; ihre Gebrauchsvorschriften kennen, wissen wie man sie in gutem Verwendungszustand erhält:

- zum Messen und Anreißen
- zum Schneiden, Sägen, Feilen
- zum Klopfen
- zum Gewindeschneiden
- zum Biegen
- zum Schweißen und Löten
- zum Befestigen
- zum Bohren
- zum Einfrieren der Leitungen
- zum Stopfen der Löcher und Fugen in den Wänden
- zur Überprüfung der Installationen

Werkstatt und Bauplatz:

- Die Einordnung von Material Handelsprodukten
- Die Prinzipien der Beleuchtung, Belüftung, Heizung und Unfallverhütung
- Die rationelle Ordnung der Ausrüstung

3. THEORIE

Maßeinheiten:

Die Maßeinheiten, die sich auf den Beruf beziehen, kennen und verwenden können:

- Länge, Oberfläche, Rauminhalt, Winkel
- Temperatur, Gewichte, Druck, Ausströmmenge
- Strom, Spannung, Stärke, Leistung, Widerstand

Physikalische Kenntnisse in Zusammenhang mit dem Beruf

- die drei Aggregatzustände
- Druck und atmosphärischer Druck, Reibungen und Druckverluste, Wasserschlag in Leitungen, hydraulischer Widder, kommunizierende Gefäße
- Zusammendrückung und Ausdehnung von Gasen und Flüssigkeiten, Kapillarität und Hebelwirkung, Ansaugen und Fördermenge bei Pumpen

- Wärmelistung, Siedepunkt, Verdampfung, Kondensierung, Dampfdruck des Wassers, Auflösung von Gasen in Druckflaschen, Polyfusion von Polyäthylen (PE)
- Wärmeverlust, Wärmeisolation
- Geräuschübertragung, Schalldämpfung

Chemische Kenntnisse in Zusammenhang mit dem Beruf :

- Wasser und Leitungswasser, Luft, Sauerstoff
- Eisen, Stahl, Kupfer, Zink, Titan, Blei, Zinn und ihre Legierungen
- Chlor, Natrium, Kalzium, Kalium, Kohlenstoff, Schwefel
- Salze: Sulfat und Karbonat
- Oxide und Hydroxide
- Co und Co₂
- Propan und Butan, Azetylen Erdgas
- Ammoniak, Vitriol, Salzsäure, Bleichwasser, Natronlauge , Karbid
- Lösungsmittel

Kenntnisse der Elektrizität in Zusammenhang mit dem Beruf :

- Elektromagnete
- Gleichstrom und Wechselstrom
- Widerstand
- Erhitzung und Durchmesser der Leitungen
- Erdung
- Ausschalter (Sicherheit)

Terminologie:

- Die Bezeichnung der verschiedenen Bauelemente in Verbindung mit den sanitären Einrichtungen

Elemente der Betriebsleitung

- Grundkenntnisse des bürgerlichen Rechts aufweisen, was die Verträge und Voranschläge in Verbindung mit dem Beruf anbelangt.

4. TECHNOLOGIE

Planung und Vorbereitung der Arbeit

- Einsichtnahme und Auswertung der wichtigsten Herstellerkataloge
- Studium der Pläne sowie der Lastenhefte (Beschreibung und Mengen)
- Darstellung der Leitungen mittels Symbolen und Farben
- Besichtigung des Bauplatzes
- Vorbereitungen in der Werkstatt (Werkstoffe, Material, Geräte)
- Organisation der Arbeit auf dem Bauplatz

Die Abwasserableitung und die Leitungsbelüftung

- Überprüfung des Funktionierens der Geräte zur Abwasserbehandlung
- Bestimmung der Durchmesser der Abwasser- und Belüftungsleitungen
- Verlauf, Formgebung, Verbindung und Verlegung der Leitungen; Rohrleitungen, Geruchsverschlüsse entsprechend dem Lastenheft und/oder den sanitären Vorschriften
- Anschluss an das Kanalisationsnetz
- Anschluss an die Geräte
- Test und Kontrolle der Installation

Kaltwasserversorgung und –verteilung

- Wassergewinnung und öffentliche und private Verteilung
- Die Zähler

- Bestimmung des Durchmessers der Rohrleitungen ausgehend vom Druck, von den Geräten und den Druckverlusten
- Verlauf, Formgebung, Verbindung und Verlegung der Leitungen: Rohrleitungen, Absperrhähne, Ablasshähne, Druckregler, Rückschlagventile entsprechend dem Lastenheft und/oder den sanitären Vorschriften
- Anschluss an die Zähler und Geräte
- Test und Kontrolle der Installation

Warmwassergewinnung und –verteilung

- Funktionsweise, Wahl und Installation der sanitären Wasserheizer
- Frischluftzufuhr und Belüftung der Räume
- Vereinfachtes Schema der Funktionsweise der Solarzellenpaneele und der Wärmepumpe
- Bestimmung des Durchmessers der Rohrleitungen ausgehend vom Druck, von den Geräten und den Druckverlusten
- Verlauf, Formgebung, Verbindung und Verlegung der Leitungen: Rohrleitungen und Sicherheitszubehör entsprechend dem Lastenheft und/oder sanitären Bestimmungen
- Anschluss der Wasserheizer (Kalt- und Warmwasserleitung, Gas, Strom, Verbrennungsgase)
- Rationelle Nutzung der Energie
- Einstellung, Test und Kontrolle der Installation

Der Wasserhub und die Anhebung des Wasserdrucks

- Funktionsweise, Wahl, Installation und Anschluss der verschiedenen Pumpenarten
- Einstellung, Test und Kontrolle der Installation

Die sanitären Einrichtungen

- Funktionsweise und Wahl der sanitären Einrichtungen : Abwaschbecken, Ausgüsse, Hofabläufe , Wasserklosetts, Urinale, Sitzwaschbecken, Badewannen, Duschen, Armaturen, Küchenherde, Waschmaschinen, Trockenschleudern, Spülmaschinen
- Anordnung, Anbringung und Befestigung der sanitären Einrichtung und des Zubehörs
- Test und Kontrolle der Geräte

Isolation der Leitungen

- Wahl der Anbringung der Wärme-, Schall, Korrosionsverhütungs- und Kondensierungsisolations

Wartung und Reparatur der Installationen

- Aufspürung und Reparatur der Lecke in den Leitungen
- Bestimmung der Ursachen des fehlerhaften Betriebs der Geräte und Reparatur
- Instandsetzung des Emails der sanitären Einrichtungen

5. ZEICHNEN

Geometrisches Zeichnen

- Gerade, Senkrechte, Parallelen, Winkel, Kreise, Bögen und Tangenten
- Gerade, Bögen und Winkel teilen
- Gerade und Bögen verbinden

Fachzeichnen

- Maßstabansichten, -pläne und –schnitte

- Maßzeichnungen
- Die gebräuchlichen Zeichen (Striche, Symbole, Farben)
- Auf dem Bauplan den Verlauf der Leitungen und den Standort der Geräte eintragen, die Massenermittlung der Installation vornehmen
- Die Installationspläne in isometrischer Perspektive (30°) mit entsprechender Maßeintragung zeichnen

6. HYGIENE UND SICHERHEIT

- Die Bedeutung der persönlichen Sauberkeit einschließlich der Kleidung und der Sicherheitsmaßnahmen zum persönlichen Schutz und zum Schutz Dritter
- Die Bedeutung des Tragens des Schutzhelms, der Handschuhe und der Sicherheitsschuhe
- Erste Hilfe bei Unfällen
- Die Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung von brennbaren, explosionsgefährdeten, ätzenden und giftigen Produkten
- Kontrolle des einwandfreien Sicherheitszustands des Materials und des Werkzeugs (Leitern, Gerüste, Schutzgeländer, Maschinen und Geräte)
- Die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen bei der Handhabung der Schweiß- und Lötapparate
- Die Gefahren und zu ergreifenden Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit Elektrizität
- Die richtigen Körperhaltungen bei der Handhabung der Werkzeuge und dem Heben von Lasten

~~KF: Das Gespräch~~

~~7. Sonstiges (Stunden)~~

-

C. PRAXIS

1. VORBEREITUNG DER ARBEIT

- Die Räume ausmessen und die Abmessungen notieren.
- Das Werkzeug und das Material für eine bestimmte Arbeit vorbereiten.
- Das Werkzeug reinigen und unterhalten.
- Mauerwerk und Beton durchbohren.
- Eine Lötlampe abzünden.
- Einen Schweißbrenner anzünden.
- Einen Mehrfachstecker unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften mit einer geerdeten Anschlusschnur verbinden.
- Den Entwurf einer Materialbestellung abfassen.
- In den Katalogen die erforderlichen Eigenschaften der Geräte und des Zubehörs nachschlagen.
- Die Baupläne im Hinblick auf die Vorbereitung der Arbeit einer Prüfung unterziehen.

2. ROHRARBEITEN

2.1. Stahlrohre

- Stahlrohre stückeln und abgraten.
- Stahlrohre mit Außengewinden versehen.
- Kuppelstücke anbringen.
- Die Dichtheit der Stahlrohrleitungen prüfen.
- Lecke aufspüren.
- Lecke reparieren.

2.2. Kupferrohre

- Kupferrohre stückeln und abgraten.
- Kupferrohre auf Maß biegen.
- Kupferrohre mittels Schraubenmutter und Bördelverbindung vereinen.
- Einsteckverbindungen für das Schweißen anfertigen.
- Kupferrohre mittels Blei-Zinn-Lot verbinden.
- Kupferrohre mittels Kupfer-Silber-Hartlot verbinden.
- Verbindungen mit L-Stücken und T-Stücken anfertigen.
- Geschweißte Abzweigungen mit rechtwinkligem Rohranschluss und profilierter Eindringung anfertigen.
- Die Dichtheit der Kupferrohrleitungen prüfen.
- Lecke aufspüren.
- Lecke reparieren.

2.3. Kunststoffrohre

- Kunststoffrohre stückeln und abgraten.
- Einsteckverbindungen für das Kaltpressschweißen anfertigen.
- PVC-Rohre mittels Kaltpressschweißen verbinden.
- PVC-Rohre mittel verformbarer Ringstutzen und Kaltpressschweißen verbinden.

- Verbindungen zwischen Kunststoffrohren und anderen Materialien mit Hilfe von Kuppelstücken anfertigen.
- PE-Rohre durch Polyfusion verbinden:
 - mittels erwärmten Spiegel;
 - mittels Schweißmaschine mit beweglichen Gripzangen;
 - mittels Muffen mit eingebautem Widerstand.

3. ABWASSERABLEITUNGEN

- Das gute Funktionieren der Kanalisation kontrollieren.
- Den Neigungswinkel und das Niveau der Rohrleitungen bestimmen.
- Die Abmessungen und den Verlauf der Abwasserleitungen aufzeichnen.
- Die Entfernung zwischen den Rohrstützen berechnen.
- Die Rohrstützen befestigen.
- Die Abwasserleitungen anbringen.
- Die Geruchsverschlüsse anbringen und anschließen.
- Die Verbindung zur Kanalisation abdichten.
- Verstopfte Abwasserleitungen räumen.
- Die Rückschlagklappen anbringen.
- Die primäre und sekundäre Belüftung der Abwasserleitungen sicherstellen.
- Die Rohrleitungen mit einem thermischen Isolationsüberzug versehen.

4. WASSERVERSORGUNG UND -VERTEILUNG

- Die Abmessungen und den Verlauf der Wasserleitungen aufzeichnen.
- Die Entfernung zwischen den Rohrstützen berechnen.
- Die Rohrstützen befestigen.
- Die Wasserleitungen anbringen.
- Den Wasserdruck am Ausgang des Zählers messen.
- Die Druckregler anbringen.
- Den Zähler mit Schutz, Sperrventil und Ablasshahn anschließen.
- Muffen bei Mauerdurchbrüchen anbringen.
- Rohrleitungen entkalken.
- Die Rohrleitungen mit einem Korrosionsschutz versehen.
- Die Rohrleitungen mit einem thermischen Isolationsüberzug versehen.

5. WASSERGEWINNUNG

- Die Befestigungspunkte der Warmwasserbereiter aufzeichnen.
- Die Verankerungsmethode ausgehend vom Mauerwerk bestimmen.
- Durchlauferhitzer anbringen.
- Warmwasserspeicher anbringen.
- Warmwasserbereiter mit der Wasserleitung verbinden.
- Warmwasserbereiter mit der Gasleitung verbinden.
- Das gute Funktionieren des Lüftungsrohrs kontrollieren.
- Die Belüftung des Raums überprüfen.
- Warmwasserbereiter mit dem Lüftungsrohr verbinden.
- Die Dichtheit der Rohrleitungen überprüfen.
- Den Warmwasserbereiter überprüfen und einstellen (Temperatur und Leistung).
- Die Heizschlangen und Wärmeaustauscher entkalken.
- Die Ursachen für das schlechte Funktionieren eines Warmwasserbereiters aufspüren.
- Abhilfe schaffen.

6. DIE SANITÄREN EINRICHTUNGEN UND DIE ARMATUREN

- Wasserhähne wasserdicht installieren.
- Wasserhähne reparieren.
- Die Befestigungspunkte der sanitären Einrichtungen und der Armaturen aufzeichnen.
- Die Verankerungsmethode ausgehend vom Mauerwerk und vom zu befestigenden Teil bestimmen.
- Die folgenden Teile anbringen und anschließen, ihre Funktionsweise, Stabilität und Wasserdichtheit überprüfen:
 - Küchenspüle mit Zubehör;
 - Waschbecken mit Zubehör;
 - Badewanne mit Zubehör;
 - Fußwanne der Dusche mit Zubehör;
 - Spülklosett mit Spülkasten und Zubehör;
 - Urinal mit Zubehör.

7. BESONDERE INSTALLATIONEN

- Eine Handpumpe installieren.
- Hydrophorblöcke installieren und regulieren.
- Eine Pumpe für überflutete Räume installieren und regulieren.
- Ein Aufbereitungsgerät installieren und regulieren.
- Störungen beheben an:
 - Handpumpen
 - Hydrophorblöcken
 - Pumpen für überflutete Räume
 - Aufbereitungsgeräte.

8. VERSCHIEDENES

- Fugen und nachträglich durchgebrochene Öffnungen sorgfältig verschließen.
- Schallschutz an den Rohrleitungen anbringen.
- Eine Aufstellung der fertigen Arbeit mit Abmessungen, Materialliste und Verzeichnis der Arbeitsstunden zur Berechnung des Selbstkostenpreises erstellen.

- siehe außerdem die dazu gültige Fortschrittstabelle –

UNTERSCHRIFTEN

DER LEHRMEISTER / DIE LEHRMEISTERIN DER AUSBILDER / DIE AUSBILDERIN

DER / DIE GESETZLICHE VERTRETER/IN DER LEHRLING

DER VORMUND

