

## LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS

<i>Vakken:</i>	<b>PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica</b>	<b>4/2 lt/w</b>
	<b>PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie</b>	<b>10-12/10-12 lt/w</b>
	<b>PV/TV Stage mechanica/elektromechanica</b>	<b>4-2/8-6 lt/w</b>
	<b>TV Elektriciteit/elektromechanica</b>	<b>2/0 lt/w</b>
	<b>TV Mechanica/elektromechanica</b>	<b>4/4 lt/w</b>

### **Specifiek gedeelte**

*Studierichting:* **Mechanisch onderhoud**

*Studiegebied:* **Mechanica-elektriciteit**

*Onderwijsvorm:* **BSO**

*Graad:* **derde graad**

*Leerjaar:* **eerste en tweede leerjaar**

*Leerplannummer:* **2010/037**

**(nieuw)**

*Nummer inspectie:* **2010/65/1//D**

**(nieuw)**

onderwijs van de  
Vlaamse Gemeenschap



---

## **INHOUD**

---

<b>Visie.....</b>	<b>2</b>
<b>Beginsituatie.....</b>	<b>3</b>
<b>Algemene doelstellingen .....</b>	<b>4</b>
<b>Leerplandoelstellingen/leerinhouden/specifieke pedagogisch-didactische wenken .....</b>	<b>6</b>
<b>Algemene pedagogisch-didactische wenken.....</b>	<b>25</b>
<b>Minimale materiële vereisten .....</b>	<b>32</b>
<b>Evaluatie .....</b>	<b>34</b>
<b>Bibliografie .....</b>	<b>36</b>
<b>Bijlage: jaarplan.....</b>	<b>37</b>

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

---

## VISIE

---

De studierichting 3e graad BSO Mechanisch onderhoud richt zich vooral op het verwerven van competenties in het domein van het herstellen, onderhouden en beperkt reviseren van mechanische constructies en machines op BSO niveau. De studierichting mechanisch onderhoud sluit bovendien perfect aan bij het 7e specialisatiejaar BSO Industrieel onderhoud. De continuïteit van de studieloopbaan wordt hierdoor verzekerd. De studierichting 'Mechanisch onderhoud' opent veel mogelijkheden. Leerlingen ontdekken de beperkingen van machines en lossen onder begeleiding constructieproblemen op.

In het kader van duurzaam ondernemen wordt het belang van regelmatig en preventief onderhoud steeds groter. Het planmatig en efficiënt onderhouden van mechanische installaties garandeert immers een continu en dus kostenbesparend productieproces. Bedrijven hebben dan ook nood aan professionele werknemers om hun machinepark te onderhouden en om het operationeel te houden.

Om een economische levensduur van de infrastructuur te kunnen garanderen investeren de bedrijven in kwaliteitsmachines. Specifieke onderhoudswerkzaamheden zijn opgegeven door de constructeurs en vergen noodzakelijke en polyvalent competenties van het onderhoudspersoneel.

Het is van belang de operationele levensduur van technische systemen te maximaliseren. Gedurende het productieproces moeten voortdurend revisies en reparaties aan de installaties worden uitgevoerd. De specifieke kennis en vaardigheden zullen het toelaten de werkzaamheden op een veilige manier uit te voeren.

Een aantal competenties zullen ook aangeleerd worden via praktijk binnen de bedrijven. Gezien de specifieke industriële infrastructuur is het in deze studierichting namelijk aangewezen dat sommige praktijklessen kunnen doorgaan op de 'werkvloer'.

*Een competentie kan omschreven worden als de reële en individuele capaciteit om kennis (theoretische en praktische), vaardigheden en attitudes in het handelen aan te wenden, in functie van de concrete, dagelijkse en veranderende (werk)situatie én in functie van persoonlijke en maatschappelijke activiteiten.*

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

---

## **BEGINSITUATIE**

---

Deze opleiding bouwt verder op de tweede graad BSO, Basismechanica.

De studierichting beoogt leerlingen voor te bereiden op vaardigheden die nodig zijn bij het uitvoeren van de specifieke onderhoudsopdrachten en het samenbouwen van onderdelen met de benodigde apparatuur en volgens de geëigende methoden.

Leerlingen die uit andere studierichtingen komen, kunnen mits de nodige opvang deze studierichting aanvatten. Zij zullen in de eerste periode goed geobserveerd en begeleid worden door de leraren om hun ontbrekende competenties bij te werken.

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

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

## ALGEMENE DOELSTELLINGEN

De optie “Mechanisch onderhoud” heeft als doel de leerlingen op te leiden in het uitvoeren, onderhouden, herstellen en aanpassen van technische installaties onder begeleiding, zodat een productiestop van een technisch mechanisch systeem tot een minimum beperkt kan worden.

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

De leerlingen staan in voor de goede werking van het mechanisch gedeelte van installaties/mechanismen. Zij voorkomen defecten en herstellen onder begeleiding volgens de informatie van de gebruiker en de technische dossiers van de machines.

Leerlingen worden betrokken bij het installeren, het aanpassen en het opstarten van machines.

De leerlingen meten en controleren met de gangbare meet- controlegereedschappen om mogelijke gebreken vast te stellen.

De leerlingen werken volgens een opgelegde procedure/werkmethode en kunnen zowel individueel als in team werken.

De leerlingen kunnen de beroepsgebonden tekens en codes correct gebruiken.

De opgesomde competenties die verband houden met elektriciteit moeten gezien worden in functie van het veilig gebruiken en omgaan met elektrische installaties.

### ALGEMENE DOELSTELLINGEN IN VERBAND MET DE STAGE EN HET WERKEN OP DE WERKVLOER

Bedrijfscultuur. De leerlingen:

- maken in een bedrijf kennis met de bedrijfscultuur, leren afspraken maken en leven ze na;
- zijn stipt en passen zich aan, aan het werkritme;
- werken in groep- en onder leiding en staan open voor kritiek;
- passen de vaktaal toe.

Preventie. De leerlingen:

- passen de veiligheids- en milieuvoorschriften toe die van toepassing zijn in het bedrijf;
- passen de ergonomie toe;
- rapporteren storingen, onveiligheden of defecten via hiërarchische weg;
- werken net en sorteren het afval volgens instructies.

Communicatie. De leerlingen:

- voeren de gesprekken constructief en rapporteren de gegevens;
- lezen de vakspecifieke informatie, werkmethode, handleidingen;
- kunnen de informatie uit een tekening of schema halen die van toepassing is bij het uitvoeren van de opdracht;
- brengen een verslag uit van het uitgevoerde werk.

Vorbewerken. De leerlingen:

- maken afspraken met de vakspecialist in het bedrijf en werken ermee samen;
- bereiden onder begeleiding hun werkzaamheden voor;
- volgen de werkvoorbereiding op van de opgedragen taken;

Administratie. De leerlingen:

- werken met de administratieve gegevens.

Bewerkingen. De leerlingen:

- volgen een procedure/instructie op, eigen aan het bedrijf;
- passen de vakspecifieke technieken nauwgezet toe, eigen aan de opgedragen taken;
- rapporteren de resultaten;
- voeren een visuele kwaliteitscontrole uit.

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

Onderhouden. De leerlingen:

- herkennen de gebruikte gereedschappen en materialen en passen deze toe;
- kunnen tekeningen, instructies en schema's lezen om de werkzaamheden uit te voeren;
- nemen hun verantwoordelijkheid op en kunnen werkzaamheden in team correct uitvoeren.

Naast de algemene doelstellingen stage worden de specifieke leerplandoelstellingen PV/TV Stage mechanica/elektromechanica gekozen uit de hierna opgegeven inhoud/doelstellingen in overleg met het stagebedrijf.

#### ALGEMENE VAKGEBONDEN ATTITUDES

<b>Kwaliteitsbewust:</b>	weten aan welke kwaliteitsvoorschriften 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.
<b>Nauwkeurigheid:</b>	zorgvuldig kunnen handelen volgens een gedetailleerd stappenplan.
<b>Flexibiliteit:</b>	zich aanpassen aan de omstandigheden en werksituatie om informatie op te zoeken en probleemoplossend te handelen.
<b>Verantwoordelijkheidszin:</b>	zich ervan bewust zijn dat ordelijk en nauwkeurig werken de veiligheid voor zichzelf en de anderen verhoogt.
<b>Zin voor samenwerking:</b>	bereid zijn om samen te werken om tot een optimaal resultaat te komen; samenhangend en collegialiteit hoog in het vaandel dragen.
<b>Leergierigheid:</b>	bereid zijn en in staat zijn nieuwe toepassingen binnen het vakgebied op te volgen en te streven naar een voortdurende competentieopbouw over gans de loopbaan heen.
<b>Welzijnsbewust:</b>	actief en proactief gericht zijn op veiligheid, gezondheid en hygiëne.
<b>Milieubewust:</b>	zich bewust zijn van de impact van eigen handelingen op het milieu.
<b>Handig zijn:</b>	in staat zijn op een vlotte en behendige manier met grondstoffen en materieel te werken.
<b>Economisch ingesteld zijn:</b>	optimaal gebruik kunnen maken van tijd, grondstoffen en materieel bij het uitvoeren van het werk.

## LEERPLANDOELSTELLINGEN/LEERINHOUDEN/SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

### MECHANISCH ONDERHOUD

De uitbreidingsdoelstellingen worden aangeduid met een (U) en staan *cursief* gedrukt.

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
<b>1</b>	<b>Competenties die betrekking hebben op het voorbereiden, plannen/informereren en organiseren van de werkzaamheden</b>	
1.1	relevante technische informatie opzoeken omtrent de opdracht, de gepaste technologie en de kenmerken van de gebruikte materialen.	<b>Technisch- technologische aspecten in functie van het onderhoud-, herstelling-, de montage- en demontagetechnieken</b>
1.2	de relevante montage- demontagetechnieken situeren in functie van de opdracht.	
1.3	de herstel en/of de onderhoudsprocedure toelichten in functie van de opdracht.	
1.4	inzicht hebben in het doel van samenstellende onderdelen van de constructie.	
1.5	een technische schets maken van de bestaande situatie.	<b>Schetsen, technisch tekenen en tekeningen lezen in functie van de opdracht</b>
1.6	een 3-dimensionele tekening lezen en de samenhang inzien in functie van de herstelling en/of de aanpassingswerken.	
1.7	de technische tekeningen van een technisch systeem en de montagetekeningen lezen in functie van de opdracht.	
1.8	aan de hand van de tekening de werkvolgorde vastleggen.	
1.9	de tolerantieaanduidingen verklaren in functie van de meetopdracht	
1.10	de tolerantiewaarden opzoeken in tabel.	
1.11	de grensmaten en de tolerantiegrootte van een opgegeven tolerantie bepalen.	
1.12	het doel van de voorkomende symbolen op de werktekening verwoorden.	
1.13	een CAD tekening opvragen en de nodige informatie hierin opzoeken.	

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	1.14 in een CAD tekenprogramma de samenhang van een 3D voorstelling herkennen.	
1.15 1.16 1.17 1.18	de fasen binnen de opdracht onderscheiden. een werkstrategie kiezen en opmaken. een werkmethode opmaken voor het geplande werk. een logboek bijhouden in functie van de werkzaamheden.	<b>Werkstrategie in functie van hun opdracht (onder begeleiding)</b>
1.19 1.20 1.21 1.22 1.23	de gereedschappen, meettoestellen, machines nodig voor de werkzaamheden kiezen, veilige en correcte bedienen en onderhouden. de nodige grondstoffen en het materieel bepalen om de geplande werkzaamheden uit te voeren. de nodige gebruikskennmerken, van de materialen en grondstoffen toelichten. de passende materialen en producten kiezen. de juiste hoeveelheden klaarleggen.	<b>Voorzien van de nodige grondstoffen, materieel en gereedschappen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementen zoals bouten, moeren, pennen, spieën, dichtingen, lagers, bussen ...</li> <li>• Sleutels, schroevendraaiers, tangen, doorslagen</li> <li>• Schuifmaat, micrometer, meetklok, voelmaten, kalibers, V-blokken, regels</li> <li>• Hamers en hefbomen</li> <li>• Tandwiel en riemschijftrekker</li> <li>• Schrapers en schuurmiddelen</li> <li>• Oliën, ontvetters, lijmen en dichtingsmateriaal</li> <li>• Installatiegereedschappen</li> </ul>



DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	1.24 de taken en verantwoordelijkheden in een onderhoud- /herstelwerkplaats omschrijven. 1.25 de beroepen binnen de hiërarchische lijn in een bedrijf toelichten. 1.26 de tewerkstellingsmogelijkheden binnen de sector situeren.	<b>Beroepsmogelijkheden</b>
<p><b>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebruik concrete voorbeelden uit de leefwereld van de leerlingen en benader deze vanuit de recente technieken.</li> <li>• Tijdens de lessen zal er ruime aandacht besteed worden aan de beroepsmogelijkheden.</li> <li>• Schenk veel aandacht aan een behoorlijk taalgebruik. Streef naar een zo groot mogelijke actieve woordenschat.</li> <li>• Gebruik ICT-toepassingen en moderne aangepaste informatie om gegevens op te zoeken en te verwerken.</li> <li>• Overleg met andere leerkrachten over inhoudelijke aspecten en samenhangen van de lessen.</li> <li>• Door een enthousiaste begeleiding, zullen de leerlingen gemotiveerd blijven bij hun voorbereiding, bij het uitvoeren en bij de reflectiemomenten.</li> <li>• Het verband tussen een goed ingerichte werkplek, het rendement, de netheid en het opruimen na de werktijd duiden.</li> <li>• Gebruik recente catalogi om informatie over gereedschappen, grondstoffen en materieel op te zoeken.</li> <li>• Gebruik de instructies van de leveranciers als extra leidraad bij het uitwerken van de taken.</li> <li>• Gebruik enkel het passende gereedschap, grondstof en materieel.</li> <li>• Na het gebruik van het materiaal en na de controle ervan, het terug op de voorziene plaats laten leggen.</li> <li>• Bezoek de nodige beurzen om de vernieuwing binnen de sector bij te houden.</li> <li>• Zoek op het internet vernieuwingen op die van toepassing zijn op het vak en laat hen daarover een informatiemap aanleggen.</li> <li>• Streef ernaar om in de onmiddellijke omgeving van de werkplaats over een ruimte te beschikken om informatie (via ICT bijvoorbeeld) op te vragen, besprekingen te houden en overleg te houden met leraar en medeleerlingen.</li> <li>• Bedenk gepaste projecten om de praktijk aantrekkelijk te maken.</li> <li>• Gebruik de VDAB beroepsfilms om de inhoud en mogelijkheden van de specifieke beroepen te duiden.</li> </ul>		

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<b>2</b>	<b>Competenties die betrekking hebben op het toepassen van welzijn en milieu</b>
	2.1 het werkhuisreglement en de bijhorende procedures naleven. 2.2 de persoonlijke beschermingsmiddelen gepast gebruiken. 2.3 met orde en netheid werken. 2.4 de basisveiligheid toelichten die aan de basis liggen van het VCA-attest. 2.5 de voorbereidingen op het VCA-attest uitvoeren. 2.6 de basismaatregelen toelichten die van toepassing zijn bij een ongeval. 2.7 veiligheidssymbolen herkennen en toepassen in functie van de opdracht. 2.8 de gebruikte technische installatie veilig gebruiken en afsluiten. 2.9 instaan voor het dagelijks onderhouden en schoonmaken van het materiaal en gereedschap.	<b>Welzijn</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkplaatsreglement</li> <li>• Veiligheidsprocedures</li> <li>• PBM</li> <li>• VCA</li> <li>• Symbolen</li> <li>• In gebruik nemen en afsluiten van machines</li> <li>• Orde en netheid</li> </ul>
	2.10 systematisch opruimen en rangschikken van materiaal. 2.11 de voorkomende symbolen en etikettering toelichten. 2.12 afval herkennen en sorteren. 2.13 van de gebruikte producten de belangrijkste etikettering/pictogrammen onderscheiden. 2.14 het belang van efficiënt werken in relatie brengen tot de duurzaamheid.	<b>Milieu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opruimen</li> <li>• Rangschikken/sorteren</li> <li>• Voorkomende symbolen en etikettering</li> </ul>

BSO – 3e graad – Specifiek gedeelte Mechanisch onderhoud

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	2.15 gewichten ergonomisch en veilig verplaatsen door gebruik te maken van aangepaste verplaatsingstechnieken. 2.16 takel- en hefboomsystemen en transpaletten veilig gebruiken. 2.17 het principe van een hefwerktuig vakkundig toepassen. 2.18 de evenwichtstoestand van een massa inschatten bij het verplaatsen. 2.19 met behulp van aangepast gereedschap of hefwerktuig een technisch systeem op zijn plaats zetten of stapelen.	<b>Ergonomie</b>
<p><b>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergelijk de verschillen tussen de in de school na te leven afspraken en deze die in het bedrijfsleven gelden.</li> <li>• Bespreek de aspecten die van toepassing zijn uit de opleiding "VCA-attest".</li> <li>• Wees steeds aandachtig om de voorschriften in verband met preventie, persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen, hygiëne en milieu na te leven.</li> <li>• Informeer de leerlingen vooraf over de werking van de machine alvorens zij hiermee aan het werk gaan en wijs hen op de mogelijke gevaren.</li> <li>• Respecteer de instructies opgegeven door de constructeur en de onderhoudsfiches.</li> <li>• Laat de leerlingen steeds werken in goede omstandigheden i.f.v. de lichtinval, de verluchting en de ergonomie.</li> <li>• Het is een meerwaarde dat leerlingen zich kunnen attesteren om hefwerktuigen te mogen bedienen.</li> </ul>		

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<b>3</b>	<b>Competenties die betrekking hebben op het controleren en meten van onderdelen en technische systemen</b>
3.1 3.2 3.3 3.4	aan de hand van technische informatie de goede werking van een technisch systeem controleren in functie van de opdracht. de juiste gereedschappen op de gepaste momenten hanteren tijdens het meten en controleren. mechanische onderdelen controleren op visuele gebreken en slijtage. een voorgestructureerde meet- controlelijst aanvullen.	<b>Meten en controleren van technische systemen in functie van de opdracht</b>
3.5 3.6 3.7 3.8 3.9 3.10 3.11 3.12 3.13	een meet- en/of controleopstelling maken om onderdelen nauwkeurig en efficiënt op te meten met het passende meetgereedschap. de speling bij een mechanisme controleren. de meetwaarden vergelijken met de opgegeven technische informatie. het begrip meetfout toelichten. de meet- en controlewaarden opnemen in een meetstaat. de slag bij assen opmeten. de begrippen: massa, soortelijke massa, kracht, gewicht omschrijven en de symbolen herkennen. de lagerspeling opmeten. uitlijnen op evenwijdigheid.	<b>Meten en controleren van onderdelen in functie van de opdracht</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schuifmaat</li> <li>• Micrometer</li> <li>• Meetklok</li> <li>• Voelmaten</li> <li>• Kalibers</li> <li>• V-blokken</li> <li>• Regels</li> <li>• <i>3D meetbank (U)</i></li> </ul>
<b>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gun de leerlingen de nodige voorbereidingstijd zodat ze hun werk grondig kunnen voorbereiden.</li> <li>• Controleer individueel en remedieer de leerlingen tussentijds zodat de fouten zich niet opstapelen.</li> <li>• Overtuig jezelf als leraar dat de leerlingen de meetopstelling correct hebben uitgevoerd vooraleer ze de meting uitvoeren.</li> <li>• Gebruik steeds goedwerkende meet- en controlegereedschappen om de werkzaamheden uit te voeren.</li> <li>• Tracht een specifiek zelfevaluatieformulier op te maken, eigen aan de werkzaamheden.</li> </ul>		

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<b>4</b>	<b>Competenties die betrekking hebben op het vervangen/herstellen van onderdelen en technische systemen</b>
	4.1 soorten directe en indirecte aandrijvingen onderscheiden. 4.2 de samenhang van de onderdelen in een mechanisme duiden. 4.3 regelbare en traploze aandrijfmechanismen onderscheiden. 4.4 diverse koppelingen onderscheiden. 4.5 koppelingen controleren op hun werking. 4.6 slijtage aan koppelingen herkennen. 4.7 eenvoudige koppelingen demonteren en beschadigde onderdelen vervangen. 4.8 conische onderdelen demonteren en monteren.	<b>Mechanismen en overbrengingen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wrijvingswielen, platte riemen, getande riemen, V-riemen, kettingen, tandwielen</li> <li>• Krukstang-, kruksleufmechanisme, excentriekmechanisme, nokkenmechanisme</li> <li>• As-, naafverbinding en koppelingen</li> </ul>
	4.9 de montage en demontagetechnieken kiezen en oordeelkundig en veilig toepassen. 4.10 het gepaste gereedschap kiezen en vakkundig gebruiken. 4.11 eenvoudige hefboomconstructies afstellen volgens de gegevens van de constructeur. 4.12 conussen vakkundig demonteren en monteren. 4.13 hydraulische montage en demontagegereedschappen veilig gebruiken. 4.14 pompen, kleppen, afsluiters, flenzen en buisconstructie vakkundig demonteren en monteren. 4.15 de slijtage van assen, bussen, lagers, glijvlakken, schroefdraad en wielen vaststellen en de mogelijke gevolgen hiervan toelichten. 4.16 een machine element en groepen van onderdelen van een machine demonteren en monteren volgens opgegeven voorschriften.	<b>Basis montage- en demontagetechnieken in functie van de opdracht</b>

BSO – 3e graad – Specifiek gedeelte Mechanisch onderhoud

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	4.17 dichtingen controleren en vakkundig vervangen met aangepast gereedschap. 4.18 diverse lagertypes met elkaar vergelijken op basis van toerental, krachten, opsluiting, toepassing. 4.19 lagers controleren op hun goede werking, smeren en vakkundig vervangen met aangepaste gereedschappen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• glijlagers</li> <li>• wentellagers</li> <li>• lagerbussen</li> <li>• lagerhuizen</li> </ul> 4.20 lagerdichtingen controleren en vervangen. 4.21 veren controleren en veilig vervangen. 4.22 spieën vakkundig vervangen. 4.23 hefbomen aan mechanismen veilig vervangen. 4.24 schade afkomstig van corrosie herstellen. 4.25 hersteltechnieken toepassen bij vloeistofpompen en vloeistof buisconstructies volgens de gegevens van de constructeur. 4.26 de werking van kleppen/ventielen en afsluiters nagaan. 4.27 flenzen en dichtingen vakkundig vervangen. 4.28 de soorten trillingsdempers onderscheiden en hun toepassingsgebied omschrijven.	<b>Basis vervang- hersteltechnieken</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lagers</li> <li>• Dichtingen</li> <li>• Veren</li> <li>• Spieën</li> <li>• Hefbomen</li> <li>• Trillingsdempers</li> <li>• Pompen</li> <li>• Veiligheidscomponenten</li> </ul>
<b>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij de werkzaamheden is het belangrijk dat de specificaties ter beschikking staan van de leerling.</li> <li>• Het correct toepassen van montage- en afstelgegevens bij het uitvoeren van werkzaamheden draagt bij tot de eigen veiligheid, de veiligheid van de gebruiker en de kwaliteit van het geleverde werk.</li> <li>• Demonstreer de handelingen die nodig zijn bij delicaat montagewerk.</li> </ul>		

BSO – 3e graad – Specifiek gedeelte Mechanisch onderhoud

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toon de slijtage aan, aan de hand van bestaande onderdelen en didactische modellen (let wel op dat de onderdelen ordelijk bijgehouden/opgeborgen worden).</li> <li>• Aandacht besteden aan de instructies van leveranciers om met de juiste gereedschappen en machines op een correcte wijze te werken en ze te onderhouden.</li> <li>• Laat de leerlingen na overleg met de verantwoordelijke leraar zelf opzoekwerk verrichten, voorbereidingen treffen, bestellijsten opmaken alvorens aan de uitvoering te beginnen.</li> <li>• Streef ernaar om in de onmiddellijke omgeving van de werkplaats over een ruimte te beschikken om informatie op te vragen, besprekingen te houden en overleg te houden met leraar en medeleerlingen.</li> </ul>	

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<b>5</b>	<b>Competenties die betrekking hebben op het onderhouden/herstellen van technische systemen</b>
	5.1 de onderhoudsstappen binnen de werkmethode herkennen en vakkundig opvolgen. 5.2 de tijdsindicaties opvolgen bij de onderhoudswerken. 5.3 het aan te wenden onderhoudsmateriaal, gereedschap en producten vakkundig gebruiken. 5.4 de veiligheidsaspecten die van toepassing zijn bij het onderhouden en herstellen van mechanismen inschatten en respecteren. 5.5 onderhoud- en herstelwerkzaamheden uitvoeren volgens de gegevens van de constructeur en preventief onderhoud uit te voeren. 5.6 fouten/storingen herstellen volgens de gegevens van de constructeur. 5.7 smeertechnieken vakkundig toepassen. 5.8 de smeerfrequentie opzoeken in de technische documentatie van de constructeur. 5.9 de kinematische keten van een installatie herkennen.	<b>Basis onderhoudstechnieken in functie van de opdracht</b>
	5.10 onderdelen volgens de gegevens van de constructeur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• vervangen;</li> <li>• instellen;</li> <li>• afstellen.</li> </ul> 5.11 de relatie tussen de mechanische componenten in een samenstelling toelichten. 5.12 de speling wegwerken bij een mechanisme met regelbare instellingen volgens vaktechnische specificaties. 5.13 hersteltechnieken uitvoeren voor schroefdraadverbinding. 5.14 een eenvoudige lasconstructie herstellen. 5.15 de technologische gegevens en de procedure toepassen om	<b>Instel- en afsteltechnieken in functie van de opdracht onder begeleiding</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Speling</li> <li>• Regelschroeven</li> <li>• Aanslagen</li> <li>• Signaalgevers</li> </ul>



BSO – 3e graad – Specifiek gedeelte Mechanisch onderhoud

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	5.16 kwaliteitswerk af te leveren binnen een opgelegde tijd. 5.17 inzichten hebben in de kostprijs van het geleverde werk/product. 5.17 regelschroeven instellen. 5.18 aanslagen regelen. 5.19 signaalgevers afstellen. 5.20 trillingsdempers onderblokken vervangen.	
	5.21 de gepaste oliën en vetten kiezen in functie van de bedrijfsomstandigheden. 5.22 olie en andere vloeistoffen verversen aan een machine. 5.23 dichtingspasta vakkundig aanbrengen. 5.24 oude siliconenstrips verwijderen en nieuwe aanbrengen. 5.25 corrosie herkennen bij diverse materialen en de behandeltechnieken omschrijven. 5.26 een corrosiewerende laag aanbrengen door middel van verven.	<b>Smeren, dichten en corrosiebehandeling in functie van de opdracht</b>
<p><b>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij de werkzaamheden is het belangrijk dat de specificaties ter beschikking staan van de leerling.</li> <li>• Laat de afstelgegevens opzoeken in de technische informatie van de constructeur; het zal bijdragen tot kwalitatief werk.</li> <li>• Demonstreer de handelingen die nodig zijn bij delicaat montagewerk.</li> <li>• Gebruik bestaande onderdelen en didactische modellen om de technieken te duiden. (let wel op dat het gebruikte onderdelen ordelijk bijgehouden/opgeborgen worden).</li> <li>• Laat enkel de correcte wijze van werken toe en corrigeer hun handelingen tijdig.</li> <li>• Laat de leerlingen een gestructureerde werkprocedure volgen omtrent het voorbereiden, uitvoeren en bijsturen.</li> <li>• Alvorens aan de uitvoering te beginnen dient de leraar zich goed voor te bereiden en alternatieven te bedenken.</li> <li>• Streef ernaar om in de onmiddellijke omgeving van de werkplaats over een overlegruimte te beschikken.</li> <li>• Het veilig en ergonomisch werken staat centraal, hecht er ruimschoots belang aan.</li> </ul>		

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<b>6 Competenties die betrekking hebben op het bewerken van materialen, het verbinden van onderdelen en het aanpassen van technische systemen</b>	
6.1 6.2 6.3	de noodzaak van de aanpassing omschrijven. de constructiemogelijkheden toelichten. de basisbewegingen van een mechanisme omschrijven.	<b>Doel en noodzaak van de aanpassingswerken</b>
6.4 6.5 6.6	aanpassingen uitvoeren volgens opgegeven tekeningen en technische informatie. verbeteringen aan een eenvoudig mechanisme aanbrengen volgens de vooraf bepaalde constructie eisen. de functionaliteit van de aanpassing nagaan volgens opgegeven criteria.	<b>Aanpassingswerken uitvoeren in functie van de opdracht</b>
6.7 6.8 6.9 6.10 6.11	eenvoudige werkstukken veilig richten en klemmen in functie van de opdracht. de technologische waarden opzoeken en deze toepassen tijdens de manuele bewerking. manuele basisbewerkingen veilig uitvoeren met het aangepast gereedschap in functie van het onderhoud en/of de herstelling: • zagen, • knippen, • vijlen, • ontbramen, • plooiën en rechten, de technologie, de kenmerken en de werking van gereedschappen en hulpmiddelen gebruikt om materiaal te plooiën toelichten. plaatbewerkingen uitvoeren volgens de besproken criteria.	<b>Manuele bewerkingen in functie van de opdracht</b> • Verspanende • Niet verspanende

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<p>6.12 eenvoudige machinale basisbewerkingen veilig en nauwkeurig uitvoeren met aangepaste middelen, in functie van het onderhoud en/of de herstelling.</p> <p>6.13 bramen verwijderen met aangepast gereedschap.</p> <p>6.14 onderdelen en snijmateriaal vakkundig opspannen en richten.</p> <p>6.15 het toerental van het snijgereedschap bepalen.</p> <p>6.16 de gebruikte machine voorbereiden, instellen en afstellen.</p> <p>6.17 eenvoudige draaibewerking uitvoeren in functie van de onderhoud/herstelwerkzaamheden: (U)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cilindrisch draaien en op maat (langs draaien);</li> <li>• kopvlakken;</li> <li>• verval draaien volgens opgegeven tekening;</li> <li>• gleuven steken op welbepaalde afstanden;</li> <li>• centerboren en volboren;</li> <li>• schroefdraad snijden;</li> <li>• conus draaien.</li> </ul> <p>6.18 eenvoudige freesbewerking uitvoeren in functie van de onderhoud/herstelwerkzaamheden: (U)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vlakken;</li> <li>• kopvlak frezen;</li> <li>• evenwijdig en op maat;</li> <li>• gleuffrezen;</li> <li>• contour frezen volgens opgelegde vorm;</li> <li>• coördinaten boren volgens opgegeven tekening.</li> </ul> <p>6.19 een CNC programma schrijven en simuleren (U)</p> <p>6.20 een eenvoudig CNC bewerking uitvoeren in functie van de</p>	<p><b>Machinale bewerkingen in functie van de opdracht</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boren,</li> <li>• Zagen,</li> <li>• Slijpen, schroeven en boren met elektrisch en/of pneumatische handgereedschappen</li> <li>• Slijpmolen of bandschuurmachine</li> <li>• Frezen (U)</li> <li>• Draaien (U)</li> <li>• CNC- techniek (U)</li> <li>• Buizen plooiën</li> </ul>

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
6.21	<i>onderhoud/herstelwerkzaamheden (U)</i> buisconstructie manueel of machinaal plooiën volgens het opgegeven schema.	
6.22 6.23 6.24 6.25 6.26 6.27 6.28	soorten schroefdraad herkennen en de gegevens opzoeken in een tabel. de kwaliteiten van bouten en moeren herkennen en opzoeken. beschadigde bouten, moeren en schroeven vakkundig verwijderen. linkse en rechtse schroefdraad onderscheiden. klinknagelverbinding voorbereiden en realiseren. het toepassingsgebied van diverse borgmiddelen omschrijven. de voorziene borgmiddelen controleren.	<b>Schroef en klinkverbindingen</b>
6.29 6.30  6.31 6.32	de lassymbolen herkennen op een tekening. eenvoudige basis MIG/MAG en/of TIG lasopdrachten uitvoeren in functie van herstel- of constructiewerkzaamheden: • hoeklas (horizontaal); • <i>hoeklas (verticaal) (U)</i> ; • rechtelas (horizontaal); • <i>rechtelas (verticaal) (U)</i> ; • <i>lassen van cilinders (U)</i> . lasnaden controleren op fouten/gebreken. een eenvoudige hard- soldeer opdracht uitvoeren met aangepast vloeimiddel en toevoegmiddel.	<b>Las- en soldeertechnieken in functie van de opdracht</b>  • Hoeklas (horizontaal) • <i>Hoeklas (verticaal) (U)</i> • Rechtelas (horizontaal) • <i>Rechtelas (verticaal) (U)</i> • <i>Cilinders aan een cilinder lassen (U)</i> • <i>Cilinder op een plaat lassen (U)</i>
6.33 6.34 6.35 6.36	buizen ondersteunen en richten tijdens het samenbouwen. leidingdelen op lengte brengen en bevestigen. buizenconstructies bevestigen aan bestaande constructies. gepaste beugels en hechtsystemen gebruiken bij het verankeren van	<b>Samenbouwen van buismateriaal in functie van de opdracht</b>

BSO – 3e graad – Specifiek gedeelte Mechanisch onderhoud

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	buizen. 6.37 trillingsdempende systemen visueel controleren. 6.38 flensverbindingen monteren. 6.39 schroefdraadverbindingen uitvoeren en gebruiken.	
<p><b>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laat de leerlingen hun werk grondig voorbereiden en controleer individueel.</li> <li>• Laat de procedures correct opvolgen bij de uit te voeren werkzaamheden.</li> <li>• Het is aan te raden dat leerlingen in contact komen met de hedendaagse technieken tijdens hun opleiding zodat zij de noodzakelijke moderne inzichten verwerven.</li> <li>• Tracht zo veel als het kan de succesbeleving bij de leerlingen te bevorderen;</li> <li>• Het verband tussen een goed ingerichte werkplek, het rendement, de netheid en het opruimen na de werktijd duiden.</li> <li>• Gebruik enkel het passende gereedschap, grondstof en materieel.</li> <li>• Na het gebruik van het materiaal en na de controle ervan, het terug op de voorziene plaats laten leggen.</li> <li>• Gebruik de VDAB beroepenfilms om de inhoud en mogelijkheden van de specifieke beroepen te duiden.</li> <li>• Organiseer bezoeken aan vakbeurzen om de vernieuwingen binnen de sector te detecteren.</li> <li>• Creatieve uitwerkingen worden gestimuleerd.</li> <li>• Met groepswork is het mogelijk meerdere werkstukken te realiseren waardoor projectmatig werken tot de mogelijkheden behoren. Dit zal leerlingen extra motiveren.</li> <li>• Het zijn niet de details die belangrijk zijn, wel de algemene inzichten en technieken.</li> <li>• Probeer zoveel mogelijk probleemoplossende taken te voorzien.</li> <li>• Demonstreer de techniek en schenk ruime aandacht aan de veiligheid.</li> </ul>		

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<b>7</b>	<b>Competenties die betrekking hebben op het onderhouden en herstellen van pneumatische systemen</b>
	7.1 een eenvoudig pneumatisch schema lezen. 7.2 de schakellogica herkennen in een schema. 7.3 de voorkomende symbolen in een schema verklaren. 7.4 de principiële werking van een eenvoudige pneumatische installatie toelichten aan de hand van een schema.	<b>Pneumatische schema's</b>
	7.5 de werkdruk bij een persluchtinstallatie instellen. 7.6 het proces bij persluchtproductie toelichten. 7.7 het doel en de werking van de basiskleppen en -ventielen toelichten. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2/2;</li> <li>• 3/2;</li> <li>• 5/3;</li> <li>• afsluitventiel;</li> <li>• terugslagklep;</li> <li>• smoorklep.</li> </ul> 7.8 de werking van een enkel- en dubbelwerkende cilinders toelichten. 7.9 de werking van een enkel- en dubbelwerkende cilinder toelichten. 7.10 druk en veergestuurde en elektrische ventielen onderscheiden. 7.11 de functie van een tweehandsbeveiliging omschrijven. 7.12 <i>aan de hand van een pneumatisch schema een tweehandsbeveiliging toelichten (U).</i>	<b>Pneumatische systemen</b>
	7.13 het gepaste leidingmateriaal en koppelingen vakkundig gebruiken bij het aansluiten van pneumatische componenten. 7.14 de gepaste bevestigingsmogelijkheden gebruiken bij het monteren van cilinders en ventielen.	<b>Pneumatische materialen opbouwen in functie van de opdracht</b>

BSO – 3e graad – Specifiek gedeelte Mechanisch onderhoud

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lasse-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	7.15 alternatieve bedieningsmogelijkheden opzoeken voor de bediening van kleppen, ventielen en cilinders. 7.16 pneumatische hoofd- en nevenleidingen monteren. 7.17 een klep, ventiel en een cilinder vervangen in een bestaande installatie en vakkundig aansluiten.	
	7.18 het vloeistofniveau van het nevel- smeerapparaat controleren. 7.19 de werking van een ontluchting controleren. 7.20 de werking van een snelheidsregventiel controleren. 7.21 de bufferwerking van een cilinder controleren. 7.22 pneumatische systemen controleren op lekken 7.23 pneumatische componenten vervangen. 7.24 persluchtfILTER reinigen of vervangen. 7.25 de goede werking van zuignappen controleren. 7.26 de mechanische elementen die instaan voor de veiligheid controleren (zoals afschermkappen, vergrendelingen ...).	<b>Pneumatische systemen onderhouden en controleren in functie van de opdracht</b>
<b>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstreer de handelingen en schenk de nodige aandacht aan de moeilijkheden die zich kunnen voordoen.</li> <li>• Gebruik moderne technische informatie bij het opzoekwerk.</li> <li>• Schakel ICT-mogelijkheden in (bijvoorbeeld bij het simuleren van schakelingen).</li> <li>• Gebruik aangepaste software om de werking en de toepassingen van een pneumatische installatie te verduidelijken.</li> <li>• Bekijk didactische films of bezoek specifieke centra of bedrijven om inzichten te verschaffen omtrent de werking en installatie van materialen.</li> <li>• Zoek de kenmerken van de materialen op door bijvoorbeeld gebruik te maken van het internet.</li> <li>• Corrigeer onmiddellijk foutieve handelingen.</li> <li>• Schenk ruime aandacht aan de veiligheid en de preventieve handelingen bij de onderhoudswerkzaamheden.</li> </ul>		

BSO – 3e graad – Specifiek gedeelte Mechanisch onderhoud

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<b>8 Competenties die betrekking hebben op het veilig gebruiken van elektrische installaties in functie van de herstel- en onderhoudswerkzaamheden aan mechanische installaties.</b>	
8.1 8.2 8.3 8.4	de voorkomende elektrische symbolen en pictogrammen herkennen en relateren aan de persoonlijke veiligheid. een eenvoudig elektrisch schema lezen in functie van de opdracht. de samenbouw van de installatie herkennen. de technische informatie op de toestellen aflezen en interpreteren (zoals kenplaat van een motor, spanningswaarden op een toestel ...)	<b>Elektrische schema's</b>
8.5 8.6 8.7	elektrische meettoestellen en testers op een correcte manier gebruiken. zich op een correcte manier vergewissen of een installatie spanningsloos is. Maatregelen nemen om de installatie spanningsloos te houden tijdens onderhoudswerkzaamheden.	<b>Metten en controleren in functie van de veiligheid</b>
8.8 8.9 8.10 8.11 8.12 8.13 8.14 8.15	de basisprincipes van het AREI duiden en naleven. soepele elektriciteitsnoeren, kabels en draden aanwenden in functie van het toepassingsgebied. eenvoudige defecten structureel verhelpen in een elektrische installatie volgens verschillende fout-zoekmethodes. elektrische motoren afkoppelen en aansluiten rekening houdend met de veiligheidsvoorschriften. stuurcomponenten van de elektrische motor herkennen en vervangen. de werking van verschillende elektrische voorzieningen en installaties controleren en storingen en defecten signaleren. een eenvoudig preventief onderhoud uitvoeren. elektrische installaties veilig opstarten.	<b>Elektrische installaties in functie van de veiligheid</b>



BSO – 3e graad – Specifiek gedeelte Mechanisch onderhoud

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
<p><b>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laat de leerlingen hun werk grondig voorbereiden en controleer individueel.</li> <li>• Laat de procedures correct opvolgen bij de uit te voeren werkzaamheden.</li> <li>• Schenk ruime aandacht aan de veiligheidsaspecten.</li> </ul>		

---

## ALGEMENE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

---

### AANDACHTSPUNTEN

- Het leerplan is opgesteld op basis van 25 lesweken per schooljaar. De overige lestijden worden door de leerkracht gebruikt voor uitbreidings- en/of verdiepingsitems in functie van de specifieke klassituatie.
- In het leerplan is een aantal uitbreidingsdoelstellingen opgenomen. Uitbreidingsdoelstellingen worden aangeduid door een (U) na de doelstelling en zijn cursief gedrukt. Alle leerplandoelstellingen moeten worden gerealiseerd gedurende de opleiding behalve deze aangeduid met (U). Uitbreidingsdoelstellingen moeten enkel bereikt worden als het niveau van de leerlingen dit toelaat. Zij kunnen ook gebruikt worden indien een of meerdere lestijden complementair gedeelte besteed worden aan de specifieke vakspecialiteit.
- Pedagogisch is het niet verantwoord om de leerlingen tijdens de les de leerstof of de opgaven te laten noteren.  
Om tijdverlies te vermijden, wordt het gebruik van een goed handboek of van een (door de leraar zelf gemaakte cursus) aanbevolen. De documenten en het cursusmateriaal zal steeds bijgewerkt worden in functie van de nieuwe ontwikkelingen.
- 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 evalueren.
- Bij het creëren van een onderwijssituatie wordt bijzondere aandacht besteed aan de evenwichtige opbouw van de opeenvolgende lesfasen. De lesdoelen worden steeds op een eenvoudige en aanschouwelijke manier voorgesteld, kort en gestructureerd, aangepast aan het niveau van de leerlingen. Elke lesfase wordt beëindigd met een duidelijke synthese. Om de leerling procesmatig te laten werken is het noodzakelijk dat de leerling over de nodige informatie beschikt. Elke les dient zinvol en gestructureerd te zijn, met aandacht voor zowel het proces, het product, de vaardigheden en de vakgebonden attitudes zoals: netheid, orde, stiptheid en nauwkeurigheid...
- De leerkracht besteedt aandacht aan de juiste studiemethode en volgorde (leren leren). Er wordt voldoende aandacht besteed aan het leren lezen van tekeningen in functie van het project.
- De leerlingen krijgen zoveel mogelijk de kans om zelf uit te voeren. Bij het uitvoeren van opdrachten wordt ruime aandacht besteed aan de werkvolgorde. Er wordt gebruikgemaakt van reële werksituaties om de specifieke doelen te realiseren.
- De leerkracht maakt gebruik van verschillende didactische werkvormen gedurende de les en beperkt het frontaal lesgeven. De lessen worden met diverse didactische tekeningen en voorbeelden uit de praktijk geïllustreerd. Door gebruik te maken van visuele middelen zoals foto toestel en/of videocamera kunnen handelingen worden vastgelegd. Deze beelden kunnen aangewend worden om de theorie te bespreken.
- Succes beleven is voor elke leerling belangrijk en is een middel tot waardering. Het gebruik van verschillende werkvormen tijdens het leerproces is essentieel. Via projectwerk kan men concrete, realiteitsgebonden taken (oefeningen) laten uitvoeren met een progressieve moeilijkheidsgraad.
- Er wordt regelmatig herhaald en de vorderingen van de leerlingen worden op een permanente wijze opgevolgd.  
Er worden differentiatieoefeningen voorzien voor de leerlingen die sneller de opdracht uitvoeren.
- In verband met veiligheid en hygiëne, kwaliteitsaspecten, ergonomie en keuringen ... is het wenselijk een gastspreker uit te nodigen die in deze materie een specialist is. De preventieverantwoordelijke kan bijvoorbeeld worden ingeschakeld in bij de lessen die verband houden met welzijn en milieu. Ruime aandacht voor de persoonlijke beschermingsmiddelen is een belangrijk element.

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

## KLASORGANISATIE

Integreer zoveel mogelijk de theoretische- en de praktische vakken.

Organiseer de les zodat groepswork mogelijk is.

Bij het berekenen van kostprijzen leren de leerlingen rekenbladen gebruiken of specifieke programma's. Hierbij wordt gebruikgemaakt van reële gegevens bij een prijsberekening.

Om te peilen naar de interesses en leefwereld van de leerlingen kunnen klasgesprekken worden georganiseerd. Het resultaat hiervan kan eventueel worden verwerkt in wandplaten. De thema's en/of projecten kunnen hieruit afgeleid worden.

Via bedrijfsbezoeken kunnen de leerlingen een duidelijk beeld van het toekomstig beroep verwerven. Samenwerking met andere afdelingen, bedrijven ... is noodzakelijk.

## COMMUNICATIE

- Gebruik de agenda als communicatiemiddel en noteer er ook positieve commentaren in.
- Overleg met andere leerkrachten over inhoudelijke aspecten en samenhangen.
- Laat de leerlingen de kenmerken van materialen, gereedschappen en machines opzoeken:
  - op technische fiches;
  - op door firma's uitgegeven Cd-rom's;
  - op het internet (maak duidelijke afspraken hoe leerlingen hierbij moeten tewerk gaan);
  - via eenvoudige softwarepakketten;
  - Informeer ouders, klassenraad ... over de vorderingen van de leerlingen.

## VOET

### Wat en waarom?

Vakoverschrijdende eindtermen<sup>1</sup> (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 orderingskader 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,**

<sup>1</sup> 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.

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

- **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.

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,

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

- 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 uren (bijv. tijdens de middagpauze, een bepaalde periode voor en/of na de uren).

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

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

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

Het is moeilijk aan te geven hoeveel tijd er aan elk hoofdstuk besteed wordt, daar het tempo van de leerlingen afhankelijk is van de inzet, bereidwilligheid van de leerling, zelfstudie, leesvaardigheid, probleemstelling, soort project. Het is aangewezen de timing te bespreken in de vakgroep.

Van elke leraar wordt verwacht dat hij/zij in het begin van het schooljaar een jaarplanning maakt. Die planning kan gemaakt worden volgens het bijgevoegd model. Eenvormigheid is een noodzaak voor de verschillende collega's.

De verschillende jaarplannen moeten zodanig gemaakt worden dat er - waar mogelijk - per week een coördinatie is tussen de verschillende vakken.

Een overleg tussen de verschillende leraars zal absoluut noodzakelijk zijn.

Tijdens het schooljaar zullen de vorderingen door de verschillende collega's samen regelmatig geëvalueerd worden met het doel de verschillende jaarplannen eventueel bij te sturen.

## ORGANISATIE VAN DE GEÏNTEGREERDE PROEF (GIP)

### Definitie en algemene doelstellingen

De geïntegreerde proef (GIP) is een proef waar beroepsvaardigheden, manuele vaardigheden, algemene kennis en communicatievaardigheden evenwichtig en aangepast aan de studierichting aan bod komen.

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

De GIP zal een duidelijk beeld geven van de rijpheid van de leerling om deel te nemen aan het beroepsleven en om te functioneren in het maatschappelijk proces.

### **Betrokken vakken**

Vakken van het specifieke gedeelte die de specificiteit van de studierichting bepalen, worden betrokken bij de opstelling en de organisatie van de GIP, met klemtoon op het vakoverschrijdend karakter.

Kennis en vaardigheden uit de vakken van de basisvorming kunnen eveneens nodig zijn voor het realiseren van de GIP.

### **Inhoud**

De GIP kan opgebouwd worden rond een project, probleemstelling, opdrachten-/takenreeks ... of een combinatie hiervan. De opgave kan gegeven worden voor een klas, voor een groep leerlingen of voor individuele leerlingen. Bij een gemeenschappelijke opgave worden de deelopdrachten duidelijk afgebakend zodat de inbreng van elke leerling individueel te evalueren is.

Qua inhoud wordt rekening gehouden met:

- het profiel van de betrokken studierichting en de overeenstemmende beroepsopleidingsprofielen;
- de einddoelstellingen van de betrokken studierichting;
- de integratie van de verschillende vakken;
- de noodzaak om kennis, vaardigheden en vakgerichte attitudes te evalueren.

Vermits de GIP bestaat uit een procesfase en de realisatie van een product zijn een zorgvuldige planning en spreiding over het schooljaar noodzakelijk.

De leerlingen moeten de kans krijgen tijdens een presentatie hun werk voor te stellen, toe te lichten en te verdedigen voor de jury.

Samen met de opgave, worden de evaluatiecriteria (zowel voor proces als voor product), de timing en de werkmethode aan de leerling meegedeeld.

### **Begeleiding**

Elke leraar, die vakken geeft die betrokken zijn bij de GIP (zowel AV, TV en PV), zorgt - binnen zijn vakgebied - voor de nodige begeleiding van de leerlingen.

De GIP-begeleider heeft, naast de begeleiding binnen zijn eigen vakgebied, ook een coördinerende taak.

Ouders en leerlingen worden tijdig en regelmatig geïnformeerd omtrent de vorderingen.

## **ORGANISATIE VAN DE STAGE**

### **Wat is een stage?**

Een stage is een begeleid, buitenschools leerproces, gericht op het verwerven van kennis, attitudes en vaardigheden in een reële werksituatie, gekoppeld aan een reeks leerplandoelstellingen.

Het is een verdieping en/of een aanvulling van de schoolse vorming. Via de stage dient de leerling de mogelijkheid te krijgen het leerproces dat hij op school doormaakt verder te optimaliseren.

De doelstellingen die men op de stageplaats wil realiseren zijn opgenomen in een stage-activiteitenlijst.

### **Regelgeving**

Bij de organisatie van een stage zal er steeds over gewaakt worden dat de vigerende regelgeving strikt gevolgd wordt. Afwijkingen (indien nodig) zullen tijdig aangevraagd worden.

### **Prospectie van stageplaatsen**

De keuze van geschikte stageplaatsen is uiterst belangrijk voor de verwezenlijking van de stagedoelstellingen. Daarom dient de nodige aandacht besteed te worden aan een zorgvuldige prospectie en selectie van stageplaatsen.

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

---

Het is niet aangewezen dat de leerling zelf naar een stageplaats zoekt. Hij kan wel voorstellen formuleren, maar de contacten worden door de school gelegd.

Goede stageplaatsen voldoen aan een aantal basisvoorwaarden:

- bonafide en dus voldoen o.m. aan de wettelijke voorschriften;
- respecteren de regelgeving in verband met het welzijn en milieu;
- de activiteiten in overeenstemming met de stagedoelstellingen;
- het aantal stagiairs staat in verhouding tot het aantal werknemers; stagiairs zijn geen goedkope werkkrachten;
- de stagementor krijgt voldoende tijd en ruimte voor de begeleiding van de leerling-stagiair;
- er is voldoende kwalitatieve uitrusting en apparatuur beschikbaar;
- de stageplaats zal bij voorkeur binnen een redelijke afstand van de woonplaats van de stagiair liggen;
- de stagementor kan voldoende tijd vrijmaken voor contacten met de stagebegeleider.

### **Vastleggen van de stageactiviteiten**

In onderling overleg tussen stagebegeleider, de vakgroep en stagementor wordt voor elke individuele leerling een stageactiviteitenlijst opgesteld. Deze activiteiten:

- vinden hun verantwoording in het leerplan;
- ondersteunen de schoolopleiding;
- liggen binnen de psychische en fysieke mogelijkheden van de leerling.

De lijst met stageactiviteiten wordt gekoppeld aan de stageovereenkomst.



PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

## MINIMALE MATERIËLE VEREISTEN<sup>2</sup>

Om de leerplandoelstellingen geïntegreerd te realiseren, is het noodzakelijk dat de lessen steeds gegeven worden in een daartoe aangepast vaklokaal.

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

- Vaste beamer + projectiescherm
- PC's (voldoende aantal) met aangepast software
- Printer
- Werkbanken met bankschroef
- Collectieve veiligheidsuitrusting

### SPECIFIEK ONDERDELEN

- Onderdelen voor demontage en montage
- Didactische opstellingen voor pneumatica
- Technische handleiding van machines
- Relevante catalogi, cd-rom's

### SPECIFIEKE GEREEDSCHAPPEN

- Basisset gereedschap:
  - set sleutels,
  - set tangen,
  - set schroevendraaiers,
  - hamer,
  - dopsleutels + ratel,
  - punt – doorslag,
  - pakkingschraper,
  - boormachine.

### MEETGEREEDSCHAP

- Micrometers
- Schuifmaat
- Voelermaten
- Meetklok + statief

<sup>2</sup> 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.

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

---

### **ANDERE UITRUSTING**

- Momentsleutel
- Slijpsteen
- Lagerpers
- Hand- en tafelboormachine
- Wieltrekker
- Soldeerbout
- Elektrische schroevendraaier + bits
- Set tangen/schroevendraaiers/inbussleutels/...
- Set platte steeksleutels
- Set ringsleutels
- Set potsleutels
- Metaalzaag
- Compressor
- Set lagers montagegereedschappen
- Didactische onderdelen zoals pomp, ketting, riemen, tandwielen

### **CAD**

- Aangepaste PC met aangepast basis software en scherm
- Actueel CAD-pakket (liefst 3D CAD programma zoals Inventor, Solid Works ...)

### **LASSEN**

- MIG-MAG lastoestel
- TIG lastoestel

### **PNEUMATICA**

- Labo-uitrusting
- Software met pneumo-simulaties
- Een PC met CD-rom van dito
- Een aantal pneumatische componenten (cilinders, ventielen, leidingen ...) om pneumatische schakelingen mee te maken
- Didactische opstelling waarop leerlingen schakelingen kunnen maken

### **ELEKTRICITEIT**

- Multitester en multimeter V.A.
- Combinatietang – geïsoleerd
- Zijknijptang – geïsoleerd
- Ronde bekkentang – geïsoleerd
- Striptang – geïsoleerd
- Ontmanteling voor VVB-kabel
- Set contactoren
- Set industriële schakelaars en basisstukken kabelgootsystemen
- Set industriële beveiligingen
- Energiekabels
- Industriële verdeelborden
- Gelijk- en wisselstroommotoren met randapparatuur

## EVALUATIE

De evaluatie valt te kaderen binnen het **evaluatiebeleid** van de school. Het spreekt dus vanzelf dat de individuele leraar zijn evaluatie moet afstemmen op deze visie.

De evaluatie gebeurt aan de hand van **evaluatiecriteria** in functie van de doelstellingen.

Een goed functionerende evaluatie beantwoordt aan een aantal **randvoorwaarden**. De evaluatie is:

- *planmatig*: de leerling (en zijn ouders) moeten weten wat, wanneer en waarom;
- *voorspelbaar*: het gevraagde moet duidelijk herkenbaar zijn voor de leerlingen; de leerling moet de juiste oplossing kunnen terugvinden, ook na het evaluatiemoment; hij moet eruit kunnen leren;
- *efficiënt*: doelgericht om leerlingen te begeleiden vanuit een positieve benadering; evaluatie dient niet om af te straffen;
- *valide*: dit wil zeggen volledig in overeenstemming met wat werd gezien en wat kan verwacht worden;
- *relevant*: de cijfers moeten in verhouding staan tot de inspanning en het relatief belang;
- *procesgericht*: evaluatie mag niet teveel als een finaliteit beschouwd worden; het is een deel van het opvoedingsproces;
- *objectief*: dit wil zeggen, vergelijkbaar met anderen; het is belangrijk dat de verschillen kunnen uitgelegd worden en als dusdanig dat deze ook worden aanvaard;
- *transparant*: de toetsen moeten zo snel mogelijk na verbetering aan de leerlingen worden voorgelegd en liefst met hen worden besproken.

Een goed functionerende evaluatie beantwoordt aan een aantal **kwaliteitscriteria**:

- Stel alleen geldige vragen.

Enkele voorwaarden hierbij zijn:

- de opgaven moeten overeenkomen met de leerplandoelstellingen;
- wat geëvalueerd wordt, moet ook voldoende inge oefend zijn;
- de moeilijkheidsgraad moet aanvaardbaar zijn.
- Verhoog de betrouwbaarheid en verklein de foutenmarge door:
  - duidelijke en ondubbelzinnige vragen te stellen;
  - het puntengewicht in relatie te brengen met het belang van de doelstellingen;
  - vraag per vraag te corrigeren op basis van een correctiemodel met puntenverdeling;
  - relatief veel vragen te stellen en per moeilijkheidsgraad te rangschikken (want dat motiveert meer);
  - aan de leerling voldoende tijd te geven;
  - de quoterings niet te verlagen voor spelfouten, zorg of lay-out of een gebrekkige manier van uitdrukken, tenzij dit het doel is (bijv. wanneer de school een vakoverschrijdend taalbeleid erop nahoudt);
  - veel evaluatiebeurten te voorzien (zonder te veel onderwijstijd in beslag te nemen!).
- Zorg voor een voorspelbare evaluatie door:
  - de vragen voldoende herkenbaar te maken en aan te sluiten op de wijze van toetsen die ze gewoon zijn;
  - de beoordelingscriteria vooraf gekend zijn;
  - de leerlingen goed op de hoogte brengen van wat ze moeten kennen en kunnen.
- Maak van de evaluatie een nuttig instrument (leraar en leerling leren eruit) door:
  - het examen of de toets te laten inkijken en klassikaal te bespreken;
  - aan de leerling feedback te geven en te leren waarom een antwoord juist of fout is;

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

---

- conclusies te trekken voor de manier van onderwijzen (didactische aanpak);
- de samenhang van het aantal onvoldoendes met andere vakken te analyseren.

Belangrijk is de evolutie van hun prestaties, daarom zal de leraar voortdurend hun vorderingen nagaan en zo nodig remediërend optreden.

Een aantal **redactieregels** bevorderen deze voorwaarden:

- duidelijke vraagstelling met precieze afbakening van aantallen, te gebruiken juiste hulpmiddelen en onafhankelijkheid van de items bij deelvragen of opeenvolgende vragen;
- correcte formulering qua taalgebruik: eenvoudig, concreet en zonder overbodigheden, vragen met een zelfde vraagvorm groeperen, vermijden van dubbelzinnige items, vermijden van (dubbele) negaties;
- verzorgde lay-out: BIN-normen, geen vraag over twee pagina's gespreid, overzichtelijke nummering, goed leesbare teksten en duidelijke figuren.

Naast de evaluatie door de leraar, is het wenselijk dat de leerlingen bij de evaluatie betrokken worden via:

- peerevaluatie (leerlingen evalueren elkaar);
- zelfevaluatie (de leerling evalueert zichzelf). Door gebruik te maken van een zelfevaluatie zullen de leerlingen zichzelf in vraag stellen;
- co-evaluatie (samen met de leraar).

PV Praktijk mechanica/elektromechanica/lassen-constructie (1e leerjaar: 10-12 lestijden/week, 2e leerjaar: 10-12 lestijden/week)

PV Praktijk elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 2 lestijden/week)

PV/TV Stage mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4-2 lestijden/week, 2e leerjaar: 8-6 lestijden/week)

TV Mechanica/elektromechanica (1e leerjaar: 4 lestijden/week, 2e leerjaar: 4 lestijden/week)

TV Elektriciteit/elektromechanica (1e leerjaar: 2 lestijden/week, 2e leerjaar: 0 lestijden/week)

## BIBLIOGRAFIE

Informatie over de handboeken kan je bekomen via het internet. Je zoekt via de zoekmachine naar de bes betreffende uitgever waar je de voornaamste info kan terugvinden.

### MECHANICA

Pneumatiek VDAB Wolters Plantyn ISBN 90 301 78426

SKF lagertechnieken

Monteren en demonteren Stam technische boeken

DE CLIPPELEER, W., Tabellenboek voor Metaalbewerking Uitgeverij Plantijn

ENGELS, H., Verspaning Standaard educatieve Uitgeverij

ROLOFF/MATEK Matchine-onderdelen Academie Service

SEMPRES Pneumatiek Technische Leergang, Pneumatiek Delta Press BV ISBN 90-6674-930 X

*Technologie van het lassen(handboek)*, Standaard Educatieve Uitgeverij

*Technologie van het lassen (werkboek)*, Standaard Educatieve Uitgeverij

Selectie van Belgische normen:

- deel 1: Basisnormen
- deel 2: Technisch tekenen
- deel 3: Mechanica - Algemene normen
- deel 4: Bevestigingsmiddelen
- deel 5: Overbrengingsmiddelen

BELMANS, J., Pneumatische en elektropneumatische technieken, Standaard.

### ELEKTRICITEIT

AIB - VINÇOTTE, Algemeen Reglement op de Elektrische installaties AREI, Brussel

CED - SAMSON, Algemeen Reglement op de Elektrische installaties, Diegem

CLAERHOUT, L, Elektriciteit, Wolters Plantyn

COOREMAN, Serie Elektrotechniek: Elektrotechnisch tekenen, Plantyn

DE DONDER, B.+ HELLEMANS P., Watt met Elektriciteit, de boeck

DEKELVER, Serie elektrotechniek: Installatieleer, Plantyn

ELECTRABEL, Vademecum voor installateurs

MICHIELSEN, L., De voorrangschakelaar en de voorkeurschakelaar, Electrabel

STANDAERT, K. en VANDERBORGHT, F, *Gedifferentieerd leerpakket elektriciteit*, de boeck

VANDENHEEDE, H., en VERSCHAEVE, L., *Elektrische Machines*, die keure

VEGB, Veilig werken met elektriciteit, Brussel

VEKENS, J., Installatiepraktijk voor de elektriciens, Standaard

