

LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS

Vakken:	PV Praktijk lassen-constructie/mechanica/ elektromechanica PV/TV Stage lassen-constructie/mechanica/ elektromechanica TV Lassen-constructie/mechanica/ elektro- mechanica Specifiek gedeelte	20 It/w
Studierichting:	Pijpfitten – lassen – monteren	
Studiegebied:	Mechanica-elektriciteit	
Onderwijsvorm:	BSO	
Graad:	Derde graad	
Leerjaar:	Derde leerjaar	
Leerplannummer:	2014/033 (vervangt 2004/214 en 2004/215)	
Nummer inspectie:	2014/1041/1//V18 (vervangt 2004 / 68 // 1 / N /SG / 1 / III7 // D/ en 2004 / 69 // 1 / N /SG / 1 / III7 // D/)	

Go!2020
samen dromen
vormgeven

GO! onderwijs van de
Vlaamse Gemeenschap

pedaGOgische begeleidingsdienst

Willebroekkaai 36
1000 Brussel

INHOUD

Visie	2
Beginsituatie	3
Algemene doelstellingen	4
Leerplandoelstellingen / leerinhouden	6
Pijpfitten-lassen-monteren : Lassen-constructie	6
Pedagogisch-didactische wenken	21
Algemene pedagogisch-didactische wenken	21
Specifieke pedagogisch-didactische wenken.....	25
Minimale materiële vereisten	26
Evaluatie	29
Bibliografie	30

VISIE

De specifieke invullingen situeren zich rond:

- de pijpconstructies voorbereiden en maken aan de hand van technische informatie;
- de realisatie en onderhoudswerken veilig uitvoeren en daarbij rekening houden met de materiaalkenmerken;
- de pijpconstructies veilig vormgeven, monteren of herstellen rekening houdend met de technische en technologische kenmerken bij het realiseren van pijpconstructies;
- een kwaliteitscontrole uitvoeren.

De studierichting bereidt leerlingen voor op het vervaardigen van pijpconstructies en het samenbouwen van de pijpconstructies met de benodigde apparatuur en volgens de geëigende methoden.

De leerling kan de pijpconstructie voorbereiden en uitvoeren volgens de geldende preventievoorschriften en met respect voor het leefmilieu.

De vereiste algemene basiskennis komt aan bod in het algemeen gedeelte.-Van belang zijn hierbij de begrippen uit het onderdeel lassen en monteren die steunen op de toegepaste wetenschappen, het begrijpend lezen, het eenvoudig rapporteren....

Mogelijke tewerkstelling: uitvoerder in constructiebedrijven, in het onderhoud, als pijpfitter, als traceerder, als plaatbewerker, en als lasser - monteerder.

De verwerking van gegevens, het lezen en interpreteren van tekeningen gebeurt in functie van de uitgevoerde pijpconstructie of de montagewerkzaamheden.

Naast hun affiniteit voor techniek en technologie zijn deze leerlingen vooral gemotiveerd om zelf praktische vaardigheden te kunnen ontwikkelen.

Gezien pijpfitten, lassen en het monteren op verschillende technische principes steunt, is het aangegeven dat deze leerlingen kennis hebben van de diverse technieken, technologie, werkmethode en specifieke natuurkundige/wetenschappelijke achtergronden. Hierbij is de veiligheid een steeds weerkerend aandachtspunt.

Het is de bedoeling dat de theorie gegeven wordt in functie van datgene wat de leerling nodig heeft bij het uitvoeren van de diverse beroepsgerichte taken.

Via de stages maken ze kennis met de bedrijfscultuur van een bedrijf.

Het geïntegreerde en projectmatige karakter binnen dit leerplan heeft tot doel leerlingen te stimuleren en te motiveren voor het leren. Het is de bedoeling dat de leerlingen zich de kennis, vaardigheden en attitudes vanuit een concrete context als een competentie eigen maken.

Er is in deze opleiding aandacht voor de totale persoonlijkheidsontwikkeling. Het is dan ook wenselijk dat het onderwijs en de bedrijfswereld onder de vorm van een samenwerkingsverband met elkaar samenwerken inzake ontwikkelingen en ondersteuning.

BEGINSITUATIE

Logische vooropleiding is de derde graad Lassen-constructie BSO.

Leerlingen uit andere studierichtingen van het studiegebied Mechanica – Elektriciteit kunnen na een derde graad instromen.

Deze leerlingen zullen bijkomende inspanningen moeten leveren en gedurende een langere periode goed geobserveerd, begeleid en geremedieerd moeten worden om hun ontbrekende competenties bij te werken.

Door het specifieke van deze studierichting is de belangstelling en de motivatie groot.

ALGEMENE DOELSTELLINGEN

De leerling komt in contact met industriële apparatuur, op school en tijdens de stage.

Het specifiek gedeelte Pijpfitten-lassen-monteren heeft als doel de leerlingen op te leiden waarna deze inzetbaar zijn bij het realiseren, fabriceren, monteren en het herstellen van buisconstructies.

De leerlingen verwerven competenties rond het opbouwen, construeren en herstellen van mechanische constructies (leidingen) waarbij het lassen een voorname rol speelt.

De leerlingen:

- hebben inzicht en beheersen de gebruikte lasprocedures (WPS);
- ontwerpen eenvoudige constructies;
- werken volgens de procedure om het werk te realiseren;
- sporen zelfstandig fouten op en herstellen ze vakkundig;
- kunnen een technische tekening lezen en interpreteren deze in functie van hun opgelegde taken;
- kunnen een isometrische tekening van een pijpconstructie lezen;
- kunnen pijpconstructies volgens de isometrische tekening maken;
- kunnen de technologische gegevens opzoeken en gebruiken om het werk veilig uit te voeren;
- kunnen de nodige dagelijkse onderhoudswerken uitvoeren eigen aan de opdracht.

Leerlingen kunnen de montagetechnieken uitvoeren in functie van de buisconstructie:

- voert handmatige en machinale bewerkingen uit op staal of roestvast staal in functie van de lassamenstelling of buisconstructie;
- plannen en realiseren veilig samenstellen van buisconstructies;
- kunnen de pijpleidingen demonteren en monteren;
- gebruikt de juiste technieken bij het aanslagen van lasten (buisconstructies).

Omschrijving pijplassen: last/hecht stompe pijpverbindingen in alle lasposities op staal of roestvast staal. De leerling gebruikt hiervoor een TIG laspost voor het hechten. De leerling volgt strikt de lasmethodebeschrijving.

Naast de technische vaardigheden zal ook de nodige aandacht besteedt worden aan de onderstaande vakgerichte attitudes.

Kwaliteitsbewust:	Weten aan welke kwaliteitsvoorschriften pijpconstructies en laswerkzaamheden dienen te voldoen, zich inspannen om tijdens de uitvoering van het werk aan de vereisten te voldoen, alsook in staat zijn het eigen werk in het licht hiervan te evalueren.
Nauwkeurigheid:	Zorgvuldig kunnen handelen volgens een gedetailleerd stappenplan. De pijpconstructies en laswerkzaamheden realiseren volgens de opgelegde criteria.
Flexibiliteit:	Zich aanpassen aan de omstandigheden en werksituatie om informatie op te zoeken en probleemoplossend te handelen. Met stress kunnen omgaan. Zich aan het werkritme aanpassen.
Verantwoordelijkheidszin en leergierigheid:	Zich ervan bewust zijn dat ordelijk en nauwkeurig werken de veiligheid voor zichzelf en de anderen verhoogt. Bereid zijn en in staat zijn nieuwe toepassingen binnen het vakgebied op te volgen. Actief zoeken naar situaties om zijn competentie te verbreden en te verdiepen. Bereid zijn om informatie te raadplegen en op te zoeken.
Zin voor samenwerking:	Bereid zijn om samen te werken om tot een optimaal resultaat te komen.
Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn	Actief en proactief gericht zijn op veiligheid, gezondheid en hygiëne. Zich bewust zijn van de impact van eigen handelingen op het milieu. Weten aan welke kwaliteitsvoorschriften de werkzaamheden dienen te voldoen, Zich inspannen om tijdens de uitvoering van het werk aan de vereisten te voldoen. In staat zijn het eigen werk in het licht hiervan te evalueren.
Handig en economisch ingesteld zijn	In staat zijn op een vlotte, veilige en behendige manier handelingen uit te voeren. Optimaal gebruik kunnen maken van tijd, grondstoffen en materieel bij het uitvoeren van de werkzaamheden.

LEERPLANDOELSTELLINGEN / LEERINHOUDEN**PIJPFITTEN-LASSEN-MONTEREN: LASSEN-CONSTRUCTIE**

20 lestijden/week

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	1	VEILIG, HYGIËNISCH EN MILIEUBEWUST WERKEN CONFORM WELZIJN OP HET WERK EN DE GELDENDE REGELGEVINGEN
	1.1 proactief handelen om zichzelf en anderen niet in gevaar te brengen en de instructies inzake veiligheid, hygiëne of milieu toepassen; 1.2 de persoonlijke beschermingsmiddelen en collectieve beschermingsmiddelen gepast gebruiken tijdens de opdracht; 1.3 de werkzaamheden georganiseerd en met orde realiseren; 1.4 de eigen werkplek volgens voorschriften of instructies inrichten; 1.5 het gereedschap en resterende materialen na gebruik correct opbergen en de werkplek schoon houden; 1.6 producten, gereedschap, apparatuur, machines en arbeidsmiddelen volgens bedrijfs- en fabrikantenvoorschriften gebruiken om de opdracht veilig uit te voeren conform de opgegeven instructies VIK; 1.7 (veiligheidsinstructiekaart); 1.8 de veiligheidsvoorschriften conform de werkvergunning toepassen zoals bij betreden van besloten ruimte, warm-werk/koudwerkvergunning...; 1.9 de inhoud van het B-VCA attest eigen aan de opdracht herkennen en toepassen; 1.10 de inhoud van het flensmonteur (attest IS-010) eigen aan de opdracht herkennen en toepassen; 1.11 de inhoud van het aanslaan van lasten attest eigen aan de opdracht herkennen en toepassen.	Welzijn
	1.12 tijdens de werkzaamheden, afval en restproducten beperken en opruimen; 1.13 volgens voorschriften sorteren;	Milieu

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
1.14 1.15	de gepaste ergonomische werkhouding aannemen om het uitvoeren van de las-, slijp-, en brandtechnieken en het verplaatsen van voorwerpen; specifieke preventieve maatregelen bij het werken op hoogte naleven;	Ergonomie
1.16	zich onthouden van geweld, pesterijen of ongewenst seksueel gedrag op het werk en bijdragen tot een positief klimaat op dit vlak.	Agressie, pesterijen, ongewenst seksueel gedrag
<p>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergelijk de verschillen tussen de in de school na te leven afspraken en deze die in het bedrijfsleven gelden. • Bespreek de aspecten die van toepassing zijn uit de opleiding “VCA- attest”. • Bespreek de aspecten die van toepassing zijn uit de opleiding “flensmonteur attest”. • Bespreek de aspecten die van toepassing zijn uit de opleiding “aanslaan van lasten”. • Laat steeds de voorschriften in verband met preventie, persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen, hygiëne en milieu naleven. • Informeer de leerlingen vooraf over de werking van het gereedschap en de machine, alvorens zij hiermee aan de slag gaan en wijs hen op de mogelijke gevaren tijdens het gebruik. • Verwerk de veiligheidsaspecten in de cursus en laat de leerlingen extra notities maken over de veiligheid in hun cursus en agenda. • Respecteer tijdens de werkzaamheden de instructies opgegeven door de constructeur en deze die opgegeven zijn in de onderhoudsfiches. • Laat de leerlingen steeds werken in goede omstandigheden in functie van de lichtinval, de verluchting en de ergonomie. • Het verband tussen een goed ingerichte werkplek, het rendement, de netheid en het opruimen na de werktijd duiden. 		
2	NOODZAKELIJKE HOUDINGEN VOOR DE UITOEFENING VAN HET BEROEP AANNEMEN EN BEROEPS EN STUDIEKEUZE	
2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	nauwkeurig en economisch werken bij het uitvoeren van de opdrachten; tijdens de werkzaamheden prioriteiten stellen om de kwaliteit van het werk te kunnen garanderen; op problemen anticiperen en adequaat reageren om het gewenste resultaat te bekomen; tijdens de werkzaamheden de opgelegde taken zelfstandig uitvoeren; op wisselende werkomstandigheden inspelen;	Vakgerichte houding

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	2.6 de algemene beroepscompetenties en de verantwoordelijkheden van de leden van het 'pijpfitten/lasconstructie'-team toelichten; 2.7 de eigenheid van diverse constructiebedrijven toelichten; 2.8 de tewerkstellingsmogelijkheden van een pijpfitter en lasser-monteur toelichten.	Beroeps en studiekeuze
Specifieke pedagogisch-didactische wenken <ul style="list-style-type: none"> • Tijdens de lessen zal de vakgerichte houding geïntegreerd worden. • Breng leerlingen in contact met de vakgerichte houding tijdens reële werksituaties. • Gebruik concrete voorbeelden uit de leefwereld van de leerlingen. • Gebruik visueel materiaal om de beroepsmogelijkheden te duiden (zoals bijvoorbeeld de beroepenfilms van de VDAB / PipeTech Academy) • Schenk aandacht aan het vakspecifiek taalgebruik naast de gebruikelijke instructies. 		

	3	FUNCTIONELE VAARDIGHEDEN VOOR DE UITOEFENING VAN HET BEROEP TOEPASSEN
	<p>3.1 plannen en schema's gebruiken om de opdracht te realiseren door de gepaste kenmerken van de gebruikte materialen op te zoeken;</p> <p>3.2 de juiste arbeidsmiddelen en de gepaste hoeveelheid klaarleggen en voorbereiden in functie van de opdracht;</p> <p>3.3 de dimensies en de hoeveelheden van de te gebruiken materialen en hulpmiddelen bepalen;</p> <p>3.4 meetinstrumenten gebruiken bij het voorbereiden van de pijpconstructie en bij de controle werkzaamheden;</p> <p>3.5 uit een technische tekening de geometrie onderscheiden;</p> <p>3.6 de opgemeten geometrie vergelijken met de constructiegegevens;</p> <p>3.7 In functie van de opdracht communiceren over de werkzaamheden en de administratieve documenten bijhouden.</p>	Functionele vaardigheden
<p>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik het internet om eigentijdse informatie op te zoeken en te verwerken. • Overleg met andere leerkrachten over inhoudelijke aspecten en samenhangen van de lessen. • Door een enthousiaste begeleiding, zullen de leerlingen gemotiveerd blijven bij hun voorbereiding, bij het uitvoeren en bij de reflectiemomenten. • Bezoek vakbeurzen om de vernieuwing binnen de sector bij te houden. 		
	4	EIGEN WERKZAAMHEDEN ORGANISEREN
	<p>4.1 gestructureerde informatie opzoeken en verwerken omtrent de opdracht en de technologische aspecten ervan;</p> <p>4.2 de werking van de gebruikte gereedschappen toelichten eigen aan de opdracht;</p> <p>4.3 de technologische mogelijkheden en het toepassingsgebied van de verschillende fittingen en appendages omschrijven;</p> <p>4.4 aan de hand van de tekening, probleemstelling of werkopdracht, de werkvolgorde vastleggen;</p> <p>4.5 de meest geschikte lasnaadvorm en laspositie voor een productie kiezen en toelichten;</p> <p>4.6 de meest geschikte positie kiezen van een lasnaald in de installatie (F.W. = fieldweld) en toelichten;</p> <p>4.7</p>	Eigen werkzaamheden voorbereiden

	4.8	de afmetingen van gestandaardiseerde buisprofielen, fittingen en appendages opzoeken eigen aan de realisatie;	
	4.9	de ware lengte van een buis bepalen in functie van de buigbewerking;	
	4.10	buisdelen op maat brengen door gebruik te maken van: de zaagmachine, de snijmachine en het snijbranden;	
	4.11	het stappenplan opvolgen om de werkzaamheden uit te voeren;	Eigen werkzaamheden uitvoeren
	4.12	de werkmethodebeschrijving opvolgen om het gewenste resultaat te bekomen;	
	4.13	de opgegeven richtlijnen voor het verwerken, het opslaan, het stapelen en het beschermen van de materialen naleven;	
	4.14	met de fysische eigenschappen van de gebruikte metalen rekening houden bij de laswerkzaamheden;	
	4.15	de gebruikte lasinstallatie vakkundig instellen en gebruiken;	
	4.16	het resultaat van het werkzaamheden beoordelen aan de hand van de criteria;	Eigen werkzaamheden evalueren en bijsturen
	4.17	vastgestelde problemen tijdens het realisatieproces bijsturen om het resultaat te optimaliseren;	
	4.18	de gerealiseerde constructie en onderdelen opmeten, vergelijken met de opgelegde eisen en mogelijke bijstellingen voorstellen.	
Specifieke pedagogisch-didactische wenken			
		<ul style="list-style-type: none"> • Remedieer de leerlingen tussentijds zodat de fouten zich niet opstapelen. • Het is belangrijk steeds de goede werkmethode te demonstreren • De gehanteerde werkvormen zijn doordacht in functie van de leerinhouden en doelstellingen. • Bedenk motiverende opdrachten en gebruik gepaste didactische werkvormen om alle leerlingen de beste kansen te geven. • Gebruik het gepaste didactisch materiaal om wat goed is te duiden. • Laat waar kan leerlingen samenwerken om tot oplossingen te komen en bespreek deze in de groep 	
	5	WERKSTUK VOORBEREIDEN	
	5.1	een situeringsplan lezen in functie van de plaats of ligging van de buis of installatie te bepalen;	Het montageplan en technische tekening
	5.2	montageplan of technische tekening lezen en gebruiken om de plaats en de te construeren buisconstructie te bepalen;	

	<p>5.3 de symbolische aanduidingen en de methodebeschrijving gebruiken om het werkstuk voor te bereiden;</p> <p>5.4 uit een projectietekening, de afmetingen van de buisconstructie onderdelen bepalen;</p> <p>5.5 een isometrische tekening van een pijpconstructie lezen en er de nodige informatie uithalen om het werk voor te bereiden;</p> <p>5.6 een eenvoudige pijpuitslagtekening realiseren voor het uit te voeren werk;</p> <p>5.7 de soorten pijpverbindingen in een technische tekening herkennen zoals segmentbocht, flenzen verloopstuk... en de gegevens ervan opzoeken;</p>	
	<p>5.8 de constructieonderdelen mechanisch vormen in functie van de opdracht volgens opgegeven maat- en vormcriteria door gebruik te maken van machinale- en handmatige bewerkingen;</p> <p>5.9 de technologische waarden opzoeken en gebruiken in functie van de uit te voeren bewerking;</p> <p>5.10 lasnaadvoorbereiding uitvoeren eigen aan de opdracht;</p> <p>5.11 afmetingen van onderdelen controleren;</p> <p>5.12 de buisconstructie veilig ondersteunen en hechten/klemmen;</p>	Lasnaad en lasconstructie vormen en voorbereiden
	<p>5.13 plaats en positie van de te lassen onderdelen aftekenen;</p> <p>5.14 de lasnaadvorm van het smeltbad uitslijpen;</p> <p>5.15 materiaalkenmerken en het toepassingsgebied van de gebruikte schuurproducten gericht toepassen zoals:</p> <p>5.15.1 afbraamschijven;</p> <p>5.15.2 fiberschijven;</p> <p>5.15.3 lamellenschuurschijven;</p> <p>5.15.4 bandschuurmachine;</p> <p>5.15.5 binnenhoekslijpmachine (rechte slijper).</p> <p>5.16 de walshuid aan de laszone verwijderen;</p> <p>5.17 het metaaloppervlak reinigen met de gepaste gereedschappen en machines, om de laszone vrij te maken van oxides en verontreinigen;</p>	Lasvoorbereiding <ul style="list-style-type: none"> • Lasnaadvorm • Laszone reinigen
	<p>5.18 met de nodige aandacht het laswerk vakkundig uitvoeren;</p> <p>5.19 het laswerk zelfstandig realiseren volgens de afgesproken werkmethode;</p>	Het lassen (zie doelstellingen omschreven in het onderdeel lasmethode)

	5.20 de krimp en de spanningen in het materiaal inschatten en verbetervoorstellen in de werkmethode opgeven om de vervorming te beperken;	
	5.21 aan de hand van een technische tekening een deelconstructie realiseren in functie van de opdracht;	
	5.22 waar nodig de lasrups wegslijpen door gebruik te maken zoals: afbraamschijven, fiberschijven en lamellenschuurschijven;	Lasnabewerkingen <ul style="list-style-type: none"> • Reinigen • Las verwijderen
	5.23 waar nodig de lasrups reinigen door gebruik te maken zoals: bristelborstels, staalborstels en stripborstels;	
	5.24 <i>het werkstuk een uniforme afwerking geven als voorbereiding op bijvoorbeeld het lakken. (U);</i>	
	5.25 waar nodig de gebruikte schuurproducten gericht toepassen zoals: surface conditioning schijven, papierschijven op excentrische schuurmachine en satineermachine;	
	5.26 de werkzaamheden visueel controleren en uitvoeringsfouten vaststellen;	Visueel controle
	5.27 voorstellen doen om de fouten weg te werken;	
	5.28 de verschillende soorten montage- en verbindingstechnieken toelichten en gebruiken in functie van de opdracht zoals:	Montage- en verbindingstechnieken in functie van de constructie
	5.28.1 bout en moer verbindingen;	
	5.28.2 schroefdraadverbindingen;	
	5.28.3 slijpen;	
	5.28.4 snijbranden.	
	5.29 de werkvergunning lezen en naar handelen;	
	5.30 onderdelen van de pijpinstallatie veilig ondersteunen, richten en klemmen;	
	5.31 het gepaste montagegereedschap gebruiken bij het plaatsten of vervangen van buisconstructies en appendages;	
	5.32 montagetechnieken en verbindingstechnieken volgens bedrijfs- en constructeursvoorschriften toepassen op buisconstructies;	
	5.33 werkmethodes en procedures bij (de)montage respecteren en toepassen;	
	5.34 aansluitpunten van een montageconstructie schoonmaken;	
	5.35 de principewerking, het doel, het toepassingsgebied en de montage-	

	<p>voorschriften van pijpinstallaties toelichten aan de hand van ter beschikking gestelde tekeningen zoals voor: uitzettingsstukken, afsluiters, veiligheidsventiel, terugslagklep...;</p> <p>5.36 het doel, principewerking en toepassingsgebied van pompen en compressor in pijpinstallatie toelichten;</p> <p>5.37 de soorten en het belang van afdichtingen omschrijven in een pijpinstallatie;</p> <p>5.38 de mogelijkheden van schroefverbindingen in een pijpinstallatie toelichten;</p> <p>5.39 ondersteunings- en ophangingselementen onderscheiden en hun praktisch gebruik toelichten;</p> <p>5.40 hijsmiddelen gepast gebruiken bij het monteren van pijpconstructies en hierbij de gepaste communicatietekens gebruiken;</p> <p>5.41 deelconstructies van pijpinstallaties in hun geheel veilig samenbouwen;</p>	
	<p>5.42 kostprijs bewust werken en het belang verwoorden van het economisch werken (U);</p> <p>5.43 een kostprijsraming van een eenvoudige constructie bepalen (U);</p> <p>5.44 de parameters toelichten die de kostprijs van het las- of montagewerk beïnvloeden (U);</p> <p>5.45 de soorten en het praktisch gebruik van genormaliseerde flensonderdelen toelichten (U);</p>	Kostprijbewust werken (U)
	<p>5.46 de handelsvormen van de verschillende gebruikte materialen en producten opzoeken en de eigenschappen toelichten;</p> <p>5.47 de kenmerken zoals bewerkbaarheid, lasbaarheid, vormen, aanduidingen en het toepassingsgebied van verschillende buizenmateriaal toelichten;</p> <p>5.48 de verbindingstechnieken en lasmogelijkheden van buismateriaal uit RVS en kunststoffen toelichten;</p> <p>5.49 de eigenschappen, het gebruik en de verbindingstechnieken van technische kunststoffen bij pijpconstructies toelichten;</p> <p>5.50 het doel van niet-destructief onderzoek toelichten en het principe van de verschillende proeven omschrijven;</p> <p>5.51 de las en montage controlemogelijkheden van buismateriaal toelichten;</p>	Onderliggende theorie en begrippen

	5.52 richt- en uitlijntechnieken bij buismateriaal toelichten; 5.53 het plooi- en buigproces bij buizen en profielen toelichten; 5.54 de gevolgen van de buigbewerking op de wanddikte toelichten.	
Specifieke pedagogisch-didactische wenken		
<ul style="list-style-type: none"> • Remedieer de leerlingen tussentijds zodat de fouten zich niet opstapelen. • Tracht een specifiek zelfevaluatie formulier op te maken, eigen aan de werkzaamheden. • Het is belangrijk steeds de goede werkmethode te demonstreren. • Laat geen foute technieken toe en reageer onmiddellijk. • Telkens het gepaste didactisch materiaal gebruiken. • Besteed de nodige aandacht aan het planmatig werken. • De gehanteerde werkvormen dienen in functie te staan van de leerinhouden en doelstellingen. • Bedenk motiverende opdrachten en gebruik gepaste didactische werkvormen om alle leerlingen de beste kansen te geven. • Demonstreer de technieken vooraf en schenk de nodige aandacht aan de mogelijke knelpunten die zich kunnen voordoen • Laat de veiligheidsprocedures correct opvolgen bij de specifieke werkzaamheden. • Schenk nodige aandacht aan het correct uitvoeren van de techniek. • Wijs de leerlingen op hun attitudes in functie van orde en netheid om degelijk werk te kunnen afleveren. • Schenk de nodige aandacht aan de nauwkeurigheid en de afwerking van de werkstukken. • Laat waar kan leerlingen samenwerken om tot oplossingen te komen en bespreek deze oplossing in de groep. • Stel een Excel document ter beschikking om bijvoorbeeld om de kostprijs te berekenen. • Bespreek met de leraar project algemene vakken hoe een rapport, verslag... degelijk kan uitgewerkt worden. 		
	6 LASPOST REGELEN	
	6.1 de lasmethodebeschrijving gebruiken om de gebruikte laspost in te stellen; 6.2 de laspost controleren en gebreken melden; 6.3 het lastoestel vakkundig en veilig gebruiken om de laswerkzaamheden te realiseren; 6.4 de massakabel vastmaken; 6.5 de lasparameters instellen voor het lassen; 6.6 een testlas uitvoeren en beoordelen; 6.7 de parameters bijregelen om het gewenste resultaat te bekomen.	De laspost regelen

Specifieke pedagogisch-didactische wenken

- Laat de leerlingen hun werk grondig voorbereiden en controleer tijdig hun opstelling.
- Schenk voldoende aandacht aan de symbolische aanduidingen van de lassen op een technische tekening.
- Gebruik duidelijke instructies en vul deze aan met visuele figuren en tekeningen.
- Demonstreer de techniek en schenk daarbij ruime aandacht aan de veiligheid.
- Hecht belang aan het nauwkeurig handelen en het beheersen van het smeltbad.
- Corrigeer onmiddellijk foutieve handelingen en wijs hen op het waarom van de fout.
- Bedenk motiverende opdrachten.
- Gebruik duidelijke instructies om de werkzaamheden te duiden.
- Schenk voldoende aandacht aan het werken met orde en netheid.
- Laat de lasnaad opzuiveren en polijsten met het gepaste materiaal.
- Gebruik didactische modellen om goede en foutieve lassen te verduidelijken.
- Organiseer bedrijfsbezoeken om de industriële toepassingen te detecteren.
- Reageer onmiddellijk bij gevaarlijke situaties.
- Geef zelf het goede voorbeeld en draag steeds het goed vakmanschap mee in het onderwijsproces.
- Geef zelf het goede voorbeeld en draag steeds de verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen.
- Laat leerlingen hun werk zelf beoordelen aan de hand van haalbare en duidelijke evaluatiecriteria.

7 PIJPFITTER: -EENVOUDIGE BUISCONSTRUCTIES KUNNEN REALISEREN (STAAL)	
7.1 schetsen maken van bestaande opstellingen; 7.1.1 Een eenvoudige pijpconstructie maken zoals een bajonetopstelling, een insteeklasverbinding, een schroefdraadverbinding en warm en koud plooiën. 7.2 opmeten en controleren van de afmetingen van de opstelling; 7.3 isometrische tekeningen realiseren van een bestaande opstelling aan de hand van de schets; 7.4 een materiaallijst opmaken; 7.4.1 de technische inbouw lengtes van de verschillende gebruikte onderdelen opzoeken. 7.5 de snijlijst opmaken aan de hand van de gecontroleerde fittingen;	De tekening in relatie tot het pijpfitten.
7.6 de verschillende gebruikte onderdelen verzamelen;	Het pijpfitten voorbereiden

	<p>7.7 de nodige machinale en handgereedschappen verzamelen;</p> <p>7.8 de nodige ondersteuningen zoals een werkbank, pijpstoelen,... bepalen;</p> <p>7.9 de onderdelen, zoals haaksheid, inbouw lengte... controleren;</p> <p>7.10 de snijlijst aanpassen aan de gecontroleerde onderdelen;</p> <p>7.11 de buizen aftekenen en op lengte brengen;</p> <p>7.12 de correcte bevel (buisuiteinden afschuinen) aanbrengen op de buis;</p> <p>7.13 de voorbereiding van de lasnaad maken;</p> <p>7.14 de buis volgens eigen opdracht in de juiste positie brengen.</p>	
	<p>7.15 op een correcte en veilige manier de buisconstructie samenstellen;</p> <p>7.16 correct en veilig gebruik maken van de gereedschappen;</p> <p>7.17 correct inklemmen en ondersteunen van de verschillende onderdelen;</p> <p>7.18 richt- en uitlijntechnieken bij buisconstructie toepassen eigen aan de opdracht;</p> <p>7.19 de onderdelen van de buisconstructie correct en veilig hechten met de lasmachine;</p> <p>7.20 de buisconstructie tijdens en na het hechtproces controleren op vervorming;</p> <p>7.21 de juistheid van de buisconstructie op lengte, haaksheid en positie controleren tijdens en na het fitten;</p> <p>7.22 de eventuele voorkomende fouten corrigeren;</p>	Buisconstructies samenstellen in functie van het pijpfitten
	<p>7.23 de werkvergunning lezen en begrijpen;</p> <p>7.24 LMRA (last minute risk analyse) uitvoeren;</p> <p>7.25 de informatie verzamelen van de nodige dichtingen en bouten;</p> <p>7.26 de inhoud van het flensmonteur (attest IS-010) eigen aan de opdracht herkennen en toepassen;</p> <p>7.27 de inhoud van het attest aanslaan van lasten eigen aan de opdracht herkennen en toepassen;</p> <p>7.28 de buisconstructie op de correcte manier monteren;</p> <p>7.29 de eventuele montagefouten corrigeren;</p> <p>7.30 eventuele vormfouten aan een werkstuk aanpassen en terug monteren;</p>	Buisconstructie monteren in functie van het pijpfitten

	7.31 de montagewerkzaamheden en de buisconstructie met een druktest controleren; 7.32 de werkplek opruimen na de werken en materiaal ordelijk wegbergen; 7.33 de werkvergunning vervolledigen.	Nazorg van de buisconstructie in functie van het pijpfitten
<p>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laat de leerlingen hun werk grondig voorbereiden en controleer tijdig de opstellingen. • Schenk voldoende aandacht aan de symbolische aanduidingen op een technische tekening. • Gebruik duidelijke instructies en vul deze aan met visuele figuren en tekeningen. • Demonstreer de techniek en schenk daarbij ruime aandacht aan de veiligheid. • Hecht belang aan het nauwkeurig en veilig handelen • Corrigeer onmiddellijk foutieve handelingen en wijs hen op het waarom van de fout. • Bedenk motiverende opdrachten • Gebruik duidelijke instructies om de werkzaamheden te duiden. • Schenk voldoende aandacht aan het werken met orde en netheid. • Organiseer bedrijfsbezoeken om de industriële toepassingen te detecteren. • Reageer onmiddellijk bij gevaarlijke situaties. • Geef zelf het goede voorbeeld en draag steeds het goed vakmanschap mee in het onderwijsproces. • Geef zelf het goede voorbeeld en draag steeds de verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen. • Stel een werkvergunningdocument ter beschikking. • Laat leerlingen hun werk zelf beoordelen aan de hand van haalbare en duidelijke evaluatiecriteria. 		
8	<p>PIJPLASSER:</p> <p>LASMETHODE: PIJPLASSEN MET TIG LASSEN (STAAL)</p>	
	8.1 de lasmethodebeschrijving gebruiken; 8.2 het toevoegmateriaal visueel controleren en gebreken melden; 8.3 stompe pijplas in volgende posities realiseren: 8.3.1 PA (onder de hand); 8.3.2 PC (uit de zij); 8.3.3 PH (verticaal stijgend);	Pijplas met TIG

	<p>8.3.4 H-L045 (pijp vast opgesteld onder 45 graden stijgend gelast).</p> <p>8.4 de vervorming minimaliseren door lasvolgorde te respecteren;</p> <p>8.5 met een duw-, trek-, zwaai- of stapelbeweging lassen:</p> <p>8.5.1 de voortloopsnelheid beheersen;</p> <p>8.5.2 de Tig toorts onder constante hoek houden.</p> <p>8.6 de pijplas overal en gelijkmatig inbranden;</p> <p>8.7 het werkstuk laten afkoelen;</p>	
	<p>8.8 de lasmethodebeschrijving gebruiken;</p> <p>8.9 pijplas visueel controleren;</p> <p>8.10 pijplas volgens lasmethodebeschrijving controleren;</p> <p>8.11 slijptechnieken toepassen;</p> <p>8.12 pijplas borstelen.</p>	<p>Pijplas controleren en afwerken</p> <ul style="list-style-type: none"> • rechtlijnigheid • vorm • opbouw • inkarteling • symmetrie • scheuren • vervorming • aanvloeiing

Specifieke pedagogisch-didactische wenken

- Laat de leerlingen hun werk grondig voorbereiden en controleer tijdig de opstellingen.
- Schenk voldoende aandacht aan de symbolische aanduidingen van de lassen op een technische tekening.
- Gebruik duidelijke instructies en vul deze aan met visuele figuren en tekeningen.
- Demonstreer de techniek en schenk daarbij ruime aandacht aan de veiligheid.
- Hecht belang aan het nauwkeurig handelen en het beheersen van het smeltbad.
- Corrigeer onmiddellijk foutieve handelingen en wijs hen op het waarom van de fout.
- Bedenk motiverende opdrachten
- Gebruik duidelijke instructies om de werkzaamheden te duiden.
- Schenk voldoende aandacht aan het werken met orde en netheid.
- Laat de lasnaad opzuiveren en polijsten met het gepaste materiaal.
- Gebruik didactische modellen om goede en foutieve lassen te verduidelijken.
- Organiseer bedrijfsbezoeken om de industriële toepassingen te detecteren.
- Reageer onmiddellijk bij gevaarlijke situaties.
- Geef zelf het goede voorbeeld en draag steeds het goed vakmanschap mee in het onderwijsproces.
- Laat leerlingen hun werk zelf beoordelen aan de hand van haalbare en duidelijke evaluatiecriteria.

9 PLASMASNIJDEN OF AUTOGEENBRANDEN

- | | |
|-----|---|
| 9.1 | het toepassingsgebied aangeven van het plasmasnijden en snijbrander; |
| 9.2 | de onderdelen aan de installatie herkennen; |
| 9.3 | de verschillende soorten toegepaste gassen opsommen; |
| 9.4 | de instellingen controleren, in- en bijstellen in functie van het uit te voeren werk; |
| 9.5 | een snijbrander vakkundig instellen volgens het uit te voeren werk; |
| 9.6 | het snijbranden of plasmasnijden uitvoeren; |
| 9.7 | de kwaliteit van het snijvlak visueel beoordelen en de voorkomende fouten herkennen. |

Snijden met de plasmasnijbrander of snijbrander

Specifieke pedagogisch-didactische wenken

- Laat de leerlingen hun werk grondig voorbereiden en controleer tijdig de opstellingen.
- Gebruik duidelijke instructies en vul deze aan met visuele figuren en tekeningen.
- Demonstreer de techniek en schenk daarbij ruime aandacht aan de veiligheid.
- Hecht belang aan het nauwkeurig handelen en het beheersen van het snijbad.
- Corrigeer onmiddellijk foutieve handelingen en wijs hen op het waarom van de fout.
- Bedenk motiverende opdrachten
- Gebruik duidelijke instructies om de werkzaamheden te duiden.
- Schenk voldoende aandacht aan het werken met orde en netheid.
- Laat de lasnaad opzuiveren en polijsten met het gepaste materiaal.
- Gebruik didactische modellen om goede en foutieve lassen te verduidelijken.
- Organiseer bedrijfsbezoeken om de industriële toepassingen te detecteren.
- Reageer onmiddellijk bij gevaarlijke situaties.
- Geef zelf het goede voorbeeld en draag steeds het goed vakmanschap mee in het onderwijsproces.
- Geef zelf het goede voorbeeld en draag steeds de verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen.
- Laat leerlingen hun werk zelf beoordelen aan de hand van haalbare en duidelijke evaluatiecriteria.

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

ALGEMENE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- In het leerplan zijn een aantal uitbreidingsdoelstellingen opgenomen. Uitbreidingsdoelstellingen worden aangeduid door een (U) na de doelstelling en zijn cursief gedrukt. Alle leerplandoelstellingen moeten gerealiseerd worden gedurende de opleiding (derde graad) behalve deze aangeduid met (U). Uitbreidingsdoelstellingen moeten enkel bereikt worden als het niveau van de leerlingen dit toelaat. Ze kunnen ook gebruikt worden bij de invulling van het complementair gedeelte.
- Maak duidelijke afspraken met de leerling en leg bij elke opdracht uit wat belangrijk is. De leerling ontwikkelt zo het vermogen om het eigen werk te organiseren, realiseren en te evalueren.
- Bij het creëren van een onderwijssituatie wordt bijzondere aandacht besteed aan een evenwichtige opbouw van de opeenvolgende lesfasen. De lesinhouden worden steeds op een aanschouwelijke manier voorgesteld, gestructureerd en aangepast aan het niveau van de leerlingen. Elke lesfase wordt beëindigd met een duidelijke synthese. Om de leerling doelgericht te laten werken is het noodzakelijk, dat de leerling over de nodige informatie beschikt.
- Elke leerling is uniek en leert op zijn/haar eigen manier. Als leerkracht besteed je dan ook voldoende aandacht aan het leren leren. Leerlingen krijgen kansen om zelf dingen te ontdekken.
- Succesbeleving is voor elke leerling een belangrijke motiverende indicator en is een middel tot waardering. Het gebruik van verschillende didactische werkvormen tijdens het leerproces is hierbij essentieel.
- Gebruik de agenda als communicatiemiddel en noteer er ook positieve commentaren in. Overleg met andere leerkrachten (vakgroep) over inhoudelijke aspecten en de samenhang ervan.
- Hecht veel belang aan het taalgebruik bij het uitwerken van de cursus en de instructies. Overleg hierbij eventueel met de leraar algemene vakken die je tips kan geven.

AANDACHTSPUNTEN

- Er wordt steeds uitgegaan van 25 effectieve lesweken per schooljaar. Overblijvende weken kunnen worden besteed aan een het verder uitdiepen van de leerstof of voor uitbreidingen. Ook nieuwe ontwikkelingen kunnen hier eventueel aan bod komen.
- Pedagogisch is het niet verantwoord om de leerlingen tijdens de les de leerstof systematisch te laten noteren. Om tijdverlies te vermijden, wordt het gebruik van een goed handboek of van een zelfgemaakte cursus expliciet aanbevolen.

GEÏNTEGREERDE AANPAK

In het leerplan wordt geen onderscheid gemaakt tussen PV en TV. Hoe en wanneer de leerplandoelstellingen gerealiseerd worden, kan uitgestippeld worden door de vakgroep.

Door de grotere nood aan ervaringsgericht onderwijs is het belang van de relatie tussen theorie en praktijk toegenomen. Het leren wordt opgevat als een proces waarbij er een afwisseling is tussen het opdoen van ervaringen en het ontwikkelen van competenties.

De lessen sluiten zo nauw mogelijk aan bij de leefwereld van de leerlingen zodat de theorie niet abstract overkomt, maar een concrete betekenis krijgt.

Theorie en praktijk zijn geen eilanden en kunnen dus moeilijk gescheiden aangeboden worden.

WAAROM EEN GEÏNTEGREERDE AANPAK?

Omwille van:

- didactisch meerwaarde: het geïntegreerd werken zal het leer- en probleemoplossend denken optimaal ondersteunen;
- grotere motivatie van de leerlingen;
- leerlingen krijgen de mogelijkheid een eigen inbreng te doen.

VOET

Wat en waarom?

Vakoverschrijdende eindtermen¹ (VOET) zijn minimumdoelen die, in tegenstelling tot de vakgebonden eindtermen, niet specifiek behoren tot een vakgebied, maar door meerdere vakken en/of vakoverschrijdende onderwijsprojecten worden nagestreefd.

De VOET geven scholen de opdracht om jongeren te vormen tot de actieve burgers van morgen!

Zij moeten jongeren in staat stellen om die sleutelcompetenties te verwerven die een zinvolle bijdrage leveren aan het uitbouwen van een persoonlijk leven en aan de opbouw van de samenleving.

Het ordeningskader van de VOET bestaat uit een samenhangend geheel dat deels globaal en deels per graad geformuleerd wordt.

Globaal:

- een **gemeenschappelijke stam** met 27 sleutelvaardigheden
Deze gemeenschappelijke stam is een opsomming van vrij algemeen geformuleerde eindtermen, los van elke context. Ze zijn toepasbaar in alle opvoedings- en onderwijsactiviteiten van de school. Ze kunnen, afhankelijk van de keuze van de school, in samenhang met alle andere vakgebonden of vakoverschrijdende eindtermen worden toegepast;
- **zeven** maatschappelijk relevante toepassingsgebieden of **contexten**:
 - **lichamelijke gezondheid en veiligheid;**
 - **mentale gezondheid;**
 - **sociorelationele ontwikkeling;**
 - **omgeving en duurzame ontwikkeling;**
 - **politiek-juridische samenleving;**
 - **socio-economische samenleving;**
 - **socioculturele samenleving.**

Per graad:

- **leren leren;**
- **ICT** in de eerste graad;
- **technisch-technologische vorming** in de tweede en derde graad ASO.

Een zaak van het hele team

De VOET vormen een belangrijk onderdeel van de basisvorming van de leerlingen in het secundair onderwijs. Om een brede en harmonische basisvorming te waarborgen moeten de eindtermen van de gemeenschappelijke stam, contexten, leren leren, ICT en technisch-technologische vorming in hun samenhang behandeld worden. Het is de taak van het team om - vanuit een visie en een planning - vakgebonden en vakoverschrijdende eindtermen te combineren tot zinvolle gehelen voor de leerlingen.

Door de globale formulering krijgen scholen meer autonomie bij het werken aan de vakoverschrijdende eindtermen, waardoor de school meer mogelijkheden krijgt om het eigen pedagogisch project vorm te geven.

¹ In de eerste graad B-stroom spreekt men over vakoverschrijdende ontwikkelingsdoelen (VOOD). Aangezien zowel VOET als VOOD na te streven zijn, beperken we ons in de tekst tot de term VOET, waarbij we zowel naar het begrip vakoverschrijdende eindtermen als vakoverschrijdende ontwikkelingsdoelen verwijzen.

Het team zal keuzes en afspraken moeten maken over de VOET.

De globale formulering over de graden heen betekent niet dat alle eindtermen in alle graden moeten aan bod komen, dit zou een onbedoelde verzwaring van de inspanningsverplichting tot gevolg hebben. Bij het maken van de keuzes wordt verwacht dat elke graad in elke school een redelijke inspanning doet ten opzichte van het geheel van de VOET, rekening houdend met wat in de andere graden aan bod komt.

Doordat de VOET niet louter graadgebonden zijn, krijgt de school/scholengemeenschap de mogelijkheid om een leerlijn over de graden heen uit te werken.

HET OPEN LEERCENTRUM EN DE ICT-INTEGRATIE

Het gebruik van het open leercentrum (OLC) en de ICT-integratie past in de totale visie van de school op leren en op het werken aan de leervaardigheden van de leerlingen. De inzet en het gebruik van ICT en van het OLC zijn geen doel op zich maar een middel om het onderwijsleerproces te ondersteunen.

Door de snelle evolutie van de informatietechnologie volgen nieuwe ontwikkelingen in de maatschappij elkaar in hoog tempo op. Kennis en inzichten worden voortdurend verruimd. Er komt een enorme hoeveelheid informatie op ons af. De school zal de leerlingen moeten leren hier zinvol en veilig mee om te gaan.

Zelfstandig kunnen werken, in staat zijn eigen initiatieven te ontplooiën en over het vermogen beschikken om nieuwe ideeën en oplossingen in samenwerking met anderen te ontwikkelen, zijn essentieel. Voor het onderwijs betekent dit een ingrijpende verschuiving: minder aandacht voor de passieve kennisoverdracht en meer aandacht voor de actieve kennisconstructie binnen de unieke ontwikkeling van elke leerling. Die benadering nodigt leraren en leerlingen uit om voortdurend met elkaar in dialoog te treden, omdat je de ander nodig hebt om te kunnen leren. Het traditionele beeld van onderwijs zal steeds meer verdwijnen en veranderen in een dynamische leeromgeving waar leerlingen in eigen tempo en in wisselende groepen onderwijs zullen volgen. Dergelijke leerprocessen worden bevorderd door gebruik te maken van het OLC en van ICT-integratie als onderdeel van deze rijke gedifferentieerde leeromgeving.

Het open leercentrum als krachtige leeromgeving

Een open leercentrum (OLC) is een ruimte waar leerlingen, individueel of in groep, zelfstandig, op hun eigen tempo en op hun eigen niveau kunnen leren, werken en oefenen.

Om een krachtige leeromgeving te zijn, is een open leercentrum

- uitgerust met voldoende didactische hulpmiddelen,
- ter beschikking van leerlingen op lesmomenten en daarbuiten,
- uitgerust in functie van leeractiviteiten met pedagogische ondersteuning.

In ideale omstandigheden zou de ganse school een open leercentrum kunnen zijn. In werkelijkheid kan in een school echter niet op elke plaats en op elk moment een dergelijke leeromgeving gewaarborgd worden. Daarom kiezen scholen ervoor om een aparte ruimte als OLC in te richten om zo de leemtes in te vullen.

Voor de meeste leeractiviteiten volstaat een klaslokaal of informaticalokaal. Wanneer is het echter nuttig om over een OLC te beschikken?

- Bij een gedifferentieerde aanpak waarbij verschillende leerlingen bezig zijn met verschillende leeractiviteiten, kan het klaslokaal op vlak van zowel ruimte als middelen niet meer als enige leeromgeving voldoen. Dit is zeker het geval bij begeleid zelfstandig leren, vakoverschrijdend leren, projectmatig werken ... Vermits leerlingen bij deze leeractiviteiten een zekere vrijheid krijgen in het plannen, organiseren en realiseren van het leren, is de beschikbaarheid van extra ruimte en middelen soms noodzakelijk.
- Het leren van leerlingen beperkt zich niet tot de eigenlijke lestijden. Voor sommige opdrachten moeten zij beschikken over aangepaste leermiddelen buiten de eigenlijke lestijden. Niet iedereen heeft daar thuis de mogelijkheden voor. In functie van gelijke onderwijskansen, lijkt het zinvol dat een school ook momenten buiten de lessen voorziet waarop leerlingen van een OLC gebruik kunnen maken.

Om hieraan te voldoen, beschikt een OLC minimaal over volgende materiële mogelijkheden:

- ruim lokaal met een uitnodigende inrichting die een flexibele opstelling toelaat (bijv. eilandjes om in groep te werken);
- ICT: computers met internetverbinding, printmogelijkheid, oortjes, microfoons ...
- digitaal leerplatform waar alle leerlingen toegang toe hebben;
- materiaal waarvan de vakgroepen beslissen dat het moet aanwezig zijn om de leerlingen zelfstandig te laten werken/leren (software, papieren dragers ...) en dat bewaard wordt in een openkaststelsel;
- kranten en tijdschriften (digitaal of op papier).

In het ideale geval is er nog een bijkomende ruimte beschikbaar (liefst ook met ICT-mogelijkheden) die zowel kan gebruikt worden als 'stille' ruimte of juist omgekeerd om bijvoorbeeld leerlingen presentaties te laten oefenen (de grote ruimte is in dat geval de stille ruimte) of voor groepswork (discussiemogelijkheid).

Op organisatorisch vlak is het van belang dat met het volgende rekening wordt gehouden:

- het OLC wordt bij voorkeur gebruikt voor werkvormen en activiteiten die niet in het vaklokaal kunnen gerealiseerd worden;
- het is belangrijk dat bij een leeractiviteit begeleiding voorzien wordt. Deze begeleiding kan zowel gebeuren door de actieve aanwezigheid van een leraar als ook 'van op afstand' door middel van gerichte opdrachten, stappenplannen, studietips ...;
- het OLC is toegankelijk buiten de lesuren (bijv. tijdens de middagpauze, een bepaalde periode voor en/of na de lesuren).

Voor het welslagen is het aan te bevelen dat een OLC-beheerder aangesteld wordt. Deze beheerder zorgt o.a. voor inchecken, bewaren van orde, beheer van het materiaal en praktische organisatie en wordt bijgestaan door een ICT-coördinator voor de technische aspecten.

Door het specifieke karakter van het OLC is deze ruimte bij uitstek geschikt voor de realisatie van de ICT-integratie binnen de vakken maar deze integratie mag zich niet enkel tot het OLC beperken.

ICT-integratie als middel voor kwaliteitsverbetering

Onder ICT-integratie verstaan we het gebruik van informatie- en communicatietechnologie ter ondersteuning van het leren.

ICT-integratie kan op volgende manieren gebeuren:

- **Zelfstandig oefenen in een leeromgeving**
Nadat leerlingen nieuwe leerinhouden verworven hebben, is het van belang dat ze voldoende mogelijkheden krijgen om te oefenen bijvoorbeeld d.m.v. specifieke pakketten. De meerwaarde van deze vorm van ICT-integratie kan bestaan uit: variatie in oefenvormen, differentiatie op het vlak van tempo en niveau, geïndividualiseerde feedback, mogelijkheden tot zelfevaluatie.
- **Zelfstandig leren in een leeromgeving**
Een mogelijke toepassing is nieuwe leerinhouden verwerven en verwerken, waarbij de leerkracht optreedt als coach van het leerproces (bijvoorbeeld in het open leercentrum). Een elektronische leeromgeving (ELO) biedt hiertoe een krachtige ondersteuning.
- **Creatief vormgeven**
Leerlingen worden uitgedaagd om creatief om te gaan met beelden, woorden en geluid. De leerlingen kunnen gebruik maken van de mogelijkheden die o.a. allerlei tekst-, beeld- en tekenprogramma's bieden.
- **Opzoeken, verwerken en bewaren van informatie**
Voor het opzoeken van informatie kunnen leerlingen gebruik maken van o.a. cd-roms, een ELO en het internet.
Verwerken van informatie houdt in dat de leerlingen kritisch uitmaken wat interessant is in het kader van hun opdracht en deze informatie gebruiken om hun opdracht uit te voeren.
De leerlingen kunnen de relevante informatie ordenen, weergeven en bewaren in een aangepaste vorm.

- **Voorstellen van informatie aan anderen**
Leerlingen kunnen informatie aan anderen meedelen of tonen met behulp van ICT-ondersteuning met tekst, beeld en/of geluid onder de vorm van bijvoorbeeld een presentatie, een website, een folder ...
- **Veilig, verantwoord en doelmatig communiceren**
Communiceren van informatie betekent dat leerlingen informatie kunnen opvragen of verstrekken aan derden. Dit kan via e-mail, internetfora, ELO, chat, blog ...
- **Adequaat kiezen, reflecteren en bijsturen**
De leerlingen ontwikkelen competenties om bij elk probleem verantwoorde keuzes te maken uit een scala van programma's, applicaties of instrumenten, al dan niet elektronisch. Daarom is het belangrijk dat zij ontdekken dat er meerdere valabele middelen zijn om hun opdracht uit te voeren. Door te reflecteren over de gebruikte middelen en door de bekomen resultaten te vergelijken, maken de leerlingen kennis met de verschillende eigenschappen en voor- en nadelen van de aangewende middelen (programma's, applicaties ...). Op basis hiervan kunnen ze hun keuzes bijsturen.

TIMING - JAARPLAN

Van elke leraar wordt verwacht dat hij/zij in het begin van het schooljaar een jaarplanning opmaakt. Deze planning zal opgemaakt worden volgens de richtlijnen die de school geeft bijvoorbeeld via smartschool. Met het planningsdocument kan je aangeven wat je gaat geven in het eerste – en tweede leerjaar en hoe je het leerplan globaal zal realiseren. Het is moeilijk aan te geven hoeveel tijd er aan elk hoofdstuk besteed wordt, daar het tempo van de leerlingen afhankelijk is van hun inzet, hun bereidwilligheid om te leren, de aanpak van de leerkracht, de instructies en uitgewerkte opgaven voor de leerlingen, de leesvaardigheid van de leerlingen, de aangeboden probleemstellingen en projecten, de aanwezige infrastructuur

Horizontale en verticale samenhang van de aangeboden leerstof is noodzakelijk. De opbouw van de leerstof zal progressief binnen een leerlijn uitgewerkt worden. Eenvormigheid en duidelijkheid versterken de transparantie.

De verschillende jaarplannen van de verschillende leerkrachten moeten op elkaar zijn afgestemd. Overleg tussen de verschillende leraren is absoluut noodzakelijk en kan best gerealiseerd worden binnen de vakgroep. Om het leerplan van de graad te realiseren zullen tijdens het schooljaar de vorderingen van de verschillende leerkrachten regelmatig geëvalueerd worden, waarbij leerkrachten hun voorstellen tot bijsturing van de jaarplannen kunnen motiveren.

SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Na elk onderdeel zijn specifieke pedagogische-didactische wenken opgenomen. Deze wenken zijn niet limitatief en kunnen altijd aangevuld worden in relatie tot de leerlingenkenmerken en de mogelijkheden binnen de school.

MINIMALE MATERIËLE VEREISTEN²

De minimale uitrusting is wenselijk om de volledige opleiding te kunnen realiseren. Deze uitrusting zal op de werkplek en de school samen beschikbaar zijn.

Om de doelstellingen geïntegreerd te realiseren, is het noodzakelijk dat de lessen steeds gegeven worden in een daartoe aangepast vaklokaal en/of werkruimte.

De inrichting van de vaklokalen zal de leerlingen inspireren tot een algemene attitude van netheid, zorg en veiligheid.

PERSOONLIJKE UITRUSTING

- eigen lasbril;
- eigen veiligheidswerkschoenen, handschoenen en werkpak.

ALGEMENE INRICHTING VAN HET LOKAAL

- specifiek lokaal lassen;
- overlegruimte met aangepaste banken en stoelen;
- computer, beamer met internetverbinding en printer;
- algemene software en 3d CAD software;
- nodige opbergkasten;
- aangepaste werkbank met bankschroef;
- ruimte voor te monteren of onderdelen samen te bouwen;
- didactische werkstukken.

VEILIGHEIDSVORZIENINGEN

- de nodige collectieve- en persoonlijke beschermingsmiddelen;
- brandblusapparaten;
- wettelijk afzuigsysteem;
- EHBO-kast en EHBO-kit;
- evacuatieplan;
- gevaar pictogrammen eigen aan de lasuitrusting;
- technische fiches van de producten;
- veiligheidsbril met zijbescherming;
- veiligheidsinstructiekaarten;
- werkplaatsreglement;
- veiligheidshandschoenen;
- lasschorten;

² Inzake veiligheid is de volgende wetgeving van toepassing:

- Codex
- ARAB
- AREI
- Vlarem.

Deze wetgeving bevat de technische voorschriften die in acht moeten genomen worden m.b.t.:

- de uitrusting en inrichting van de lokalen;
- de aankoop en het gebruik van toestellen, materiaal en materieel.

Zij schrijven voor dat:

- duidelijke Nederlandstalige handleidingen en een technisch dossier aanwezig moeten zijn;
- alle gebruikers de werkinstructies en onderhoudsvoorschriften dienen te kennen en correct kunnen toepassen;
- de collectieve veiligheidsvoorschriften nooit mogen gemanipuleerd worden;
- de persoonlijke beschermingsmiddelen aanwezig moeten zijn en gedragen worden, daar waar de wetgeving het vereist.

- specifieke laskappen;
- specifieke laskap;
- veilige lastafels met aangepaste beschermwanden.

MACHINES EN ANDERE GROTE LASUITRUSTING

- wettelijke en ruime lascabine met bescherming wanden en afzuiging;
- elektrische slijpsteen (vast model) en of bandschuurmachine;
- rechte schuurmachines (bij voorkeur met overbrenging 6000 tot 8000 tr/min);
- excentrische schuurmachine;
- haakse handslijpmachine (minstens 1200 watt) met bijhorende slijpschijven (slijpmachine best met regelbaar toerental);
- manuele guillotine plaatschaar;
- aangedreven kapmachine voor platen van minimaal 2 mm (uitgegloeide staalplaat);
- boormachine en handboormachine;
- plooi bank voor plaatmateriaal;
- buizenslijper;
- plasmasnijder.

Specifiek materiaal en materieel voor TIG lassen

- professionele elektrische tig- lasinstallatie (met regelmogelijkheid van de polariteit);
- elektrode slijpmachine met aangepaste afzuiging;
- elektroden (voldoende in aantal);
- toevoegmateriaal (voldoende in aantal);
- neutraal gas.

Specifiek materiaal en materieel voor het MIG/MAG lassen

- professionele lastransformatoren voor het mig/mag lassen;
- diverse rollen toevoegmateriaal;
- neutraal gas.

Specifiek materiaal en materieel voor het lassen met beklede elektrode

- professionele lastransformator voor het lassen met beklede elektroden;
- lasconvector.

KLEIN GEREEDSCHAP

- set bank- en bikhamers;
- set schroevendraaiers;
- set diverse universele tangen, klemmen en lastangen;
- set sleutels;
- handschaar voor metaal;
- set boren;
- slagcijfers;
- krasnaald;
- tappen, draadsnijkkussens en wringijzer;
- set vijlen;
- zaagbeugel met zaagbladen;
- juniorzaagbeugel + zaagje;
- ontbraamborstels;
- opzuivermateriaal voor de las af te werken;
- reinigings- en opbergmateriaal;
- spiegel;
- set puntslagen;
- haspel voor elektrische verlengkabel;
- laskap.

MEET- EN CONTROLEGEREEDSCHAP

- meetlat groot en klein model;
- vouwmeter of maatlat of rolmeter;
- set winkelhaken klein en groot model;
- aftekenwinkelhalen, -passers en -latten;
- schuifmaat.

EVALUATIE

Doelstelling van evalueren

Evaluatie wordt beschouwd als de waardering van het werk waarmee leraar en leerlingen samen bezig zijn. Het is de bedoeling dat zowel de leraar als de leerling informatie krijgen over het bereiken van de leerplandoelstellingen en over het leerproces.

Daarenboven is evaluatie – de evaluatie- en rapporteringspraktijk - een belangrijke pijler binnen de kwaliteitszorg van de school en als dusdanig spoort de evaluatie met de schoolvisie op leren.

Omdat evaluatie naar de leerlingen toe eenvormigheid moet vertonen over de vakken en de leerjaren heen, is het logisch dat:

- de school hierover haar visie ontwikkelt;
- de betrokken leerkrachten deze visie concretiseren voor hun vak in de vakgroepwerking.

Procesevaluatie

Dit luik van evaluatie heeft tot doel de leerling en zijn ouders tussentijds in te lichten over de vordering van de realisatie van de kennis, de verschillende vaardigheden, de vakgebonden - en de leerattitudes om hun leertraject bij te sturen. In deze evaluatie staat het leerproces dat de leerlingen doorlopen centraal. De evaluatie moet aan de leerkracht de nodige feedback geven over zijn gehanteerde methode.

De leerkracht beschikt daarvoor over de volgende middelen:

- observatie in de klas;
- reflectiegesprekken;
- zelf-, peer-, co-evaluatie;
- oefeningen en opdrachten die in de klas worden uitgevoerd, individueel of in groep;
- mondelinge en schriftelijke overhoringen;
- huistaken.

Het opvolgen van de attitudes hoort ook onder dit aspect van de evaluatie.

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen vak- en leerattitudes. De vakattitudes staan expliciet in de leerplannen vermeld. De leerattitudes worden op schoolniveau bepaald en vormen de randvoorwaarden om te leren.

Attitudes kunnen nauwelijks in cijfers worden uitgedrukt. Er kan best gewerkt worden met rubrieken (SAM-schalen) die de attitudes omzetten in waarneembaar gedrag. Bij de weging wordt dan niet zozeer het gedrag dan wel de evolutie in rekening gebracht.

Productevaluatie

Producten, zoals herhalingstoetsen en examens, beogen de evaluatie van het realiseren van de leerplandoelen. De verschillende vaardigheden en de onderliggende kenniselementen komen aan bod.

Rapporteren

De geregelde rapportering heeft tot doel de leerling en zijn ouders tussentijds in te lichten over de vordering in het realiseren van de doelstellingen. De rapportering moet ook aandacht schenken aan remediëren.

De school bepaalt de vorm en de frequentie van rapporteren.

BIBLIOGRAFIE

Informatie over handboeken kan je bekomen via internet. Je zoekt via de zoekmachine naar de betreffende uitgever waar je de informatie kan terugvinden.

Uitgeverij De Boeck	http://www.uitgeverijdeboek.be
Uitgeverij Pelckmans	http://www.pelckmans.be
Uitgeverij Van In	http://www.vanin.be
Uitgeverij Wolters Plantijn(en Novum)	http://www.woltersplantijn.be
Uitgeverij Standaard	http://www.standaardboekhandel.be http://www.internetboekhandel.nl/elec.htm
Innovam	http://www.uitgeverijinnovam.nl
Academic Service catalogus	http://www.sdu.nl/pdf/Techniek_exact-final.pdf
Algemene informatie	http://www.lerarenlinks.be/index.php?page=home&cat=7

ENKELE SPECIFIEKE BIBLIOGRAFIE

BIL (Belgisch Instituut voor Lastechniek)

Lakenweverstraat 21 1050 Brussel

BIN (Belgisch Instituut voor Normalisatie)

Brabançonnellaan 29 1040 BRUSSEL

Tel: 02 520 22 33

Website: <http://www.bin.be/NL/index.htm>

E-mail: webmaster@ibn.be

Agoria Vlaanderen

Diamantbuilding Reyerslaan 80 B1030 Brussel Website: <http://www.agoria.be/>

Fechiplast

Marie-Louizasquare 49 B 1000 Brussel

KVIV (Koninklijke Vlaamse Ingenieurs Vereniging)

Desguinlei 214 2018 ANTWERPEN

Tel: 03 216 09 96

E-mail: critto@ti.kviv.be

Website: <http://www.ti.kviv.be/critto>

VIK (Vlaamse Ingenieurskamer)

Herentalsebaan 643 2160 WOMMELGEM

Tel: 03 259 11 00

Fax 03 259 11 01

E-mail: ing@vik.be

Website: <http://www.vik.be>

VMM (Vlaamse Milieumaatschappij)

A. Van De Maelestraat 96 9320 EREMBODEGEM Tel: 053 72 64 45

Website: <http://www.vmm.be/>

Plaatbewerking stand van de techniek

LVD Company Dr. Wim Serruys

ISBN 90-807224-1-3

Technologie van het lassen

Standaard uitgeverij

ISBN 90 02 17045 9

Lijmen lassen en solderen

De Vey Mestdagh Middelburg Nederland

ISBN 90 6376 012 4

Staalbouwconstructies

Uitgeverij Nijgh en Van Ditmar J.H. Jonkeren

ISBN 90-236-0421 0

Tabellenboek voor metaaltechniek

Plantijn ISBN 90 301 5695 3

Productietechnieken voor werktuigbouw

Educaboek BV Culembourg J.N. Muiser ISBN 90 11 011082

Polytechnisch zakboekje

Standaard uitgeverij ISBN 90 622 8087 0

Materialenkennis en materiaalbeproeving

De Vey Mestdagh Middelburg Nederland ISBN 90 6376 009 4

Lastechnologie

Delftse Uitgeversmaatschappij BV ISBN 90 6562 087 7

Kunststoffen

Argon Elsevier ISBN 90 10 10318 8