

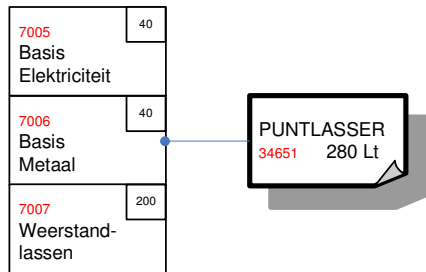
Leerplan

OPLEIDING

**Puntlasser
BO ME 201**

BSO 3
Modulair

Studiegebied
Mechanica/Elektriciteit



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 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>
Weerstandlassen	M ME 201	40 Lt TV en 160 Lt PV	<p>Lassen-constructie, mechanica, autotechniek, carrosserie, centrale verwarming, koeltechniek</p> <p>Praktijk lassen-constructie, Mechanica, autotechniek, carrosserie, centrale verwarming, koeltechniek</p>

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

1	Inleiding	6
1.1	Inhoud	6
1.2	Modules	6
1.3	Niveau en soort vak	6
2	Beginsituatie	7
3	Algemene doelstellingen van de opleiding	8
3.1	Doelstellingen	8
3.2	Sleutelvaardigheden	8
4	Pedagogisch-didactische wenken en didactische hulpmiddelen	9
4.1	Basisuitrusting	9
4.2	Wenselijke uitrusting	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 100 Basis Elektriciteit - 40 lestijden (10 TV/30 PV)	12
6.1	Algemene doelstelling van de module	12
6.2	Beginsituatie	12
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: Weerstandlassen	18
8.1	Algemene doelstelling van de module	18
8.2	Beginsituatie	18
8.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	19
9	Bibliografie	25

1 Inleiding

De puntlasser werkt in de lasserij en verbindt lichte plaatonderdelen met behulp van het lasprocédé "puntlassen" aan de hand van diverse puntlastechnieken. Hij verwerkt een variatie van repetitieve series.

Er is geen beroepsprofiel.

1.1 Inhoud

In de opleiding **Puntlasser** worden basisvaardigheden en technieken aangeleerd met betrekking tot het verbinden van lichte plaatonderdelen door middel van diverse weerstandlastechnieken zoals puntlassen, stiftlassen, ... op verschillende materialen. Men leert de verbinding controleren en het dagelijks onderhoud van machines en gereedschappen uitvoeren.

1.2 Modules

De opleiding bestaat uit 3 modules:

- Basis Metaal 40 Lt
- Basis Elektriciteit 40 Lt
- Weerstandlassen 200 Lt

De totale opleiding omvat dus 280 Lt.

De modules "*Basis Metaal*", "*Basis Elektriciteit*" en "*Weerstandlassen*" zijn instaprijke modules.

1.3 Niveau en soort vak

De opleiding omvat het totaal van 280 Lt:

- 60 Lt TV
- 220 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

De puntlasser werkt in de lasserij en verbindt lichte plaatonderdelen met behulp van het lasprocédé "puntlassen" aan de hand van diverse puntlastechnieken. Hij verwerkt een variatie van repetitieve series.

In grote lijnen omvat dit ondermeer:

- het opvragen en interpreteren van de opdracht
- het instellen van de machine
- het eigenlijke puntlassen
- het controleren van de bewerkte stukken
- het dagelijks onderhoud van machines en gereedschap

In de opleiding **Puntlasser** worden basisvaardigheden en technieken aangeleerd met betrekking tot het verbinden van lichte plaatonderdelen door middel van diverse weerstandlastechnieken zoals puntlassen, stiftlassen, ... op verschillende materialen. Men leert de verbinding controleren en het dagelijks onderhoud van machines en gereedschappen uitvoeren.

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
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 achtneming 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
- Beitel
- 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
- Lasscheren
- Positioneerbare werkstukklempen

Machines en toebehoren

- Elektrische slijpmolen op voet
- Handboormachine
- Handslijpmachine
- Kolomboormachine
- Plaatschaar
- Zaagmachine
- weerstand - lastoestellen (gelijkstroom en/of wisselstroom) met toebehoren

Centrumgebonden uitrusting

- De nodige veiligheidsvoorzieningen
- Kleedkamers

- Leslokaal voor technologielessen en/of tekenlokaal
- Overheadprojector
- Televisietoestel
- Video

Andere

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

4.2 Wenselijke uitrusting

- Aambeeld
- Draaibank

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: 7005

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

De cursist kan

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

6.2 Beginsituatie

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

6.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

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

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

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

Administratieve code: 7006

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 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 (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"> • 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 	

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"> • Meten 	
Gereedschap kunnen onderhouden.	BC	Onderhoud <ul style="list-style-type: none"> • Gereedschap 	
Genormaliseerde bevestigings- en borgmiddelen kunnen gebruiken. Demontage- en montagetechnieken kunnen toepassen. Mechanismen kunnen demonteren - monteren. Het gereedschap kunnen kiezen.	BC BC BC BC	Monteren en demonteren <ul style="list-style-type: none"> • Bevestigingsmiddelen • Borgmiddelen 	
Dunne plaat volgens een aftekenlijn kunnen snijden. Evenwijdig aan een aftekenlijn kunnen zagen. Werkstukken kunnen ontbramen. Werkstukken kunnen bijvijlen. Eenvoudige werkstukken kunnen plooiën en rechten. In- en uitwendige bevestigingsschroefdraad kunnen tappen en snijden.	BC BC BC BC BC BC	Handmatige bewerkingen <ul style="list-style-type: none"> • Snijden • Zagen • Ontbramen • vijlen • Plooiën • Rechten • Schroefdraad tappen • Schroefdraad snijden 	
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. Onderhoudsvorschriften kunnen toepassen.	BC BC BC BC BC BC	Machines	

8 Module: Weerstandlassen

Administratieve code: 7007

8.1 Algemene doelstelling van de module

Het bijbrengen van kennis betreffende het principe en de mogelijkheden van weerstandlassen.

De cursist kan

- Een werkmethode opvolgen
 - De invloed van de diverse procesparameters verklaren.
 - Kiezen uit de juiste puntlasmachine met geschikte stroombron voor het puntlassen.
 - Kiezen van een geschikt weerstandlasproces bij een bepaalde toepassing.
 - Voorschriften m.b.t. veiligheid, gezondheid en milieu toepassen.
- Meten en controleren
 - de las visueel controleren
 - de verbinding mechanisch controleren
 - de machine bijstellen
 - maatcontroles uitvoeren
- Het dagelijks onderhoud van machines en gereedschappen uitvoeren
 - puntlaselektroden onderhouden
 - meet- en controlegereedschappen onderhouden
 - de werkplek netjes houden

8.2 Beginsituatie

De cursist dient te voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden voor het volwassenenonderwijs.

8.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Het principe van het weerstandlassen kunnen omschrijven . Het weerstandlassen kunnen toelichten. Het toepassingsgebied kennen.		Weerstandlassen <ul style="list-style-type: none"> • Definitie • Toepassingen 	Voorbeelden van weerstandlasverbindingen gebruiken uit de auto-industrie (puntlassen), productie radiatoren (rolnaadlassen), productie warmtewisselaars (projectielassen), productie lintzagen (afbrandstuiklassen), productie betonnetten (puntlasautomaten), enz.
De functie van de machine en de opbouw kunnen onderverdelen in het mechanische gedeelte De onderdelen herkennen, benoemen en de functie toelichten. De functie van de machine en de opbouw kunnen onderverdelen in het elektrisch gedeelte. De onderdelen herkennen, benoemen en de functie toelichten.		Het mechanische gedeelte <ul style="list-style-type: none"> • De lasarmen • De elektrodehouders • De krachtoverbrenging Het elektrische gedeelte <ul style="list-style-type: none"> • De transformator • De regelapparatuur 	Principeschema's gebruiken. Afbeeldingen gebruiken.
De soorten weerstandlasmachines kunnen indelen. De voor- en nadelen van vast opgestelde- en transportabele machines kennen. <i>Machines opgesteld op lasroboten, beperkingen en mogelijkheden van deze machines kennen.</i>		Vast opgestelde machines. <ul style="list-style-type: none"> • Machine met scharnierende arm • Machine met rechtgeleiding Transportabele machines <ul style="list-style-type: none"> • Puntlastangen • Puntlastangen opgesteld op lasroboten 	Principeschema's gebruiken. Gebruiken van verschillende afbeeldingen. Opzoekwerk uitvoeren via Internet.
De verschillende soorten stroombronnen kunnen toelichten. De voor- en nadelen kunnen opsommen. Het verschil tussen AC en DC kennen in het lasproces en hun toepassingsgebieden kennen.		Wisselstroombronnen <ul style="list-style-type: none"> • Doel • Aansluitingen op het net • Regelingen 	Gebruik maken van schematische voorstellingen. Opzoekwerk via internet. Gebruik maken van de geldende EN-ISO normen

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
		<ul style="list-style-type: none"> • Wat is het raamvlak? En wat zijn de gevolgen m.b.t. tot de stroominstellingen. Gelijkstroombronnen. <ul style="list-style-type: none"> • Doel • Aansluitingen op het net • Regelingen 	NEN-ISO 669:2000 en Weerstandlassen - Apparatuur voor weerstandlassen - Mechanische en elektrische eisen.
Een keuze in verband met het gepaste elektrodetype nodig voor het uit te voeren werk kunnen maken. Materiaalkeuze van de laselektroden voor een welomschreven werk kennen. Voor en nadelen van de legeringselementen aanwezig in de laselektroden kunnen duiden. Elektrodevorm en de bereikbaarheid van deze vorm, voor en nadelen van de elektrodevormen kennen. Gekoelde versus indirectgekoelde elektroden uitvoering, standtijd en levensduur kennen.	BC	Elektrodetypen <ul style="list-style-type: none"> • Materiaal van de laselektroden en zijn legeringen. • Elektrodevormen en hun bereikbaarheid. • Toepasbare drukkrachten en de vervormingen op de elektroden. • Gekoelde uitvoeringen • Indirectgekoelde uitvoeringen 	Werken met een elektrodekeuzetabel. Fabrikantvoorschriften hanteren. Toepassen van de geldende EN-ISO normen. NEN-ISO 12145. Apparatuur voor weerstandlassen - Hoekmaten voor montage van puntlaselektroden.
Ontwerp, voor en nadelen van de verschillende belastingsvormen bij het weerstandlassen kennen. De lasbaarheid en de toegankelijkheid van een constructie kennen. De positie van de punten en de gevolgen bij het puntlassen (steek, rij- en randafstanden) kennen.		Ontwerp Lasnaadvormen <ul style="list-style-type: none"> • Belastingsvormen puntlasverbindingen. Lasbaarheid toegankelijkheid <ul style="list-style-type: none"> • Keuze elektrodehouders en elektroden beïnvloeden de aandrukkrachten • Toegankelijkheid van de te lassen constructie Positie van de puntlassen. <ul style="list-style-type: none"> • Bepaling van de "steek" • Bepaling van de "rij" afstand • Bepaling van de "rand" afstand 	Schema en of praktijk voorbeelden van de verschillende belastingsvormen gebruiken. Schema en of praktijk voorbeelden van de verschillende toegankelijkheidsvormen gebruiken. Praktijkvoorbeelden van een te kleine "steek" en de gevolgen voor de volgende puntlassen (het shunt effect) aantonen. Praktijkvoorbeelden van een te kleine "rij- en randafstand" en de gevolgen voor de kwaliteit van de puntlasverbinding.

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>De procesparameters kunnen instellen en hun afzonderlijke betekenis in het lasproces kunnen duiden.</p> <p>De invloed van de elektrodedruk kunnen weergeven.</p> <p>De invloed van de lasstroom kunnen weergeven.</p> <p>De invloed van de lastijd kunnen weergeven.</p>	BC	<p>Procesparameters</p> <p>Elektrodedruk</p> <p>Lasstroom</p> <p>Lastijd</p>	<p>Gebruik maken van de ter beschikking zijnde tabellen.</p> <p>Opmaken van een tabel aan de hand van welomschreven praktijkvoorbeelden (WPS).</p> <p>Bij de elektrodedruk aandacht voor weerstand, temperatuur en stroomsterkte.</p> <p>Lasstroom- en lastijdcriteria zoals plaatdikte, tipdiameter van de elektrode, te lassen materiaalsoort, raamvlak, elektrodedruk, lastijd, steek tussen de puntlassen.</p>
<p>De “weerstand” tijdens het weerstandlassen kunnen inschatten en verwerken bij het regelen van de stroombron en het aanbrengen van de juiste middelen.</p> <p>De warmteontwikkeling bij de verschillende materiaalsoorten respectievelijk, aluminium, Staal en RVS via tabellen kunnen vinden.</p> <p>De materiaaldikteverhouding en de gevolgen voor de vorming van een juiste laslens kunnen weergeven.</p> <p>Door het aanpassen van de elektrodediameters kunnen anticiperen.</p> <p>Van extra plaatjes om de laslens op de juiste plaats te krijgen kunnen gebruik maken.</p> <p>De “oppervlaktegesteldheid” van de te puntlassen onderdelen kunnen inschatten en gepast handelen.</p>	BC	<p>Weerstanden</p> <p>Warmteontwikkeling</p> <ul style="list-style-type: none"> • Warmteontwikkeling en weerstand bij aluminium. • Warmteontwikkeling en weerstand bij ongelegeerd staal. • Warmteontwikkeling en weerstand bij RVS <p>Materiaaldikteverhouding</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoe te handelen bij het weerstandlassen van verschillende materiaaldiktes <p>Weerstanden door oppervlaktegesteldheid</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oxiden • Coatings • Oppervlaktebehandelingen 	<p>Gebruik van schematische voorstellen, weerstandlassen van verschillende dikten in verschillende materialen soorten.</p>
<p>Op een vrij eenvoudige manier een aantal mechanisch-technologische beproevingen kunnen uitvoeren en de bekomen resultaten kunnen beoordelen.</p> <p>De pelproef kunnen uitvoeren en beoordelen.</p>	BC BC	<p>Controlemethoden</p> <ul style="list-style-type: none"> • De mechanisch-technologische proeven • Het metallografisch onderzoek 	<p>Gebruik maken van proefplaten met goede en slechte lasuitvoeringen.</p> <p>Gebruik maken van verschillende beproevingsmethoden zoals pel-afschuif-, torsie-, koptrekproef,</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
De afschuifproef kunnen uitvoeren en beoordelen. De torsieproef kunnen uitvoeren en beoordelen. <i>Kan de koptrekproef uitvoeren en beoordelen.</i> <i>Kan de beproeving met stootbelasting uitvoeren en beoordelen</i> <i>Kent de vermoeiingsproeven en kan de resultaten beoordelen.</i> <i>Kent de belastingsproeven waaraan een complete constructie kan onderworpen worden</i> Metallografische onderzoeksmethoden kennen.	BC BC		vermoeiings- en belastingsproeven. NEN-EN-ISO 14554-2:2000 en NEN-EN-ISO 14554-1:2000. Metallografisch onderzoek zoals macrografiën, microstructuur, hardheid, inwendige fouten, ...
Verschillende weerstandlastechnieken kunnen herkennen. De voor en nadelen van de verschillende weerstandlastechnieken kennen. Het toepassingsgebied van de verschillende weerstandlastechnieken kennen.		Weerstandlastechnieken <ul style="list-style-type: none"> • Puntlassen • Rolnaadlassen • Projectielassen • Stomplassen 	Schematische weergaven. Praktijkvoorbeelden.
Het toepassingsgebied kennen en het kunnen omschrijven en plaatsen.		Toepassingsgebied van het weerstandlassen	Praktijktoepassingen en voorbeelden opzoeken via het Internet zoals: Automobiellndustrie, Industrie voor huishoudelijk gebruik, Industrie voor elektrotechnische apparatuur, verlichtingsindustrie, radiatorenindustrie, draadwarenindustrie, stalenmeubelindustrie, container en vatenbouw, ...
Lasproblemen kunnen onderkennen en de gepaste maatregelen treffen wat betreft het bijregelen van instellingen. Onvoldoende sterkte van de las kunnen aangeven en er een oplossing voor toekennen. Inwendige poriën en spatten kunnen opsporen en gepast	BC BC	Lasproblemen <ul style="list-style-type: none"> • Wat stellen we vast? • Oplossend denken • Regelen van het toestel, verhelpen van de calamiteiten 	Aanmaken van een tabel met lasproblemen en het geven van de gepaste oplossingen.

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!), sleutelvaardigheden (SV)</i>	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
reageren. Brandvlekken of putten aan het oppervlak kunnen detecteren en verhelpen. Te grote diameter van de elektrode-indrukking kunnen waarnemen en gepaste instellingen toepassen. Te diepe indrukking kunnen waarnemen en verhelpen.	BC		
Op zelfstandige basis onderdelen kunnen samenstellen door middel van puntlassen of andere weerstandlasvormen. Een opdracht correct kunnen opvolgen. Werkstukken juist kunnen klemmen. <i>Gebruik kunnen maken van puntlasmallen.</i> De juiste positiebepaling kunnen maken van de puntlassen rekening houdende met de "steek en rij" afstand. Keuze en montage van de juiste elektroden kunnen maken. De puntlasmachine kunnen instellen. Platen en profielen kunnen puntlassen. Onderdelen daar middel van puntlassen kunnen samenstellen. Verschillende weerstandlastechnieken kunnen toepassen.	BC BC BC BC BC BC BC BC	Onderdelen door puntlassen samenstellen <ul style="list-style-type: none"> • Interpreteren en opvolgen van een gegeven weerstandlas opdracht. • Werkstukken klemmen • Gebruik maken van puntlasmallen • Positiebepaling van de puntlassen rekening houdende met de "steek en rij" afstand. • Keuze van de juiste elektroden • Montage van de elektroden • De puntlasmachine instellen • Platen en profielen puntlassen • Onderdelen daar middel van puntlassen samenstellen • Verschillende weerstandlastechnieken toepassen 	Gebruik maken van welomschreven opdrachten via WPS'en.
Metingen en controles kunnen uitvoeren. Een las visueel kunnen controleren. De gebruikelijke maatcontroles kunnen uitvoeren. De gemaakte verbinding mechanisch kunnen controleren. De machine indien nodig kunnen bijstellen.	BC BC BC BC BC	Meten en controleren <ul style="list-style-type: none"> • Visuele controle • Maatcontrole • De mechanisch-technologische proeven uitvoeren. • Nazicht controleapparatuur 	Gebruik maken van de geldende EN-ISO normen NEN-EN-ISO 14554-2:2000 en Kwaliteitseisen voor lassen - Weerstandlassen van metalen - Deel 2: Elementaire kwaliteitseisen NEN-EN-ISO 14554-1:2000 en Kwaliteitseisen voor lassen - Weerstandlassen van metalen -

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
			Deel 1: Uitgebreide kwaliteitseisen.
Volgens de fabrikantvoorschriften en geldende regels het dagelijks onderhoud van de machine en de gereedschappen kunnen uitvoeren.	BC	Onderhoud van de machines en gereedschappen. <ul style="list-style-type: none"> • Dagelijks onderhoud van de machine volgens de fabrikantvoorschriften. • Onderhoud van de puntlaselektroden. • Onderhoud van meet en controlegereedschappen • Onderhoud van de werkplaats en omgeving. 	Gebruik maken van de geldende EN-ISO normen. NEN-EN-ISO 8166:2003 en. Weerstandlassen - Procedure voor de evaluatie van de levensduur van puntlaselektroden bij gelijkblijvende afstelling van de machine.
Rekening houdende met de geldende veiligheidsvoorschriften en milieunormen weerstandlassen kunnen uitvoeren. De juiste PBM's kunnen gebruiken. De reglementeringen bij het weerstandlassen van het AREI en ARAB kennen.	BC	Veiligheids en milieu voorschriften	Gebruik maken van de geldende EN-ISO normen. NEN-EN 50445:2006 2e Ontw. En. Productgroepnorm om de overeenstemming aan te tonen van apparatuur voor weerstandlassen, booglassen en verwante processen met de basiseisen voor de blootstelling van het menselijke lichaam aan elektromagnetische velden (0 Hz - 300 GHz).

9 Bibliografie

- Technologie van het lassen, G. Declerck en H. Thoen, Standaard Educatieve Uitgeverij, Antwerpen, 1993, ISBN 90 02 17045 9
- Lasverbindingen, M. Bracke – D. Debaere – J. De Bihl, Opleiding & Vorming – Sidmar, Gent, 1989, Uitgave 2
- Praktische lascursus delen 1 & 2, F. Marres, Philips N.V. Afdeling Lassen, Eindhoven
- Fachkunde Schweisstechnik, Prof. W. D. Strippelmann & R. Brenner, Deutsche Verlag fur Schweisstechnik, Dusseldorf, 1982, ISBN 3 87155 753 6
- Lassen, Lijmen en Plaatbewerken, C. Nederveen & P.H. van Lent, Stichting Teleac, Utrecht, 1994, ISBN 90 6533 342 8
- Welzijn op het werk, Dienst Promotie en Vorming in het Onderwijs van de NVVA, Brussel, 2000
- Las- en Snijtechnieken voor de Industrie, Techno-Nathan, La Nouvelle Librairie S.A., Paris, 1987, ISBN 2 86479 823 9
- Mens en Veiligheid op de Drempel van de 21ste Eeuw, AIB-Vinçotte vzw, Brussel, 1990, ISBN 90 800500 3 2
- Instructieboek MIG-MAG Lassen, Aga Gas B.V., ISBN 90 800229 3 4
- NEN-BUNDEL18, normen voor lassen van metalen, NEN-instituut, Delft, 2005
- European MMA Welder, minimum requirements for the education, examination and qualification, European federation for welding, joining en cutting prepared by the committee for education and training, EWF doc. 01-452-94
- Praktijk cursus Phillips
- Praktijk cursus Ourlikon
- Vademecum van de lasser, Philips lasdienst
- Lastechniek, A.Heling, N.Plomp, Stam Technische Boeken.
- Lastechnisch verantwoord construeren, Ir.H.G.Geerling, Ir.W.P.Kerkhof, G.Zoethout, Stam Technische Boeken
- VCA-cursus

DEPARTEMENT ONDERWIJS

INSPECTIE
VOLWASSENENONDERWIJS



ADVIES LEERPLAN

INSTELLING:	Netoverschrijdende samenwerking: GO, OVSG, POV, VSKO en VOOB
OPLEIDING:	<u>Studiegebied:</u> Mechanica-elektriciteit <u>Niveau:</u> BSO 3 <u>Opleiding:</u> Puntlasser (modulair) Het leerplan is in overeenstemming met het vigerende structuurschema d.d. 5 mei 2006. Het structuurschema is opgenomen in het leerplan.
Code:	06-07/1729/N/G
Met ingang van:	01/09/2007
Beginsituatie:	De beginsituatie wordt vermeld.
Doelstellingen:	De algemene doelstellingen van de opleiding worden vermeld. De leerplandoelstellingen zijn per module vermeld in termen van vaardigheden.
Leerinhouden:	De leerinhouden worden omschreven. Er is een duidelijk verband met de leerplandoelstellingen.
Methodologische wenken:	De methodologische wenken worden per module vermeld. Er is een lijst met noodzakelijke en wenselijke didactische hulpmiddelen ingesloten.
Evaluatie:	De evaluatieprocedure wordt vermeld.
Bibliografie:	Er is een relevante bibliografie opgenomen in het leerplan.
ADVIES:	GUNSTIG

Datum: 20 juni 2007

D. Fiers
Inspecteur Volwassenenonderwijs