

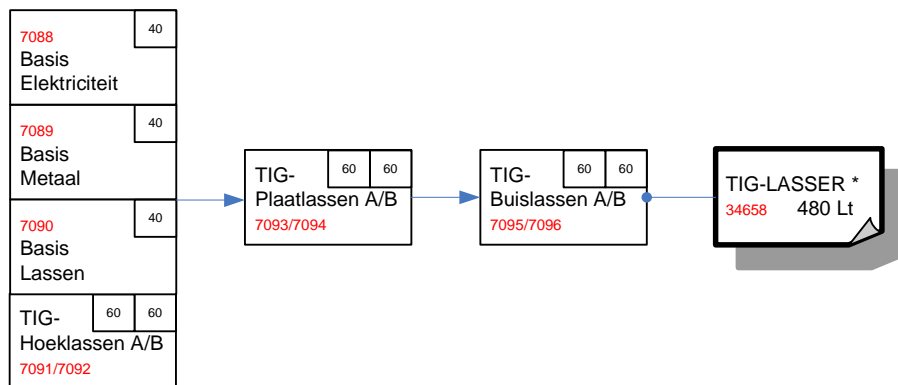
Leerplan

OPLEIDING

TIG-Lasser
BO ME 209

BSO 3
Modulair

Studiegebied
Mechanica/Elektriciteit



* De opleidingen TIG-Lasser en BMBE-Lasser of MIG/MAG-Lasser, in combinatie met een opleiding basisvorming secundair onderwijs uit het studiegebied algemene vorming, leiden tot een diploma secundair onderwijs

Naam	Code	Lestijden	Vak
Basis Elektriciteit	M ME C100	10 Lt TV en 30 Lt PV	<p>Elektriciteit, mechanica, lassen-constructie, elektromechanica, elektronica, autotechniek, carrosserie, nijverheidstechnieken, centrale verwarming, koeltechniek, sanitair, uurwerkmaken</p> <p>Praktijk elektriciteit, mechanica, lassen-constructie, elektromechanica, elektronica, autotechniek, carrosserie, nijverheidstechnieken, centrale verwarming, koeltechniek, sanitair, uurwerkmaken</p>
Basis Lassen	M ME C200	10 Lt TV en 30 Lt PV	<p>Elektriciteit, mechanica, lassen-constructie, elektromechanica, elektronica, autotechniek, carrosserie, nijverheidstechnieken, centrale verwarming, koeltechniek, sanitair, uurwerkmaken</p> <p>Praktijk elektriciteit, mechanica, lassen-constructie, elektromechanica, elektronica, autotechniek, carrosserie, nijverheidstechnieken, centrale verwarming, koeltechniek, sanitair, uurwerkmaken</p>
Basis Metaal	M ME C300	10 Lt TV en 30 Lt PV	<p>Elektriciteit, mechanica, lassen-constructie, elektromechanica, elektronica, autotechniek, carrosserie, nijverheidstechnieken, centrale verwarming, koeltechniek, sanitair, uurwerkmaken</p> <p>Praktijk elektriciteit, mechanica, lassen-constructie, elektromechanica, elektronica, autotechniek, carrosserie, nijverheidstechnieken, centrale verwarming, koeltechniek, sanitair, uurwerkmaken</p>
TIG-Hoeklassen A	M ME G211 A	10 Lt TV en 50 Lt PV	<p>Lassen-constructie, mechanica, autotechniek, carrosserie, centrale verwarming, koeltechniek</p> <p>Praktijk lassen-constructie, Mechanica, autotechniek, carrosserie, centrale verwarming, koeltechniek</p>
TIG-Hoeklassen B	M ME G211 B	60 Lt PV	<p>Praktijk lassen-constructie, mechanica, autotechniek, carrosserie, centrale verwarming, koeltechniek</p>

Naam	Code	Lestijden	Vak
TIG-Plaatlassen A	M ME G212 A	10 Lt TV en 50 Lt PV	Lassen-constructie, mechanica, autotechniek, carrosserie, centrale verwarming, koeltechniek Praktijk lassen-constructie, Mechanica, autotechniek, carrosserie, centrale verwarming, koeltechniek
TIG-Plaatlassen B	M ME G212 B	60 Lt PV	Praktijk lassen-constructie, mechanica, autotechniek, carrosserie, centrale verwarming, koeltechniek
TIG-Buislassen A	M ME G213 A	10 Lt TV en 50 Lt PV	Lassen-constructie, mechanica, autotechniek, carrosserie, centrale verwarming, koeltechniek Praktijk lassen-constructie, Mechanica, autotechniek, carrosserie, centrale verwarming, koeltechniek
TIG-Buislassen B	M ME G213 B	60 Lt PV	Praktijk lassen-constructie, mechanica, autotechniek, carrosserie, centrale verwarming, koeltechniek

Meewerkende centra voor volwassenenonderwijs

André De Weggheleire	CVO JANITOR
Robert Stijnen	CVO Noord Limburg
Guido Versieck	CVO Oostende
Martin Van hamme Danny Gyselbrecht	CVO Stad Gent
Dimitri Hallaert Paul Blomme	CVO VIVO
Geert Degrande	CVO VTI Brugge
Daniël Cuyvers Louis Bosmans	CVO-Scholengroep 5
Ginette Janssens	De Ledebaan – de Welvaert
Kim Van Haelen Tony Droesbeke	IVV de avondschoon Gent
Philebert Van Lancker Geert Verstrynge Nico Matthys	KISP
Johan Du Bois Patrick Van Den Eynde	PCVO Dender en Schelde
Jan Engelen	PCVO Maasland
Luc Vandewalle	PCVO Meetjesland
Patrick Donckers	SCVO Nijverheidsschool Antwerpen
Hugo Thoen	Technicum Noord Antwerpen
Eddy Verlinden	VSPW Hasselt CVO
Bavo Van Soom Dirk Bokken	OVSG

Inhoudstafel

1	Inleiding	8
1.1	Inhoud	8
1.2	Modules	8
1.3	Niveau en soort vak	8
2	Beginsituatie	9
3	Algemene doelstellingen van de opleiding	10
3.1	Doelstellingen	10
3.2	Sleutelvaardigheden	10
4	Pedagogisch-didactische wenken en didactische hulpmiddelen	11
4.1	Basisuitrusting	11
4.2	Specifieke uitrusting TIG-lassen	12
4.3	Wenselijke uitrusting	12
5	Evaluatie van de cursisten	13
5.1	Evaluatie in het volwassenenonderwijs	13
5.2	Doel van evaluatie	13
5.3	Kwaliteit van de evaluatie	13
6	Module: M ME C 100 Basis Elektriciteit - 40 lestijden (10 TV/30 PV)	14
6.1	Algemene doelstelling van de module	14
6.2	Beginsituatie	14
6.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	15
7	Module: M ME C 300 Basis Metaal - 40 lestijden (10 TV/30 PV)	17
7.1	Algemene doelstelling van de module	17
7.2	Beginsituatie	18
7.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	18
8	Module: M ME C 200 Basis Lassen - 40 lestijden (10 TV/30 PV)	20
8.1	Algemene doelstelling van de module	20
8.2	Beginsituatie	21
8.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	21
9	Module: TIG-hoeklassen A G - 2118 A – 60 lt (10 TV & 50 PV)	23
9.1	Algemene doelstelling van de module	23
9.2	Beginsituatie	24
9.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	24
10	Module: TIG-hoeklassen B G - 211 B – 60 lt PV	27
10.1	Algemene doelstelling van de module	27
10.2	Beginsituatie	28
10.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	28
11	Module: TIG plaatlassen A G – 209 A – 60 lt (10 TV & 50 PV)	30
11.1	Algemene doelstelling van de module	30
11.2	Beginsituatie	31
11.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	31
12	Module: TIG-plaatlassen B G - 212 B – 60 lt PV	34

12.1	Algemene doelstelling van de module	34
12.2	Beginsituatie	35
12.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	35
13	Module: TIG buislassen A G – 213 A – 60 lt (10 TV & 50 PV)	38
13.1	Algemene doelstelling van de module	38
13.2	Beginsituatie	39
13.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	39
14	Module: TIG buislassen B G – 213 B – 60 lt PV	41
14.1	Algemene doelstelling van de module	41
14.2	Beginsituatie	42
14.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	42
15	Bibliografie	44

1 Inleiding

Deze omschrijving is overgenomen uit de EWF-structuur. We kunnen stellen dat het hier gaat om een lasser die in staat is elke lasopdracht met betrekking tot het proces TIG tot een goed einde te brengen. Hij kan in het productieproces ingeschakeld worden voor opdrachten waar een hoge graad van kwaliteit vereist wordt of waar het laswerk onder zeer moeilijke omstandigheden moet uitgevoerd worden.

Er is geen beroepsprofiel opgemaakt.

1.1 Inhoud

In de opleiding **TIG-Lasser** worden basisvaardigheden en technieken aangeleerd met betrekking tot het lassen en leidt tot specialist in het lassen.

Men leert elke lasopdracht tot een goed einde brengen. Men leert opdrachten waarvoor een hoog uitvoeringsniveau vereist is of laswerk onder zeer moeilijke omstandigheden uitvoeren.

Men leert het lassen van stompe verbindingen van buizen en buisverbindingen met de as horizontaal, verticaal of onder een hoek van 45°.

1.2 Modules

De opleiding bestaat uit 9 modules:

- Basis Metaal 40 Lt
- Basis Elektriciteit 40 Lt
- Basis Lassen 40 Lt
- TIG-Hoeklassen A 60 Lt
- TIG-Hoeklassen B 60 Lt
- TIG-Plaatlassen A 60 Lt
- TIG-Plaatlassen B 60 Lt
- TIG-Buislassen A 60 Lt
- TIG-Buislassen B 60 Lt

De totale opleiding omvat dus 480 Lt.

De modules "*Basis Metaal*", "*Basis Lassen*", "*Basis Elektriciteit*" en "*TIG-Hoeklassen A/B*" zijn de instapvoorwaarde voor het volgen van de module "*TIG-Plaatlassen A/B*". De module "*TIG-Plaatlassen A/B*" geldt als instapvoorwaarde voor de module "*TIG-Buislassen A/B*".

1.3 Niveau en soort vak

De opleiding omvat het totaal van 480 Lt:

- 60 Lt TV
- 420 Lt PV

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

2 Beginsituatie

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

3 Algemene doelstellingen van de opleiding

3.1 Doelstellingen

Deze omschrijving is overgenomen uit de EWF-structuur. We kunnen stellen dat het hier gaat om een lasser die in staat is elke lasopdracht met betrekking tot het proces TIG tot een goed einde te brengen. Hij kan in het productieproces ingeschakeld worden voor opdrachten waar een hoge graad van kwaliteit vereist wordt of waar het laswerk onder zeer moeilijke omstandigheden moet uitgevoerd worden.

In de opleiding **TIG-Lasser** worden basisvaardigheden en technieken aangeleerd met betrekking tot het lassen en leidt tot specialist in het lassen.

Men leert elke lasopdracht tot een goed einde brengen. Men leert opdrachten waarvoor een hoog uitvoeringsniveau vereist is of laswerk onder zeer moeilijke omstandigheden uitvoeren.

Men leert het lassen van stompe verbindingen van buizen en buisverbindingen met de as horizontaal, verticaal of onder een hoek van 45°.

3.2 Sleutelvaardigheden

Sleutelvaardigheid	Specificatie	Code
Accuratesse	in staat zijn binnen de voorgeschreven tijd een taak nauwkeurig te voltooien	SV02
Doorzettingsvermogen	in staat zijn om, ondanks, moeilijkheden, op een doel gericht te blijven	SV09
Kwaliteitsbewustzijn	in staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen	SV17
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 achtname van gedefinieerde kwaliteitsstandaarden	SV28
Veiligheids- en Milieubewustzijn	in staat zijn om actief en pro-actief in te staan voor de veiligheid en om situaties te voorkomen die mens en milieu kunnen schaden	SV30

4 Pedagogisch-didactische wenken en didactische hulpmiddelen

4.1 Basisuitrusting

Handgereedschappen en toebehoren

- Bankschroeven
- Beitels
- Hamers
- Handzagen
- Krasnaalden
- Meetlatten
- Pijpsleutels
- Pijpsnijder
- Puntslagen
- Schuifmaat
- Set inbussleutels
- Set metaalboren
- Set moerdopsleutels
- Set ringsleutels
- Set schroevendraaiers
- Set steeksleutels
- Set tangen
- Steekpasser
- Vijlen
- Vlakplaat
- Waterpas
- Winkelhaken

Machines en toebehoren

- Elektrische slijpmolen op voet
- Handboormachine
- Handslijpmachine
- Kolomboormachine
- Plaatschaar
- Zaagmachine

Centrumgebonden uitrusting

- De nodig veiligheidvoorzieningen
- Kleedkamers
- Leslokaal voor technologielessen en/of tekenlokaal
- Overheadprojector
- Televisietoestel

- Video

Andere

- Branddeken
- E.H.B.O.-verbandkist
- Kleedkamer
- Persoonlijke beschermmiddelen
- Wasplaats
- Werkbanken

4.2 Specifieke uitrusting TIG-lassen

Handgereedschappen en toebehoren

- Lasschermen
- Positioneerbare werkstukklemmen
- Staalborstels

Machines, lasposten en toebehoren

- TIG - lastoestellen (gelijkstroom en/of wisselstroom) met toebehoren

Andere

- Gasontspanners
- Lasgordijnen
- Minimale veiligheidsuitrusting
- Nodige hulpstukken om in alle laspositie te kunnen lassen
- Rookafzuiginstallatie
- Werkposten met toebehoren

4.3 Wenselijke uitrusting

- Aambeeld
- Draaibank
- Toestel om Wolfraamelektroden aan te slijpen

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 ME C 100 Basis Elektriciteit - 40 lestijden (10 TV/30 PV)

Administratieve code: 7088

6.1 Algemene doelstelling van de module

Deze module 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 voltooien van deze module is men tevens in staat, met inachtneming van de nodige veiligheidsmaatregelen, elektrisch testgereedschap te hanteren.

De cursist kan

- Verantwoord met elektrische energie omgaan
 - de gevaren van elektrische energie onderkennen
 - veiligheidsnormen en reglementering naleven
 - spanningsloos fouten in eenvoudige schakelingen opsporen en verhelpen
 - met elektrisch testgereedschap spanning detecteren
 - courante elektrische gegevens en opschriften onderkennen
- Elektrische verbindingen realiseren
 - elektrische verbindingen met geleiders en leidingen uitvoeren
 - eenvoudige bedradingschema's lezen
 - elektrische en logische basisschakelingen uitvoeren
 - technische informatie raadplegen

6.2 Beginsituatie

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

6.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
De verschillende manieren van spanningsopwekking kennen. Verschillen kennen tussen wisselspanning en gelijkspanning.		Elektrische energie Wisselspanning en gelijkspanning	Via inductie, via statische elektriciteit, via piëzo-elektriciteit, via foto-elektriciteit, via chemische werking, via thermische elektriciteit.
De verschillende effecten van stroom kennen.		Vormen <ul style="list-style-type: none"> • Licht • Warmte - thermisch • Beweging • Magnetisme • Chemische werking 	
De gevaren van elektriciteit kennen. Veiligheidsnormen en reglementering kunnen naleven.	BC SV	Opsomming gevaren. Effecten van elektrische stroom Normen en reglementering	
Het begrip weerstand kunnen verklaren en weerstand kunnen meten.	BC	Begrip Weerstand - Ohmmeter	
Het begrip spanning kunnen verklaren en spanning kunnen meten in een eenvoudige kring.	BC	Begrip Spanning - Voltmeter	
Courante elektrische gegevens en opschriften kunnen interpreteren. Het verband tussen de grootheden kennen en kunnen gebruiken.	BC	Elektrische grootheden <ul style="list-style-type: none"> • Spanning • Stroom • Weerstand - verbruiker • Vermogen 	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Elektrische verbindingen met geleiders en leidingen kunnen uitvoeren. Meest voorkomende symbolen kennen. Eenvoudige bedradingschema's kunnen lezen.	BC BC BC	Elektrische verbindingen De verschillende soorten symbolen Bedradingschema's	
De noodzaak van elektrische beveiliging van kringen inzien.		Beveiligingen <ul style="list-style-type: none"> • Werking zekering, soorten • Overbelasting • Kortsluiting • Functie van een zekering, draadsectie 	Het opsporen van een kortsluiting in een eenvoudige elektrische kring.

7 Module: M ME C 300 Basis Metaal - 40 lestijden (10 TV/30 PV)

Administratieve code: 7089

7.1 Algemene doelstelling van de module

Deze module omvat basistechnieken. Samen met het handmatig uitvoeren van bewerkingen op verschillende materialen wordt hier de basis gelegd voor het bedienen van machines en kiezen van het juiste snijgereedschap. Bij demontage en montage zal men vooral aandacht schenken aan werkmethoden, technieken en het gebruik van aangepast gereedschap.

Om geleidelijk over te gaan naar productief en kwalitatief werk zal men duidelijk verantwoorde werkmethodes en informatie over kwaliteitseisen aanreiken, steeds rekening houdend met de veiligheid en het milieu.

De cursist kan

- Een werkmethode opvolgen
 - een technische tekening gebruiken
 - een werkvolgorde opvolgen
 - eenvoudige werkstukken aftekenen
 - courante ferro- en non-ferrometalen onderscheiden
 - courante kunststoffen onderscheiden
 - een eenvoudig werkstuk/onderdeel visueel controleren
 - metingen uitvoeren
 - gereedschap onderhouden
- Constructies demonteren en monteren
 - genormaliseerde bevestigings- en borgmiddelen gebruiken
 - demontage- en montagetechnieken toepassen
 - mechanismen demonteren-monteren
 - het gereedschap kiezen
- Handmatige bewerkingen uitvoeren
 - dunne plaat volgens een aftekenlijn snijden
 - evenwijdig aan een aftekenlijn zagen
 - werkstukken ontbramen
 - werkstukken bijvijlen
 - eenvoudige werkstukken plooien en rechten

- in- en uitwendige bevestigingsschroefdraad tappen en snijden
- Machines bedienen
 - snijgereedschap kiezen
 - aan de hand van tabellen snijsnelheden kiezen
 - werkstukken klemmen
 - met een tafel- (kolom-) en handboormachine in verscheidene courante materialen boren
 - koelsmeermiddelen gebruiken
 - onderhoudsvorschriften toepassen
 - globale en persoonlijke beschermingsmiddelen gebruiken
 - voor zichzelf en voor anderen veilig werken

7.2 Beginsituatie

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

7.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische werken
Globale en persoonlijke beschermingsmiddelen kunnen gebruiken. Voor zichzelf en voor anderen veilig kunnen werken.	SV SV	Veiligheid	
Een technische tekening kunnen gebruiken. Een werkvolgorde kunnen opvolgen.	BC BC	Werkmethode en werkvolgorde	
Eenvoudige werkstukken kunnen aftekenen.	BC	Aftekenen	
Courante ferro- en non-ferrometalen kunnen onderscheiden. Courante kunststoffen kunnen onderscheiden.	BC BC	Materialen <ul style="list-style-type: none"> • Ferro en non-ferro • Kunststoffen 	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Een eenvoudig werkstuk/onderdeel visueel kunnen controleren. Metingen kunnen uitvoeren.	BC BC	Controle <ul style="list-style-type: none"> • Visueel • Meten 	
Gereedschap kunnen onderhouden.	BC	Onderhoud <ul style="list-style-type: none"> • Gereedschap 	
Genormaliseerde bevestigings- en borgmiddelen kunnen gebruiken. Demontage- en montagetechnieken kunnen toepassen. Mechanismen kunnen demonteren - monteren. Het gereedschap kunnen kiezen.	BC BC BC BC	Monteren en demonteren <ul style="list-style-type: none"> • Bevestigingsmiddelen • Borgmiddelen 	
Dunne plaat volgens een aftekenlijn kunnen snijden. Evenwijdig aan een aftekenlijn kunnen zagen. Werkstukken kunnen ontbramen. Werkstukken kunnen bijvijlen. Eenvoudige werkstukken kunnen plooien en rechten. In- en uitwendige bevestigingsschroefdraad kunnen tappen en snijden.	BC BC BC BC BC BC	Handmatige bewerkingen <ul style="list-style-type: none"> • Snijden • Zagen • Ontbramen • Bijvijlen • Plooien • Rechten • Schroefdraad tappen • Schroefdraad snijden 	
Snijgereedschap kunnen kiezen. Aan de hand van tabellen snij snelheden kunnen kiezen. Werkstukken kunnen klemmen. Met een tafel- (kolom-) en handboormachine in verscheidene courante materialen kunnen boren. Koelsmeermiddelen kunnen gebruiken. Onderhoudsvoorschriften kunnen toepassen.	BC BC BC BC BC BC	Machines	

8 Module: M ME C 200 Basis Lassen - 40 lestijden (10 TV/30 PV)

Administratieve code: 7090

8.1 Algemene doelstelling van de module

Deze module 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 .

De cursist kan

- Een werkmethode opvolgen
 - een technische tekening van een eenvoudige lasverbinding lezen
 - een werkvolgorde opvolgen
 - courante ferro en non-ferro metalen onderscheiden
 - werkstukken traceren
 - de gelaste verbinding, in functie van de gestelde eisen naar afmetingen, vorm en kwaliteit beoordelen
 - onderstaande lasprocédés toepassen
 - een handslijpmachientje gebruiken
- Plaatmateriaal onderhands (positie PA) door middel van gassmeltlassen verbinden
 - de lasapparatuur volgens de instructies instellen
 - evenwijdige smeltlijnen uitvoeren
 - evenwijdige lassnoeren uitvoeren
 - liggende buitenhoeklassen uitvoeren
- Plaatmateriaal onderhands (positie PA) door middel van BMBE (booglassen met beklede elektrode) verbinden
 - de lasapparatuur volgens de instructies instellen
 - evenwijdige rechte lassnoeren met rutiel beklede elektroden uitvoeren
- Plaatmateriaal onderhands (positie PA) in ferro metaal door middel van MIG/MAG lassen verbinden
 - de lasapparatuur volgens de instructies instellen
 - evenwijdige rechte lassnoeren enkel in kortsluitboog uitvoeren
- Metalen onderdelen door middel van hardsolderen verbinden
 - de soldeerapparatuur volgens de instructies instellen

- eenvoudige verbindingen solderen
- Veiligheidsvoorschriften toepassen
- persoonlijke beschermingsmiddelen toepassen
- rekening houden met de eigen veiligheid en die van derden

8.2 Beginsituatie

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

8.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Veiligheidsvoorschriften kunnen toepassen. Persoonlijke beschermingsmiddelen kunnen toepassen. Met de eigen veiligheid en die van derden kunnen rekening houden.	SV SV SV	Veiligheid	
Een werkmethode kunnen opvolgen.	BC	Werkmethode en werkvolgorde	
Een technische tekening van een eenvoudige lasverbinding kunnen lezen.	BC	Lasverbindingen	
Courante ferro en non-ferro metalen kunnen onderscheiden.	BC	Ferro en non-ferrometalen	
Werkstukken kunnen traceren.	BC	Traceren	
De gelaste verbinding, in functie van de gestelde eisen naar afmetingen, vorm en kwaliteit kunnen beoordelen.	BC	Lasverbindingen	Deze doelstelling wordt zeer summier opgenomen in het programma.
Een handslijpmachine kunnen gebruiken.	BC	Handslijpen	
De lasapparatuur volgens de instructies kunnen instellen. Evenwijdige smeltlijnen kunnen uitvoeren. Evenwijdige lassnoeren kunnen uitvoeren. Liggende buitenhoeklassen kunnen uitvoeren.	BC BC BC BC	Gassmeltlassen	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
De lasapparatuur volgens de instructies kunnen instellen. Evenwijdige rechte lassnoeren met rutiel beklede elektroden kunnen uitvoeren.	BC BC	BMBE lassen	
De lasapparatuur volgens de instructies kunnen instellen. Evenwijdige rechte lassnoeren enkel in kortsluitboog kunnen uitvoeren.	BC BC	MIG MAG lassen	
De soldeerapparatuur volgens de instructies kunnen instellen. Eenvoudige verbindingen kunnen solderen.	BC BC	Hardsolderen	

9 Module: TIG-hoeklassen A G - 2118 A – 60 It (10 TV & 50 PV)

Administratieve code: 7091

9.1 Algemene doelstelling van de module

In deze module wensen we de noodzakelijke handvaardigheid te bereiken om kwalitatief en productief verantwoorde hoeklasverbindingen te realiseren. Bovendien willen we benadrukken dat de veiligheid in dit domein van de techniek een bijzonder belangrijke rol speelt.

We leiden in deze module een hoeklasser op. De lasser kan een duidelijk geformuleerde opdracht uitvoeren, met inbegrip van tekeninglezen. Hij kan instellingen uitvoeren en maatregelen nemen om lasfouten en vervorming te voorkomen. Dit met een permanente aandacht voor veiligheid.

Deze module geeft training in het maken van hoeklassen in plaat in alle posities.

De cursist kan

- Lasapparatuur instellen
 - lasparameters instellen
 - lasinstallaties samenstellen
- Materiaalsoorten lassen
 - materiaaleigenschappen omschrijven
 - de lasbaarheid beheersen
- Een werkmethode opvolgen
 - werktekeningen gebruiken
 - voorbereidingen uitvoeren
 - krimpverschijnselen inschatten
 - restspanningen inschatten
 - lasmethodebeschrijvingen toepassen
 - voorschriften m.b.t. veiligheid, gezondheid en milieu toepassen
- Hoeklasverbindingen uitvoeren
 - elektrodes aanslijpen
 - hoeklasverbindingen volgens IWF-T1 en IWF-T2¹ uitvoeren

¹ Zie minimum eisen voor de opleiding en training van Internationale gasbooglassers met niet-afsmeltende elektrode (TIG) – de EWF-richtlijnen zijn overgenomen door IWF

- o de kwaliteit van hoeklasverbindingen visueel beoordelen
- o de uitvoering van hoeklasverbindingen visueel beoordelen
- o onderzoeksmethoden toepassen
- o bij onvolkomenheden de lasuitvoering bijsturen
- o het geldigheidsgebied van een lasserskwalificatiecertificaat situeren

9.2 Beginsituatie

De cursist voldoet aan de decretaal bepaalde toelatingsvoorwaarden voor het volwassenenonderwijs

9.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
<p><i>Het verschijnsel “elektriciteit” kunnen verwoorden.</i></p> <p><i>Weten hoe elektriciteit opgewekt wordt.</i></p> <p>Het verschil tussen wissel- en gelijkspanning kennen.</p> <p>Inzicht verwerven in de begrippen “spanning”, “stroom”, “weerstand” en “vermogen”.</p> <p>De symbolen en de eenheden van spanning, stroom, weerstand en vermogen kennen.</p> <p>Het nuttige thermische effect van elektrische stroom inzien.</p> <p><i>Het nadelige thermische effect van elektrische stroom inzien.</i></p> <p>Het onderscheid tussen geleidende en niet-geleidende materialen kennen.</p>		<p>Inleiding elektriciteit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat is elektriciteit • De opwekking van elektriciteit • Wissel- en gelijkspanning en polariteit • Spanning, stroom, weerstand, elektrisch vermogen • Opwarmingseffecten • Natuurkundige effecten 	<p>Het is niet de bedoeling een cursus “Elektriciteit” te geven maar de elektriciteit te benaderen als een energievorm die bij het elektrisch lassen gebruikt wordt.</p> <p>Basisbegrippen, symbolen, eenheden en formules worden vanuit deze visie benaderd.</p>
<p>Het verschijnsel “elektrische boog” kunnen verwoorden.</p> <p>De omzetting van elektrische naar thermische energie inzien.</p>		<p>Toepassing elektriciteit voor TIG-lassen</p> <ul style="list-style-type: none"> • De elektrische boog • De boog als warmtebron 	<p>Bekijken van een videofilm.</p> <p>Een schema van de voedingsspanning tot aan het smeltbad gebruiken.</p>

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
<p>Weten hoe het vermogen van de boog beïnvloed wordt.</p> <p>De schematische voorstelling van de materiaaloverdracht kunnen beschrijven.</p> <p>De schematische voorstelling van het smeltbad kunnen beschrijven.</p> <p>De risico's bij het booglassen kunnen opsommen.</p> <p>Het ontstaan van een lasverbinding kunnen verwoorden.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Het boogvermogen • De niet afsmeltende elektrode • De metaaloverdracht en het neergesmolten materiaal • De boogstraling en de lasrookemissie • De lasverbinding 	<p>Documentatie van de fabrikanten.</p> <p>Schema van het smeltbad op transparanten.</p> <p>Tabellen van toegelaten emissiewaarden en normen.</p>
<p>De aansluiting aan de primaire zijde schematisch kunnen voorstellen.</p> <p>Inzicht verwerven in het gebruik van verschillende types lasstroombronnen.</p> <p>Het principe van de lastransformator kennen.</p>		<p>De lasapparatuur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrisch lascircuit • Lastransformatoren <ul style="list-style-type: none"> ○ Principe werking ○ Bouw ○ Kenmerken 	<p>Schematische voorstelling op transparanten.</p> <p>Documentatie van de fabrikanten.</p>
<p>Het principe van de lasgelijkrichter en –omvormer kennen.</p> <p>De verschillende begrippen kunnen verklaren en er het nut van inzien.</p> <p>De kenplaat van de lasapparatuur kunnen lezen en begrijpen.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Gelijkrichting <ul style="list-style-type: none"> ○ Doel ○ Voordelen ○ Nadelen • Begrippen <ul style="list-style-type: none"> ○ Open boogspanning ○ Boogspanning ○ Lasstroom ○ Inschakelduur ○ Stroombereik 	<p>Gebruik van posters met schematische voorstellingen.</p> <p>Aantonen door middel van volt- en ampèremeters.</p>

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
De diverse veiligheidsmaatregelen t.o.v. elektriciteit, persoonlijke bescherming, mechanica en milieu kennen en kunnen toepassen. Spontaan de veiligheidsvoorzieningen kunnen aanwenden.	BC BC	Veiligheid en gezondheid <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische beveiliging • Persoonlijke beveiliging • Mechanische beveiliging • Milieuveiligheid 	De pictogrammen . EHBO-handleiding. Aandacht voor het ontstaan en verwijderen van lasrook.
Evenwijdige snoeren kunnen lassen. Boogafstand en voortloopsnelheid constant kunnen houden. De juiste lasparameters kunnen instellen Een binnenhoek kunnen lassen onder verschillende omstandigheden Een buitenhoek kunnen lassen onder verschillende omstandigheden	BC BC BC BC BC	Lasoefeningen <ul style="list-style-type: none"> • Evenwijdige snoeren op volle plaat (PA) • Binnenhoek <ul style="list-style-type: none"> ○ Onder de hand (PA) ○ Staand (PB) ○ Klimmend (PF) ○ Horizontaal-verticaal (PC) ○ Dalend (PG) • Buitenhoek <ul style="list-style-type: none"> ○ Onder de hand (PA) ○ Staand (PB) ○ Klimmend (PF)) ○ Horizontaal-verticaal (PC) ○ Dalend (PG) 	Eventueel de lasoefening uitvoeren volgens EN 288.

10 Module: TIG-hoeklassen B G - 211 B – 60 It PV

Administratieve code: 7092

10.1 Algemene doelstelling van de module

In deze module wensen we de noodzakelijke handvaardigheid te bereiken om kwalitatief en productief verantwoorde hoeklasverbindingen te realiseren. Bovendien willen we benadrukken dat de veiligheid in dit domein van de techniek een bijzonder belangrijke rol speelt.

We leiden in deze module een hoeklasser op. De lasser kan een duidelijk geformuleerde opdracht uitvoeren, met inbegrip van tekeninglezen. Hij kan instellingen uitvoeren en maatregelen nemen om lasfouten en vervorming te voorkomen. Dit met een permanente aandacht voor veiligheid.

In deze module wordt getraind voor hoeklassen tussen plaat en buis, in alle lasposities.

De cursist kan

- Lasapparatuur instellen
 - lasparameters instellen
 - lasinstallaties samenstellen
- Materiaalsoorten lassen
 - materiaaleigenschappen omschrijven
 - de lasbaarheid beheersen
- Een werkmethode opvolgen
 - werktekeningen gebruiken
 - voorbereidingen uitvoeren
 - krimpverschijnselen inschatten
 - restspanningen inschatten
 - lasmethodebeschrijvingen toepassen
 - voorschriften m.b.t. veiligheid, gezondheid en milieu toepassen
- Hoeklasverbindingen uitvoeren
 - hoeklasverbindingen volgens IWF-M1 en IWF-M2² uitvoeren
 - de kwaliteit van hoeklasverbindingen visueel beoordelen

² Zie minimum eisen voor de opleiding en training van Internationale gassmeltlassers met afsmeltende elektrode (MIG/MAG) – de EWF-richtlijnen zijn overgenomen door IWF

- de uitvoering van hoeklasverbindingen visueel beoordelen
- onderzoeksmethoden toepassen
- bij onvolkomenheden de lasuitvoering bijsturen
- het geldigheidsgebied van een lasserskwalificatiecertificaat situeren

10.2 Beginsituatie

De cursist voldoet aan de decretaal bepaalde toelatingsvoorwaarden voor het volwassenenonderwijs

10.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Weten welk toevoegmateriaal men moet gebruiken voor een bepaalde toepassing. De verschillende beschermgassen en hun toepassingsgebieden kennen De classificatie volgens EN 440 normen kennen. De procedures voor opslag van toevoegmateriaal en gassen kennen en kunnen toepassen		Toevoegmateriaal en gassen <ul style="list-style-type: none"> • Beginselen van de lastoevoegdraden • Beschermgassen • Classificatie van toevoegmateriaal en gassen • Opslag van toevoegmateriaal en gassen 	Opzoeken van het geschikte toevoegmateriaal in catalogi.
Lasparameters en procesvariabelen kennen. Weten hoe de parameters te beheersen.	BC	Laspraktijk <ul style="list-style-type: none"> • Lasparameters en procesvariabelen • Beheersing van de lasparameters • Hoeklassen <ul style="list-style-type: none"> ○ Karakteristieken ○ Afmetingen ○ Oppervlaktegesteldheid 	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische werken
Soorten lasverbindingen kennen. Karakteristieken van lasverbindingen kennen		Lasverbindingen <ul style="list-style-type: none"> • Soorten <ul style="list-style-type: none"> ○ Hoeklasverbindingen ○ Stompe lasverbindingen • Karakteristieken 	z-maat, a-hoogte en penetratiediepte. Voorbeelden van lasverbindingen in plaatconstructies
De problemen kunnen inschatten bij het lassen in ongewone omstandigheden. Veilig kunnen lassen op de bouwwerf. Beschermsmaatregelen tegen de weersomstandigheden kennen. Het belang van specifieke veiligheidsmaatregelen inzien. Inzien dat de omgeving moet afgeschermd worden tegen de gevaren van het lassen.	BC	Veiligheid in de werkplaats <ul style="list-style-type: none"> • Specifieke problemen bij ongewone omstandigheden • Lassen op de werf • Afschermen tegen de weersomstandigheden • Veilig werken op grote hoogte • Bescherming van andere personen tegen lasgevaren 	Videofilm over lassen op bouwwerven, op grote hoogte en in gure weersomstandigheden. Cataloog met beschermingsmiddelen. Veiligheids cursus VCA gebruiken.
Een binnenhoek kunnen lassen onder verschillende omstandigheden.	BC	Lasoefeningen <ul style="list-style-type: none"> • Binnenhoek boven het hoofd (PD) 	
Een buis op plaat kunnen lassen onder verschillende omstandigheden.	BC	<ul style="list-style-type: none"> • Buis op plaat <ul style="list-style-type: none"> ○ Onder de hand (PA + PB) ○ Verticaal (PF) ○ Boven hoofd (PD) 	

11 Module: TIG plaatlassen A G – 209 A – 60 It (10 TV & 50 PV)

Administratieve code: 7093

11.1 Algemene doelstelling van de module

Deze module sluit sequentieel aan bij de module “*TIG-Hoeklassen*” en beoogt een verder doorgedreven vaardigheid in het lassen met het TIG-proces.

We leiden in deze module op tot een lasser van plaatverbindingen die zelfstandig opdrachten kan uitvoeren en daarbij beslissingen kan nemen om de gewenste kwaliteit en productiviteit te garanderen.

Deze module is toegespitst op de handvaardigheid voor stompe lassen en de oefening voor een correcte doorlassing.

De cursist kan

- Lasapparatuur instellen
 - gutsprocessen gebruiken
 - lasinstallaties onderhouden
 - lasparameters instellen
- Met het materiaal rekening houden
 - materiaaleigenschappen omschrijven
 - de lasbaarheid beheersen
 - de juiste elektrode gebruiken
- Een werkmethode opvolgen
 - werktekeningen gebruiken
 - lasnaadvormen toepassen
 - lasmethodebeschrijvingen toepassen
 - voorbewerkingen uitvoeren
 - krimpverschijnselen inschatten
 - restspanningen inschatten
 - voorschriften m.b.t. veiligheid, gezondheid en milieu toepassen
 - zich aan werkomstandigheden houden
- Plaatlasverbindingen uitvoeren

- in alle posities stompe lasnaden op plaatverbindingen uitvoeren
- plaatlasverbindingen volgens IWF-T3 en IWF-T4³ uitvoeren
- de kwaliteit van plaatlasverbindingen visueel beoordelen
- bij lasfouten herstellingen uitvoeren
- bij onvolkomenheden de lasuitvoering bijsturen
- het geldigheidsgebied van een lasserskwalificatiecertificaat situeren

11.2 Beginsituatie

De cursist dient verplicht de basiscompetenties te bezitten van de modules:

- Basis Elektriciteit
- Basis Metaal
- Basis Lassen
- TIG-Hoeklassen A
- TIG-Hoeklassen B

11.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)			
<p><i>Het verschijnsel “elektriciteit” kunnen verwoorden.</i></p> <p><i>Weten hoe elektriciteit opgewekt wordt.</i></p> <p>Het verschil tussen wissel- en gelijkspanning kennen.</p> <p>Inzicht verwerven in de begrippen “spanning”, “stroom”, “weerstand” en “vermogen”.</p> <p>De symbolen en de eenheden van spanning, stroom, weerstand en vermogen kennen.</p> <p>Het nuttige thermische effect van elektrische stroom inzien.</p>		<p>Inleiding elektriciteit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat is elektriciteit • De opwekking van elektriciteit • Wissel- en gelijkspanning en polariteit • Spanning, stroom, weerstand, elektrisch vermogen • Opwarmingseffecten • Natuurkundige effecten 	<p>Het is niet de bedoeling een cursus “Elektriciteit” te geven maar de elektriciteit te benaderen als een energievorm die bij het elektrisch lassen gebruikt wordt.</p> <p>Basisbegrippen, symbolen, eenheden en formules worden vanuit deze visie benaderd.</p>

³ Zie minimum eisen voor de opleiding en training van Internationale gasbooglassers met niet-afsmeltende elektrode (TIG) – de EWF-richtlijnen zijn overgenomen door IWF

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische werken
<i>Het nadelige thermische effect van elektrische stroom inzien.</i> Het onderscheid tussen geleidende en niet-geleidende materialen kennen.			
Het verschijnsel “elektrische boog” kunnen verwoorden. De omzetting van elektrische naar thermische energie inzien.		Toepassing elektriciteit voor TIG lassen <ul style="list-style-type: none"> • De elektrische boog • De boog als warmtebron 	Bekijken van een videofilm. Een schema van de voedingsspanning tot aan het smeltbad gebruiken.
Weten hoe het vermogen van de boog beïnvloed wordt. De schematische voorstelling van de materiaaloverdracht kunnen beschrijven. De schematische voorstelling van het smeltbad kunnen beschrijven. De risico's bij het booglassen kunnen opsommen. Het ontstaan van een lasverbinding kunnen verwoorden.		<ul style="list-style-type: none"> • Het boogvermogen • De niet afsmeltende elektrode • De metaaloverdracht en het neergesmolten materiaal • De boogstraling en de lasrookemissie • De lasverbinding 	Documentatie van de fabrikanten. Schema van het smeltbad op transparanten. Tabellen van toegelaten emissiewaarden en normen.
De aansluiting aan de primaire zijde schematisch kunnen voorstellen. Inzicht verwerven in het gebruik van verschillende types lasstroombronnen. Het principe van de lastransformator kennen.		De lasapparatuur <ul style="list-style-type: none"> • Elektrisch lascircuit • Lastransformatoren <ul style="list-style-type: none"> ○ Principe werking ○ Bouw ○ Kenmerken 	Schematische voorstelling op transparanten. Documentatie van de fabrikanten.
Het principe van de lasgelijkrichter en –omvormer kennen. De verschillende begrippen kunnen verklaren en er het nut van inzien. De kenplaat van de lasapparatuur kunnen lezen en begrijpen.		<ul style="list-style-type: none"> • Gelijkrichting <ul style="list-style-type: none"> ○ Doel ○ Voordelen ○ Nadelen • Begrippen <ul style="list-style-type: none"> ○ Open boogspanning 	Gebruik van posters met schematische voorstellingen. Aantonen door middel van volt- en ampèremeters.

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Boogspanning ○ Lasstroom ○ Inschakelduur ○ Stroombereik 	
De diverse veiligheidsmaatregelen t.o.v. elektriciteit, persoonlijke bescherming, mechanica en milieu kennen en kunnen toepassen. Spontaan de veiligheidsvoorzieningen kunnen aanwenden.	BC BC	Veiligheid en gezondheid <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische beveiliging • Persoonlijke beveiliging • Mechanische beveiliging • Milieuveiligheid 	De pictogrammen . EHBO-handleiding. Aandacht voor het ontstaan en verwijderen van lasrook.
Evenwijdige snoeren kunnen lassen. Boogafstand en voortloopsnelheid constant kunnen houden. De juiste lasparameters kunnen instellen. Een binnenhoek kunnen lassen onder verschillende omstandigheden. Een buitenhoek kunnen lassen onder verschillende omstandigheden.	BC BC BC BC BC	Lasoefeningen <ul style="list-style-type: none"> • Evenwijdige snoeren op volle plaat (PA) • Binnenhoek <ul style="list-style-type: none"> ○ Onder de hand (PA) ○ Staand (PB) ○ Klimmend (PF) ○ Horizontaal-verticaal (PC) ○ Dalend (PG) • Buitenhoek <ul style="list-style-type: none"> ○ Onder de hand (PA) ○ Staand (PB) ○ Klimmend (PF)) ○ Horizontaal-verticaal (PC) ○ Dalend (PG) 	Eventueel de lasoefening uitvoeren volgens EN 288.

12 Module: TIG-plaatlassen B G - 212 B – 60 It PV

Administratieve code: 7094

12.1 Algemene doelstelling van de module

Deze module sluit sequentieel aan bij de module “*TIG-Hoeklassen*” en beoogt een verder doorgedreven vaardigheid in het lassen met het TIG-proces.

We leiden in deze module op tot een lasser van plaatverbindingen die zelfstandig opdrachten kan uitvoeren en daarbij beslissingen kan nemen om de gewenste kwaliteit en productiviteit te garanderen.

In deze module wordt de handvaardigheid van de lasser uitgebreid tot stompe lassen in de horizontaal/verticale en boven het hoofd posities.

De cursist kan

- Lasapparatuur instellen
 - lasparameters instellen
 - lasinstallaties samenstellen
- Met het materiaal rekening houden
 - laseigenschappen toepassen
 - lasbaarheid beheersen
 - de diameter van het lastoevoegmetaal bepalen
 - het type en de diameter van de wolframelektrode bepalen
- Een werkmethode opvolgen
 - werktekeningen gebruiken
 - voorbereidingen uitvoeren
 - krimpverschijnselen inschatten
 - restspanningen inschatten
 - lasmethodebeschrijvingen toepassen
 - voorschriften m.b.t. veiligheid, gezondheid en milieu toepassen
- Plaatlasverbindingen uitvoeren
 - in alle posities stompe lasnaden op plaatverbindingen uitvoeren

- o plaatlasverbindingen volgens IWF-T3 en IWF-T4⁴ uitvoeren
- o de kwaliteit van plaatlasverbindingen visueel beoordelen
- o bij lasfouten herstellingen uitvoeren
- o bij onvolkomenheden de lasuitvoering bijsturen
- o het geldigheidsgebied van een lasserskwalificatiecertificaat situeren

12.2 Beginsituatie

De cursist dient verplicht de basiscompetenties te bezitten van de modules:

- Basis Elektriciteit
- Basis Metaal
- Basis Lassen
- TIG-Hoeklassen A
- TIG-Hoeklassen B

12.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Weten hoe restspanningen ontstaan en welke factoren er invloed op hebben. Weten hoe restspanningen te beperken.		Krimp, restspanning en vervorming <ul style="list-style-type: none"> • De thermische cyclus • Ontstaan van restspanningen • Vervormingen • Invloed van inklemming op de restspanning • Betekenis van de restspanning • Reduceren van de restspanning 	Tengevolge van stollen, afkoelen en krimpen. Restspanningen als gevolg van krimp

⁴ Zie minimum eisen voor de opleiding en training van Internationale gasbooglassers met niet-afsmeltende elektrode (TIG) – de EWF-richtlijnen zijn overgenomen door IWF

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische werken
Vervorming kunnen voorzien. De juiste maatregelen kunnen treffen om vervorming tegen te gaan. Weten dat vervorming kan hersteld worden.		Beheersen van de vervorming <ul style="list-style-type: none"> • Ontstaan van vervormingen • Corrigerende maatregelen <ul style="list-style-type: none"> ○ Voor het lassen ○ Tijdens het lassen ○ Na het lassen 	Voorbeelden van vervormingen bij de praktijkoefeningen. Foto's van vervormingen bij grote constructies.
Oorzaken van lasfouten kennen.		Lasfouten <ul style="list-style-type: none"> • De oorzaken van lasfouten bij <ul style="list-style-type: none"> ○ Het basismateriaal ○ De lasser ○ Het lasproces • Invloeden van lasfouten op het product 	Het ontstaan van lasverbindingen Overzicht van specifieke lasfouten en hun oorzaak.
De principiële opbouw van een Tig-installatie kennen. Het verschil tussen de primaire en secundaire stroomcircuits kennen De toepassingsgebieden van AC, DC en dubbelstroomtoestellen kennen Het verband tussen spanning, stroom en weerstand bij de regeling van de lasstroom begrijpen.		Opbouw en onderhoud van de TIG-installatie <ul style="list-style-type: none"> • Opbouw van de installatie • Primaire en secundaire circuits, netbeveiliging • AC, DC en dubbelstroomtoestellen • Regeling van de lasstroom • Massa-aansluitingen 	Toestand van kabels,verbindingen en contactpunten en gasaansluitingen.
De inhoud van het kabelpakket kennen. De onderdelen van de lastoorts kennen De gasvoorziening kunnen verklaren De Tig-installatie naar behoren kunnen onderhouden. De vereiste controles voor veilig gebruik kennen en kunnen toepassen.		<ul style="list-style-type: none"> • Kabelpakketten en lastoortsen • De gasvoorziening • Onderhoud apparatuur • Controle voor veilig gebruik 	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Het principe van het BMBE proces kunnen verwoorden. Inzicht verwerven in de beschermende rol van de bekleding van de elektrode.		Overzicht van de booglasprocessen <ul style="list-style-type: none"> • De boog als warmtebron • Booglasapparatuur • Beklede elektroden 	
Het principe van het MIG-MAG-lassen kunnen verwoorden. Het principe van het TIG-lassen kunnen verwoorden.		<ul style="list-style-type: none"> • Principes van lasprocessen met gasbescherming <ul style="list-style-type: none"> ○ MIG-MAGlassen ○ TIGlassen 	
De veiligheidsvoorschriften bij het lassen met gasbescherming kennen en kunnen toepassen	BC	<ul style="list-style-type: none"> • Veilig lassen met lasapparatuur voor het lassen met gasbescherming <ul style="list-style-type: none"> ○ Opslag van het gas 	
Veiligheidsmaatregelen op een werkplek kennen en deze kunnen toepassen.	BC	Veilig werken op de bouwplaats <ul style="list-style-type: none"> • Specifieke problemen bij ongewone omstandigheden • Lassen op de werf • Afschermen tegen de weersomstandigheden • Veilig werken op grote hoogte • Aarding • Bescherming van andere personen tegen lasgevaren 	
Een dunne plaat in verticaal vlak kunnen doorlassen. <i>Een dunne plaat boven het hoofd kunnen lassen.</i>	BC	Lasoefeningen <ul style="list-style-type: none"> • Horizontaal doorlassen van dunne plaat met vooropening in verticaal vlak (PC) • Doorlassen van dunne plaat met vooropening boven het hoofd (PE) 	Dunne plaat = tot en met 3 mm Bij deze lasoefeningen wijst men op de uitvoering volgens de EN 288 norm.
Een open V-naad in verticaal vlak kunnen doorlassen. <i>Een open V-naad boven het hoofd kunnen lassen.</i>	BC	<ul style="list-style-type: none"> • Horizontaal doorlassen van een open V-naad in verticaal vlak (PC) • Doorlassen van een open V-naad boven het hoofd (PE) 	Bij deze lasoefeningen wijst men op de uitvoering volgens de EN 288 norm.

13 Module: TIG buislassen A G – 213 A – 60 It (10 TV & 50 PV)

Administratieve code: 7095

13.1 Algemene doelstelling van de module

Deze module sluit sequentieel aan bij de modules “*TIG-Hoeklassen*” en “*TIG-Plaatlassen*” en leidt op tot specialist in het lassen met het TIG-proces.

Wie met vrucht deze module afrondt, moet in staat zijn elke lasopdracht met het TIG proces tot een goed einde te brengen. Men kan in het productieproces ingeschakeld worden voor opdrachten waarvoor een hoog uitvoeringsniveau vereist is of waar het laswerk onder zeer moeilijke omstandigheden wordt uitgevoerd.

In deze module wordt vooral de handvaardigheid geoefend in het lassen van stompe verbindingen van buizen in de verticale en horizontale posities.

De cursist kan

- Een werkmethode opvolgen
 - werktekeningen gebruiken
 - lasmethodebeschrijvingen toepassen
 - de hoeveelheid toevoegmateriaal en beschermgas bepalen
 - voorbereidingen uitvoeren
 - krimpverschijnselen inschatten
 - restspanningen inschatten
 - voorschriften m.b.t. veiligheid, gezondheid en milieu toepassen
- Buislasverbindingen uitvoeren
 - in alle posities stompe lasnaden op buisverbindingen uitvoeren
 - buislasverbindingen volgens IWF-T5 en IWF-T6⁵ uitvoeren
 - de kwaliteit van buislasverbindingen visueel beoordelen
 - bij lasfouten herstellingen uitvoeren
 - bij onvolkomenheden de lasuitvoering bijsturen
 - het geldigheidsgebied van een lasserskwalificatiecertificaat situeren

⁵ Zie minimum eisen voor de opleiding en training van Internationale gasbooglassers met niet-afsmeltende elektrode (TIG) – de EWF-richtlijnen zijn vervangen door IWF

13.2 Beginsituatie

De cursist dient verplicht de basiscompetenties te bezitten van de modules:

- TIG-Plaatlassen A
- TIG-Plaatlassen B

13.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)			
<p><i>De productiemethode vanaf ingot schematisch kunnen verklaren.</i></p> <p><i>De productiemethode vanaf plaat schematisch kunnen verklaren.</i></p> <p><i>De voorzorgsmaatregelen bij behandeling van pijpen kennen.</i></p>		<p>Materialenleer – fabricage stalen pijpen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buisproductiemethode <ul style="list-style-type: none"> ○ Vanaf ingot ○ Vanaf plaat • Technieken voor buismanipulatie 	<p>Documentatie van staalfabrikant.</p> <p>Transparanten, tekeningen en posters.</p> <p>Praktische toepassing in de werkplaats.</p>
<p>Verschillende soorten stompe pijpverbindingen kennen.</p> <p>Inzicht verwerven in de verbindingsmethoden met flenzen.</p> <p>Aftakkingen, haaks of onder hoek, van verschillende diameters kennen.</p> <p><i>Diverse knooppunten kennen.</i></p> <p>Aansluitingen op ketels en vaten kennen.</p> <p>In staat zijn de juiste lasnaadvoorbereiding te kiezen.</p>		<p>Verbindingslassen van pijpen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stomplassen <ul style="list-style-type: none"> ○ In lijn ○ Onder hoek ○ Productie van gelaste bochten • Flens-pijpverbindingen. • Aftakkingen • Knooppunten en andere structurele verbindingen. • Tuiten op de romp van vaten • Aanpassing van de lasnaadvoorbereiding 	<p>Ontvouwingstekening gebruiken.</p> <p>Didactische voorbeelden gebruiken.</p>
<p>Het principe en de werking van een plasmalasininstallatie kunnen verwoorden.</p> <p><i>De onderdelen van een plasmalasininstallatie kennen.</i></p> <p>De veiligheidsvoorschriften bij het plasmalassen kennen.</p>		<p>Overzicht van lasprocessen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plasmalassen • Plasmalasapparatuur • Veilig werken 	<p>Documentatie.</p> <p>Transparanten, tekeningen en posters.</p> <p>Pictogrammen, tekeningen en posters.</p>

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Het principe van de gevulde draad kennen. Het principe van het onderpoederdeklassen kennen. <i>De onderdelen van een onderpoederdeklasinstallatie kennen.</i> <i>De veiligheidsvoorschriften bij het onderpoederdeklassen kennen en kunnen toepassen.</i>		<ul style="list-style-type: none"> • Gevulde draad bij halfautomatisch lassen • Veiligheid bij lassen met gevulde draad • Principes van het onderpoederde klassen. • Onderpoederde apparatuur • Veiligheid en onderpoederde klassen 	Documentatie.
Het belang van duidelijke en uniforme schriftelijke instructies inzien.		Lasprocedures <ul style="list-style-type: none"> • Lasmethodebeschrijving (LMB) • Inhoud van de lasmethodebeschrijving 	Volgens EN 288.
Het belang van visueel onderzoek begrijpen. <i>De verschillende volumeonderzoekstechnieken door NDO, schematisch kunnen voorstellen.</i>		LasInspectie en -beproeving <ul style="list-style-type: none"> • Visueel onderzoek • Volumeonderzoek door Niet Destructief Onderzoek 	Gebruik van posters met schematische voorstellingen. Visueel, penetrant, magnetisch, wervelstroom, ultrasoon en radiografisch onderzoek.
<i>De verschillende destructieve onderzoekstechnieken kunnen verklaren.</i> Inzicht verwerven in de controle van lasnaden. Het belang van kwaliteit inzien.		<ul style="list-style-type: none"> • Destructieve proeven 	Onder meer vermoeidheids-, trek-, kerfslag-, buig- en hardheidsproeven Verwijzen naar normen en richtlijnen.
De "doorlas"-techniek op buizen van kleine diameter met dunne wand kunnen uitvoeren. De "doorlas"-techniek op buizen van kleine diameter met dikke wand kunnen uitvoeren. De "doorlas"-techniek op buizen van grote diameter met dunne wand kunnen uitvoeren. De "doorlas"-techniek op buizen van grote diameter met dikke wand kunnen uitvoeren.	BC BC BC BC	Lasoefeningen <ul style="list-style-type: none"> • Doorlassen van buizen, onder de hand (PA) • Doorlassen van buizen, in klokstand (PF) • Doorlassen van buizen, horizontaal in een verticaal vlak (PC) 	Op verschillende diameters en wanddikten

14 Module: TIG buislassen B G – 213 B – 60 It PV

Administratieve code: 7096

14.1 Algemene doelstelling van de module

Deze module sluit sequentieel aan bij de modules “TIG-Hoeklassen” en “TIG-Plaatlassen” en leidt op tot specialist in het lassen met het TIG-proces.

Wie met vrucht deze module afrondt, moet in staat zijn elke lasopdracht met het TIG proces tot een goed einde te brengen. Men kan in het productieproces ingeschakeld worden voor opdrachten waarvoor een hoog uitvoeringsniveau vereist is of waar het laswerk onder zeer moeilijke omstandigheden wordt uitgevoerd.

Deze module breidt de handvaardigheid van de lasser uit tot het lassen van buizen in de positie H-L045, zowel buizen als buisverbindingen.

De cursist kan

- Een werkmethode opvolgen
 - werktekeningen gebruiken
 - lasmethodebeschrijvingen toepassen
 - de hoeveelheid toevoegmateriaal en beschermgas bepalen
 - voorbewerkingen uitvoeren
 - krimpverschijnselen inschatten
 - restspanningen inschatten
 - voorschriften m.b.t. veiligheid, gezondheid en milieu toepassen
- Buislasverbindingen uitvoeren
 - in alle posities stompe lasnaden op buisverbindingen uitvoeren
 - buislasverbindingen volgens IWF-T5 en IWF-T6⁶ uitvoeren
 - de kwaliteit van buislasverbindingen visueel beoordelen
 - bij lasfouten herstellingen uitvoeren
 - bij onvolkomenheden de lasuitvoering bijsturen
 - het geldigheidsgebied van een lasserskwalificatiecertificaat situeren

⁶ Zie minimum eisen voor de opleiding en training van Internationale gasbooglassers met niet-afsmeltende elektrode (TIG) – de EWF-richtlijnen zijn vervangen door IWF

14.2 Beginsituatie

De cursist dient verplicht de basiscompetenties te bezitten van de modules:

- TIG-Plaatlassen A
- TIG-Plaatlassen B

14.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Het belang van normen inzien en ze in de praktijk kunnen hanteren. Inzicht verwerven in de rol die 'de controle van lasconstructies' vervult in de industrie.		Europese normen - kwaliteitseisen <ul style="list-style-type: none">• Nationale normen• Europese normen	De rol van het EWF systeem voor opleidingen en zijn rol in Europa kan hier eveneens ter sprake komen.
<i>De rol van de lasinspectie en de kwaliteitscontrole inzien.</i> <i>Weten dat kwaliteit genormaliseerd is.</i> <i>Weten dat bedrijven door externen gecertificeerd kunnen worden.</i>		Kwaliteitsbeheersing <ul style="list-style-type: none">• Rol van de lasinspectie en kwaliteitscontrole• EN 729 -1 kwaliteitseisen voor lassen• EN 719 -1 lascoördinatie• Certificatie van bedrijven in overeenstemming met normen en kwaliteitsborging	
Het onderscheid tussen de staalsoorten kennen. Weten welke elementen toegevoegd worden om aan staal, vooraf bepaalde eigenschappen te geven. Weten dat roestvaste staalsoorten worden samengesteld in functie van de toepassing. <i>Eigenschappen en toepassingen van aluminium-, koper-, nikkellegeringen, titaan en andere metalen kennen.</i>		Materialenleer <ul style="list-style-type: none">• Laaggelegeerde staalsoorten• Hooggelegeerde staalsoorten• Legeringen	Aluminium- koper- nikkellegering. Roestvast Titaan e.a.
Weten dat veiligheidseisen worden gesteld bij laswerk. Het belang van laskwaliteit inzien. De sleutelpositie van de lasser inzien. De sleutelpositie van de lasinspectie inzien		Overzicht van schadegevallen <ul style="list-style-type: none">• Veiligheidseisen• Schadegevallen als gevolg van het niet-voldoen van lasverbindingen• Sleutelpositie van de lasser in de laskwaliteit	

15 Bibliografie

Technologie van het lassen, G. Declerck en H. Thoen, Standaard Educatieve Uitgeverij, Antwerpen, 1993, ISBN 90 02 17045 9

Lasverbindingen, M. Bracke – D. Debaere – J. De Bihl, Opleiding & Vorming – Sidmar, Gent, 1989, Uitgave 2

Praktische lascursus delen 1 & 2, F. Marres, Philips N.V. Afdeling Lassen, Eindhoven

Fachkunde Schweisstechnik, Prof. W. D. Strippelmann & R. Brenner, Deutsche Verlag fur Schweisstechnik, Dusseldorf, 1982, ISBN 3 87155 753 6

Lassen, Lijmen en Plaatbewerken, C. Nederveen & P.H. van Lent, Stichting Teleac, Utrecht, 1994, ISBN 90 6533 342 8

Welzijn op het werk, Dienst Promotie en Vorming in het Onderwijs van de NVVA, Brussel, 2000

Las- en Snijtechnieken voor de Industrie, Techno-Nathan, La Nouvelle Librairie S.A., Paris, 1987, ISBN 2 86479 823 9

Mens en Veiligheid op de Drempel van de 21ste Eeuw, AIB-Vinçotte vzw, Brussel, 1990, ISBN 90 800500 3 2

Instructieboek MIG-MAG Lassen, Aga Gas B.V., ISBN 90 800229 3 4

NEN-BUNDEL18, normen voor lassen van metalen, NEN-instituut, Delft, 2005

European MMA Welder, minimum requirements for the education, examination and qualification, European federation for welding, joining en cutting prepared by the committee for education and training, EWF doc. 01-452-94

Praktijk cursus Phillips

Praktijk cursus Ourlikon

Vademecum van de lasser, Philips lasdienst

Lastechniek, A.Heling, N.Plomp, Stam Technische Boeken.

Lastechnisch verantwoord construeren, Ir.H.G.Geerling, Ir.W.P.Kerkhof, G.Zoethout, Stam Technische Boeken

VCA-cursus

DEPARTEMENT ONDERWIJS

INSPECTIE
VOLWASSENENONDERWIJS



ADVIES LEERPLAN

INSTELLING:	Netoverschrijdende samenwerking: GO, OVSG, POV, VSKO en VOO
OPLEIDING:	<u>Studiegebied:</u> Mechanica-elektriciteit <u>Niveau:</u> BSO 3 <u>Opleiding:</u> Lasser TIG (modulair) Het leerplan is in overeenstemming met het vigerende structuurschema d.d. 5 mei 2006. Het structuurschema is opgenomen in het leerplan.
Code:	06-07/1724/N/6
Met ingang van:	01/09/2007
Beginsituatie:	De beginsituatie wordt vermeld.
Doelstellingen:	De algemene doelstellingen van de opleiding worden vermeld. De leerplandoelstellingen zijn per module vermeld in termen van vaardigheden.
Leerinhouden:	De leerinhouden worden omschreven. Er is een duidelijk verband met de leerplandoelstellingen.
Methodologische wenken:	De methodologische wenken worden per module vermeld. Er is een lijst met noodzakelijke en wenselijke didactische hulpmiddelen ingesloten.
Evaluatie:	De evaluatieprocedure wordt vermeld.
Bibliografie:	Er is een relevante bibliografie opgenomen in het leerplan.
ADVIES:	GUNSTIG

Datum: 20 juni 2007

D. Fiers
Inspecteur Volwassenenonderwijs