



# Leerplan

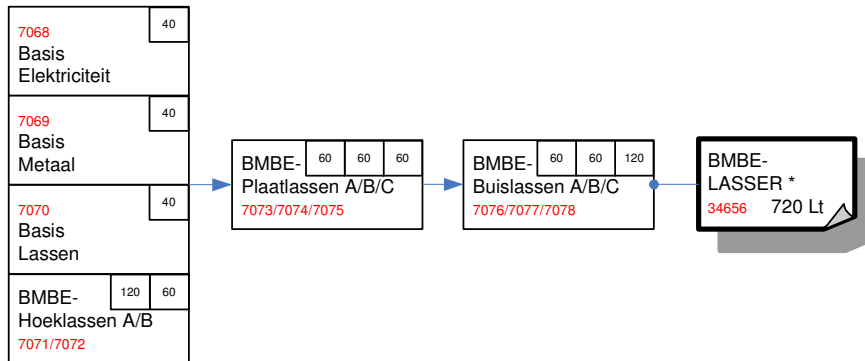
OPLEIDING

**BMBE-Lasser  
BO ME 207**

BSO 3

Modulair

Studiegebied  
Mechanica/Elektriciteit



\* De opleidingen BMBE-Lasser en MIG/MAG-Lasser of TIG-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>
BMBE-Hoeklassen A	M ME G205 A	10 Lt TV en 110 Lt PV	<p>Lassen-constructie, mechanica, autotechniek, carrosserie, centrale verwarming, koeltechniek</p> <p>Praktijk lassen-constructie mechanica, autotechniek, carrosserie, centrale verwarming, koeltechniek</p>
BMBE-Hoeklassen B	M ME G205 B	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>

<b>Naam</b>	<b>Code</b>	<b>Lestijden</b>	<b>Vak</b>
BMBE-Plaatlassen A	M ME G206 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
BMBE-Plaatlassen B	M ME G206 B	60 Lt PV	Praktijk lassen-constructie, mechanica, autotechniek, carrosserie, centrale verwarming, koeltechniek
BMBE-Plaatlassen C	M ME G206 C	60 Lt PV	Praktijk lassen-constructie, mechanica, autotechniek, carrosserie, centrale verwarming, koeltechniek
BMBE-Buislassen A	M ME G207 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
BMBE-Buislassen B	M ME G207 B	60 Lt PV	Praktijk lassen-constructie, mechanica, autotechniek, carrosserie, centrale verwarming, koeltechniek
BMBE-Buislassen C	M ME G207 C	10 Lt TV en 110 Lt PV	Lassen-constructie, mechanica, autotechniek, carrosserie, centrale verwarming, koeltechniek  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 Welvaart
Kim Van Haelen Tony Droesbeke	IVV de avondschool Gent
Fhilebert Van Lancker Geert Verstrynghe 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

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 Beklede elektrodelassen _____ 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: BMBE-hoeklassen A G - 205 A – 120 lt (10 TV & 110 PV) _____ 23
9.1	Algemene doelstelling van de module _____ 23
9.2	Beginsituatie _____ 24
9.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden _____ 24
10	Module: BMBE-hoeklassen B G - 205 B – 60 lt (10 TV & 50 PV) _____ 27
10.1	Algemene doelstelling van de module _____ 27
10.2	Beginsituatie _____ 28
10.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden _____ 28
11	Module: BMBE plaatlassen A G - 206 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: BMBE plaatlassen B G - 206 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: BMBE plaatlassen C G - 206 B – 60 lt PV	38
13.1	Algemene doelstelling van de module	38
13.2	Beginsituatie	39
13.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	39
14	Module: BMBE-buislassen A G - 207 A – 60 lt (10 TV & 50 PV)	42
	Algemene doelstelling van de module	42
14.1	Beginsituatie	43
14.2	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	43
15	Module: BMBE-buislassen B G - 207 B – 60 lt PV	45
	Algemene doelstelling van de module	45
15.1	Beginsituatie	46
15.2	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	46
16	Module: BMBE-buislassen C G - 207 C – 120 (10 lt TV & 110 PV)	48
	Algemene doelstelling van de module	48
16.1	Beginsituatie	49
16.2	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	49
17	Bibliografie	51

# 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 BMBE 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 **BMBE-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 met de as horizontaal, verticaal of onder een hoek van 45°.

## 1.2 Modules

De opleiding bestaat uit 11 modules:

- Basis Metaal 40 Lt
- Basis Elektriciteit 40 Lt
- Basis Lassen 40 Lt
- BMBE-Hoeklassen A 120 Lt
- BMBE-Hoeklassen B 60 Lt
- BMBE-Plaatlassen A 60 Lt
- BMBE-Plaatlassen B 60 Lt
- BMBE-Plaatlassen C 60 Lt
- BMBE-Buislassen A 60 Lt
- BMBE-Buislassen B 60 Lt
- BMBE-Buislassen C 120 Lt

De totale opleiding omvat dus 720 Lt.

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

## 1.3 Niveau en soort vak

De opleiding omvat het totaal van 720 Lt:

- 80 Lt TV
- 640 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 BMBE 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 **BMBE-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 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 Beklede elektrodelassen**

#### **Handgereedschappen en toebehoren**

- Bikhamers
- Lasschermen
- Positioneerbare werkstukklemmen
- Staalborstels

#### **Machines, lasposten en toebehoren**

- Booglastoestellen (gelijkstroom en/of wisselstroom) met toebehoren

#### **Andere**

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

## **4.3 Wenselijke uitrusting**

- Aambeeld
- Draibank
- 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: 7068

### **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

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
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"> <li>• Licht</li> <li>• Warmte - thermisch</li> <li>• Beweging</li> <li>• Magnetisme</li> <li>• Chemische werking</li> </ul>	
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"> <li>• Spanning</li> <li>• Stroom</li> <li>• Weerstand - verbruiker</li> <li>• Vermogen</li> </ul>	
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	

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De noodzaak van elektrische beveiliging van kringen inzien.		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>	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: 7069

### **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 werkmethode, technieken en het gebruik van aangepast gereedschap.

Om geleidelijk over te gaan naar productief en kwalitatief werk zal men duidelijk verantwoorde werkmethode 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 montage technieken toepassen
  - mechanismen demonteren-monteren
  - het gereedschap kiezen
- Handmatige bewerkingen uitvoeren
  - dunne plaat volgens een aftekening snijden
  - evenwijdig aan een aftekening zagen
  - werkstukken ontbramen
  - werkstukken bijvijlen
  - eenvoudige werkstukken plooiën 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 (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
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"> <li>• Ferro en non-ferro</li> <li>• Kunststoffen</li> </ul>	
Een eenvoudig werkstuk/onderdeel visueel kunnen controleren. Metingen kunnen uitvoeren.	BC BC	Controle <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visueel</li> </ul>	

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meten</li> </ul>	
Gereedschap kunnen onderhouden.	BC	Onderhoud <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gereedschap</li> </ul>	
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"> <li>• Bevestigingsmiddelen</li> <li>• Borgmiddelen</li> </ul>	
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"> <li>• Snijden</li> <li>• Zagen</li> <li>• Ontbramen</li> <li>• Bijvijlen</li> <li>• Plooien</li> <li>• Rechten</li> <li>• Schroefdraad tappen</li> <li>• Schroefdraad snijden</li> </ul>	
Snijgereedschap kunnen kiezen. Aan de hand van tabellen snijnsnelheden 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: 7070

### **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

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
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	

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC</b> <b>SV</b> <b>(S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
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: BMBE-hoeklassen A G - 205 A – 120 It (10 TV & 110 PV)

Administratieve code: 7071

### 9.1 Algemene doelstelling van de module

In deze module beogen we de noodzakelijke handvaardigheid 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. Deze 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 de vaardigheid in het booglassen met beklede elektrode en is vooral aanbevolen voor beginnende lassers in de metaalindustrie en ambachtelijke beroepen.

De cursist kan

- Lasapparatuur instellen
  - lasparameters instellen
  - lasinstallaties samenstellen
- Materiaalsoorten lassen
  - materiaaleigenschappen omschrijven
  - de lasbaarheid beheersen
- Een werkmethode opvolgen
  - werktekeningen gebruiken
  - voorbewerkingen uitvoeren
  - krimpverschijnselen inschatten
  - restspanningen inschatten
  - lasmethodebeschrijvingen toepassen
  - voorschriften m.b.t. veiligheid, gezondheid en milieu toepassen
- Hoeklasverbindingen uitvoeren
  - hoeklasverbindingen met verschillende elektroden uitvoeren
  - hoeklasverbindingen volgens IWF-E1 en IWF-E2<sup>1</sup> uitvoeren

---

<sup>1</sup> Zie minimum eisen voor de opleiding en training van Internationale booglassers met beklede elektroden (BMBE) – 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

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
<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 tot elektriciteit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat is elektriciteit               <ul style="list-style-type: none"> <li>o De opwekking van elektriciteit</li> <li>o Wissel- en gelijkspanning en polariteit</li> <li>o Spanning, stroom, weerstand, elektrisch vermogen</li> <li>o Opwarmingseffecten</li> <li>o Natuurkundige effecten</li> </ul> </li> </ul>	<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>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toepassing elektriciteit voor booglassen               <ul style="list-style-type: none"> <li>o De elektrische boog</li> <li>o De boog als warmtebron</li> </ul> </li> </ul>	<p>Bekijken van een videofilm.</p> <p>Een schema van de voedingsspanning tot aan het smeltbad gebruiken.</p>

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
<p>Weten hoe het vermogen van de boog beïnvloed wordt.</p> <p>De schematische voorstelling van de laselektrode 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"> <li>○ Het boogvermogen</li> <li>○ De laselektrode</li> <li>○ De metaaloverdracht en het neergesmolten materiaal</li> <li>○ De boogstraling en de lasrookemissie</li> <li>○ De lasverbinding</li> </ul>	<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>Lasapparaat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrisch lascartruit</li> <li>• Lastransformatoren               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Principe werking</li> <li>○ Bouw</li> <li>○ Kenmerken</li> </ul> </li> </ul>	<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 een lasapparaat kunnen lezen en begrijpen.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelijkrichting               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Doel</li> <li>○ Voordelen</li> <li>○ Nadelen</li> </ul> </li> <li>• Begrippen               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Open boogspanning</li> <li>○ Boogspanning</li> <li>○ Lasstroom</li> <li>○ Inschakelduur</li> <li>○ Stroombereik</li> </ul> </li> </ul>	<p>Gebruik van posters met schematische voorstellingen.</p> <p>Aantonen door middel van volt- en ampèremeters.</p>

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De diverse veiligheidsmaatregelen t.o.v. elektriciteit, persoonlijke bescherming, mechanica en milieu kennen en kunnen toepassen.  Spontaan de veiligheidsvoorzieningen kunnen aanwenden.	BC	Veiligheid en gezondheid <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische beveiliging</li> <li>• Persoonlijke beveiliging</li> <li>• Mechanische beveiliging</li> <li>• Milieuveiligheid</li> </ul>	De pictogrammen. EHBO-handleiding. Aandacht voor het ontstaan en verwijderen van lasrook.
Het "boogtrekken" kunnen uitvoeren. Boogafstand en voortloopsnelheid constant kunnen houden. De juiste stroomsterkte kunnen instellen. Slakinsluiting kunnen vermijden.	BC  BC	Las oefeningen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evenwijdige snoeren op volle plaat (PA)</li> <li>• Verbinden van evenwijdige snoeren door een zwaabeweging (PA)</li> </ul>	Bij alle oefeningen is er een verantwoorde keuze tussen elektrodediameter en plaatdikte.
Een binnenhoek kunnen lassen onder verschillende omstandigheden.	BC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Binnenhoek <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Liggend (PA)</li> <li>○ Staand (PB)</li> <li>○ Klimmend (PF)</li> <li>○ Horizontaal-verticaal (PC)</li> <li>○ Neergaand dalend (PG)</li> </ul> </li> </ul>	De diverse oefeningen uitvoeren met verschillende plaatdiktes en elektrodediameters.
Een buitenhoek kunnen lassen onder verschillende omstandigheden.	BC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buitenhoek <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Onder de hand (PA)</li> <li>○ Staand (PB)</li> <li>○ Dalend (PG)</li> <li>○ Horizontaal-verticaal (PC)</li> <li>○ Klimmend (PF)</li> </ul> </li> </ul>	De diverse oefeningen uitvoeren met verschillende plaatdiktes en elektrodediameters.
De vlam kunnen regelen en rechtlijnige sneden kunnen uitvoeren.	BC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het zuurstof-acetylene snijden van plaat</li> </ul>	Oefenen op werkstukken van eerste lasoefening.

## 10 Module: BMBE-hoeklassen B G - 205 B – 60 It (10 TV & 50 PV)

Administratieve code: 7072

### 10.1 Algemene doelstelling van de module

In deze module beogen we de noodzakelijke handvaardigheid 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. Deze 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
  - voorbewerkingen uitvoeren
  - krimpverschijnselen inschatten
  - restspanningen inschatten
  - lasmethodebeschrijvingen toepassen
  - voorschriften m.b.t. veiligheid, gezondheid en milieu toepassen
- Hoeklasverbindingen uitvoeren
  - hoeklasverbindingen met verschillende elektroden uitvoeren
  - hoeklasverbindingen volgens IWF-E1 en IWF-E2<sup>2</sup> uitvoeren

---

<sup>2</sup> Zie minimum eisen voor de opleiding en training van Internationale booglassers met beklede elektroden (BMBE) – 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

## 10.2 Beginsituatie

De cursist voldoet aan de decretaal bepaalde toelatingsvoorwaarden voor het volwassenenonderwijs

## 10.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Toepassingsgebieden kennen afhankelijk van de type bekleding. Functie en karakteristieken kennen. De classificatie volgens EN 499 kennen. De opslag en behandeling kennen.		De beklede elektroden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beginselen</li> <li>• Type bekleding en toepassingsgebieden</li> <li>• Functie en karakteristieken</li> <li>• Classificatie</li> <li>• Opslag en behandeling</li> </ul>	Norm EN 499. Documentatie en verpakking van de leverancier.
Lasparameters en procesvariabelen kennen. Weten hoe de parameters te beheersen.		Laspraktijk <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lasparameters en procesvariabelen</li> <li>• Beheersing van de lasparameters</li> <li>• Hoeklassen               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Karakteristieken</li> <li>o Afmetingen</li> <li>o Oppervlaktegesteldheid</li> </ul> </li> </ul>	

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

## 11 Module: BMBE plaatlassen A G - 206 A – 60 It (10 TV & 50 PV)

Administratieve code: 7073

### 11.1 Algemene doelstelling van de module

Deze module sluit sequentieel aan bij de module “BMBE-Hoeklassen” en beoogt een verder doorgedreven vaardigheid in het lassen met beklede elektroden.

We leiden met 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 zonder de lasser op te leiden 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
  - voorbereidingen uitvoeren
  - krimpverschijnselen inschatten
  - restspanningen inschatten
  - voorschriften m.b.t. veiligheid, gezondheid en milieu toepassen
  - zich aan werkomstandigheden houden
- Plaatlasverbindingen uitvoeren

- o in alle posities stompe lasnaden op plaatlasverbindingen uitvoeren
- o plaatlasverbindingen volgens IWF-E3, IWF-E4 en IWF-E5<sup>3</sup> 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

## 11.2 Beginsituatie

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

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

## 11.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> ( <i>steeds in cursief!</i> ), sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Het doel van de lasserskwalificatie kennen.  <i>De relatie met lasmethodekwalificatie en de lasserskwalificaties kennen.</i>		Lasserskwalificatie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doel van de kwalificatieproef</li> <li>• Relatie met lasmethodekwalificatie EN 288</li> <li>• EN 287 - 1               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Kwalificatiebereik</li> <li>o Geldigheid</li> <li>o Proefstukken en beoordeling.</li> </ul> </li> </ul>	Bundel EN-normen gebruiken.

<sup>3</sup> Zie minimum eisen voor de opleiding en training van Internationale booglassers met beklede elektroden (BMBE) – de EWF-richtlijnen zijn overgenomen door IWF

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
<i>Staalproductieproces kennen.</i> <i>Het principe van walsen van platen en profielen kennen.</i> Staalaanduidingen volgen EN 1025 kennen.		Materiaalleer: platen en profielen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Staalproductie</li> <li>• De staalwalserij <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Walsen van plaat</li> <li>○ Walsen van profielen</li> <li>○ Oppervlaktafwerking</li> </ul> </li> </ul>	De staalingot, structuur, warmvervormen.  Invloed op de structuur van het staal.
Lasnaadvoorbereidingen kunnen beschrijven. Technieken kennen.		Lasnaadvoorbereiding bij platen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lasnaadvormen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Soorten</li> <li>○ Toepassingsgebieden</li> </ul> </li> <li>• Technieken <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Thermisch snijden</li> <li>○ Gutsen</li> <li>○ Plasmasnijden</li> <li>○ Lasersnijden</li> <li>○ Mechanische voorbewerkingen</li> </ul> </li> </ul>	
Enkele eenvoudige staalsoorten kennen. De invloed van het lassen op staal kennen.		Staal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eenvoudige staalsoorten</li> <li>• Invloed van het lassen op staal</li> <li>• Toevoeging van legeringselementen</li> </ul>	
Met de halfautomatische snijbrandmachine kunnen werken. <i>Met de volautomatische snijbrandmachine kunnen werken.</i>	BC	Lasoefeningen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuurstofacetylene snijden halfautomaat</li> <li>• Zuurstofacetylene snijden volautomaat</li> </ul>	Afschuiningen snijden voor de V-naden..
Een V-naad kunnen uitvoeren.	BC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V-naad onder de hand (PA) met tegenpas</li> </ul>	Let op de overdikte.

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)</i>	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Een I-naad vakkundig kunnen uitvoeren. De klimmende las kunnen toepassen op de buitenhoek.	BC BC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I-naad onder de hand (PA)</li> <li>• Buitenhoek verticaal klimmend (PF)</li> </ul>	Uitslijpen van de eerste naad alvorens de tegenpas te leggen.  Aandacht voor het lasprofiel.
Voorbewerkte naden verticaal opgaand in meerdere lagen kunnen lassen.	BC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V-naad verticaal klimmend (PF) met tegenpas</li> </ul>	Demonstratie.

## 12 Module: BMBE plaatlassen B G - 206 B – 60 It PV

Administratieve code: 7074

### 12.1 Algemene doelstelling van de module

Deze module sluit sequentieel aan bij de module “BMBE-Hoeklassen” en beoogt een verder doorgedreven vaardigheid in het lassen met beklede elektroden.

We leiden met 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 alle posities met uitzondering van horizontaal/verticaal. Een correcte doorlassing wordt ook geoefend.

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
  - voorbereidingen 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 plaatlasverbindingen uitvoeren

- o plaatlasverbindingen volgens IWF-E3, IWF-E4 en IWF-E5<sup>4</sup> 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
- BMBE-Hoeklassen A
- BMBE-Hoeklassen B

## 12.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> ( <i>steeds in cursief!</i> ), sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
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"> <li>• De thermische cyclus</li> <li>• Ontstaan van restspanningen</li> <li>• Vervormingen</li> <li>• Invloed van inklemming op de restspanning</li> <li>• Betekenis van de restspanning</li> <li>• Reduceren van de restspanning</li> </ul>	Tengevolge van stollen, afkoelen en krimpen.  Restspanningen als gevolg van krimp

<sup>4</sup> Zie minimum eisen voor de opleiding en training van Internationale booglassers met beklede elektroden (BMBE) – de EWF-richtlijnen zijn overgenomen door IWF

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Oorzaken van lasfouten kennen.		Lasfouten <ul style="list-style-type: none"> <li>• De oorzaken van lasfouten bij               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Het basismateriaal</li> <li>○ De lasser</li> <li>○ Het lasproces</li> </ul> </li> <li>• Invloeden van lasfouten op het product</li> </ul>	Het ontstaan van lasverbindingen Overzicht van specifieke lasfouten en hun oorzaak.
De principiële opbouw van een BMBE-installatie kennen, zowel op AC als op DC. Het onderhoud van een BMBE-installatie kennen.		Opbouw en onderhoud van BMBE-installatie Op AC Gelijkrichters voor DC-lassen Aandrijfmotoren Massa-aansluitingen Onderhoud apparatuur Controle voor veilig gebruik	Transformator:wikkelingen,kern, temperatuuroename en – beheersing. Primaire en secundaire circuits, netbeveiliging. Motoraangedreven generatoren. (roterende omvormers). Generatoren aangedreven door verbrandingsmotoren.(aggregaten). Toestand van kabels,verbindingen en contactpunten.
Het principe van de beklede elektrode kunnen verwoorden. Inzicht verwerven in de beschermende rol van de bekleding van de elektrode.		Overzicht van de booglasprocessen <ul style="list-style-type: none"> <li>• De boog als warmtebron</li> <li>• Booglasapparatuur</li> <li>• Beklede elektroden</li> <li>• Principes van lasprocessen met gasbescherming               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ MIG-MAGlassen</li> </ul> </li> <li>• TIGlassen</li> <li>• Veilig lassen met lasapparatuur voor het lassen met gasbescherming               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Opslag van het gas</li> </ul> </li> </ul>	

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)</i>	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De grondbeginselen van het "doorlassen" kunnen toepassen.  Kunnen "doorlassen" in positie PF.	BC  BC	Lasoefeningen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorlassen van een V-naad onder de hand (PA)</li> <li>• Doorlassen van een V-naad verticaal klimmend (PF)</li> </ul>	Dikke plaat - meer dan 3 mm. V-naad tussen 60° en 70°. Uitvoeren met rutiel en basisch beklede elektroden.
De "doorlas"-techniek op dunne plaat kunnen uitvoeren.	BC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorlassen van dunne plaat onder de hand (PA)</li> </ul>	Vooropening aanpassen aan dunnere plaat.
De "doorlas"-techniek op dunne plaat in laspositie PF kunnen uitvoeren.	BC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorlassen van dunne plaat verticaal klimmend (PF)</li> </ul>	Eerst meerdere werkstukken aan elkaar hechten.
<i>De techniek van de X-naad kunnen uitvoeren.</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• X-naad verticaal klimmend (PF)</li> </ul>	

## 13 Module: BMBE plaatlassen C G - 206 B – 60 It PV

Administratieve code: 7075

### 13.1 Algemene doelstelling van de module

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

We leiden met 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 vooral de handvaardigheid geoefend in het horizontaal/verticaal en boven het hoofd lassen.

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
  - voorbereidingen uitvoeren
  - krimpverschijnselen inschatten
  - restspanningen inschatten
  - voorschriften m.b.t. veiligheid, gezondheid en milieu toepassen
  - zich aan werkomstandigheden houden
- Plaatlasverbindingen uitvoeren

- o in alle posities stompe lasnaden op plaatlasverbindingen uitvoeren
- o plaatlasverbindingen volgens IWF-E3, IWF-E4 en IWF-E5<sup>5</sup> 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

### 13.2 Beginsituatie

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

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

### 13.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Het begrip lasbaarheid begrijpen. Invloeden op de lasbaarheid kennen.		De lasbaarheid van staal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Invloed van</li> <li>• Het begrip "lasbaarheid"               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Executieve lasbaarheid</li> <li>o Metallurgische lasbaarheid</li> <li>o Constructieve lasbaarheid</li> </ul> </li> </ul>	Eventueel ook te bespreken:

<sup>5</sup> Zie minimum eisen voor de opleiding en training van Internationale booglassers met beklede elektroden (BMBE) – de EWF-richtlijnen zijn overgenomen door IWF

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
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"> <li>• Ontstaan van vervormingen</li> <li>• Corrigerende maatregelen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Voor het lassen</li> <li>○ Tijdens het lassen</li> <li>○ Na het lassen</li> </ul> </li> </ul>	Voorbeelden van vervormingen bij de praktijkoefeningen. Foto's van vervormingen bij grote constructies.
Veiligheidsmaatregelen op een werkplek kennen en deze kunnen toepassen.	BC	Veilig werken op de bouwplaats <ul style="list-style-type: none"> <li>• Specifieke problemen bij ongewone omstandigheden</li> <li>• Lassen op de werf</li> <li>• Afschermen tegen de weersomstandigheden</li> <li>• Veilig werken op grote hoogte</li> <li>• Aarding</li> <li>• Bescherming van andere personen tegen lasgevaar</li> </ul>	
Gezondheidsrisico's kennen en ze kunnen beperken.	BC	Gezondheidsrisico's door lasrook <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontstaan van lasrook bij booglassen</li> <li>• Rook van metalen, metaalkoorts en effecten van speciale rooktypes</li> <li>• Lasrook uit de elementen van de bekleding</li> <li>• Lasrook door reinigingsproducten</li> <li>• Toelaatbare blootstelling</li> <li>• Beheersing van de ademzone door toevoeging van verse lucht</li> </ul>	
De X-naad in laspositie PC kunnen uitvoeren.	BC	Lasoefeningen <ul style="list-style-type: none"> <li>• X-naad, horizontaal in verticaal vlak (PC)</li> </ul>	Grondlaag voldoende zuiver maken.

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)</i>	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De “doorlas”-techniek in laspositie PC kunnen uitvoeren. De “doorlas”-techniek in laspositie PC op dunne plaat kunnen uitvoeren.	BC BC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorlassen van een V-naad, horizontaal in verticaal vlak (PC)</li> </ul>	
<i>Het doorlassen van een V-naad, boven het hoofd (PE) kunnen uitvoeren.</i> De invloed van de zwaartekracht op het smeltbad beheersen. <i>Dunne platen in laspositie PE kunnen lassen.</i>	BC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorlassen van een V-naad, boven het hoofd (PE)</li> <li>• Doorlassen van een dunne plaat boven het hoofd (PE)</li> </ul>	Uitvoeren met rutiel en basisch beklede elektroden. Beschermkledij aanpassen aan de laspositie.
Verticaal klimmende lassen kunnen uitvoeren in meerdere lagen op dikke platen.	BC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorlassen van een V-naad klimmend (PF)</li> </ul>	Grondlaag en vullagen uitslijpen.

## 14 Module: BMBE-buislassen A G - 207 A – 60 It (10 TV & 50 PV)

Administratieve code: 7076

### Algemene doelstelling van de module

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

Wie met vrucht deze module afrondt, moet in staat zijn elke lasopdracht met het proces BMBE 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 met de as horizontaal.

De cursist kan

- Een werkmethode opvolgen
  - werktekeningen gebruiken
  - lasmethodebeschrijvingen toepassen
  - de nodige hoeveelheid elektroden bepalen
  - voorbereidingen uitvoeren
  - krimpverschijnselen inschatten
  - restspanningen inschatten
  - voorschriften m.b.t. veiligheid, gezondheid en milieu toepassen
- Buislasverbindingen uitvoeren
  - in alle posities stompe lasnaden op buislasverbindingen uitvoeren
  - buislasverbindingen volgens IWF-E6, IWF-E7 en IWF-E8<sup>6</sup> uitvoeren
  - de kwaliteit van buislasverbindingen visueel beoordelen
  - bij lasfouten herstellingen uitvoeren
  - bij onvolkomenheden de lasuitvoering bijsturen
  - het geldigheidsgebied van een lasserskwalificatiecertificaat opgeven

---

<sup>6</sup> Zie minimum eisen voor de opleiding en training van Internationale booglassers met beklede elektroden (BMBE) – de EWF-richtlijnen zijn overgenomen door IWF

## 14.1 Beginsituatie

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

- BMBE-Plaatlassen A
- BMBE-Plaatlassen B
- BMBE-Plaatlassen C

## 14.2 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
<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>		Materialenleer – fabricage stalen pijpen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buisproductiemethode                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vanaf ingot</li> <li>○ Vanaf plaat</li> </ul> </li> <li>• Technieken voor buismanipulatie</li> </ul>	Documentatie van staalfabrikant.  Transparanten, tekeningen en posters.  Praktische toepassing in de werkplaats.
Verschillende soorten stompe pijpverbindingen kennen. Inzicht verwerven in de verbindingsmethoden met flenzen. Aftakkingen, haaks of onder hoek, van verschillende diameters kennen. <i>Diverse knooppunten kennen.</i> Aansluitingen op ketels en vaten kennen. In staat zijn de juiste lasnaadvoorbereiding te kiezen.		Verbindingslassen van pijpen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stomplassen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ In lijn</li> <li>○ Onder hoek</li> <li>○ Productie van gelaste bochten</li> </ul> </li> <li>• Flens-pijpverbindingen.</li> <li>• Aftakkingen .</li> <li>• Knooppunten en andere structurele verbindingen.</li> <li>• Tuiten op de romp van vaten</li> <li>• Aanpassing van de lasnaadvoorbereiding</li> </ul>	Ontvouwingstekening gebruiken.  Didactische voorbeelden gebruiken.

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Het principe en de werking van een plasmalasininstallatie kunnen verwoorden. <i>De onderdelen van een plasmalasininstallatie kennen.</i> De veiligheidsvoorschriften bij het plasmalassen kennen. Het principe van de gevulde draad kennen		Overzicht van lasprocessen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plasmalassen</li> <li>• Plasmalasapparatuur</li> <li>• Veilig werken</li> <li>• Gevulde draden bij halfautomatisch lassen</li> </ul>	Documentatie. Transparanten, tekeningen en posters. Pictogrammen, tekeningen en posters. Documentatie.
Het principe en de werking van een onderpoederdeklasinstallatie kunnen verwoorden. <i>De onderdelen van een onderpoederdeklasinstallatie kennen.</i> De veiligheidsvoorschriften bij het onderpoederdeklassen kennen.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principe van het onderpoederdeklassen.)</li> <li>• Onderpoederdeklasapparatuur</li> <li>• Veiligheid en onderpoederdeklassen</li> </ul>	Documentatie van de fabrikant. Pictogrammen, tekeningen en posters. Pictogrammen, tekeningen en posters.
Het begrip "lasboog" kunnen verklaren. Het verschil tussen AC en DC kennen in het lasproces en hun toepassingsgebieden kennen.		Karakteristieken van lasstroombronnen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lasboog en zijn elektrische kenmerken</li> <li>• De lasboog in AC en DC</li> </ul>	Tabellen en grafieken gebruiken.
<i>Een V-naad vooroverhellend kunnen lassen.</i>		Lasoefeningen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorlassen van een V-naad, in plaat vooroverhellend (PF)</li> </ul>	
<i>In afwijkende positie "achteroverhellend" kunnen lassen.</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorlassen van een V-naad, in plaat achteroverhellend (PF)</li> </ul>	Stroomsterkte aanpassen.
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorlassen van buizen, onder de hand (PA)</li> <li>• Doorlassen van buizen, in klokstand (PF)</li> </ul>	Eerst met rutiel, dan met basisch beklede elektroden.
Buizen kunnen voorzien van oversteekflenzen.	BC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flens aan buis in klokstand</li> </ul>	Flenzen uit plasma-snijoefeningen gebruiken.

## 15 Module: BMBE-buislassen B G - 207 B – 60 It PV

Administratieve code: 7077

### Algemene doelstelling van de module

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

Wie met vrucht deze module afrondt, moet in staat zijn elke lasopdracht met het proces BMBE 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 de handvaardigheid getraind voor het lassen van buizen met verticale as.

De cursist kan

- Een werkmethode opvolgen
  - werktekeningen gebruiken
  - lasmethodebeschrijvingen toepassen
  - de nodige hoeveelheid elektroden bepalen
  - voorbereidingen uitvoeren
  - krimpverschijnselen inschatten
  - restspanningen inschatten
  - voorschriften m.b.t. veiligheid, gezondheid en milieu toepassen
- Buislasverbindingen uitvoeren
  - in alle posities stompe lasnaden op buislasverbindingen uitvoeren
  - buislasverbindingen volgens IWF-E6, IWF-E7 en IWF-E8<sup>7</sup> uitvoeren
  - de kwaliteit van buislasverbindingen visueel beoordelen
  - bij lasfouten herstellingen uitvoeren
  - bij onvolkomenheden de lasuitvoering bijsturen
  - het geldigheidsgebied van een lasserskwalificatiecertificaat opgeven

---

<sup>7</sup> Zie minimum eisen voor de opleiding en training van Internationale booglassers met beklede elektroden (BMBE) – de EWF-richtlijnen zijn overgenomen door IWF

## 15.1 Beginsituatie

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

- BMBE-Plaatlassen A
- BMBE-Plaatlassen B
- BMBE-Plaatlassen C

## 15.2 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Het belang van duidelijke en uniforme schriftelijke instructies inzien.		Lasprocedures <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lasmethodebeschrijving (LMB)</li> <li>• Inhoud van de lasmethodebeschrijving</li> </ul>	
Het onderscheid tussen de staalsoorten kennen. Weten welke elementen toegevoegd worden om aan staal, vooraf bepaalde eigenschappen te geven. Weten dat roestvast 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"> <li>• Laaggelegeerde staalsoorten</li> <li>• Hooggelegeerde staalsoorten</li> <li>• Legeringen</li> </ul>	Aluminium- kop- en nikkellegering. Roestvast staal, Titaan e.a.
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"> <li>• Visueel onderzoek</li> <li>• Volumeonderzoek door NDO</li> <li>• (Niet Destructief Onderzoek)</li> </ul>	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.	BC BC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destructieve proeven</li> </ul>	Onder meer vermoeidheids-, trek-, kerfslag-, buig- en hardheidsproeven Verwijzen naar normen en richtlijnen.

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)</i>	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Het marktaandeel van BMBE-constructies kunnen situeren.		Overzicht van gelaste constructies <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marktaandeel van BMBE-constructie</li> </ul>	
De "doorlas"-techniek bij buizen in laspositie PC kunnen uitvoeren.  <i>De "doorlas"-techniek op buizen van kleine diameter met dunne wand kunnen uitvoeren.</i>  De "doorlas"-techniek op buizen van kleine diameter met dikke wand kunnen uitvoeren.  <i>De "doorlas"-techniek op buizen van grote diameter met dunne wand kunnen uitvoeren</i>  De "doorlas"-techniek op buizen van grote diameter met dikke wand kunnen uitvoeren.	BC   BC   BC	Lasoefeningen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorlassen van een buis met V-naad, verticaal opgesteld (PC)</li> </ul>	Stroomsterkte zorgvuldig regelen.  Eerst met rutiel, dan met basisch beklede elektroden.

## 16 Module: BMBE-buislassen C G - 207 C – 120 (10 It TV & 110 PV)

Administratieve code: 7078

### Algemene doelstelling van de module

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

Wie met vrucht deze module afrondt, moet in staat zijn elke lasopdracht met het proces BMBE 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 de handvaardigheid getraind voor het lassen van buizen onder een hoek van 45°.

De cursist kan

- Een werkmethode opvolgen
  - werktekeningen gebruiken
  - lasmethodebeschrijvingen toepassen
  - de nodige hoeveelheid elektroden bepalen
  - voorbereidingen uitvoeren
  - krimpverschijnselen inschatten
  - restspanningen inschatten
  - voorschriften m.b.t. veiligheid, gezondheid en milieu toepassen
- Buislasverbindingen uitvoeren
  - in alle posities stompe lasnaden op buislasverbindingen uitvoeren
  - buislasverbindingen volgens IWF-E6, IWF-E7 en IWF-E8<sup>8</sup> uitvoeren
  - de kwaliteit van buislasverbindingen visueel beoordelen
  - bij lasfouten herstellingen uitvoeren
  - bij onvolkomenheden de lasuitvoering bijsturen
  - het geldigheidsgebied van een lasserskwalificatiecertificaat opgeven

---

<sup>8</sup> Zie minimum eisen voor de opleiding en training van Internationale booglassers met beklede elektroden (BMBE) – de EWF-richtlijnen zijn overgenomen door IWF

## 16.1 Beginsituatie

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

- BMBE-Plaatlassen A
- BMBE-Plaatlassen B
- BMBE-Plaatlassen C

## 16.2 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Weten dat veiligheidseisen worden gesteld bij laswerk. Het belang van laskwaliteit inzien. De sleutelpositie van de lasser inzien. De sleutelpositie van de lasinspectie inzien.	BC	Overzicht van schadegevallen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veiligheidseisen</li> <li>• Schadegevallen als gevolg van het niet-voldoen van lasverbindingen</li> <li>• Sleutelpositie van de lasser in de laskwaliteit</li> <li>• Sleutelpositie van de lasinspectie en NDO bij lasonvolkomenheden</li> </ul>	
Het belang van normen inzien en ze in de praktijk kunnen hanteren. Inzicht verwerven in de rol die de controle van de lasconstructies vervult in de industrie.		Europese normen - kwaliteitseisen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nationale normen</li> <li>• Europese normen</li> </ul>	De rol van het EWF systeem voor opleidingen en zijn rol in Europa kan hier eveneens ter sprake komen.
<i>Inzicht verwerven in het grensoverschrijdend belang van de lasopleiding.</i> <i>Het belang van een geharmoniseerd systeem van opleidingen inzien.</i> <i>Het belang van vervolmatingcursussen begrijpen.</i> <i>Kennis verwerven over de doorgroeimogelijkheden als lasser.</i>		Opleiding vervolmaking <ul style="list-style-type: none"> <li>• Europese lasser                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ De leerling-lasser</li> <li>○ De meesterlasser</li> <li>○ De lassociaal</li> <li>○ De lastechnoloog</li> <li>○ De lasingenieur</li> </ul> </li> </ul>	

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)</i>	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
<i>De rol van de lasinspectie en de kwaliteitscontrole inzien. Weten dat kwaliteit genormaliseerd is. Weten dat bedrijven door externen gecertificeerd kunnen worden.</i>		Kwaliteitsbeheersing <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rol van de lasinspectie en kwaliteitscontrole</li> <li>• EN 729 – kwaliteitseisen voor lassen</li> <li>• EN 719 – lascoördinatie</li> <li>• Certificatie van bedrijven in overeenstemming met normen en kwaliteitsborging</li> </ul>	
De “doorlas”-techniek in laspositie H-L045 kunnen uitvoeren. <i>De “doorlas”-techniek op buizen van kleine diameter met dunne wand kunnen uitvoeren.</i> De “doorlas”-techniek op buizen van kleine diameter met dikke wand kunnen uitvoeren. <i>De “doorlas”-techniek op buizen van grote diameter met dunne wand kunnen uitvoeren.</i> De “doorlas”-techniek op buizen van grote diameter met dikke wand kunnen uitvoeren.	BC  BC  BC	Las oefeningen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorlassen van een buis met V-naad , schuin opgesteld (H-L045)</li> </ul>	Stroomsterkte zorgvuldig regelen. Eerst met rutiël, dan met basisch beklede elektroden.

## 17 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

<b>INSTELLING:</b>	Netoverschrijdende samenwerking: GO, OVSG, POV, VSKO en VOOB
<b>OPLEIDING:</b>	<u>Studiegebied:</u> Mechanica-elektriciteit <u>Niveau:</u> BSO 3 <u>Opleiding:</u> Lasser BMBE (modulair) Het leerplan is in overeenstemming met het vigerende structuurschema d.d. 5 mei 2006. Het structuurschema is opgenomen in het leerplan.
<b>Code:</b>	06-07/1749/N / G
<b>Met ingang van:</b>	01/09/2007
<b>Beginsituatie:</b>	De beginsituatie wordt vermeld.
<b>Doelstellingen:</b>	De algemene doelstellingen van de opleiding worden vermeld. De leerplandoelstellingen zijn per module vermeld in termen van vaardigheden.
<b>Leerinhouden:</b>	De leerinhouden worden omschreven. Er is een duidelijk verband met de leerplandoelstellingen.
<b>Methodologische wenken:</b>	De methodologische wenken worden per module vermeld. Er is een lijst met noodzakelijke en wenselijke didactische hulpmiddelen ingesloten.
<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