

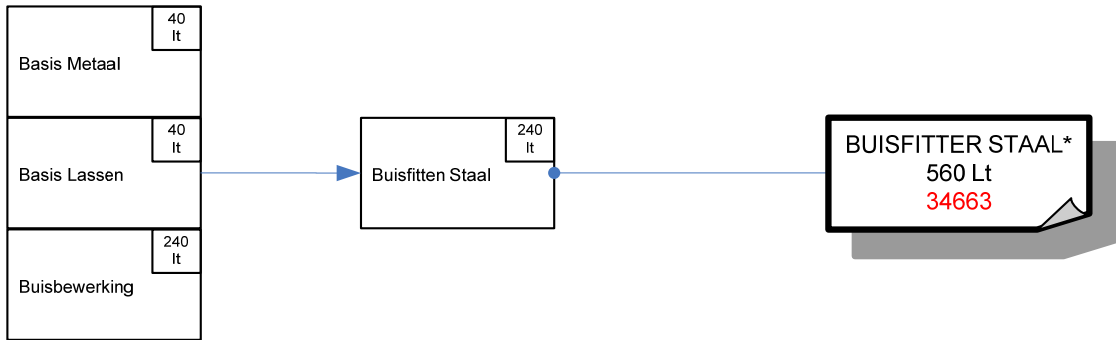
Leerplan

OPLEIDING

Buisfitter staal

BSO 3
Modulair

Studiegebied
Mechanica-Elektriciteit



* De opleidingen BUISFITTER KUNSTSTOF en BUISFITTER STAAL, in combinatie met een opleiding basisvorming secundair onderwijs uit het studiegebied algemene vorming, leiden tot een diploma secundair onderwijs

Naam	Code	Lestijden	Vak
Basis lassen	MME C200	10 Lt TV en 30 Lt PV	Elektriciteit Praktijk elektriciteit Mechanica Praktijk mechanica Lassen-constructie Praktijk lassen-constructie Elektromechanica Praktijk elektromechanica Elektronica Praktijk elektronica Autotechniek Praktijk autotechniek Carrosserie Praktijk carrosserie Nijverheidstechnieken Praktijk nijverheidstechnieken Centrale verwarming Praktijk centrale verwarming Koeltechniek Praktijk koeltechniek Sanitair Praktijk sanitair Uurwerkmaken Praktijk uurwerkmaken
Basis Metaal	M ME C300	30 Lt TV en 30 Lt PV	Elektriciteit Praktijk elektriciteit Mechanica Praktijk mechanica Lassen-constructie Praktijk lassen-constructie Elektromechanica Praktijk elektromechanica Elektronica Praktijk elektronica Autotechniek Praktijk autotechniek Carrosserie

Naam	Code	Lestijden	Vak
			Praktijk carrosserie Nijverheidstechnieken Praktijk nijverheidstechnieken Centrale verwarming Praktijk centrale verwarming Koeltechniek Praktijk koeltechniek Sanitair Praktijk sanitair Uurwerkmaken Praktijk uurwerkmaken
Buisbewerking	M ME G215	180 Lt TV en 60 Lt PV	lassen-constructie praktijk lassen- constructie mechanica praktijk mechanica elektromechanica praktijk elektromechanica
Buisfitten Staal	M ME 216	40 Lt TV en 200 Lt PV	lassen-constructie praktijk lassen- constructie mechanica praktijk mechanica elektromechanica praktijk elektromechanica

Meewerkende centra voor volwassenenonderwijs

CVO Stad Gent	Martin Van hamme Jozef Deryckere Danny Gyselbrecht
OVSG	Bavo Van Soom Dirk Bokken

Inhoudstafel

1	Inleiding	7
1.1	Algemene inleiding	7
1.2	Inhoud	7
1.3	Modules	7
1.4	Niveau en soort vak	7
2	Beginsituatie	8
3	Algemene doelstellingen van de opleiding	9
3.1	Algemene doelstellingen	9
3.2	Sleutelvaardigheden	9
4	Pedagogisch-didactische wenken en didactische hulpmiddelen	10
5	Evaluatie van de cursisten	11
5.1	Evaluatie in het volwassenenonderwijs	11
5.2	Doel van evaluatie	11
5.3	Kwaliteit van de evaluatie	11
6	Module: M ME C 200 Basis Lassen - 40 lestijden (10 TV/30 PV)	12
6.1	Algemene doelstelling van de module	12
6.2	Beginsituatie	13
6.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	13
7	Module: M ME C 300 Basis Metaal - 40 lestijden (10 TV/30 PV)	15
7.1	Algemene doelstelling van de module	15
7.2	Beginsituatie	16
7.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	16
8	Module: Buisbewerking - G215 - (180 Lt TV en 60 Lt PV)	18
8.1	Algemene doelstelling van de module	18
8.2	Beginsituatie	18
8.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	18
9	Module: Buisfitten Staal -216- (40 Lt TV en 200 Lt PV)	21
9.1	Algemene doelstelling van de module	21
9.2	Beginsituatie	21
9.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	21
10	Bibliografie	26

1 Inleiding

1.1 Algemene inleiding

Er is geen beroepsprofiel opgemaakt. We kunnen stellen dat het gaat om een buisfitter die aan de hand van een tekening een buisinstallatie samenstelt, monteert en last. Hij bereidt buisuitslagen en ontvouwingen voor.

1.2 Inhoud

In de opleiding Buisfitter Staal worden basisvaardigheden en technieken aangeleerd met betrekking tot het construeren en samenstellen van leidingdelen. De buisfitter staal stelt a.d.h.v. een tekening een buisinstallatie samen en monteert ze. Men leert ontvouwingen voorbereiden en leidingdelen berekenen. Men voert bewerkingen uit zoals zagen, snijden, slijpen, doorslijpen, buigen, vernauwen en uitzetten. Snijden kan zowel schroefdraadsnijden zijn, als met een snijschijf of een snijbrander. Ook technologische -en veiligheidsaspecten komen aan bod.

1.3 Modules

De opleiding bestaat uit 4 modules:

Basis Metaal	40 Lt	waarvan 10 Lt TV en 30 Lt PV
Basis Lassen	40 Lt	waarvan 10 Lt TV en 30 Lt PV
Buisbewerking	240 Lt	waarvan 180 Lt TV en 60 Lt PV
Buisfitten Staal	240 Lt	waarvan 40 Lt TV en 200 Lt PV

De totale opleiding omvat dus 560 Lt.

De modules "*Basis Metaal*", "*Basis Lassen*" en "*Buisbewerking*" zijn de instapvoorwaarde voor het volgen van de module "*Buisfitten Staal*".

1.4 Niveau en soort vak

De opleiding omvat het totaal van 560 Lt:

- 240 Lt TV
- 320 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 Algemene doelstellingen

Er is geen beroepsprofiel opgemaakt. We kunnen stellen dat het gaat om een buisfitter die aan de hand van een tekening een buisinstallatie samenstelt, monteert en last. Hij bereidt buisuitslagen en ontvouwingen voor.

In de opleiding Buisfitter Staal worden basisvaardigheden en technieken aangeleerd met betrekking tot het construeren en samenstellen van leidingdelen. De buisfitter staal stelt a.d.h.v. een tekening een buisinstallatie samen en monteert ze. Men leert ontvouwingen voorbereiden en leidingdelen berekenen. Men voert bewerkingen uit zoals zagen, snijden, slijpen, doorslijpen, buigen, vernauwen en uitzetten. Snijden kan zowel schroefdraadsnijden zijn, als met een snijschijf of een snijbrander. Ook technologische -en veiligheidsaspecten komen aan bod.

3.2 Sleutelvaardigheden

Sleutelvaardigheid	Specificatie	Code
Accuratesse	In staat zijn binnen de voorgeschreven tijd een taak nauwkeurig te voltooien.	SV02
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 proactief in te staan voor de veiligheid en om situaties te voorkomen die mens en milieu kunnen schaden.	SV30
Zelfstandigheid	In staat zijn om zelfstandig zonder hulp of toezicht gedurende lange tijd aan een taak te werken.	SV32

4 Pedagogisch-didactische wenken en didactische hulpmiddelen

Algemeen	Stalen pijpen (A modules).	Kunststofpijpen (B modules).
Bankschroeven	Afdrukpomp	Elektrolasmachine
Beitels	Autogeensnij-installatie	Extruder + compressor
Branddeken	Bikhamers	Handmoflasapparaat
E.H.B.O.-verbandkist	Buigtangen	Handschaafmachine
Elektrische slijpmolen	Diktepassers	Hoekmeters
Hamers	Draadsnijder handmatig	Hoekwaterpas
Handboormachine	Draadsnijder machinaal	Hoogtemaat
Handslijpmachine	Flenswinkelhaken	Pijphouders
Handzagen	Gasontspanners	Pijpsnijders
Kleedkamer	Hoekmeters	Schietlood
Kolomboormachine	Kopschermen	Schroefmachine
Krasnaalden	Lasgordijnen	Spiegellasmachines met toebehoren
Meetlatten	Lastoestellen om te lassen met beklede elektrode	Straalblak
Pijpsleutels	MIG/MAG installatie	Temperatuurmeettoestel
Pijpsnijder	Autogeenlasinstallatie	Vonkeninductor
Plaatschaar	Pijpklemmen	Warme luchtblazers
Puntslagen	Pijpplooiomp	
Schuifmaat	Pijpsnijbrander	
Set inbussleutels	Pijpsnijders	
Set metaalboren	Pijptangen	
Set moerdopsleutels	Plasmabranders	
Set ringsleutels	Plooiplank	
Set schroevendraaiers	Rolbank	
Set steeksleutels	Rolmeters	
Set tangen	Schuurbandmachine	
Steekpasser	Set draadtappen	
Vijlen	Set klokboeren	
Vlakplaat	Spanvijzen	
Wasplaats	Staalborstels	
Waterpas	TIG - lastoestellen	
Werkbanken	Vouwmeters	
Winkelhaken	Zaagmachines	
Zaagmachine		

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 onderwijsleerproces benaderd. Didactische evaluatie geeft informatie aan cursisten en leraren over het succes van het doorlopen leerproces en biedt zodoende de kans om het rendement van cursisten én 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 evaluatietask (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 200 Basis Lassen - 40 lestijden (10 TV/30 PV)

Administratieve code: 7130

6.1 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

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> (<i>steeds in cursief!</i>), 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 (steeds in cursief!)</i> , 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	

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

Administratieve code: 7129

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 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 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</i> (steeds in cursief!), 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"> • Ferro en non-ferro • Kunststoffen 	
Een eenvoudig werkstuk/onderdeel visueel kunnen controleren. Metingen kunnen uitvoeren.	BC BC	Controle <ul style="list-style-type: none"> • Visueel • Meten 	

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
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 plooiën en rechten. In- en uitwendige bevestigingsschroefdraad kunnen tappen en snijden.	BC BC BC BC BC	Handmatige bewerkingen <ul style="list-style-type: none"> • Snijden • Zagen • Ontbramen • Bijvijlen • Plooiën • 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	Machines	

8 Module: Buisbewerking - G215 - (180 Lt TV en 60 Lt PV)

Administratieve code: 7131

8.1 Algemene doelstelling van de module

De buisfitter bereidt a.d.h.v. een tekening een buisinstallatie voor en monteert ze.

In deze module leert men ontvouwingen voorbereiden en leidingdelen berekenen.

Ook technologische- en veiligheidsaspecten komen aan bod.

- Leidingdelen construeren.

8.2 Beginsituatie

- De cursist voldoet aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

8.3 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
Het verschil tussen de Europese en Amerikaanse projectiemethode kennen. Het doel van het isometrisch tekenen kennen. De betekenis van de symbolen kennen. Het nut van een schaaltekening kunnen inzien. Maten kunnen aanbrengen. Tekeningen van leidingdelen kunnen lezen. P.I. en O en layouts kunnen maken. Isometrieën kunnen maken. Stuklijsten en snijlijsten kunnen maken. Ontvouwingen kunnen tekenen.	BC01 BC01	Isometrisch tekenen <ul style="list-style-type: none">• Doel• Principe• Ruimtelijke oriëntatie• De ISO-roos• Symbolen bij isometrische tekeningen• Schalen• Maten• Stuklijst	

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
<p>Leidingdelen kunnen schetsen.</p> <p>Vanuit een Europese projectietekening een iso-tekening kunnen maken, correct kunnen arceren en kunnen bematen.</p> <p>De ontbrekende maten kunnen berekenen.</p> <p>Fittingen, buizen en ondersteuningën kunnen herkennen.</p> <p>Leidingdelen kunnen berekenen.</p> <p>Inbouwmaten kunnen berekenen, rekening houdend met de juiste normen (DIN – ASA).</p> <p>De belangrijkheid van de juiste maten kennen en weten hoe ze kunnen opgemeten worden.</p>	BC01 BC01 BC01	Pijpwerkonderdelen <ul style="list-style-type: none"> • Pijpstukken gelegen in horizontaal en verticaal vlak • Bochten • Reducties • T-uitvoeringen • Flenzen • Tracings • Buizen met schuinverloop in één richting • Buizen met schuinverloop in twee richtingen • Meten en traceren van pijpen 	<p>Gebruik maken van tabellen bij bochten.</p> <p>Demonstratie van traceren op de buis en bocht.</p> <p>Demonstratie snijden van een willekeurige hoek.</p> <p>Gebruik van een meetband.</p> <p>Gebruik van de stelling van Pythagoras en driehoeksmeetkunde.</p> <p>Didactische modellen, bedrijfstekeningen en catalogi gebruiken.</p> <p>Veelgebruikte meetgereedschappen behandelen.</p>
<p>Elementaire meetkundige constructies kunnen uitvoeren.</p> <p>Een insnijding en de ontvouwning van twee pijpen voor gelijke en ongelijke diameters en onder verschillende hoeken kunnen tekenen.</p> <p><i>Een insnijding en de ontvouwning van een haakse excentrische pijp-inpassing kunnen tekenen.</i></p> <p><i>Een insnijding en ontvouwning van een haakse pijp-inpassing met spie-inpassing voor gelijke en verschillende diameters kunnen tekenen.</i></p> <p><i>Een insnijding en de ontvouwning van een pijp-inpassing 30° met spie-inpassing kunnen tekenen.</i></p> <p><i>De ontvouwningen van een overgangstuk van vierkant naar rond kunnen tekenen.</i></p> <p><i>De ontvouwningen van een broekstuk kunnen tekenen.</i></p>		Elementaire meetkundige constructies <ul style="list-style-type: none"> • Loodlijnen • Hoeken • Veelhoeken • Raaklijnen • Lijnen verdelen Ontvouwningstekeningen: versnijden van pijpen <ul style="list-style-type: none"> • Sprongstuk • Reductie • Vijfdelige bocht • Pijpinpassingen • Verloopstuk 	<p>Wiskunde toepassen.</p> <p>Loodlijnen oprichten en neerlaten.</p> <p>Hoeken construeren en verdelen.</p> <p>Veelhoeken: driehoek en vierkant.</p> <p>Raaklijnen aan 1 of 2 cirkels.</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
Pompen en appendages kunnen herkennen. <i>Het doel en de principiële werking van de meest gebruikte pompen en appendages kennen.</i> <i>Het toepassingsgebied van verschillende pompen kennen.</i> <i>Een pompgrafiek kunnen lezen.</i> <i>Een pomp kunnen uitlijnen bij de montage.</i> <i>De montagevoorschriften van appendages kennen.</i> <i>Dichtingen kennen en weten hoe je een dichting kunt vervangen bij onderhoudswerken.</i>	BC01	Pompen <ul style="list-style-type: none"> • Zuigerpomp • Centrifugaalpomp • Membraanpomp • Schroefpomp Appendages <ul style="list-style-type: none"> • Afsluiters • Kleppen • Filters • Condenspotten • Ontluchters • Compensatoren • Warmtewisselaars • Regel- en meetapparatuur 	Demonstratie van het demonteren en monteren van de pompen. De montagevoorschriften bespreken. Schuifafsluiters, kogelafsluiters, plugafsluiter, klepafsluiter, membraanafsluiter. Aan de hand van tekeningen en gedeeltelijk gedemonteerde appendages. Vloeirichting, maximale en minimale bedrijfsdruk, soort vloeistof, maximale bedrijfstemperatuur.
Leidingdelen kunnen construeren.		Constructie leidingdelen	
Veiligheids- en milieuvoorschriften kunnen toepassen.	BV01	Veiligheid en gezondheid <ul style="list-style-type: none"> • Individuele beschermingsmiddelen • Collectieve beschermingsmiddelen • Veiligheidsvoorschriften bij gereedschappen en machines; • Opslag van producten • Milieubewust afval opslaan • Brandveiligheid en –preventie • Ergonomie 	

9 Module: Buisfitten Staal -216- (40 Lt TV en 200 Lt PV)

Administratieve code: 7132

9.1 Algemene doelstelling van de module

De buisfitter staal stelt a.d.h.v. een tekening een buisinstallatie samen en monteert ze.

In deze module leert men leidingdelen construeren en samenstellen. Hiertoe voert men bewerkingen uit zoals zagen, snijden, slijpen, doorslijpen, buigen, vernauwen en uitzetten.

Snijden kan zowel schroefdraadsnijdend zijn, als met een snijdisc of een snijbrander.

- Plaatmateriaal onderhands (positie PA) door middel van TIG lassen verbinden
- Leidingdelen construeren
- Leidingdelen samenstellen.

9.2 Beginsituatie

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

- Basis Metaal
- Basis Lassen
- Buisbewerking.

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
De verschillende materiaalsoorten kennen en kunnen herkennen. De betekenis van binnendiameter, buitendiameter en wanddikte kennen. Het toepassingsgebied kennen van de verschillende pijpsorten.		Technologie pijpleidingen <ul style="list-style-type: none">• Materiaalsoorten• Afmetingen• Toepassingsgebied• Kleurcodes	
De benaming en het doel van de verschillende gereedschappen kennen. Gereedschappen op een veilige manier kunnen hanteren.		Gereedschappen <ul style="list-style-type: none">• Meetgereedschappen• Klemgereedschappen	Demonstraties. Veel belang hechten aan de veiligheid bij het gebruik van de

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"> • Snijgereedschappen • Buiggereedschappen 	gereedschappen.
		Vorbereiding	
<p>Methodes om pijpen op de juiste lengte te brengen, kennen.</p> <p>Het toepassingsgebied en de werking van de handbuigapparaten en de plooiomp kennen.</p> <p>Weten hoe men, op een veilige manier, een pijpconstructie koud kan buigen.</p> <p>Weten waarom met warm moet buigen.</p> <p>Weten hoe men de warmbuigmethode moet uitvoeren voor hoeken van 45° en 90°.</p> <p>Leidingdelen kunnen voorbereiden.</p> <p>Leidingdelen kunnen hechten.</p>	BC03 BC03	<p>Afkorten van pijpen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manueel • Machinaal <p>Afschuiningen</p> <p>Buigen van pijpen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koudbuigen met handbuigapparaten en plooiomp • Warmbuigen 	
		Technologie pijpverbindingen	
<p>Het toepassingsgebied kennen van de verschillende pijpverbindingen.</p> <p>De materiaalsoorten kennen en herkennen bij de verschillende pijpverbindingen.</p> <p>Weten welk soort dichtingsmiddel men moet gebruiken bij een schroefdraadverbinding.</p> <p>Weten hoe men met de hand en machinaal een schroefdraad op een pijp snijdt.</p> <p>De verschillende lasprocédés bij het buisfitten kennen.</p> <p>Het belang van de lasnaadvoorbereiding kunnen inzien.</p> <p>De technologie om een pijpconstructie samen te stellen, kennen.</p>		<p>Schroefdraadverbinding</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toepassingsgebied • Materiaalsoorten • Soorten fittings • Dichtingsmiddelen • Draadsnijden • Montage van pijpstukken en fittings <p>Klemkoppelingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toepassingsgebied • Materiaalsoorten • Soorten fittings 	

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"> • Montage van pijpstukken en fittings Lasverbindingen <ul style="list-style-type: none"> • Toepassingsgebied • Materiaalssorten • Lasmethode • Lasnaadvoorbereiding • Fitten van een pijpconstructie 	
De lasapparatuur volgens de instructies kunnen instellen. Evenwijdige rechte lassnoeren kunnen uitvoeren.	BC01 BC01	TIG-lassen	
		Pijpverbindingen	
De binnendiameter, buitendiameter en wanddikte kunnen opmeten. Pijpen op een veilige manier op de juiste lengte kunnen brengen. Pijpconstructies op een veilige manier koud kunnen buigen. De warmbuigmethode voor hoeken van 45° en 90° kunnen uitvoeren. <i>De warmbuigmethode voor willekeurige hoeken kunnen uitvoeren.</i> Afhankelijk van het materiaal en de diameter schroefdraad met de hand en machinaal kunnen snijden. Schroefdraadverbindingen kunnen gebruiken. Een lasvoorbereiding kunnen uitvoeren. Een pijpconstructie kunnen samenstellen, vertrekkende van een ISO-tekening.	BC03	Pijpleidingen <ul style="list-style-type: none"> • Afmetingen • Afkorten • Buigen (warm en koud) Schroefdraadverbindingen Klemkoppelingen Lasverbindingen	

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
		Bochten, aftakkingen en verloopstukken	
<p>A.d.h.v. de ontvouwing de buisvorm kunnen construeren.</p> <p>Leidingdelen kunnen opmeten.</p> <p>Fittingen, buizen en ondersteuningen kunnen bewerken.</p> <p>De werkmethode bij het vervaardigen van aftakkingen en verloopstukken kennen en kunnen toepassen.</p> <p>De verschillende aftakkingen en verloopstukken kunnen vervaardigen.</p> <p><i>Een broekstuk kunnen vervaardigen.</i></p> <p><i>Verloopstukken van rond naar vierkant op een veilige manier kunnen vervaardigen.</i></p>	BC02 BC02 BC02	Mallen Bochten van 90° versnijden in bochten van 45 en 30° Pijpinpassingen Verloopstukken	<p>Gebruik leder of soepele kunststof voor de mallen.</p> <p>Rekening houden met de dikte van de mal.</p> <p>Gebruik snijbrander, slijpschijf en GF-snijmachine</p>
		Installatietechnieken	
<p>De lengteveranderingen die optreden bij temperatuurschommelingen kunnen berekenen.</p>		Uitzettingslengte bij temperatuurschommelingen	
<p>Weten wanneer en welke pijpbeugels of steunen men gaat gebruiken.</p> <p>Pijpbeugels en steunen kunnen vervaardigen.</p> <p>Passtukken kunnen opmeten en schetsen.</p> <p>Dichtingmiddelen juist kunnen kiezen.</p> <p>Tracings kunnen toepassen.</p> <p>Isolatiemiddelen kunnen toepassen.</p> <p>Heftoestellen, rekening houdend met mogelijke gevaren, kunnen gebruiken.</p> <p>Verbindingen kunnen monteren en demonteren.</p> <p>Leidingdelen kunnen installeren en kunnen samenstellen.</p>	BC03 BC03 BC03	<p>Beugels en steunen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soorten • Toepassingsgebied <p>Passtukken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opmeten • Schetsen <p>Dichtingsmiddelen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doel • Soorten • Toepassingsgebied • Gebruik <p>Tracing en isoleertechniek</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doel 	<p>Uitzettingscoëfficiënttabellen gebruiken.</p> <p>Verwijzen naar installaties met verschillende bedrijfstemperaturen en zo tot een juiste keuze komen.</p> <p>Een pijpconstructie voorzien van beugels en steunen.</p> <p>Toepassingen op bestaande pijpininstallaties, met behulp van meetgereedschappen.</p> <p>Toepassingen op het gebruik van verschillende dichtingsmiddelen.</p> <p>Demonstraties.</p> <p>Verschillende oefeningen in stijgende moeilijkheidsgraad laten uitvoeren.</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
		<ul style="list-style-type: none"> • Soorten Montage van pijpstukken <ul style="list-style-type: none"> • Monteergereedschappen • Hijs- en hefgereedschappen • Monteren 	
Een werkmethode kunnen opvolgen. Een lekttest kunnen uitvoeren.	BC03 BC03	Werkmethode Lekttest	
		Pompen en appendages	
Pompen en appendages kunnen verwerken.	BC02	Montage met schroefdraad <ul style="list-style-type: none"> • Afdichtingsmateriaal • Gereedschap Montage met flenzen <ul style="list-style-type: none"> • Afdichting • Aanspannen bouten 	Gebruik de voorgeschreven dichtingen en bouten van de juiste afmetingen.
		Veiligheid en gezondheid	
Veiligheids- en milieuvoorschriften kunnen toepassen.	BC02	Beschermingsmiddelen: <ul style="list-style-type: none"> • Individuele • Collectieve Veiligheidsmaatregelen <ul style="list-style-type: none"> • Op een werf • Bij gereedschappen en machines Brandveiligheid en –preventie Milieubewust afval opslaan Ergonomie	Veiligheidsbrochures Aandacht voor de vigerende regelgeving;

10 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 21^{ste} 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, februari 1998

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