



Gemeenschapsonderwijs

SECUNDAIR ONDERWIJS

Onderwijsvorm: **BSO**

GRAAD: **DERDE GRAAD**

LEERJAAR: **EERSTE EN TWEEDE LEERJAAR**

Studiegebied: **Maritieme opleidingen**

FUNDAMENTEEL GEDEELTE

Optie: **RIJN- EN BINNENVAART**

Vak(ken): **PV Praktijk mechanica/lassen-
constructie**

2 Lt/w	1 ste lj.
0 Lt/w	2 de lj.

Vakkencode: **IT-m**

Leerplannummer: **2001/082**
(nieuw)

INHOUD

visie	2
beginsituatie	2
algemene doelstellingen	3
leerplandoelstellingen / leerinhouden	4
subvak 1: PV Praktijk mechanica / lassen - constructie	4
pedagogisch-didactische wenken en timing	7
subvak 1: PV Praktijk mechanica / lassen - constructie	7
minimale materiële vereisten	9
evaluatie	10
bibliografie	13

VISIE

De vorming in 3^{de} graad heeft tot doel een bijdrage te leveren te leveren aan een verantwoorde keuze voor verdere scholing en beroep. Het vak draagt bij tot het ontdekken van de verdere ontplooiing van eigen mogelijkheden en interesses.

Bij de keuze van de verschillende leerplandoelstellingen en leerinhouden werd rekening gehouden met de minimale vakkennis zoals bepaald in diverse wettelijke bepalingen.

Deze vakkennis wordt o.a. bepaald door

- het Koninklijk Besluit van 15 oktober 1993 tot instelling van een radarbrevet;
- het Koninklijk Besluit van 16 januari 1996 betreffende de toegang tot het beroep van ondernemer van nationaal en internationaal goederenvervoer over de binnenwateren;
- het Koninklijk Besluit van 23 december 1998 betreffende het verkrijgen van vaarbewijzen voor het besturen van binnenvaartuigen bestemd voor het goederen- en personenvervoer;
- het Koninklijk Besluit van 31 mei 2000 houdende goedkeuring van het nieuwe Reglement betreffende het verlenen van Rijnpatenten

De opleiding kan verder vervolledigd worden met een 3de jaar van de 3de graad (BSO optie 'Beperkte kustvaart' waar de leerlingen voorbereid worden op het behalen van

- het ticket stuurman beperkte kustvaart
- het GMDSS A1 certificaat

Bij de keuze van de verschillende leerplandoelstellingen en leerinhouden werd ook hier rekening gehouden met de minimale vakkennis zoals bepaald in diverse wettelijke bepalingen (in de eerste plaats het STCW-95).

Er wordt geadviseerd om de leerlingen meteen te informeren omtrent de voorwaarden voor medische geschiktheid, zoals die in de diverse Koninklijke Besluiten omschreven wordt.

BEGINSITUATIE

De leerlingen die beginnen in deze optie komen meestal uit een de afdeling Rijn- en Binnenvaart 2^{de} graad. Er kunnen ook leerlingen komen uit het studiegebied mechanica/elektriciteit echter dan moet men de leerstof van de 2^{de} graad herhalen af doornemen, voor de anderen zal men bouwen op de reeds geziene leerstof.

ALGEMENE DOELSTELLINGEN

Het “doen” blijft belangrijk in de opleiding van de beroepsleerling.

Door het “doen” moet de leerling inzicht verwerven in de wetmatigheden die de technologie van het vervormen, verwerken ,verbinden en verspanen van de materialen bepalen.

De leerling moet de zin van de handelingen en de handvaardigheden van de techniek inzien.

De leerling moet de toepassingsgebieden ontdekken waar die handelingen, handvaardigheden en technieken aan bod komen eigen aan het beroep.

De leerling moet werken kunnen uitvoeren waarover hij duidelijke informatie kreeg en/of verantwoorde werkmethoden.

Hij moet geleidelijk leren productief werken en kwaliteitswerk leveren.

Hiervoor moet hij rekening kunnen houden met de factoren die de productiviteit bepalen.

De kwaliteitseisen dienen steeds duidelijk omschreven te zijn en aangepast aan de mogelijkheden van de leerling.

Zowel zelfstandig werk als groepswork behoren tot de vorming.

Veiligheid tijdens het werk is een essentieel begrip en mag niet vergeten worden.

De leerling moet geleidelijk inzien dat “arbeid” een menselijke activiteit is die gericht moet zijn op de menselijke ontplooiing en op algemeen welzijn van allen.

De leerling moet kunnen werken naar tekening.

Daarvoor is het lezen en begrijpen van een tekening tijdens het uitvoeren van het werk van essentieel belang. Elke opdracht dient uiteraard op een tekening vastgelegd te zijn..

LEERPLANDOELSTELLINGEN / LEERINHOUDEN

SUBVAK 1: PV PRAKTIJK MECHANICA / LASSEN - CONSTRUCTIE

1ste leerjaar: 2 lestijden/week 2de leerjaar: 0 lestijden/week

Decr. nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	1 Veiligheid	1 Veiligheid
	1.1 <ul style="list-style-type: none"> de gemaakte afspraken toepassen om doeltreffend en veilig te werken 	1.1 Intern werkplaatsreglement – algemene aandachtspunten <ul style="list-style-type: none"> – een eigen werkplanning maken – een geschikte werkmethode en werkvolgorde bepalen – inrichting eigen ruimte – zorg voor gereedschap, machines en meetapparatuur – welzijn (veiligheid, gezondheid, hygiëne) en milieu
	2 <ul style="list-style-type: none"> Een werkstuk herkennen aan de hand van een tekening 	2 Tekening lezen
	3 <ul style="list-style-type: none"> Een eenvoudig werkstuk opmeten en de maten vergelijken met de gegeven tekening 	3 Meetgereedschappen
	4 <ul style="list-style-type: none"> De gegevens van een tekening overbrengen op een werkstuk 	4 Aftekengereedschappen
	5 Elektrisch lassen met beklede elektroden	5 Elektrisch lassen met beklede elektroden
	5.1 <ul style="list-style-type: none"> oordeelkundig de veiligheidsvoorschriften toepassen bij het elektrisch lassen 	5.1 Veiligheid Algemeen in – en afstellen van de apparatuur
	5.2 <ul style="list-style-type: none"> rekening houden met de omgevingsfactoren die van invloed kunnen zijn in verband met de veiligheid een concrete stroomsterkte instellen in functie van de diameter van de elektrode 	5.2 Ontsteken van een vlamboog
	5.3 <ul style="list-style-type: none"> de uitvoeringstechnieken bij het lassen met een beklede elektrode correct uitvoeren (stand van de elektrode, voortloopsnelheid, booglengthe, start, stoppen ..) 	5.3 Neersmelten van evenwijdige snoeren

Decr. nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
5.4	<ul style="list-style-type: none"> de uitvoeringstechnieken bij het lassen met een beklede elektrode correct uitvoeren (stand van de elektrode, voortloopsnelheid, booglengte, start, stoppen ..) 	5.4 Evenwijdige snoeren verbinden door zwaaibeweging
5.5	<ul style="list-style-type: none"> de basisbewerking voor het neerleggen van een lasnaad correct uitvoeren 	5.5 Vlakke opdekking
5.6	<ul style="list-style-type: none"> de lasvolgorde bepalen in functie van de vervormbaarheid en een rechtlijnige beweging aanhouden 	5.6 Asopdikking in langsrichting
5.7	<ul style="list-style-type: none"> een aangepaste elektrode in functie van de materiaaldikte kiezen het smeltbad beheersen 	5.7 Vullen van een kruisstuk <ul style="list-style-type: none"> binnen buiten opgaand / neergaand
5.8	<ul style="list-style-type: none"> een aangepaste elektrode in functie van de materiaaldikte kiezen het smeltbad beheersen 	5.8 Staande hoeklas <ul style="list-style-type: none"> binnen buiten opgaand / neergaand
5.9	<ul style="list-style-type: none"> het smeltbad beheersen en de lasvolgorde bepalen in functie van de vervormbaarheid 	5.9 Aflassen van profielen
5.10	<ul style="list-style-type: none"> een rondgaande lasnaad uitvoeren 	5.10 Rondgaande lasnaad
5.11	<ul style="list-style-type: none"> algemene toepassingen met een combinatie van verschillende lastechnieken uitvoeren 	5.11 Samengestelde oefeningen
6	Gassmeltlassen	6 Gassmeltlassen
6.1	<ul style="list-style-type: none"> oordeelkundig de veiligheidsvoorschriften en – maatregelen toepassen 	6.1 Veiligheidsvoorschriften
6.2	<ul style="list-style-type: none"> de regeling en onderhoud van een gassmeltinstallatie correct uitvoeren 	6.2 In dienst stellen lasinstallatie
6.3	<ul style="list-style-type: none"> de lasvlam regelen in functie van de toepassing 	6.3 Regelen van de lasvlam
6.4	<ul style="list-style-type: none"> evenwijdige smeltlijnen trekken op plaat, klimmend lassen, gebruik makend van toevoegmaterialen boven het hoofd lassen 	6.4 Evenwijdige smeltlijnen <ul style="list-style-type: none"> zonder toevoegmateriaal met toevoegmateriaal

Decr. nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
6.5	<ul style="list-style-type: none"> het smeltbad beheersen en de brandsterkte bepalen in functie van de toepassing 	6.5 Staande hoeklas binnen buiten
6.6	<ul style="list-style-type: none"> constructieproblemen oplossen 	6.6 Lassen van buis
6.7	<ul style="list-style-type: none"> buizen en profielen warm plooiën 	6.7 Warm plooiën
7	<ul style="list-style-type: none"> de verbindingen correct uitvoeren en de volgorde van de bewerkingen toelichten en toepassen (u) het geschikte vloeimiddel kiezen en het verschil tussen beide soldeermethoden toelichten (u) 	7 Solderen Hardsoldeer
8	Half automatisch lassen	8 Half automatisch lassen
	<ul style="list-style-type: none"> de veiligheidsvoorschriften oordeelkundig toepassen half - automaten correct instellen aan de hand van tabellen en onderhouden de verschillende lasparameters instellen en uiterlijk een goede las aanbrengen 	<ul style="list-style-type: none"> Lassen van snoeren Rechte kantlas Hoeklasnaden Vullen van een V – naad
9	Snijbranden	9 Snijbranden
9.1	<ul style="list-style-type: none"> oordeelkundig de veiligheidsvoorschriften toepassen, de snijbranders instellen en onderhouden snijbranden in functie van de opdracht inwendige gaten branden 	9.1 Oxy – acetylene-snijden <ul style="list-style-type: none"> rechte strippen inwendige gaten
9.2	<ul style="list-style-type: none"> plaatsnijwerk met een plasmasnijder uitvoeren 	9.2 Plasmasnijden <ul style="list-style-type: none"> plaatsnijwerk
10	<ul style="list-style-type: none"> De montage en demontage technieken toepassen met aangepast gereedschap In functie van de lasopdrachten 	10 Montage en demontage

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN EN TIMING

SUBVAK 1: PV PRAKTIJK MECHANICA / LASSEN - CONSTRUCTIE

Nr.	Pedagogisch-didactische wenken	Timing
1	Veiligheid Integreren in de oefeningen indien van toepassing De maximale bezetting in de praktijk in functie stellen van de veiligheid Bezoek aan het Provinciaal Veiligheidsinstituut te Antwerpen	Inte- greren
2	Tekening lezen Integreren in de oefeningen indien van toepassing Verder inoefenen bij alle leerinhouden indien toepasselijk	Inte- greren
3	Meetgereedschappen Verder inoefenen bij alle leerinhouden indien toepasselijk Integreren in de oefeningen indien van toepassing	Inte- greren
4	Aftekengereedschappen Verder inoefenen bij alle leerinhouden indien toepasselijk Integreren in de oefeningen indien van toepassing	Inte- greren
5	Elektrisch lassen met beklede elektrode Demonstratie in de werkplaats met beschermkledij en veiligheidstoestellen. Voorbeelden van correct uitgevoerde lasverbindingen.	15
6	Gassmeltlassen De leerkracht legt nauwkeurig de werkwijze uit om een mooie neutrale vlam te verkrijgen. Methode toelichten bij het regelen van een lasbrander en gebruik aanleren van de apparatuur. Demonstratie van een goede gecontroleerde las – inoefenen door de leerlingen. Demonstratie in de werkplaats met beschermkledij en veiligheidstoestellen. Voorbeelden van correct uitgevoerde lasverbindingen.	15
7	Solderen Demonstratie in de werkplaats met beschermkledij en veiligheidstoestellen. Voorbeelden van correct uitgevoerde lasverbindingen.	5
8	Half automatisch lassen Demonstratie in de werkplaats met beschermkledij en veiligheidstoestellen. Voorbeelden van correct uitgevoerde lasverbindingen.	10
9	Snijbranden Demonstratie van een goede gecontroleerde las – inoefenen door de leerlingen. Demonstratie in de werkplaats met beschermkledij en veiligheidstoestellen. Voorbeelden van correct uitgevoerde lasverbindingen.	5

Nr.	Pedagogisch-didactische wenken	Timing
10	Monteren en demonteren Integreren in de oefeningen indien van toepassing Verder inoefenen bij alle leerinhouden indien toepasselijk Steeds het juiste gereedschap gebruiken	Inte- greren

MINIMALE MATERIËLE VEREISTEN

Individueel per leerling:

- laswerkpak
- veiligheidshandschoenen
- lashandschoenen
- lederen lasschoort
- hoofdlasscherm
- autogeen lasbril
- veiligheidsbril

Werkplaats:

- EHBO uitrusting
- klein handgereedschap (bikhamer, stalen borstel, punthamer, kapbeitel, ...)
- meetgereedschappen
- controlegereedschappen
- aftekengereedschappen
- tafelboormachine
- kolomboormachine
- slijpmolen
- haakse slijpmachine
- afkortmachine
- plooi bank
- guillotineschaar
- buizenplooi toestel
- lastoestel voor vlambooglassen met bijhorende beschermapparatuur
- lasuitrusting voor gasmeltlassen + snijbranders met bijhorende beschermingsapparatuur
- lasgordijnen

EVALUATIE

Onderscheid moet gemaakt worden tussen de evaluatie van het leerproces en de evaluatie van het eindproduct.

Bij de procesevaluatie wordt doorlopend gepeild naar de verwerking van het leerproces, met de bedoeling dit proces zo nodig bij te sturen, zodat elke leerling op de meest effectieve manier kan leren. De klemtoon ligt hierbij duidelijk op het optimaal functioneren van de leerling.

Het verloop van het proces wordt, vooraf, door de leraar uitgetekend. Zij/hij bepaalt

- welke de verschillende stappen zijn;
- welke fouten op elk moment ontoelaatbaar zijn;
- welke fouten daartegen kunnen gemaakt worden

Afhankelijk van het resultaat van feedback-momenten (evaluaties na elke opdracht of deelopdracht) wordt het proces verder gezet of zo nodig bijgestuurd.

Om de leerling te motiveren gebeurt dit in een constructieve, positieve sfeer.

Productevaluatie gebeurt op het einde van het leerproces (bijvoorbeeld na een hoofdstuk, een opdrachtenreeks, een project, een trimester...). Hierbij wordt nagegaan in hoeverre de leerling de basisdoelstellingen bereikt heeft.

Elke evaluatie dient te vertrekken vanuit duidelijke en operationele doelstellingen. Zowel het proces als het product moeten op een zo objectief mogelijke manier geëvalueerd worden. De evaluatie steunt altijd op een vaardigheids- en werkanalyse die het verloop, de verantwoording en de criteria weergeeft van de opdracht.

Proces- en productgericht evalueren kan vier aspecten omvatten:

- de denkactiviteit (bijvoorbeeld instructies lezen, aantekeningen maken, ...).
- de motorische handelingen (bijvoorbeeld verbindingen maken, ...).
- de praktijk-attitudes (bijvoorbeeld nauwkeurig werken, scherp waarnemen, ...).
- de uitvoeringstijd, waarbij gestreefd wordt naar een haalbaarheid voor 90 % van de leerlingen.

Bij de evaluatie zal er in ieder geval rekening gehouden worden met het feit dat het om leerlingen gaat. Onnauwkeurig werken, kleine fouten maken, moet in zekere mate aanvaardbaar zijn. Belangrijk is de evolutie.

Daarom zal de lerares/leraar voortdurend de vorderingen van de leerlingen controleren. Indien nodig zal zij/hij meteen remediërend optreden.

Bij het begin van iedere praktijkopdracht zal de lerares/leraar (indien nodig aan alle leerlingen afzonderlijk) medelen welke (sub)doelstellingen tijdens die les moeten bereikt of nagestreefd worden: *iedere leerling moet bij het begin van iedere les weten wat van hem tijdens die les verwacht wordt.*

In het evaluatieproces kunnen 3 stappen onderscheiden worden:

- registreren (door middel van een evaluatieschema),
- interpreteren (door middel van een vierpuntschaal),
- rapporteren.

Registreren

Om zo objectief mogelijk te kunnen registreren, wordt voor elke praktijkopdracht (met de daarbij horende gedragsvaardigheden) een evaluatieschema opgesteld.

Zo'n schema bevat alle doelstellingen (met de daarbij horende subdoelstellingen) en attitudes die bij de opdracht zullen geëvalueerd worden. Het is niet noodzakelijk om bij alle opdrachten steeds alle mogelijke subdoelstellingen te evalueren. Sommige subdoelstellingen kunnen eventueel weggelaten worden als ze vroeger reeds vaker aan bod kwamen of later ruimschoots aan bod zullen komen.

De selectie van de attitudes en de wijze van registratie, wordt in vakgroep overlegd.

Bepaalde aspecten zijn objectief meetbaar (bijvoorbeeld een buis op lengte zagen binnen een aangegeven tolerantie), andere aspecten zijn subjectief waarneembaar (bijvoorbeeld een geschikte kleurcombinatie kiezen).

De mate waarin een objectief waarneembare doelstelling bereikt werd, kan in het schema aangeduid worden door middel van een twee-puntenschaal:

- + : doelstelling bereikt
- - : doelstelling niet bereikt

Voor niet objectief meetbare doelstellingen wordt geadviseerd om te werken met een drie puntenschaal:

- + : doelstelling bereikt
- ± : doelstelling niet helemaal bereikt
- - : doelstelling niet bereikt

Door het evaluatieschema samen met de opgave ter beschikking van de leerling te stellen, kan de zelfevaluatie bij de leerling sterk aangemoedigd worden.

Interpreteren

Door middel van het evaluatieschema controleert de lerares/leraar bij het einde van iedere les in welke mate de leerlingen de vooropgestelde lesdoelstellingen bereikten. Dit wordt kort met iedere leerling individueel besproken.

Aan de registraties in het evaluatieschema kunnen verschillende interpretaties gegeven worden.

Enkele voorbeelden:

+	±	-
(doel bereikt)	(doel niet helemaal bereikt)	(doel niet bereikt)
niveau is voldoende	voldoende maar leemten voor verbetering vatbaar	niveau onvoldoende onaanvaardbaar niveau
nagenoeg foutloos nagenoeg correct	aanvaardbare tekorten aanvaardbaar aantal lichte of detailfouten of leerproces fouten	schadelijke fouten onvergeeflijke fouten zware inbreuken
volledig	kleine tekorten	onvolledig zware tekorten
behoorlijk, zinvol	storingen, fragmentarisch	onlogische uitvoering
kan het en doet het vrijwel altijd, spontaan en zonder aarzelen	kan het en doet het af en toe, zonder overtuiging, wisselvalling	kan het niet, doet het niet of nooit, afwijzend en met tegenzin

Om eenvormigheid te bekomen in verband met de gebruikte interpretatie, is een overleg binnen de vakgroep absoluut noodzakelijk.

Rapportering

Na iedere les (lieft uiterlijk bij het begin van de volgende les) worden de resultaten van het evaluatieschema omgezet op een vierpuntschaal.

Die quotatie wordt in de agenda van de leerling genoteerd, waarbij uiteraard voldoende aandacht moet besteed worden aan een eventueel noodzakelijke remediëring.

De omzetting van de (eventueel gewogen) evaluaties kan op verschillende manieren gebeuren. Om eenvormig te kunnen omzetten, is een overleg binnen de vakgroep absoluut noodzakelijk. Hoe de omzetting zal gebeuren moet in ieder geval vooraf vastgelegd worden.

Dit kan bijvoorbeeld als volgt gebeuren.

Heel goed

- meer dan 80% van de sub-vaardigheden, subdoelstellingen zijn bereikt
- (nagenoeg) foutloos, uitstekend,
- enkel + codes
- volledig zelfstandig uitgevoerd
- vlotte uitvoering, met overtuiging, belangstelling, ...

Goed

- 60 à 80 % van de onmisbare vaardigheden of doelstellingen zijn bereikt
- veel + en weinig ± codes
- aanvaardbare kwaliteitsverschillen
- aanvaardbare proces-leerfouten
- geen schadelijke fouten
- zichtbare vorderingen

Zwak

- 50 à 60 % van de onmisbare vaardigheden of doelstellingen zijn bereikt
- alleen een deel van de subdoelen zijn bereikt
- weinig + en veel ± codes
- veel onnodige leerfouten
- soms zware schadelijke fouten
- geen zichtbare vorderingen

Niet goed

- minder dan 50% van de onmisbare vaardigheden of doelstellingen zijn bereikt
- veel ± codes of alleen maar ± codes en - codes
- veel schadelijke of onvergeeflijke fouten, onlogisch handelingen

Het rapportcijfer

Naar het rapport toe moeten alle quotaties (vierpuntschaal – resultaat van remediëring) omgezet worden naar een cijfer. Ook die omzetting moet overlegd worden binnen de vakwerkgroep.

Alle ernstige tekorten (cf. diverse evaluatieschema's) worden steeds vermeld in de rubriek commentaar, waarbij er steeds een duidelijk geformuleerde remediëring moet voorzien worden (geen algemene opmerkingen).

BIBLIOGRAFIE

- Lastechniek Heling Educaboek Plomp
- Booglassen Bemetel Educaboek
- Las- en snijtechnieken voor de industrie La nouvelle librairie S.A.
- Technologie van het lassen (werkboek + handboek) Standaard Educatieve Uitgeverij
- Petra-project lassen Samenwerking ARGO - Apeldoorns College
- Tabellenboek voor metaaltechniek W. De Clippeleer Plantijn
- Selectie van Belgische normen B.S.M.E.E.
deel 1: Basisnormen
deel 2: Technisch tekenen
deel 3: Mechanica - Algemene normen
deel 4: Bevestigingsmiddelen
deel 5: Overbrengingsmiddelen
B.S.M.E.E. Leonardo da Vincistraat 5 - 1000 Brussel
- Richtlijnen voor het lassen van constructies in AL Nederlands instituut voor lastechniek en het staalbouwkundig genootschap.
- Lastechniek, vakblad voor lassen en snijden Wyt uitgeefgroep PB 6438, 3002 Rotterdam
- Belgisch instituut voor lastechniek Lakenweversstraat 21 1050 Brussel Uitgeverij A. Dhooge
- Het lassen van Al door ing T. P. R. Regenboog
- Lassen en hardsolderen van Al en Al-legeringen Voorlichtingsblad NIL uitgeverij EDUCA Cullenborg
- Lassen van Al gemakkelijker Kempri Benelux NV Mechelen.
- Lassen van RVS A. De Visser
- Vakblad over RVS en andere hoogwaardige legeringen Uitgeverij Technologie communicatiemarkt BV Leiden
- Cursus pijpfitten SIDMAR
- Mechanische techniek voor het voortgezet beroepsonderwijs Educaboek Uitgeverij Stam.
- Kostprijsberekening G. Eeraerts Smitweld