



# Leerplan

OPLEIDING

## **Monteur centrale verwarming BO KW 001**

BSO 3  
Modulair

Studiegebied  
Koeling en warmte

<b>7915</b> Basis Elektriciteit	40
<b>7914</b> Basis Lassen	40
<b>7913</b> Basis Installaties	40
<b>7916</b> Gastoestellen	60
Centrale verwarmingslei- dingen en - lichamen <b>7917</b>	80
<b>7918</b> Luchtkanalen en ventilatie	40
<b>7919</b> Centrale verwarmingsketels	60



MONTEUR  
CENTRALE  
VERWARMING  
**34840** 360 Lt

Naam	Code	Lestijden	Vak
Basis Lassen	M ME C200	40 Lt	elektriciteit praktijk elektriciteit
Basis Lassen	M ME C200	40 Lt	mechanica praktijk mechanica
Basis Lassen	M ME C200	40 Lt	lassen-constructie praktijk lassen-constructie
Basis Lassen	M ME C200	40 Lt	elektromechanica praktijk elektromechanica
Basis Lassen	M ME C200	40 Lt	elektronica praktijk elektronica
Basis Lassen	M ME C200	40 Lt	autotechniek praktijk autotechniek
Basis Lassen	M ME C200	40 Lt	carrosserie praktijk carrosserie
Basis Lassen	M ME C200	40 Lt	nijverheidstechnieken praktijk nijverheidstechnieken

Basis Lassen	M ME C200	40 Lt	centrale verwarming praktijk centrale verwarming
Basis Lassen	M ME C200	40 Lt	koeltechniek praktijk koeltechniek
Basis Lassen	M ME C200	40 Lt	sanitair praktijk sanitair
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	elektriciteit praktijk elektriciteit
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	mechanica praktijk mechanica
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	lassen-constructie praktijk lassen-constructie
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	elektromechanica praktijk elektromechanica
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	elektronica praktijk elektronica
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	autotechniek praktijk autotechniek
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	carrosserie praktijk carrosserie
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	nijverheidstechnieken praktijk nijverheidstechnieken
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	centrale verwarming praktijk centrale verwarming
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	koeltechniek praktijk koeltechniek
Basis Elektriciteit	M ME C100	40 Lt	sanitair praktijk sanitair
Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	elektriciteit praktijk elektriciteit
Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	mechanica praktijk mechanica
Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	lassen-constructie praktijk lassen-constructie
Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	elektromechanica praktijk elektromechanica
Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	elektronica praktijk elektronica
Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	autotechniek praktijk autotechniek
Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	carrosserie praktijk carrosserie
Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	nijverheidstechnieken praktijk nijverheidstechnieken
Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	centrale verwarming praktijk centrale verwarming
Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	koeltechniek praktijk koeltechniek
Basis Installaties	M KW G001	40 Lt	sanitair praktijk sanitair
Gastoestellen	M KW G030	60 Lt	centrale verwarming praktijk centrale verwarming
Gastoestellen	M KW G030	60 Lt	sanitair praktijk sanitair
Centrale verwarmingsleidingen en -lichamen	M KW G004	80 Lt	centrale verwarming praktijk centrale verwarming

Centrale verwarmingsleidingen en -lichamen	M KW G004	80 Lt	sanitair praktijk sanitair
Luchtkanalen en ventilatie	M KW G003	40 Lt	centrale verwarming praktijk centrale verwarming
Luchtkanalen en ventilatie	M KW G003	40 Lt	sanitair praktijk sanitair
Centrale verwarmingsketels	M KW G002	60 Lt	centrale verwarming praktijk centrale verwarming
Centrale verwarmingsketels	M KW G002	60 Lt	sanitair praktijk sanitair

## **Meewerkende centra voor volwassenenonderwijs**

<b>CVO-STAD GENT</b> Martelaarslaan 13 – 9000 GENT cvo.stadgent@gent.be	Martin Van hamme Luc Caspeele Jean-Paul Van Coppenolle
<b>PCVO MAASLAND</b> Europalaan 36 – 3630 MAASMECHELEN PCVOMAASLAND@LIMBURG.BE	Jan Engelen Koen Coenen
<b>PCVO WAAS EN DURME</b> Durmelaan 34A – 9160 LOKEREN info@pcvowd.be	Erik Laureys Andre Van de Velde
<b>CVO-KISP</b> Industrieweg 228 – 9030 MARIAKERKE (GENT) Dirk.segers@kisp.be	Koen Thienpont

# Inhoudstafel

1	Inleiding	9
1.1	Inhoud	9
1.2	Modules	9
1.3	Niveau en soort vak	9
1.4	Diplomagericht onderwijs	10
2	Beginsituatie	11
3	Algemene doelstellingen van de opleiding	12
3.1	Kennis en vaardigheden	12
3.2	Sleutelvaardigheden	12
4	Methodologische wenken en didactische hulpmiddelen	13
5	Evaluatie van de cursisten	15
5.1	Evaluatie in het volwassenenonderwijs	15
5.2	Doel van evaluatie	15
5.3	Kwaliteit van de evaluatie	15
6	Module: M KW G001, Basis installaties, 40 Lt (10 TV / 30 PV)	16
6.1	Algemene doelstelling van de module	16
6.2	Beginsituatie	16
6.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	16
7	Module: M KW G030 Gastoestellen - 60 Lestijden (12 TV/48 PV)	20
7.1	Algemene doelstelling van de module	20
7.2	Beginsituatie	20
7.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	20
8	Module: M KW G004, Centrale verwarmingsleidingen en – lichamen,80 Lt (12 TV/68PV)	24
8.1	Algemene doelstelling van de module	24
8.2	Beginsituatie	24
8.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	24
9	Module: M KW G003, Luchtkanalen en ventilatie, 40 Lt ( 10 TV / 30 PV)	27
9.1	Algemene doelstelling van de module	27
9.2	Beginsituatie	27
9.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	27
10	Module: M ME C200, Basis Lassen, 40 Lt (10 TV / 30 PV)	29
10.1	Algemene doelstelling van de module	29
10.2	Beginsituatie	29
10.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	29
11	Module: M ME C100, Basis Elektriciteit, 40 Lt (10 TV / 30 PV)	32
11.1	Algemene doelstelling van de module	32
11.2	Beginsituatie	32
11.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	32
12	Submodule: M KW G002, Centrale verwarmingsketels, 60 Lt (12 TV / 48 PV)	35
12.1	Algemene doelstelling van de module	35
12.2	Beginsituatie	35

12.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	35
13	Bibliografie	37

# 1 Inleiding

De monteur in centrale verwarming monteert, legt aan, plaatst de installatie op de bouwplaatsen. Het werk van een monteur van centrale verwarmingsinstallaties omvat een aantal voorbereidende taken zoals het transport en het stockeren van materieel, het doorboren van muren en vloeren, enz. Het lezen van de plannen en het organiseren van het werk zijn onderdelen van zijn taak. Het bewerken en leggen van de leidingen vormen de hoofdmoot van het monteurswerk. Hierna kan overgegaan worden tot het monteren en aansluiten van de verschillende toestellen (ketel, brandstoftank, verwarmingslichamen, leidingtoebehoren, ventilatiesysteem).

De werken kunnen verschillen naargelang het een nieuwe of de vervanging van een oude installatie betreft. Bij het vervangen van een oude installatie zullen eerst de oude toestellen moeten gedemonteerd worden. Bij het installeren van een nieuwe installatie zal het voorbereidende werk, afhankelijk van het gebruikte systeem, zo niet minder omvatend zijn dan toch wel verschillend zijn in de tijd die er aan de bepaalde taken besteed wordt.

## 1.1 Inhoud

In de opleiding Monteur centrale verwarming worden basisvaardigheden aangeleerd met betrekking tot het monteren van alle delen van een centrale verwarming.

Na de opleiding kan de cursist:

- buizen in staal, koper, VPE en meerlagenbuizen buigen en verbinden
- verwarmingslichamen aansluiten
- leidingen op wanden, vloeren en plafonds bevestigen
- buizen schilderen en isoleren
- warmtegeneratoren (ketels) en toebehoren aan de verwarmingsinstallatie, het rookgaskanaal en de verschillende nutsleidingen plaatsen en aansluiten
- de installatie vullen en ontluchten
- de installatie op de verwarmingscollectoren aansluiten
- petroleumgas- en aardgasleidingen buigen en verbinden rekening gehouden met de geldende reglementeringen
- gastoestellen plaatsen en aansluiten op de gasleidingen en de rookgasleidingen
- leidingen bewerken
- luchttoevoeropeningen voorzien
- luchtkanalen en luchtroosters van ventilatiesystemen monteren en plaatsen
- ventilatie-units plaatsen en aansluiten

## 1.2 Modules

De opleiding Monteur centrale verwarming bestaat uit 7 modules:

- Basis Lassen 40 Lt
- Basis Elektriciteit 40 Lt
- Basis Installaties 40 Lt
- Gastoestellen 60 Lt
- Centrale verwarmingsleidingen en –lichamen 80 Lt
- Luchtkanalen en ventilatie 40 Lt
- Centrale verwarmingsketels 60 LT

De totale opleiding omvat dus 360 Lt

De modules “Basis Lassen”, “Basis Elektriciteit”, “Basis Installaties”, “Gastoestellen”, “Centrale verwarmingsleidingen en –lichamen”, “Luchtkanalen en ventilatie” en “Centrale verwarmingsketels” zijn instapvrije modules.

## 1.3 Niveau en soort vak

De opleiding omvat op een totaal van 360 Lt: 76 Lt TV + 284 Lt PV

Alle modules worden ingedeeld als onderwijs van de derde graad van het beroepssecundair onderwijs.

## **1.4 Diplomagericht onderwijs**

De opleiding monteur centrale verwarming, in combinatie met de opleiding Basisvorming secundair onderwijs uit het studiegebied Algemene Vorming leidt tot een diploma secundair onderwijs.

## **2 Beginsituatie**

De cursisten dienen te voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden voor het volwassenenonderwijs

## 3 Algemene doelstellingen van de opleiding

### 3.1 Kennis en vaardigheden

De monteur in centrale verwarming monteert, legt aan, plaatst de installatie op de bouwplaatsen. Het werk van een monteur van centrale verwarmingsinstallaties omvat een aantal voorbereidende taken zoals het transport en het stockeren van materieel, het doorboren van muren en vloeren, enz. Het lezen van de plannen en het organiseren van het werk zijn onderdelen van zijn taak. Het bewerken en leggen van de leidingen vormen de hoofdmoot van het monteurswerk. Hierna kan overgegaan worden tot het monteren en aansluiten van de verschillende toestellen (ketel, brandstoftank, verwarmingslichamen, leidingtoebehoren, ventilatiesysteem).

De werken kunnen verschillen naargelang het een nieuwe of de vervanging van een oude installatie betreft. Bij het vervangen van een oude installatie zullen eerst de oude toestellen moeten gedemonteerd worden. Bij het installeren van een nieuwe installatie zal het voorbereidende werk, afhankelijk van het gebruikte systeem, zo niet minder omvattend zijn dan toch wel verschillend zijn in de tijd die er aan de bepaalde taken besteed wordt.

De vigerende wetgeving dient ten allen tijde te worden opgevolgd.

### 3.2 Sleutelvaardigheden

Sleutelvaardigheid	Specificatie	Code
Accuratesse	In staat zijn binnen de voorgeschreven tijd een taak nauwkeurig te voltooien.	SV02
Contactvaardigheid	Bij het uitvoeren van taken desgevallend ook esthetische overwegingen laten meespelen.	SV06
Doorzettingsvermogen	In staat zijn om, ondanks moeilijkheden, op een doel gericht te blijven.	SV09
Flexibiliteit	In staat zijn om zich aan te passen aan wijzigende omstandigheden, onder meer middelen, doelen, mensen en procedures.	SV12
Kwaliteitsbewustzijn	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten en product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.	SV17
Leergierigheid	In staat zijn om actief te zoeken naar situaties om zijn competentie te verbreden en te verdiepen.	SV19
Problemen onderkennen en oplossen	Zien dat er een probleem is, waar het precies gesitueerd is en er een oplossing voor aanreiken.	SV23
Resultaatgerichtheid	In staat zijn binnen een bepaalde tijd en budget een vooropgesteld resultaat te bereiken met in achtnaam van gedefinieerde kwaliteitsstandaarden.	SV28
Veiligheids- en milieubewust zijn	In staat zijn om actief en proactief in te staan voor de veiligheid en om situaties te voorkomen die mens en milieu kunnen schaden.	SV30
Zelfstandigheid	In staat zijn om zelfstandig zonder hulp of toezicht gedurende lange tijd aan een taak te werken.	SV32
Zin voor samenwerking	In staat zijn om gemeenschappelijk aan eenzelfde taak te werken	SV35
Zin voor esthetiek	Bij het uitvoeren van taken desgevallend ook esthetische overwegingen laten meespelen	SV36

## 4 Methodologische wenken en didactische hulpmiddelen

De volgorde van de te bepalen doelstellingen is niet bindend.

Voor zover mogelijk zullen de beginselen van kwaliteitszorg in het onderwijs-leerproces van de verschillende modules worden toegepast.

Een leerplan is een dynamisch iets, aan positieve opmerkingen zullen we dan ook graag de nodige aandacht besteden.

TV en PV worden geïntegreerd aangeboden.

Veel aandacht wordt besteedt aan het probleem oplossen en aan de werkvoorbereiding

Ook wordt er veel aandacht besteedt aan het esthetische aspect van het werk.

Het aanleren van goede werkmethodes is zeer belangrijk.

### **Cursistgebonden materialen:**

- geen

### **Afdelingsgebonden materialen:**

- schoolbord
- projector
- Pc
- Printer
- Software: tekstverwerking en rekenblad
- Gereedschapskisten
- Universele tangen
- Zijknijptangen
- Ronde bektangen
- Striptangen
- Verstelbare waterpomptangen
- Sets schroevendraaiers
- Sets inbussleutels
- Rol en/of vouwmeters
- Soorten vijlen
- Buizentangen
- Waterpassen
- Hamers
- Centerponsen
- Meetlatjes
- Universele meters
- Buizensnijders
- Boormachines
- Slijpmolen
- Handslijpmolen
- Borenssets
- Handzagen ijzer
- Buizenruimers

- Winkelhaken
- Ringsleutels
- Testapparatuur voor rendementscontrole olietelers
- Stofzuiger
- Verlengkabels
- Persluchtvoorziening
- Lastoestel
- Plooitangen voor koperbewerking
- Uitzetgereedschap voor koper
- Stopcontacten
- Draadsnijgereedschappen
- Opstelling gasketels
- Opstelling stookolietelers
- Doorsneden van branders, pompen, sproeiers en motoren
- Didactische opstellingen branders voor montage en demontage
- Brandblussers en –dekens
- Labo met centrale verwarmingsinstallatie met warmwatervoorziening, ruimteverwarming, thermostaat, aquastaat, vierwegkraan en buitenvoeler

## **5 Evaluatie van de cursisten**

### **5.1 Evaluatie in het volwassenenonderwijs**

In de laatste decennia heeft zich een nieuwe ontwikkeling voorgedaan in het denken over evaluatie. Evaluatie wordt niet meer als een afzonderlijke activiteit beschouwd die louter gericht is op de beoordeling van de cursist, maar wordt nu vooral als een inherent deel van het onderwijsproces benaderd. Didactische evaluatie geeft informatie aan de cursisten en leraren over het succes van het doorlopen leerproces en biedt zodoende de kans om het rendement van cursisten en leraren te optimaliseren.

### **5.2 Doel van evaluatie**

- In de eerste plaats worden de sterke en de zwakke punten van de cursist opgespoord (diagnose). Indien nodig kan remediëring en bijkomende begeleiding voorzien worden. De cursist wordt door de evaluatie gestimuleerd om over zijn eigen leerproces te reflecteren.
- Een evaluatie verschaft ook duidelijkheid over wat van de cursist verwacht wordt en in welke mate hij al dan niet aan de vooropgestelde criteria voldoet. In overleg met de cursist kunnen de evaluatiegegevens gebruikt worden om beslissingen te nemen over het verdere traject. Het valt aan te bevelen om de evaluatiecriteria vooraf duidelijk aan de cursisten mee te delen. Deze criteria worden ook best vooraf besproken in de vakgroep.
- Op basis van de evaluatiegegevens kan de leraar beslissen om het onderwijsleerproces al dan niet bij te sturen en om wijzigingen aan te brengen in zijn didactisch handelen.

### **5.3 Kwaliteit van de evaluatie**

Een relevante evaluatie beantwoordt aan een aantal criteria. Validiteit, betrouwbaarheid, transparantie en didactische relevantie zijn criteria die bijdragen tot de kwaliteit van de evaluatie.

Validiteit geeft aan in welke mate de evaluatiescores een maat zijn voor de beheersing van de beoogde doelstellingen. Betrouwbaarheid slaat op het feit of de scores technisch eerlijk, correct en juist zijn. Evaluatie is transparant indien de cursisten over alle nodige informatie beschikken, zowel voor een degelijke voorbereiding als voor de concrete uitvoering van de evaluatietaken (examen, toets, oefening, opdracht, ...), zodat de evaluatie aan hun verwachtingspatroon voldoet. De evaluatie is didactisch relevant als zij bijdraagt tot het leerproces.

## 6 Module: M KW G001, Basis installaties, 40 Lt (10 TV / 30 PV)

Administratieve code: 7932

### 6.1 Algemene doelstelling van de module

De inhoud van deze module omvat de basisvaardigheden om buizen uit staal en koper voor de aanvoer van vloeistoffen en gassen, te bewerken. Het betreft hier het op maat brengen van buizen, het uitvoeren van eenvoudige buig- en soldeerbewerkingen, evenals het uitvoeren van verbindingen van stalen buizen met schroefdraad. Ook de basisvaardigheden om buizen uit koper, PVC en PE voor de afvoer van wit (regenwater), grijs (huishoudwater) en zwart water (fecaliën), te bewerken, komen aan bod. Het betreft hier het op maat brengen van buizen en het uitvoeren van eenvoudige (koud-)lasbewerkingen en soldeerbewerkingen.

### 6.2 Beginsituatie

- Vereiste voorkennis: geen
- Toelatingsvoorwaarden: Voldoen aan de toelatingsvoorwaarden zoals opgesteld in het Decreet onder Volwassenenonderwijs van 2 maart 1999.

### 6.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV)  <b>De cursisten kunnen</b>	<b>B/U SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Methodologische wenken</b>
Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• werkopdrachten en montagevoorschriften begrijpend lezen;</li> <li>• uitvoeringsplannen begrijpend lezen;</li> <li>• verklarende uitvoeringstekeningen op schaal maken;</li> <li>• de eigen werkvolgorde en methode bepalen;</li> <li>• voor uit te voeren werken de materiaalstaat opstellen;</li> <li>• de benodigde materiaalhoeveelheden bepalen;</li> <li>• bouwvaktermen in de context situeren;</li> <li>• technische informatie en catalogi raadplegen;</li> <li>• materialen en producten selecteren en omschrijven;</li> <li>• gereedschappen en machines selecteren en omschrijven.</li> </ul>	B	Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• vaktekenen en schetsen</li> <li>• materialen, producten en gereedschappen</li> <li>• materiaalhoeveelheden</li> <li>• uitvoeringsplannen</li> <li>• meettechnieken</li> <li>• bouwvaktermen</li> <li>• werkvolgorde en werkmethode</li> </ul>	
Een administratie bijhouden:	B	Een administratie bijhouden	

<p align="center"><b>Leerplandoelstellingen</b></p> <p>met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center"><b>De cursisten kunnen</b></p>	<p align="center"><b>B/U SV (S)ET</b></p>	<p align="center"><b>Leerinhouden</b></p>	<p align="center"><b>Methodologische wenken</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stockwijzigingen volgens instructies noteren en meedelen;</li> <li>• een administratie van de eigen werkzaamheden bijhouden.</li> </ul>			
<p>Individuele en collectieve beschermmiddelen toepassen.            Veiligheidsmaatregelen treffen op een werf.            Apparatuur veilig gebruiken.            Ergonomisch werken.  <i>Ladders en stellingen veilig gebruiken.</i>            Producten en afvalstoffen milieubewust opslaan.</p>	<p>B B B B U B</p>	<p><b>VEILIGHEID EN GEZONDHEID</b></p> <p>Beschermingsmiddelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• individuele</li> <li>• collectieve</li> </ul> <p>Veiligheidsmaatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• op een werf</li> <li>• bij gereedschappen en machines</li> </ul> <p>Opslag van producten            Brandveiligheid en –preventie            Ladders en stellingen            Ergonomie</p>	<p>Te integreren in de gehele leerstof.</p> <p>Overzicht ARAB – Brochure.</p> <p>Praktische handleiding VGV.</p> <p>Veiligheidsbrochures.</p> <p>Aandacht voor de vigerende regelgeving.</p>
<p>Eigenschappen van de gebruikte buizen en hun toepassing kennen.            Soorten buizen onderscheiden.            De voornaamste handelsmaten kennen.</p>	<p>B B B</p>	<p><b>BUIZEN</b></p> <p>Eigenschappen            Soorten            Toepassingsgebied            Handelsmaten</p>	<p>O.a. sterkte, taaiheid, hardheid, elasticiteit, stugheid, oxidatie, vormverandering en spanning.            Stalen, koperen, loden, kunststofbuizen,...</p>
<p>De eisen van een goede verbinding verwoorden.            Het gebruik van bevestigingsmethodes en materialen inzien.</p>	<p>B B</p>	<p>Buisbevestiging            Buisfittings</p>	
<p>Verschillende soorten buizen op maat snijden en zagen.            Buizen ontbramen.            Buizen kalibreren.            Een buis buigen.</p>	<p>B B B B</p>	<p><b>BASISBEWERKINGEN OP BUIZEN</b></p> <p>Snijden            Zagen            Ontbramen            Kalibreren</p>	<p>Dit inoefenen op verschillende soorten buizen (koper, staal, kunststof).</p> <p>Plooien met plooi pomp, brander,...</p> <p>Basisbewerkingen inoefenen op werkstukken met stijgende</p>

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) <b>De cursisten kunnen</b>	<b>B/U SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Methodologische wenken</b>
		Buigen	moeilijkheidsgraad.
Het soldeergereedschap gebruiken. Zelfstandig alle soldeerwerken uitvoeren op verschillende soorten buizen. Verschillende beitsmiddelen toepassen.	B B B	<b>SOLDEREN</b> Soldeergereedschap Hardsolderen Zachtsolderen Soldeerfittings	Op koper, staal en lood. Aandacht voor de beitsmiddelen.
De bewerkingen van en met buizen in al hun facetten uitvoeren. Het juiste gereedschap voor deze behandelingen zelfstandig kiezen en gebruiken. Koperen buizen plooiën. Koperen buizen bevestigen en ophangen.	B B B B	<b>KOPERBUIZEN (OP ROL EN OP LENGTE)</b> Verbinden: • zachtsolderen • Hardsolderen • knelfittings Plooien van buizen Bevestigen en ophangen	Aantonen en gebruik der gereedschappen. Berekenen van de buislengte. Zeer goed onderscheid kunnen maken tussen zacht- en hardsolderen. Werken met verschillende diameters. Controle op water- en gasdichtheid.
Soorten en kenmerken van stalen buizen kennen. De toepassingsgebieden van stalen buizen kennen. De bewerkingen van en met buizen in al hun facetten uitvoeren. Het juiste gereedschap voor deze behandelingen kiezen en ophangen. Stalen buizen plooiën. Stalen buizen bevestigen en ophangen.	B B B B B B	<b>STALEN BUIZEN</b> Soorten Kenmerken Toepassingsgebied Schroefdraadsnijden Hulpstukken verbinden Z-methode Dichtingsmiddelen Plooien van buizen Bevestigen en ophangen	Blauw, zwart, verzinkt, vlambuis,... Kenmerken en afmetingen. Opbouwen kleine huismontages met hulpstukken (blauwe, zwarte, verzinkte buizen). Berekenen van buislengte in gestrekte leiding. Op buizen 3/8" – 1/2" – 3/4". Controle op water- en gasdichtheid.
Verbindingsmogelijkheden van kunststofleidingen kennen en toepassen. Kunststofleidingen plaatsen en ophangen. Schroefdraadverbinding monteren. Lippendichting toepassen. Krimpmofverbinding maken.	B B B B B	<b>KUNSTSTOFLEIDINGEN</b> Lijmtoepassingen Lastoepassingen Schroefdraadverbinding Lippendichting	De verenigbaarheid van de verschillende kunststoffen op zichzelf. De verenigbaarheid van de verschillende kunststoffen ten opzichte van elkaar. De verenigbaarheid van de

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) <b>De cursisten kunnen</b>	<b>B/U SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Methodologische wenken</b>
Persverbinding maken. Product- en verwerkingsbeschrijvingen interpreteren en toepassen.	B B	Krimpmofverbinding Persverbinding	verschillende kunststoffen met andere materialen vb. met koper en lood. Controle op de dichtheid.
Basisvaardigheden voor het ontmantelen van draden en kabels toepassen. Controleren of alle voorwaarden voldaan zijn om toestellen aan te sluiten.	B B	<b>ELEKTRISCHE INSTALATIE</b> Basisvaardigheden aansluiten toestellen Controle	Ontmantelen draden en kabels. Plaatsen verbindingklemmen. Controleren of alle voorwaarden aanwezig zijn om toestellen elektrisch aan te sluiten.

## 7 Module: M KW G030 Gastoestellen - 60 Lestijden (12 TV/48 PV)

Administratieve code: 7935

### 7.1 Algemene doelstelling van de module

De inhoud van deze module omvat het buigen en verbinden van buizen voor petroleumgas- en aardgasleidingen. Hierbij wordt rekening gehouden met de geldende reglementeringen voor binneninstallaties, zowel voor de verbindingen als voor de plaatsingswijze. Ook het plaatsen en aansluiten van gastoestellen op de gasleidingen, evenals het bewerken van deze leidingen en het voorzien van de luchttoevoeropeningen zit inbegrepen.

### 7.2 Beginsituatie

- Vereiste voorkennis: geen
- Toelatingsvoorwaarden: Voldoen aan de toelatingsvoorwaarden zoals opgesteld in het Decreet onder Volwassenenonderwijs van 2 maart 1999.

### 7.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) <b>De cursisten kunnen</b>	<b>B/U SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Methodologische wenken</b>
Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• werkopdrachten en montagevoorschriften begrijpend lezen;</li> <li>• uitvoeringsplannen begrijpend lezen;</li> <li>• verklarende uitvoeringstekeningen op schaal maken;</li> <li>• de eigen werkvolgorde en methode bepalen;</li> <li>• voor uit te voeren werken de materiaalstaat opstellen;</li> <li>• de benodigde materiaalhoeveelheden bepalen;</li> <li>• bouwvaktermen in de context situeren;</li> <li>• technische informatie en catalogi raadplegen;</li> <li>• materialen en producten selecteren en omschrijven;</li> <li>• gereedschappen en machines selecteren en omschrijven.</li> </ul>	B	Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• vaktekenen en schetsen</li> <li>• materialen, producten en gereedschappen</li> <li>• materiaalhoeveelheden</li> <li>• uitvoeringsplannen</li> <li>• meettechnieken</li> <li>• bouwvaktermen</li> <li>• werkvolgorde en werkmethode</li> </ul>	
Een administratie bijhouden:	B	Een administratie bijhouden	

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) <b>De cursisten kunnen</b>	<b>B/U SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Methodologische wenken</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stockwijzigingen volgens instructies noteren en meedelen;</li> <li>• een administratie van de eigen werkzaamheden bijhouden.</li> </ul>			
Het belang van veiligheid en gezondheid op het werk inzien. Persoonlijke beschermingsmiddelen kennen en gebruiken. Collectieve beschermingsmiddelen kennen en toepassen.	B  B B	<b>VEILIGHEID EN GEZONDHEID</b> Algemeen Persoonlijke beschermingsmiddelen Collectieve beschermingsmiddelen	Dit thema zal tijdens alle lessen van deze modules als een rode draad door het geheel blijven lopen. Aandacht voor de vigerende regelgeving.
De kenmerken van de te gebruiken gereedschappen kennen. De gereedschappen veilig gebruiken.	B  B	<b>GEREEDSCHAPPEN EN MATERIALEN</b>	Gebruik, kenmerken en veiligheid behandelen. Toestellen en materiaal gebruiken met het CEBEC kwaliteitsmerk.
De begrippen definiëren. Begrippen illustreren met eenvoudige tekeningen.	B B	<b>TECHNOLOGIE</b> Begrippen: debiet leidingweerstand drukverliezen	Met tekeningen verduidelijken.
Met behulp van het corpusculair model toelichten.	B	uitzetten krimpen condenseren verdampen	
Het begrip viscositeit verklaren.	B	temperatuur vloeibaarheid	
Begrippen verklaren.	B	capillariteit hevelwerking druk onderdruk	
Het nodige vermogen en debiet voor de bereiding van gasinstallatie bepalen.	B	Debiet en vermogen	NBN 345 – verduidelijken met voorbeelden.
De werking van verschillende soorten toestellen	B	<b>GASTOESTELLEN</b>	Aandacht voor toestellen op elektriciteit en op gas.

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) <b>De cursisten kunnen</b>	<b>B/U SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Methodologische wenken</b>
verwoorden. Schema's inzien en gebruiken. Oorzaak van storingen vinden.	B B	Kenmerken: soorten technische gegevens plaatsingscriteria onderhoud	Bij de plaatsing aandacht voor toestellen met en zonder rondleiding.
De aarding van diverse toestellen uitvoeren en meten.	B	<b>ELEKTRICITEIT</b> Aarding: uitvoering aansluiting	Verplichtingen van het AREI toelichten.
De gepaste kabelverbinding toepassen bij het aansluiten van toestellen.	B	Elektrische bedrading	
De schakeling van het meettoestel inzien. Metingen uitvoeren.	B B	Universeel meettoestel	Meting van stroom, spanning en weerstand.
Vaardigheden uitvoeren.	B	<b>MONTAGE</b> Basisoefeningen: bewerken van buizen in koper en staal bewerken van kabels verbinden van draden aan klemmen drukverbindingen soepele verbindingen braseren en klemmen	Naar maat plooiën, inwerken en vastzetten van buizen, verbinden met aftakdoos. Ontmantelen – buigoefeningen met blanke koperdraad Kabelschoenen – ogen.
De keuze van de gastoestellen zelfstandig maken en dit volgens de noodwendigheden en de vereiste hygiënische toestanden van een gebouw met zijn eventuele bewoners.	B	Keuze Plaatsing	Bij opstelling met afzonderlijke boiler, bijzondere aandacht besteden aan een stromingstechnische gunstige samenvoeging van de kringen.
De nuttige ruimte van al deze toestellen bepalen. Schematische voorstelling van het geheel maken, rekening houdend met de ligging van de diverse toestellen en de montagevoorschriften. Gastoestellen plaatsen en aansluiten.	B B	Aansluiting op het leidingnet In werking stellen Onderhoud en herstellingen	
Een duidelijk onderscheid maken tussen de diverse soorten	B	<b>ATMOSFERISCHE GASBRANDERS</b>	Bespreken indicaties slecht vlambeeld.

<p align="center"><b>Leerplandoelstellingen</b></p> <p>met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center"><b>De cursisten kunnen</b></p>	<p align="center"><b>B/U SV (S)ET</b></p>	<p align="center"><b>Leerinhouden</b></p>	<p align="center"><b>Methodologische wenken</b></p>
<p>gasbranders.</p> <p>De voor- en nadelen alsmede het gebruik van iedere soort omschrijven.</p> <p>Het belang van de te gebruiken veiligheidsapparatuur per soort brander te zien.</p>	<p align="center">B</p> <p align="center">B</p>	<p>Brander met gele vlam</p> <p>Brander met blauwe vlam (aardgas)</p> <p>Het spuitstuk (injector)</p> <p>De opening voor de primaire lucht</p> <p>Het branderlichaam (venturi)</p> <p>De branderkop</p> <p>De aansteekinrichting en waakvlambrander</p> <p>Het vlambeeld</p> <p>Gasdebiet en gasdruk:</p> <p>drukregelaar</p> <p>debietregelaar</p> <p>Het brandervermogen</p> <p>Gasblaasbranders</p> <p>bouw en werking</p> <p>gasstraat</p> <p>Brandbeveiliging van branders</p>	<p>Invloed van de druk op het debiet van een injector.</p> <p>Verskil t.o.v. stookoliebranders.</p>

## 8 Module: M KW G004, Centrale verwarmingsleidingen en – lichamen,80 Lt (12 TV/68PV)

Administratieve code: 7936

### 8.1 Algemene doelstelling van de module

De eenheid Centrale verwarmingsleidingen en –lichamen omvat het buigen en verbinden van buizen in staal, koper, VPE en meermalenbuizen, evenals de aansluitingen aan verwarmingslichamen. De gebruikelijke verbindingen worden toegepast: lassen, zachtsolderen, hardsolderen, klemmen, persen en schroefdraad. Ook het bevestigen van deze leidingen op wanden, vloeren en plafonds evenals het schilderen en isoleren van de buizen zit inbegrepen.

### 8.2 Beginsituatie

- Vereiste voorkennis: geen
- Toelatingsvoorwaarden: Voldoen aan de toelatingsvoorwaarden zoals opgesteld in het Decreet onder Volwassenenonderwijs van 2 maart 1999.

### 8.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV)  <b>De cursisten kunnen</b>	<b>B/U SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Methodologische wenken</b>
Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• werkopdrachten en montagevoorschriften begrijpend lezen;</li> <li>• uitvoeringsplannen begrijpend lezen;</li> <li>• verklarende uitvoeringstekeningen op schaal maken;</li> <li>• de eigen werkvolgorde en methode bepalen;</li> <li>• voor uit te voeren werken de materiaalstaat opstellen;</li> <li>• de benodigde materiaalhoeveelheden bepalen;</li> <li>• bouwvaktermen in de context situeren;</li> <li>• technische informatie en catalogi raadplegen;</li> <li>• materialen en producten selecteren en omschrijven;</li> <li>• gereedschappen en machines selecteren en omschrijven.</li> </ul>	B	Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• vaktekenen en schetsen</li> <li>• materialen, producten en gereedschappen</li> <li>• materiaalhoeveelheden</li> <li>• uitvoeringsplannen</li> <li>• meettechnieken</li> <li>• bouwvaktermen</li> <li>• werkvolgorde en werkmethode</li> </ul>	
Een administratie bijhouden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• stockwijzigingen volgens instructies noteren en meedelen;</li> </ul>	B	Een administratie bijhouden	

<p align="center"><b>Leerplandoelstellingen</b></p> <p>met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center"><b>De cursisten kunnen</b></p>	<p align="center"><b>B/U SV (S)ET</b></p>	<p align="center"><b>Leerinhouden</b></p>	<p align="center"><b>Methodologische wenken</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• een administratie van de eigen werkzaamheden bijhouden.</li> </ul>			
<p>Individuele en collectieve beschermmiddelen toepassen.            Veiligheidsmaatregelen treffen op een werf.            Apparatuur veilig gebruiken.            Ergonomisch werken.  <i>Ladders en stellingen veilig gebruiken.</i>            Producten en afvalstoffen milieubewust opslaan.</p>	<p>B B B B U B</p>	<p><b>VEILIGHEID EN GEZONDHEID</b>            Beschermingsmiddelen:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• individuele</li> <li>• collectieve</li> </ul>           Veiligheidsmaatregelen:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• op een werf</li> <li>• bij gereedschappen en machines</li> </ul>           Opslag van producten            Brandveiligheid en –preventie            Ladders en stellingen            Ergonomie</p>	<p>Te integreren in de gehele leerstof.            Overzicht ARAB – Brochure.            Praktische handleiding VGV.            Veiligheidsbrochures.            Aandacht voor de vigerende regelgeving.</p>
<p>Leidingen voor een centrale verwarmingsinstallatie bewerken en plaatsen:</p>	<p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de lengte en diameter van de buis bepalen</li> <li>• buizen op maat brengen</li> <li>• buizen ontbramen</li> <li>• buizen kalibreren</li> <li>• buizen warm en koud buigen</li> <li>• buizen gas- en waterdicht met een klem- en schroefdraadkoppeling verbinden</li> <li>• buizen gas- en waterdicht lassen</li> <li>• leidingen monteren en bevestigen</li> <li>• buizen isoleren en beschermen</li> <li>• de werking van de verwarmingskring controleren</li> </ul>	<p>Gebruik maken van technische documentatie            Didactische opstellingen            Schematische voorstellingen            normen</p>
<p>Verwarmingslichamen installeren:</p>	<p>B B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verwarmingslichamen plaatsen</li> <li>• verwarmingslichamen aansluiten</li> <li>• herkennen montagegereedschappen, dichtingsmiddelen en</li> </ul>	<p>Gebruik maken van technische documentatie en catalogi.</p>

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV) <b>De cursisten kunnen</b>	<b>B/U SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Methodologische wenken</b>
		bevestigingsmiddelen	

## 9 Module: M KW G003, Luchtkanalen en ventilatie, 40 Lt ( 10 TV / 30 PV)

Administratieve code: 7937

### 9.1 Algemene doelstelling van de module

De eenheid Luchtkanalen en ventilatie omvat het monteren en plaatsen van luchtkanalen en luchtroosters van ventilatiesystemen, evenals het plaatsen en aansluiten van de ventilatie-units.

### 9.2 Beginsituatie

- Vereiste voorkennis: geen
- Toelatingsvoorwaarden: Voldoen aan de toelatingsvoorwaarden zoals opgesteld in het Decreet onder Volwassenenonderwijs van 2 maart 1999.

### 9.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV)  <b>De cursisten kunnen</b>	<b>B/U SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Methodologische wenken</b>
Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• werkopdrachten en montagevoorschriften begrijpend lezen;</li> <li>• uitvoeringsplannen begrijpend lezen;</li> <li>• verklarende uitvoeringstekeningen op schaal maken;</li> <li>• de eigen werkvolgorde en methode bepalen;</li> <li>• voor uit te voeren werken de materiaalstaat opstellen;</li> <li>• de benodigde materiaalhoeveelheden bepalen;</li> <li>• bouwvaktermen in de context situeren;</li> <li>• technische informatie en catalogi raadplegen;</li> <li>• materialen en producten selecteren en omschrijven;</li> <li>• gereedschappen en machines selecteren en omschrijven.</li> </ul>	B	Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• vaktekenen en schetsen</li> <li>• materialen, producten en gereedschappen</li> <li>• materiaalhoeveelheden</li> <li>• uitvoeringsplannen</li> <li>• meettechnieken</li> <li>• bouwvaktermen</li> <li>• werkvolgorde en werkmethode</li> </ul>	
Een administratie bijhouden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• stockwijzigingen volgens instructies noteren en meedelen;</li> <li>• een administratie van de eigen werkzaamheden bijhouden.</li> </ul>	B	Een administratie bijhouden	

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV)  <b>De cursisten kunnen</b>	<b>B/U</b> <b>SV</b> <b>(S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Methodologische wenken</b>
Individuele en collectieve beschermmiddelen toepassen. Veiligheidsmaatregelen treffen op een werf. Apparatuur veilig gebruiken. Ergonomisch werken. <i>Ladders en stellingen veilig gebruiken.</i> Producten en afvalstoffen milieubewust opslaan.	B B B B U B	<b>VEILIGHEID EN GEZONDHEID</b> Beschermingsmiddelen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• individuele</li> <li>• collectieve</li> </ul> Veiligheidsmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• op een werf</li> <li>• bij gereedschappen en machines</li> </ul> Opslag van producten Brandveiligheid en –preventie Ladders en stellingen Ergonomie	Te integreren in de gehele leerstof. Overzicht ARAB – Brochure. Praktische handleiding VGV. Veiligheidsbrochures. Aandacht voor de vigerende regelgeving.
Leidingen voor een mechanische ventilatie plaatsen	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• soorten ventilatoren herkennen</li> <li>• warme luchtgeneratoren herkennen</li> <li>• de lengte en diameter van de buis bepalen</li> <li>• buizen op maat brengen</li> <li>• buizen ontbramen</li> <li>• buizen kalibreren</li> <li>• luchtafzuigkanalen luchtdicht verbinden</li> <li>• luchtafzuigkanalen en hulpstukken installeren</li> <li>• een afzuigventiel monteren</li> </ul>	Documentatie raadplegen of kataloog gebruiken
Een luchtafzuigunit installeren	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• luchtafzuigunits plaatsen</li> <li>• luchtafzuigunits aansluiten</li> <li>• de installatie in werking stellen</li> </ul>	Montagevoorschriften gebruiken

## 10 Module: M ME C200, Basis Lassen, 40 Lt (10 TV / 30 PV)

Administratieve code: 7933

### 10.1 Algemene doelstelling van de module

De eenheid Basis Lassen omvat basistechnieken waarbij het zelfstandig handelen als doelstelling primeert. Basis lassen omvat de beginselen van de meest voorkomende las- en soldeerprocédés. Het is de bedoeling dat men ervaart dat lassen een verbindingstechniek is waarbij de beheersing van het smeltbad een grote handvaardigheid vraagt.

Veilig leren omgaan met de lastoestellen is hier van het grootste belang .

### 10.2 Beginsituatie

- Vereiste voorkennis: geen
- Toelatingsvoorwaarden: Voldoen aan de toelatingsvoorwaarden zoals opgesteld in het Decreet onder Volwassenenonderwijs van 2 maart 1999.

### 10.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV)	<b>B/U SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Methodologische wenken</b>
<b>De cursisten kunnen</b>			
Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none"><li>• werkopdrachten en montagevoorschriften begrijpend lezen;</li><li>• uitvoeringsplannen begrijpend lezen;</li><li>• verklarende uitvoeringstekeningen op schaal maken;</li><li>• de eigen werkvolgorde en methode bepalen;</li><li>• voor uit te voeren werken de materiaalstaat opstellen;</li><li>• de benodigde materiaalhoeveelheden bepalen;</li><li>• bouwvaktermen in de context situeren;</li><li>• technische informatie en catalogi raadplegen;</li><li>• materialen en producten selecteren en omschrijven;</li><li>• gereedschappen en machines selecteren en omschrijven.</li></ul>	B	Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none"><li>• vaktekenen en schetsen</li><li>• materialen, producten en gereedschappen</li><li>• materiaalhoeveelheden</li><li>• uitvoeringsplannen</li><li>• meettechnieken</li><li>• bouwvaktermen</li><li>• werkvolgorde en werkmethode</li></ul>	

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV)  <b>De cursisten kunnen</b>	<b>B/U SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Methodologische wenken</b>
Een administratie bijhouden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• stockwijzigingen volgens instructies noteren en meedelen;</li> <li>• een administratie van de eigen werkzaamheden bijhouden.</li> </ul>	B	Een administratie bijhouden	
Individuele en collectieve beschermmiddelen toepassen. Veiligheidsmaatregelen treffen op een werf. Apparatuur veilig gebruiken. Ergonomisch werken. <i>Ladders en stellingen veilig gebruiken.</i> Producten en afvalstoffen milieubewust opslaan.	B B B B U B	<b>VEILIGHEID EN GEZONDHEID</b> Beschermingsmiddelen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• individuele</li> <li>• collectieve</li> </ul> Veiligheidsmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• op een werf</li> <li>• bij gereedschappen en machines</li> </ul> Opslag van producten Brandveiligheid en –preventie Ladders en stellingen Ergonomie	Te integreren in de gehele leerstof.  Overzicht ARAB – Brochure.  Praktische handleiding VGV.  Veiligheidsbrochures.  Aandacht voor de vigerende regelgeving.
Veiligheidsvoorschriften kunnen toepassen. Persoonlijke beschermingsmiddelen kunnen toepassen. Met de eigen veiligheid en die van derden kunnen rekening houden.	SV SV SV	Veiligheid	Veiligheidsfiches bespreken
Een werkmethode kunnen opvolgen.	BC	Werkmethode en werkvolgorde	Voorbeelden bespreken
Een technische tekening van een eenvoudige lasverbinding kunnen lezen.	BC	Lasverbindingen	Demonstraties
Courante ferrometalen kunnen onderscheiden		Ferro- en nonferrometalen	Zelf uitvoeren
Werkstukken kunnen traceren		Traceren	
De gelaste verbindingen, in functie van de gestelde eisen naar afmetingen, vorm en kwaliteit kunnen beoordelen		Lasverbindingen	

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV)  <b>De cursisten kunnen</b>	<b>B/U SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Methodologische wenken</b>
Een handslijpmachine kunnen gebruiken		Handslijpen	
Een lasapparatuur volgens de instructies kunnen instellen Evenwijdige smeltlijnen kunnen uitvoeren Evenwijdige lassnoeren kunnen uitvoeren Liggende buitenhoeklassen kunnen uitvoeren		Gassmeltlassen	
De lasapparatuur volgens de instructie kunnen instellen Evenwijdige rechte lassnoeren met rutiel beklede elektroden kunnen uitvoeren		BMBE lassen	
De lasapparatuur volgens de instructie kunnen instellen Evenwijdige rechte lassnoeren enkel in kortsluitboog kunnen uitvoeren		MIG MAG lassen	
De soldeerappartuur volgens de instructies kunnen instellen Eenvoudige verbindingen kunnen solderen		Hardsolderen	

## 11 Module: M ME C100, Basis Elektriciteit, 40 Lt (10 TV / 30 PV)

Administratieve code: 7934

### 11.1 Algemene doelstelling van de module

De eenheid Basis Elektriciteit omvat basistechnieken waarbij het zelfstandig handelen als doelstelling primeert. Deze module brengt vaardigheden aan welke noodzakelijk zijn in meerdere opleidingen

De inhoud van de module beoogt het realiseren van eenvoudige elektrische verbindingen en elektrische schakelingen. Hierbij raakt men vertrouwd met de belangrijkste elektrische grootheden. Na het voltooiën van deze module is men tevens in staat, met inachtneming van de nodige veiligheidsmaatregelen, elektrisch testgereedschap te hanteren.

### 11.2 Beginsituatie

- Vereiste voorkennis: geen
- Toelatingsvoorwaarden: Voldoen aan de toelatingsvoorwaarden zoals opgesteld in het Decreet onder Volwassenenonderwijs van 2 maart 1999.

### 11.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV)  <b>De cursisten kunnen</b>	<b>B/U SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Methodologische wenken</b>
Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none"><li>• werkopdrachten en montagevoorschriften begrijpend lezen;</li><li>• uitvoeringsplannen begrijpend lezen;</li><li>• verklarende uitvoeringstekeningen op schaal maken;</li><li>• de eigen werkvolgorde en methode bepalen;</li><li>• voor uit te voeren werken de materiaalstaat opstellen;</li><li>• de benodigde materiaalhoeveelheden bepalen;</li><li>• bouwvaktermen in de context situeren;</li><li>• technische informatie en catalogi raadplegen;</li><li>• materialen en producten selecteren en omschrijven;</li><li>• gereedschappen en machines selecteren en</li></ul>	B	Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none"><li>• vaktekenen en schetsen</li><li>• materialen, producten en gereedschappen</li><li>• materiaalhoeveelheden</li><li>• uitvoeringsplannen</li><li>• meettechnieken</li><li>• bouwvaktermen</li><li>• werkvolgorde en werkmethode</li></ul>	

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV)	<b>B/U SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Methodologische wenken</b>
<b>De cursisten kunnen</b> omschrijven.			
Een administratie bijhouden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• stockwijzigingen volgens instructies noteren en meedelen;</li> <li>• een administratie van de eigen werkzaamheden bijhouden.</li> </ul>	B	Een administratie bijhouden	
Individuele en collectieve beschermmiddelen toepassen. Veiligheidsmaatregelen treffen op een werf. Apparatuur veilig gebruiken. Ergonomisch werken. <i>Ladders en stellingen veilig gebruiken.</i> Producten en afvalstoffen milieubewust opslaan.	B B B B U B	<b>VEILIGHEID EN GEZONDHEID</b> Beschermingsmiddelen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• individuele</li> <li>• collectieve</li> </ul> Veiligheidsmaatregelen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• op een werf</li> <li>• bij gereedschappen en machines</li> </ul> Opslag van producten Brandveiligheid en –preventie Ladders en stellingen Ergonomie	Te integreren in de gehele leerstof. Overzicht ARAB – Brochure. Praktische handleiding VGV. Veiligheidsbrochures. Aandacht voor de vigerende regelgeving.
Elektrische energie Wisselspanning en gelijkspanning	B B	De verschillende manieren van spanningopwekking kennen. Verschillen kennen tussen wisselspanning en gelijkspanning	Aantonen via inductie, via statische elektriciteit, via piëzo-elektriciteit, via foto-elektriciteit, via chemische werking, via thermische werking
Vormen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• licht</li> <li>• warmte-thermisch</li> <li>• beweging</li> </ul>	B B B B	De verschillende effecten van stroom kennen	Demonstreren via <ul style="list-style-type: none"> <li>• weerstand</li> <li>• spoel (magnetisch)</li> </ul>

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV)  <b>De cursisten kunnen</b>	<b>B/U SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Methodologische wenken</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• magnetisme</li> <li>• chemische werking</li> </ul>			
Opsomming gevaren. Effecten van elektrische stroom. Normen en reglementering.	BC SV	De gevaren van elektriciteit kennen. Veiligheidsnormen en reglementering kunnen naleven	Normen en isolatieklassen Documentatie raadplegen
Begrip weerstand – ohmmeter	BC	Het begrip weerstand kunnen verklaren en weerstand kunnen meten.	Metingen uitvoeren met universeel meettoestel - ohm
Begrip spanning – voltmeter	BC	Het begrip spanning kunnen verklaren en spanning kunnen meten in een eenvoudige kring	Metingen uitvoeren met universeel meettoestel - volt
Elektrische grootheden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• spanning</li> <li>• stroom</li> <li>• weerstand – verbruiker</li> <li>• vermogen</li> </ul>	BC	Courante elektrische gegevens en opschriften kunnen interpreteren. Het verband tussen de grootheden kennen en kunnen gebruiken.	Amperetang Metingen uitvoeren Conclusies trekken
Elektrische verbindingen De verschillende soorten symbolen Bedradingschema's	BC  BC BC	Elektrische verbindingen met geleiders en leidingen kunnen uitvoeren. Meest voorkomende symbolen kennen. Eenvoudige bedradingschema's kunnen lezen	Documentatie met schema's en symbolen
Beveiligingen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• werking zekering, soorten</li> <li>• overbelasting</li> <li>• kortsluiting</li> <li>• functie van een zekering, draadsectie</li> </ul>		De noodzaak van elektrische beveiliging van kringen inzien.	Het opsporen van een kortsluiting in een eenvoudige elektrische kring

## 12 Submodule: M KW G002, Centrale verwarmingsketels, 60 Lt (12 TV / 48 PV)

Administratieve code: 7938

### 12.1 Algemene doelstelling van de module

De eenheid Centrale verwarmingsketels omvat het plaatsen en aansluiten van warmtegeneratoren (ketels) en toebehoren aan de verwarmingsinstallatie, het rookgaskanaal en de verschillende nutsleidingen. De gebruikelijke verbindingen worden toegepast. Het vullen en ontluichten van de installatie en ook het aansluiten van de installatie op de verwarmingscollectoren behoren tot deze module.

### 12.2 Beginsituatie

- Vereiste voorkennis: geen
- Toelatingsvoorwaarden: Voldoen aan de toelatingsvoorwaarden zoals opgesteld in het Decreet onder Volwassenenonderwijs van 2 maart 1999.

### 12.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV)  <b>De cursisten kunnen</b>	<b>B/U SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Methodologische wenken</b>
Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• werkopdrachten en montagevoorschriften begrijpend lezen;</li> <li>• uitvoeringsplannen begrijpend lezen;</li> <li>• verklarende uitvoeringstekeningen op schaal maken;</li> <li>• de eigen werkvolgorde en methode bepalen;</li> <li>• voor uit te voeren werken de materiaalstaat opstellen;</li> <li>• de benodigde materiaalhoeveelheden bepalen;</li> <li>• bouwvaktermen in de context situeren;</li> <li>• technische informatie en catalogi raadplegen;</li> <li>• materialen en producten selecteren en omschrijven;</li> <li>• gereedschappen en machines selecteren en omschrijven.</li> </ul>	B	Eigen werkzaamheden plannen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• vaktekenen en schetsen</li> <li>• materialen, producten en gereedschappen</li> <li>• materiaalhoeveelheden</li> <li>• uitvoeringsplannen</li> <li>• meettechnieken</li> <li>• bouwvaktermen</li> <li>• werkvolgorde en werkmethode</li> </ul>	
Een administratie bijhouden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• stockwijzigingen volgens instructies noteren en meedelen;</li> </ul>	B	Een administratie bijhouden	

<p align="center"><b>Leerplandoelstellingen</b></p> <p>met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (B), uitbreidingsdoelstellingen (U), sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center"><b>De cursisten kunnen</b></p>	<p align="center"><b>B/U SV (S)ET</b></p>	<p align="center"><b>Leerinhouden</b></p>	<p align="center"><b>Methodologische wenken</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• een administratie van de eigen werkzaamheden bijhouden.</li> </ul>			
<p>Individuele en collectieve beschermmiddelen toepassen.            Veiligheidsmaatregelen treffen op een werf.            Apparatuur veilig gebruiken.            Ergonomisch werken.  <i>Ladders en stellingen veilig gebruiken.</i>            Producten en afvalstoffen milieubewust opslaan.</p>	<p>B B B B U B</p>	<p><b>VEILIGHEID EN GEZONDHEID</b>            Beschermingsmiddelen:            • individuele            • collectieve            Veiligheidsmaatregelen:            • op een werf            • bij gereedschappen en machines            Opslag van producten            Brandveiligheid en –preventie            Ladders en stellingen            Ergonomie</p>	<p>Te integreren in de gehele leerstof.            Overzicht ARAB – Brochure.            Praktische handleiding VGV.            Veiligheidsbrochures.            Aandacht voor de vigerende regelgeving.</p>
<p>Centrale verwarmingsketels monteren en aansluiten aan de verwarmingsinstallatie            Leidingen vloeistof- en gasdicht verbinden, schilderen en isoleren            Verwarmingsketels aan het rookgasstelsel aansluiten            Luchttoevoer voor de verwarmingsketel voorzien            De verwarmingsketel aan de energiebron aansluiten            De regel- en beveiligingscomponenten aansluiten            De werking van de verwarmingskring controleren</p>	<p>B B B B B B</p>	<p><b>CENTRALE VERWARMINGSKETELS</b>            • Monteren            • Aansluiten aan de verwarmingsinstallatie            • Aansluiten aan het rookgasafvoersysteem            • Componenten aansluiten en regelen            • Soorten ketels herkennen            • Soorten verdelingen herkennen            • Aansluiten brandstofleidingen            • Aansluiten en monteren verdeling aan de kachel            Controle van de werking</p>	<p>Praktische documentatie raadplegen            Montage voorschriften van de constructeur raadplegen            Dichtheidstest uitvoeren            Beveiliging testen</p>

## 13 Bibliografie

### Naslagwerken

- Oliestook  
Cedicol vzw Dauwstraat 12 1070 Brussel
- Thematische catalogus  
WTCB Aarlenstraat 53 bus 10 1040 Brussel
- Veiligheid en gezondheid bij de arbeid  
Provinciaal veiligheidsinstituut Jezusstraat 28 2000 Antwerpen
- Energiek beheer – Zuinig en veilig gasverbruik  
Verwarming/toestelonderhoud  
Stichting opleidingen Installatietechniek Ridder Snouckaertlaan 7 PB 329 2270 AH Voorburg
- Regeltechniek  
Cool Deltapress ISBN 90 6674 007 8
- Technische warmteleer  
Dietzel F De Vey Mestdagh bv Markt 51 4331 LK Middelburg
- Arbeitstechniken im Heizungsbau  
Geiger Hoffmann Duitsland
- VGOS Doe-Boek  
Goorden H. LICAP Guimardstraat 1 1040 Brussel
- Le Chauffage par les combustions liquides  
Guillermic A
- Warmteleer voor technici  
Klimmenaede Educaboek ISBN 90 110 0821 9
- Taschenbuch für heizung und klimatechnic  
Recknagel Oldenbourg Berlin Duitsland ISBN 3 486 26212.2
- Manuel pratique du genie climatique  
Recknagel Pyc Edition 254 Rue de Vaurigard 75740 Paris Cedex 15
- Heiz- und Klimatechnik  
Rietschel H Sprenger Verlag Berling ISBN 2 04 004217 2
- Traité de Chauffage et de Climatisation  
Rietschel H Dunod Paris
- Haustechnik  
Volger K BG Teubner Stuttgart ISBN 3 519 45221 9

### Tijdschriften

- WTCB-tijdschrift  
WTCB Aarlenstraat 53 bus 10 1040 Brussel
- Warmte en Klimaat  
UBIC Brogniezstraat 41 1070 Brussel
- De onderneming  
Distrigraph bvba Alexander Bertrandlaan 50 1190 Brussel
- Installateur  
Peka nv J. en P. Carsoelaan 126 B 1180 Brussel
- Info  
LBIS Willemstraat 14-16 bus 207 1040 Brussel
- Verwarmingsinfo  
Informazout Dauwstraat 12 1070 Brussel

### Normen

- NBN C 03-617-1 Grafische symbolen voor schema's – elektrotechniek 6<sup>de</sup> uitgave
- NBN D 51-003 Installaties voor brandbaar gas lichter dan lucht, verdeeld door leidingen 2<sup>de</sup> uitgave
- NBN D 51- 003 2 Addendum 2 aan NBN D 51-003

NBN D 51-003 3	Addendum 3 aan NBN D 51-003
NBN B 62-002	Berekeningen van de warmtedoorgangscoefficienten van wanden en gebouwen
NBN B 62-003	Berekeningen van de warmteverliezen van gebouwen
NBN A 25-103	Stalen buizen voor courant gebruik – schroefbare buizen
NBN E 04-101	Technische tekeningen – aanzichten

#### **Reglementen**

AREI

Bedrijfsfederatie der voortbrengers en verdelers van elektriciteit in België  
Tervurenlaan 34 bus 38 1040 Brussel

ARAB

Ministerie van Tewerkstelling en Arbeid  
Belliardstraat 51 1040 Brussel

#### **Nuttige adressen**

BIN

Belgisch Instituut voor Normalisatie Brabançonnelaan 29 1040 Brussel

FABRIMETAL

Lakenweversstraat 21 1050 Brussel

FVB

Fonds voor Vakopleiding in de Bouwnijverheid Koningsstraat 45 1000 Brussel

WTCB

Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf Aarlenstraat 53 bus 10 1040 Brussel

UBIC

Brogniezstraat 41 1070 Brussel

DEPARTEMENT ONDERWIJS

INSPECTIE  
VOLWASSENENONDERWIJS



### ADVIES LEERPLAN

<b>INSTELLING:</b>	Netoverschrijdende samenwerking: GO, OVSG, POV, VSKO en VOOP
<b>OPLEIDING:</b>	<u>Studiegebied:</u> Koeling en warmte <u>Niveau:</u> BSO 3 <u>Opleiding:</u> Monteur centrale verwarming (modulair) Het leerplan is in overeenstemming met het vigerende structuurschema d.d. 5 mei 2006.
<b>Code:</b>	
<b>Met ingang van:</b>	01/09/2007
<b>Beginsituatie:</b>	De beginsituatie wordt per module vermeld.
<b>Doelstellingen:</b>	De algemene doelstellingen van de opleiding worden vermeld. De leerplandoelstellingen zijn per module vermeld in termen van vaardigheden. Er is een duidelijke relatie met de leerinhouden.
<b>Leerinhouden:</b>	De leerinhouden worden voldoende gedetailleerd weergegeven. Ze zijn relevant voor de opleiding.
<b>Methodologische wenken:</b>	De methodologische wenken worden per module vermeld. Er is een lijst met noodzakelijke didactische hulpmiddelen toegevoegd.
<b>Evaluatie:</b>	De evaluatieprocedure wordt vermeld.
<b>Bibliografie:</b>	Er is een relevante bibliografie opgenomen in het leerplan.
<b>ADVIES:</b>	GUNSTIG

Datum: 20 juni 2007

D. Fiers  
Inspecteur Volwassenenonderwijs