



Masterplan
Zuid-Holland

Masterplan MEI Zuid-Holland 2014-2018

Metaal-, elektro-/energie- en installatietechniek

Regioprofiel Werktuigkundige Installaties

Opleiding: Eerste Monteur Utiliteit niveau 3, crebo 25348

KERNTAAK B1-K1

Basis - Installeert werktuigkundige installaties

De monteur werktuigkundige installaties is werkzaam in een bedrijf (klein tot groot) dat werktuigkundige en sanitaire installaties aanlegt, wijzigt, repareert en onderhoudt. De monteur werkt op uiteenlopende locaties als ook in de werkplaats. De monteur werkt daarbij volgens standaard werkwijzen, maakt gebruik van basiskennis en voert de werkzaamheden uit volgens voorschriften. Hij is klantvriendelijk en werkt veelal onder toezicht van een leidinggevende. De volgende werkprocessen zijn van toepassing:

- B1-K1-W1: Voorbereiden van werktuigkundige installatiewerkzaamheden
- B1-K1-W2: Demonteren en reinigen of vervangen van werktuigkundige componenten en leidingen
- B1-K1-W3: Monteren van werktuigkundige componenten in leidingsystemen van werktuigkundige installaties
- B1-K1-W4: Aanleggen van leidingen voor de werktuigkundige installatie
- B1-K1-W5: Controleren van de werking van de werktuigkundige installatie
- B1-K1-W6: Afronden van de werktuigkundige installatiewerkzaamheden

Algemene kennis kerntaak

De monteur heeft vergaande kennis van en/of beheerst de volgende onderwerpen:

Rekenen/natuurkunde

- Cirkel (omtrek en oppervlakte)
- In- en uitwendige middellijn
- Straal
- Cilinderinhoud en oppervlakte
- Wanddikte
- Omrekenen eenheden

Praktische natuurkunde

- Inhoud
- Massa
- Volume
- Massadichtheid
- Krachten
- Druk
- Uitzetten en krimpen / warmte en temperatuur

Veiligheid

- VCA

NEN-normen

- Weet dat er verschillende normen zijn en kent de betekenis en het belang van deze normen:
 - NEN 1006 en Vewin-werkbladen
 - NEN 1078/NPR 3378 (Gas)
 - NEN 1087 (en kleintje ventilatie ISSO)
 - NEN 3215/NTR 3216 (Riolering)
 - NEN 8078 (Gas bestaande bouw)
 - NEN 3028 (verwarming)
- Heeft basiskennis van Wetten en regels (o.a. bouwbesluit)
- Is op de hoogte van normen en richtlijnen bij enkele nieuwe technologieën (nieuwe technologieën zoals genoemd in de laatste paragraaf)

Tekenafspraken

- Kent algemene tekenafspraken
- Gebruikt juiste lijnsoorten en schrijft maten in
- Heeft kennis gemaakt met projectiemethoden, o.a. isometrisch.
- Heeft kennis gemaakt met aanzichten, doorsneden en plattegrond kunnen lezen
- Stelt materiaallijst samen/controleert vanaf tekening
- Maakt eenvoudige (schematische) tekening (voor de beroepsuitoefening maakt de monteur zelf geen tekeningen. Om het lezen van tekeningen te leren is het zelf maken van tekeningen wel onderdeel van het leerproces)

Gas en gasinstallaties

- Benoemt wat gas is en waar (aard)gas vandaan komt
- Is bekend met nieuwe ontwikkelingen
- Kent materiaal, soorten gasleidingen en verbindingstechnieken
- Kent soorten gastoestellen
- Kent appendages
- Kent bevestigingsmaterialen
- Is bekend met normen en richtlijnen

Verbrandingslucht en rookgassen

- Verbrandingsluchttoevoer
- Rookgasafvoer

Sanitaire toestellen

- Sanitaire toestellen en accessoires
- Sanitaire leidingsystemen
- Bevestigingsmaterialen
- Voorschriften en regels m.b.t. sanitaire voorzieningen

Verwarmingsinstallatie

- Toestelkennis verwarmingsinstallaties
- Soorten verwarming / warmte-afgiftesystemen
- Installatietypen, leidingsystemen (o.a. laag/hoog temperatuur)
- Leidingsoorten / verbindingstechnieken
- Appendages
- Bevestigingsmaterialen

Waterinstallaties

- Toestelkennis waterinstallaties
- Waar komt water vandaan
- Samenstelling watertypen drinkwater / grijswater
- Legionella
- Installatietypen/leidingsystemen
- Voorschriften en richtlijnen
- Leidingsoorten en verbindingstechnieken waterleidingen
- Appendages
- Bevestigingsmaterialen

Ventilatie / luchtbehandeling

- Toestelkennis ventilatie/luchtbehandeling
- Soorten ventilatiesystemen
- Aanleg leiding en kanalen
- Appendages
- Bevestigingsmaterialen

Warmwatervoorziening

- Toestelkennis warmwatervoorziening
- Type systemen
- Naverwarming

Watergekoeld

- Toestelkennis watergekoelde systemen
- Basisprincipes koelinstallatie water
- Type watergekoelde systemen

Duurzaamheid

- Toestelkennis m.b.t. duurzaamheid
- Warmtepompen
- Zonneboilersystemen
- Warmtepomp boiler
- Warmteterugwinning (WTW systeem)
- Opslag koud/warm ondergronds of onder fundering
- Aardwarmte

Veiligheid en milieu

- Veiligheid en verantwoordelijkheid
- Brand
- Veiligheidsmaatregelen
- Gezondheid
- Hygiëne op de werkplek
- Veilig omgaan met schadelijke gassen en materialen
- Afval scheiden en afvoeren

Beproeving en controle op dichtheid / sterkte

- Gasinstallaties / leidingen
- Waterinstallaties
- Afvoerinstallaties
- Cv-installatie

Algemene vaardigheden kerntaak

Werkvoorbereiding

- Past bedrijfsvoorschriften toe

Veiligheid

- Past basisveiligheid/VCA toe
- Controleert op veilig werken (ook eigen werk)
- Past specifieke bedrijfsbrandvoorschriften toe

Normen

- Werkt volgens specifieke voorschriften (NEN normen)
- Werkt volgens bedrijfsvoorschriften
- Past NEN-normen toe

Algemene beroepshouding kerntaak

- Heeft veiligheidsbesef, signaleert onveilige situaties
- Heeft verantwoordelijkheidsgevoel, is op tijd
- Zet de juiste gereedschappen en materialen in.
- Heeft een lerende houding en is niet bang om eventueel foute suggesties te doen.
- Is gemotiveerd/enthousiast
- Stelt zich collegiaal op en kan goed samenwerken, overleggen en afstemmen
- Bespreekt problemen met zijn collega's
- Gaat goed om met feedback en vraagt om feedback
- Toont inzet/werktempo/doelmatigheid/heeft discipline
- Werkt ordelijk en zorgvuldig
- Met de uitgevoerde werkzaamheden voldoet de monteur aan de norm van het bedrijf
- Past werkplek-/huis-/veiligheidsregels toe
- Volgt instructies op

Werkproces B1-K1-W1**Voorbereiden van werktuigkundige installatiewerkzaamheden**

De monteur krijgt de werkopdracht van de leidinggevende en bereid op basis van die opdracht de werkzaamheden voor. Kiest materialen en gereedschappen. In geval van onduidelijkheden vraagt hij toelichting.

Kennis

Zie algemene kennis kerntaak

Vaardigheden**Gereedschap / materiaal**

- Past juist gereedschap toe
- Past het juiste materiaal toe
- Draagt zorg voor milieu verantwoorde gescheiden afvoer van restmaterialen

Tekening lezen

- Leest bouwkundig tekening (eventueel foto met bouwaspecten)
- Leest installatietekening en installatieschema
- Heeft symbolenkennis t.b.v. tekeningen

Beroepshouding

- Heeft een correcte omgang met de klant
- Constateert onvolledigheid en onjuiste veronderstellingen in de werkopdracht
- Past kennis van montagetechnieken toe
- Heeft inzicht in het juist positioneren van installaties en kan omgaan met afwijkingen op de meest ideale situatie
- Neemt deel aan werkoverleg/werkverdeling
- Voert vanuit tekeningen werkzaamheden uit
- Voert werkzaamheden milieuverantwoord uit

De monteur stelt de installatie buiten bedrijf. Hij bepaalt de volgorde van werkzaamheden. Gaat vervolgens aan de slag met de werkzaamheden aan de installatie volgens de werkopdracht.

Kennis

Zie algemene kennis kerntaak

Vaardigheden**Werkvoorbereiding**

- Voert (eenvoudige) controles uit bij het uit bedrijf nemen van de installatie

Gereedschap / materiaal

- Past juist gereedschap toe
- Past het juiste materiaal toe
- Draagt zorg voor milieu verantwoorde gescheiden afvoer van restmaterialen

Tekening lezen

- Leest bouwkundig tekening (eventueel foto met bouwaspecten)
- Leest installatietekening en installatieschema
- Heeft symbolenkennis t.b.v. tekeningen

Verbinden en verwerken: minimaal 4 verschillende leidingen en buismaterialen kiezen:

- Buigt
- Meet en kort af
- Beheerst draadsnijden en fitten
- Knelt
- Perst
- Voert zacht solderen uit
- Lijmt
- Werkt met insteekverbindingen o.a. prefab en kunststof

Beroepshouding

- Gaat efficiënt en bewust om met componenten van installaties en zal waar mogelijk repareren in plaats van vervangen
- Weet verschil tussen slopen en demonteren (hergebruik materialen, gecontroleerde afvoer enzovoort)
- Gebruikt op de juiste manier beschermingsmiddelen
- Past kennis van montagetechnieken toe
- Voert vanuit tekeningen werkzaamheden uit
- Voert werkzaamheden milieuverantwoord uit

De monteur controleert de componenten en monteert componenten volgens de geldende normen. Daarbij wordt correcte aansluiting per onderdeel steeds gecontroleerd.

Kennis

Vaardigheden

Beroepshouding

Zie algemene kennis kerntaak

Werkvoorbereiding

- Boort, freest en hakt vaardig

Gereedschap / materiaal

- Past juist gereedschap toe
- Past het juiste materiaal toe

Tekening lezen

- Leest bouwkundig tekening (eventueel foto met bouwaspecten)
- Leest installatietekening en installatieschema
- Heeft symbolenkennis t.b.v. tekeningen

Verbinden en verwerken: minimaal 4 verschillende leidingen en buismaterialen kiezen

- Buigt
- Meet en kort af
- Beheerst draadsnijden en fitten
- Knelt
- Perst
- Voert zacht solderen uit
- Lijmt
- Werkt met insteekverbindingen o.a. prefab en kunststof

Legt leidingen aan, plaatst en monteert componenten: minimaal 3 toepassingsgebieden

- Gas
- Rookgassen
- Water
- Sanitair
- Centrale verwarming / gekoeld water
- Ventilatie (bouwbesluit) / kanaalwerk aanleggen

- Constateert onvolledigheid en onjuiste veronderstellingen in de werkopdracht
- Zoekt zelf naar oplossingen en overlegt met leidinggevende
- Gaat efficiënt en bewust om met componenten van installaties en zal waar mogelijk repareren in plaats van vervangen
- Gebruikt op de juiste manier beschermingsmiddelen
- Past kennis van montagetechnieken toe
- Heeft kennis van en inzicht in het juist positioneren van installaties en kan omgaan met afwijkingen op de meest ideale situatie
- Voert vanuit tekeningen werkzaamheden uit

De monteur legt leidingen aan, samen met collega's. Hij maakt verbindingen. Voert werkzaamheden uit in overleg met de leidinggevende.

Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
<p>Zie algemene kennis kerntaak</p>	<p>Werkvoorbereiding</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boort, freest en hakt vaardig <p>Gereedschap / materiaal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Past juist gereedschap toe • Past het juiste materiaal toe • Draagt zorg voor milieu verantwoorde afvoer van rest-materialen <p>Tekening lezen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leest bouwkundig tekening (eventueel foto met bouwaspecten) • Leest installatietekening en installatieschema • Heeft symbolenkennis t.b.v. tekeningen <p>Verbinden en verwerken: minimaal 4 verschillende leidingen en buismaterialen kiezen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buigt • Meet en kort af • Beheerst draadsnijden en fitten • Knelt • Perst • Voert zacht solderen uit • Lijmt • Werkt met insteekverbindingen o.a. prefab en kunststof <p>Legt leidingen aan, plaatst en monteert componenten: minimaal 3 toepassingsgebieden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gas • Rookgassen • Water • Sanitair • Centrale verwarming / gekoeld water • Ventilatie (bouwbesluit) / kanaalwerk aanleggen 	<ul style="list-style-type: none"> • Constateert onvolledigheid en onjuiste veronderstellingen in de werkopdracht • Zoekt zelf naar oplossingen en overlegt met leidinggevende • Gaat efficiënt en bewust om met componenten van installaties en zal waar mogelijk repareren in plaats van vervangen • Gebruikt op de juiste manier beschermingsmiddelen. • Past kennis van montagetechnieken toe • Heeft kennis van en inzicht in het juist positioneren van installaties en kan omgaan met afwijkingen op de meest ideale situatie. • Voert vanuit tekeningen werkzaamheden uit

Werkproces B1-K1-W5	Controleren van de werking van de werktuigkundige installatie
----------------------------	----------------------------------------------------------------------

De monteur controleert of de installatie veilig en betrouwbaar zal functioneren en beproeft daarna de installatie. Tekortkomingen worden verholpen.

Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
Zie algemene kennis kerntaak	<p>Gereedschap / materiaal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Past juist gereedschap toe • Past het juiste materiaal toe <p>Beproeven van installatie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voert visuele controle uit bij installatie / dichtheidscontrole van een afvoerinstallatie • Perst gas en water af • Ontlucht warm-/koudtapwaterinstallaties • Voert inbedrijfstelwerkzaamheden van een installatie uit • Regelt installaties in 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruikt op de juiste manier beschermingsmiddelen

Werkproces B1-K1-W6	Afronden van de werktuigkundige installatiewerkzaamheden
----------------------------	-----------------------------------------------------------------

De monteur utiliteit ruimt de werkplek op, voert restmaterialen en afval op de juiste manier af. Bergt gereedschap op. Informeert de betrokken werknemers van de klant over bediening. Vult de benodigde administratie in, ontvangt eventueel administratie van collega's en informeert collega's over de afgeronde werkzaamheden.

Kennis	Vaardigheden	Beroepshouding
Zie algemene kennis kerntaak	<p>Werkvoorbereiding</p> <ul style="list-style-type: none"> • Draagt zorg voor een opgeruimde werklocatie <p>beproeven van installatie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voert in bedrijfstelwerkzaamheden van een installatie uit • Regelt installaties in 	<ul style="list-style-type: none"> • Heeft een correcte omgang met de klant • Gebruikt op de juiste manier beschermingsmiddelen • Onderhoudt gereedschappen en bergt deze op de juiste manier op • Draagt formulieren zoals handleiding en garantiebewijs over aan betrokken werknemers van de klant • Draagt zaken over aan de collega's

KERNTAAK Profiel-K1**Profiel - Begeleiden en uitvoeren van installatiewerk aan werktuigkundige installaties in de utiliteitsbouw**

De eerste monteur utiliteit werkt aan grote en complexe projecten. Bekijkt de situatie en bepaalt of de tekeningen gemaakt bij de werkvoorbereiding overeen komen met de actuele situatie. Hij heeft actuele kennis en lost eventuele problemen op. Houdt leidinggevende op de hoogte en overlegt indien van toepassing met leidinggevende. Hij begrijpt de gevolgen van de installatie en afstelling daarvan voor gebruikers van het gebouw. De monteur heeft inzicht in en kan omgaan met de complexiteit van het werk

P3-K1-W1: Voorbereiden van de aanleg van werktuigkundige installaties voor utiliteit.

P3-K1-W2: Instellen van toestellen en appendages in een werktuigkundige installatie voor utiliteitsbouw.

P3-K1-W3: Inregelen van werktuigkundige installatie voor utiliteit.

P3-K1-W4: Begeleiden en coachen van monteur(s) en bewaakt planning

Algemene kennis kerntaak**NEN-normen**

- Weet dat er verschillende normen zijn en kent de betekenis en het belang van deze normen:
 - NEN 2757 (Rookgasafvoer)
 - Heeft basiskennis van NEN 1594 (Brandblusvoorziening)

Tekenafspraken

- Gebruikt juiste lijnsoorten en schrijft maten in

Algemene beroepsvaardigheden kerntaak

- Heeft inzicht in (de werking van) complexe installaties en omgevingsinvloeden
- Kan beoordelen of de tekening overeenkomt met de actuele situatie
- Beheerst het instellen en inregelen van (onderdelen van) werktuigkundige installaties voor utiliteit
- Weet de planning te bewaken
- Is in staat monteurs te begeleiden
- Kan rapporteren aan en overleggen met leidinggevende

Algemene beroepshouding kerntaak

- Zoekt zelf naar oplossingen
- Toont eigen initiatief
- Is besluitvaardig
- Werkt nauwkeurig

Werkproces P3-K1-W1		Voorbereiden van de aanleg van werktuigkundige installaties voor utiliteit	
De eerste monteur utiliteit voert een uitgebreide inspectie uit. Bekijkt de situatie en bepaalt of de tekeningen gemaakt bij de werkvoorbereiding overeen komen met de actuele situatie. Hij bepaalt de positie van toestellen en appendages en de route van leidingen. Lost eventuele problemen op. Houdt leidinggevende op de hoogte en overlegt indien van toepassing met leidinggevende. Controleert gedurende het werk en ook aan het eind. Geeft wijzigingen door aan de ontwerpafdeling.			
Kennis	Vaardigheden		Beroepshouding
Zie algemene kennis	Zie algemene vaardigheden		<ul style="list-style-type: none"> • Werkt ook onder druk op juiste manier/weet prioriteiten te stellen • Heeft gevoel voor ruimte, richting en benodigde montagetijd

Werkproces P3-K1-W2		Instellen van toestellen en appendages in een werktuigkundige installatie voor utiliteitsbouw	
De eerste monteur utiliteit test per onderdeel de installatie en stelt toestellen in. Hij controleert de afstemming van toestellen, appendages en instelling. Geconstateerde problemen of tekortkomingen worden hersteld.			
Kennis	Vaardigheden		Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> • Maakt revisietekening 	<ul style="list-style-type: none"> • Ontlucht een gasinstallatie 		<ul style="list-style-type: none"> • Gaat systematisch te werk bij tekortkomingen en inspecties van de installatie • Heeft kennis van en inzicht in de omgevingsfactoren die van invloed kunnen zijn op installaties

Werkproces P3-K1-W3		Inregelen van werktuigkundige installatie voor utiliteit	
De eerste monteur utiliteit maakt de gehele installatie gebruiksklaar. De eerste monteur utiliteit regelt de installatie af en test deze. De toestellen en appendages regelt hij in op juist functioneren. Geconstateerde problemen of tekortkomingen worden hersteld.			
Kennis	Vaardigheden		Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> • Maakt revisietekening 	<ul style="list-style-type: none"> • Ontlucht een gasinstallatie 		<ul style="list-style-type: none"> • Gaat systematisch te werk bij tekortkomingen en inspecties van de installatie • Heeft kennis van en inzicht in de omgevingsfactoren die van invloed kunnen zijn op installaties

De eerste monteur utiliteit overlegt met zijn leidinggevende, de monteurs die hij aanstuurt. Hij overlegt over de planning en uitvoering van het werk en stemt alles op elkaar af. Hij houdt rekening met werkzaamheden van derden (bijvoorbeeld elektromonteurs, bouwers etc.). Is aanspreekpunt van zijn team en houdt de planning in het oog.

Kennis

Zie algemene kennis

Vaardigheden

- Houdt administratie bij

Beroepshouding

- Werkt ook onder druk op juiste manier/weet prioriteiten te stellen
- Heeft gevoel voor ruimte, richting en benodigde montagetijd

Onderwerpen voor keuzedelen**Specifieke beroepsvaardigheden mbt lassen en solderen**

- Soldeert hard
- Lassen
- Beheerst spiegellassen
- Beheerst weerstandslassen

E voor I:

- Heeft brede vaardigheden (zowel installatietechniek als ook een deel elektrotechniek)

ICT voor I:

- Basis computervaardigheden
- Hardware
- Netwerkaansluiting
- Besturingssystemen
- Installeren
- Configureren
- Demonteren systemen
- Aanleggen en aansluiten netwerkbekabeling
- Patchkasten
- Modems, routers, bridges installeren en aansluiten

Nieuwe ontwikkelingen (als rode draad in de uitwerking te gebruiken)

- Inregelen (op afstand)
- Duurzaamheid
- CV ketels op termijn warmte kracht systemen, hout- en vergasketels
- Ventilatie, warmte terugwininstallaties.
- Schaliegas, biogas
- Gas vervangen als bron bijvoorbeeld door zonenergie. Vaak specialistisch werk
- Integratie installatie- en elektrotechniek in verband met inregelen
- Werk van installatiemonteur zal daarom ook elektrotechniek bevatten
- Decentraal omgaan met water (riolering, scheiding watersystemen)
- Verandering van nieuwbouw naar renovatie.
- In organisaties wordt LEAN gewerkt (maximale waarde voor de klant te realiseren met zo min mogelijk verspillingen)
- Zorg-installatie. Specifiek werken voor ouderen