

## LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS

**Vakken:** PV Praktijk autotechniek/elektromechanica 6 lt/w  
PV/TV Stage autotechniek/elektromechanica 8 lt/w  
TV Autotechniek/elektromechanica 6 lt/w  
Specifiek gedeelte

**Studierichting:** **Mecaniciën voor onderhoud en herstel van motorfietsen**

**Studiegebied:** **Auto**

**Onderwijsvorm:** **BSO**

**Graad:** **derde graad**

**Leerjaar:** **derde leerjaar**

**Leerplannummer:** **2008/071**

**Nummer inspectie:** **2008 / 91 // 1 / N / SG / 1 / III3 / / D/**

onderwijs van de  
Vlaamse Gemeenschap



## **INHOUD**

1 Visie .....	2
2 Beginsituatie .....	4
3 Algemene doelstellingen .....	5
4 Leerplandoelstellingen/leerinhouden/specifieke pedagogisch-didactische wenken .....	6
5 Algemene pedagogisch-didactische wenken .....	23
6 Minimale materiële vereisten.....	26
7 Evaluatie .....	29
8 Bibliografie .....	30
Bijlage: Jaarplan .....	32

## 1 VISIE

De bromfiets en de motorfiets duiken steeds meer op als alternatief voor de auto in het woon-werkverkeer om het toenemende fileprobleem te ontwijken. Deze voertuigen zijn ook uitstekende vervoermiddelen in de vrije tijd. Motorfietsen dienen uiteraard steeds in optimale conditie gehouden te worden om een maximale veiligheid te garanderen. De verantwoordelijkheid van de mecaniciëen is hierbij niet gering. Daarom is een kwaliteitsvolle opleiding zeer belangrijk.

De vraag van werkgevers naar goed opgeleide werknemers komt voort uit de aard van de motorfiets als product. Het betreft een technisch hoogstaand en duur product met een grote emotionele waarde. De doorsnee klant heeft sterke interesses voor motorfietsen en beschikt over een vrij grote technische kennis. Dit betekent dat de dienstverlening die de motorfietshersteller realiseert, moet voldoen aan vrij hoge klanteneisen.

De mecaniciëen moet beantwoorden aan dezelfde vereisten en moet dezelfde taken kunnen uitvoeren als deze opgelegd aan de hulpmecaniciëen met echter bijkomend het uitvoeren van een periodiek onderhoud en courante herstellingen. Naast het uitvoeren van het periodiek onderhoud aan motorfietsen, spoort de mecaniciëen storingen op met de gebruikelijke testapparatuur gereedschappen. Het herstellen van motorvoertuigen doet hij door het demonteren, monteren, herstellen of vervangen, afstellen en inwerkingstellen van componenten. Het gaat voornamelijk om mechanische herstellingen met betrekking tot motoren, transmissie, ophanging, besturing en remmen. Dit alles gebeurt eventueel onder begeleiding/controlle van de technicus en zeker met in acht name van de geldende voorschriften betreffende veiligheid, hygiëne en milieu. Verder wordt verwacht dat de mecaniciëen zijn professionele bekwaamheid verder ontwikkelt door opleidingen, vakliteratuur en het op de voet volgen van nieuwe ontwikkelingen.

Mogelijk wordt de mecaniciëen, nadat de technicus de diagnosestelling heeft gedaan en eventueel benodigde softwareprogramma's heeft geïnstalleerd, tevens ingezet bij het uitvoeren van tune-ups, het reviseren van motoren en het herstellen van elektrische en elektronische defecten.

De studierichting **Mecaniciëen voor onderhoud en herstel van motorfietsen** is een studierichting die toegang geeft tot een beroep met toekomst. Daar het hier in het bijzonder gaat over een gespecialiseerde opleiding hebben de afgestudeerden een zeer grotere kans op tewerkstelling. Daarenboven hebben ze een aantal unieke vaardigheden opgedaan en attitudes geleerd tijdens hun 'werkplaatservaringen'.

De invulling van de nieuwe studierichting **Mecaniciëen voor onderhoud en herstel van motorfietsen** wordt bepaald vanuit de beroepencluster opgesteld door de "Sociaal-Economische Raad van Vlaanderen (SERV) ("Beroepencluster Hulpmechaniciëen - Mecaniciëen en Technicus voor Onderhoud en Herstelling van Motorfietsen en Hulpmechaniciëen en Mecaniciëen voor Onderhoud en Herstelling van Bromfietsen"). In dit document wordt het beroepsprofiel van mecaniciëen voor het onderhoud en herstelling van motorfietsen beschreven.

Van de leerlingen wordt verwacht dat zij op het einde van het specialisatiejaar "Mecaniciëen voor onderhoud en herstel van motorfietsen" een ruime, vooral praktisch gerichte basiskennis hebben van het vak autotechniek toegespitst op motorfietsstechnieken.

De leerlingen kiezen voor dit specialisatiejaar "Mecaniciëen voor onderhoud en herstel van motorfietsen" omdat zij aangetrokken worden door de wereld van de toegepaste techniek.

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

Het is de bedoeling dat de theorie gegeven wordt in functie van datgene wat de leerling nodig heeft bij het uitvoeren van de diverse beroepstaken die voorkomen in het beroepsprofiel.

Fysische en natuurkundige principes zijn hier niet uitgesloten.

De artificiële scheiding tussen theorie en praktijk wordt met het oog op een activerende didactische realisatie van dit nieuwe leerplan volledig opgeheven er wordt uitdrukkelijk geopteerd voor een geïntegreerde benadering.

Het is dan ook sterk aan te raden om de realisatie van dit leerplan toe te vertrouwen aan een beperkt aantal leerkrachten per vakdomein zodat de mogelijkheid om TV en PV te verweven, versterkt wordt.

Het blijvend motiveren van deze leerlingengroep is erg belangrijk en kan ondermeer door:

- een ruim en gevarieerd aanbod te bieden afgestemd op de realiteit;
- recente technieken aan te bieden;
- de praktijkopdrachten aantrekkelijk en uitdagend te maken door deze af te stemmen op de leefwereld van deze jongeren;
- te zorgen voor een krachtige en aantrekkelijke leeromgeving.

De leerling zal ingezet kunnen worden om het onderhoud en de herstelling van motorfietsen uit te voeren. Om de grotere delicate herstellingen uit te voeren zullen de leerlingen zich merkgebonden moeten inwerken.

Bij alle onderdelen – indien van toepassing – zal steeds de nodige aandacht besteed worden aan:

- de juiste keuze van materialen en gereedschappen;
- het opvolgen van de werkmethode;
- welzijn (veiligheid, gezondheid, hygiëne);
- zorg voor het milieu.

De maatschappelijke opwaardering en het verbeteren van het imago van het beroepsonderwijs is eveneens een belangrijk streefdoel.

Het is dan ook wenselijk dat het onderwijs en de bedrijfswereld onder de vorm van een samenwerkingsverband met elkaar samenwerken inzake ontwikkelingen en ondersteuning.

## 2 BEGINSITUATIE

De leerlingen die instromen in het 3e leerjaar van de 3e graad BSO Mecaniciën voor onderhoud en herstel van motorfietsen komen vooral uit de studierichting Tweewielers en lichte verbrandingsmotoren.

Andere studierichtingen die in aanmerking komen - mits de nodige opvang van de leerlingen - zijn:

- Auto 3e graad BSO;
- Carrosserie 3e graad BSO;
- Autotechnieken 3e graad TSO.

Dit betekent dat de leerlingen over de nodige basiskennis, vaardigheden en attitudes beschikken om deze gespecialiseerde studierichting aan te vatten.

Door het specifieke van deze studierichting is de belangstelling en de motivatie groot. De voorkennis van de leerlingengroep is niet alleen afkomstig van de vooropleiding van de leerling maar is tevens bepaald door de opgedane ervaringen vanuit de persoonlijke interessewereld.

Door middel van enkele goed gekozen oefeningen zal de leraar bij de start van het schooljaar het niveau van zijn leerlingen nagaan.

Een leerling die een specialisatiejaar volgt in het secundair onderwijs is een gemotiveerde leerling. Een leerling die de studierichting "**Mecaniciën voor onderhoud en herstel van motorfietsen**" volgt is een leerling die een zeer sterke interesse heeft voor motorfietsen. Wij durven te poneren dat het meestal om leerlingen gaat die zelf over een geldig motorrijbewijs beschikken (en waarschijnlijk zelf een gemotoriseerde tweewieler bezitten). Dit komt uiteraard de leermotivatie ten goede.

### 3 ALGEMENE DOELSTELLINGEN

De leerling herkent de belangrijkste bedrijfsorganisatie en de diverse taken in de garage van motorfietsen.

De leerling maakt in een bedrijf kennis met de bedrijfscultuur, leert afspraken maken en leeft ze na.

De leerling neemt zijn verantwoordelijkheid op en kan werkzaamheden in team correct uitvoeren.

De leerling kent de relevante eigenschappen van de behandelde materialen.

De leerling kan de gereedschappen, meettoestellen en machines op een correcte wijze gebruiken om in team en individueel werkzaamheden veilig uit te voeren aan motorfietsen, binnen een opgelegde tijd.

De leerling kan tekeningen, instructies en schema's lezen om onderhoud- en herstelwerkzaamheden aan motorfietsen uit te voeren.

De leerling kan storingen en defecten detecteren en deze rapporteren.

De leerling kan herstellingen volgens de door de constructeur vastgelegde onderhoudsprocedure zelfstandig uitvoeren.

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

<b>Kwaliteitsbewust:</b>	weten aan welke kwaliteitsvoorschriften onderhouds- en herstelwerkzaamheden 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, dit volgens de voorschriften van de fabrikant.
<b>Flexibiliteit:</b>	zich aanpassen aan de omstandigheden en werksituatie om informatie op te zoeken en probleemoplossend te handelen.
<b>Klantgerichtheid:</b>	op een vriendelijke, rustige en beleefde manier omgaan met en aandacht hebben voor een klant die de werkplaats bezoekt.
<b>Verantwoordelijkheidszin:</b>	zich ervan bewust zijn dat ordelijk en nauwkeurig werken de veiligheid voor zichzelf en de anderen verhoogt.
<b>Commercieel ingesteld zijn:</b>	inzicht hebben in het commercieel gebeuren van de handelszaak en besef hebben van het belang van de klant voor de onderneming.
<b>Zin voor samenwerking:</b>	bereid zijn om samen te werken om tot een optimaal resultaat te komen; saamenhorigheid 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 vlugge 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.

#### 4 LEERPLANDOELSTELLINGEN/LEERINHOUDEN/SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

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

**PV Praktijk autotechniek/elektromechanica; PV/TV Stage autotechniek/elektromechanica; TV Autotechniek/elektromechanica**

Decr.nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	1	1 <b>Plannen/informeren, organiseren en voorbereiden van eigen werkzaamheden</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• op basis van een werkopdracht het eigen werk plannen.</li> <li>• een werkstrategie zelfstandig opmaken in functie van hun opdracht.</li> <li>• de materialen en gereedschappen kiezen en voorbereiden in functie van de opdracht.</li> <li>• de kenmerken van de basismaterialen opzoeken en toepassen.</li> <li>• de specifieke veiligheid- en milieupictogrammen en symbolen herkennen.</li> <li>• van hun onderhoud- en/of herstellopdracht een raming van de kostprijs opmaken.</li> <li>• op gestructureerde wijze informatie opzoeken omtrent: de opdracht, (controle)gereedschappen, meetinstrumenten en de te gebruiken procedure.</li> <li>• een documentatiemap bijhouden rond de technische aspecten van hun opdrachten en de vaktechnische vernieuwingen.</li> <li>• een werkplaatshandboek raadplegen</li> <li>• schema's, handleidingen, plannen en fiches over de aard van de aankomende werkzaamheden lezen en de nodige informatie halen om een opdracht te realiseren.</li> <li>• de verschillende stappen van de geijkte werkvolgorde onderscheiden.</li> <li>• de juiste montage- en demontagetechneken kiezen bij het</li> </ul>	

Decr.nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	uitvoeren van hun opdracht.	
	<p><b>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebruik duidelijke en haalbare criteria bij de keuze van een project en bij de werkvoorbereidingen.</li> <li>- Gebruik concrete voorbeelden uit de leefwereld van de leerlingen en benader deze vanuit de recente technieken.</li> <li>- Bespreek het werkplaatsreglement en geef hierbij praktische voorbeelden.</li> <li>- Tijdens de lessen zal er ruime aandacht gevestigd worden op de beroepsmogelijkheden.</li> <li>- Schenk ruime aandacht aan een behoorlijk taalgebruik. Streef naar een zo groot mogelijke actieve woordenschat.</li> <li>- Gebruik ICT-toepassingen en informatie van de constructeur om de 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 is aan te bevelen om bij de voorbereiding van de projecten groepswork te voorzien.</li> <li>- Het verband tussen een goed ingerichte werkplek, het rendement, de netheid en het opruimen na de werktijd duiden.</li> <li>- Bezoek nodige beurzen om de vernieuwing binnen de sector bij te houden.</li> </ul>	
	2	2 Welzijn en milieu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• het werkhuisreglement naleven, persoonlijke beschermingsmiddelen gepast gebruiken (bijvoorbeeld bril en werkpak).</li> <li>• met orde en netheid werken.</li> <li>• veiligheidssymbolen herkennen en deze interpreteren in functie van de opdracht.</li> <li>• de voorschriften in verband met basisveiligheid naleven.</li> <li>• de geldende milieuvoorschriften, in zoverre deze van toepassing zijn op het eigen takenpakket toepassen.</li> <li>• de verschillende soorten afval herkennen en hun sorteringprincipes toepassen.</li> <li>• op een functionele wijze afval recycleren i.f.v. het beroep.</li> <li>• etikettering en pictogrammen onderscheiden in functie van de</li> </ul>	



Decr.nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	taken. <ul style="list-style-type: none"> <li>• instaan voor de orde en netheid op de werkplaats alsook voor het onderhouden en schoonmaken van het materiaal.</li> </ul>	
<b>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</b> <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 (de leerlingen noteren dit in hun agenda).</li> <li>- Respecteer de instructies opgegeven door de constructeur en de onderhoudsfiches.</li> </ul>		
3		<b>3 Beroepsmogelijkheden</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de taken en verantwoordelijkheden in een onderhoud/herstelwerkplaats omschrijven.</li> <li>• de hiërarchische lijn binnen een bedrijf respecteren.</li> <li>• een organogram van een bedrijf begrijpen.</li> <li>• de beroepen binnen de sectoren onderscheiden.</li> <li>• de tewerkstelling en nascholingsmogelijkheden situeren.</li> </ul>	Taken en verantwoordelijkheden binnen het bedrijf en de sector
<b>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebruik typeformulieren bij het bepalen van een kostprijs.</li> <li>- Gebruik ICT-mogelijkheden om informatie op te zoeken en te verwerken.</li> </ul>		
4		<b>4 Voorzien van de nodige grondstoffen, materieel en gereedschappen</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de te gebruiken gereedschappen, meettoestellen, machines nodig voor de werkzaamheden aan motorfietsen op een veilige en correcte wijze bedienen, toepassen, onderhouden en herstellen.</li> </ul>	Gebruik, onderhoud <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handmatige gereedschappen</li> <li>• Machinale gereedschappen</li> <li>• Meetinstrumenten</li> </ul>

Decr.nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de nodige grondstoffen en materieel bepalen om de geplande werkzaamheden uit te voeren op basis van werkplaatshandboek, onderdelenlijst en eigen inzicht.</li> <li>• de conformiteit van de producten en onderdelen opzoeken.</li> <li>• de juiste schroevendraaiers en sleutels hanteren afhankelijk van de soort van bout.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In- en afstelgereedschap</li> <li>• Grondstoffen</li> <li>• Materieel</li> </ul>
<p><b>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De theorie zoveel mogelijk integreren in de praktijk.</li> <li>- Gebruik recente catalogi om informatie over gereedschappen, grondstoffen en materieel op te zoeken.</li> <li>- Gebruik het instructieboekje van de constructeur als leidraad.</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> </ul>		
5		<b>5      Herstelling en onderhoud van een motorvoertuig</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tijdens de uitvoering van constructies, uitvoeringsfouten ontdekken en oplossingen formuleren.</li> <li>• zelfstandig de uitgevoerde taken kritisch beoordelen met het oog op een tevredenheid van zijn directe overste en de gebruiker.</li> <li>• bij het vaststellen van storingen deze rapporteren en volgens door de constructeur vastgelegde onderhoudsprocedure een passende herstelling zelfstandig uitvoeren.</li> <li>• olie en vloeistof peilen en ketting, banden, bouten alsook signalisatie controleren.</li> </ul>	Fouten, beoordeling en controle
<p><b>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Remedieer de leerlingen tussentijds zodat de fouten zich niet opstapelen.</li> <li>- Tracht een specifiek zelfevaluatieformulier op te maken, eigen aan de werkzaamheden.</li> </ul>		

Decr.nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de aangepaste reinigingstechnieken voor tweewielers kiezen.</li> <li>• de gepaste onderdelen reinigen (weten welke intensief dan wel minder intensief moeten gereinigd worden).</li> <li>• manueel reinigingsmaterieel en reinigingstoestellen zoals bijvoorbeeld de stoomcleaner veilig hanteren.</li> <li>• de eigenschappen en het gebruik van de reinigingsproducten toelichten.</li> </ul>	6 Reinigen van motorfiets/bromfiets of onderdelen
<p><b>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laat de handleidingen van de verschillende producten vooraf lezen en bespreek deze in groep.</li> <li>- Demonstreer de techniek van het veilig en milieubewust reinigen.</li> </ul>		
7	<p>7.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de motorolie en oliefilter vakkundig vervangen.</li> <li>• de eigenschappen en het gebruik van de verschillende soorten olie toelichten.</li> <li>• de eigenschappen en het gebruik van de verschillende soorten vloeistof verwoorden.</li> <li>• de kenmerken van de filters opzoeken.</li> <li>• de juiste keuze maken van de filter en de bijpassende olie.</li> <li>• het olieniveau aanvullen.</li> </ul>	7 Uitvoeren van een beperkt onderhoud
7.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vloeistofniveaus controleren en bijvullen.</li> <li>• de gepaste vloeistoffen herkennen en vakkundig gebruiken.</li> </ul>	7.2 Vloeistofniveaus
7.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• banden controleren en op spanning brengen.</li> <li>• het profiel controleren.</li> <li>• de verschillende soorten banden onderscheiden en hun toepassing aangeven.</li> </ul>	7.3 Banden

Decr.nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de reglementering van de wielen en banden opzoeken en toelichten.</li> <li>• de spanning en de staat van de banden beoordelen.</li> </ul>	
7.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• remmen visueel controleren en afstellen.</li> <li>• de verschillende onderdelen herkennen.</li> <li>• de werking van het remsysteem toelichten.</li> <li>• de staat en de speling van de remmen beoordelen.</li> <li>• de vrije slag afstellen.</li> <li>• remblokken behandelen of vervangen.</li> <li>• de verschillende oliën herkennen en het gebruik toelichten.</li> </ul>	7.4 Remmen
7.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ketting en koppeling controleren en aanspannen.</li> <li>• de soorten kettingen als onderdeel binnen het transmissiesysteem herkennen en toelichten.</li> <li>• de staat en de spanning van de ketting controleren.</li> <li>• kettingen smeren en aanspannen.</li> <li>• de koppeling als onderdeel binnen het transmissiesysteem herkennen en toelichten.</li> <li>• de staat en de speling van de koppeling controleren.</li> <li>• de vrije slag van een koppeling afstellen.</li> <li>• van automatisch geschakelde motorfietsen het onderhoud toelichten (van de variomatiek en de slipkoppeling zoals toegepast binnen de motorfietstechniek).</li> <li>• variomatiek controleren, reinigen en afstellen.</li> <li>• de staat van de variomatiek beoordelen en de rollen afstellen van en terug op spanning brengen van de V-riem.</li> </ul>	7.5 Ketting, koppeling en variomatiek
7.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de smeerpunten vakkundig voorzien van smeermiddelen met het aangepast gereedschap.</li> </ul>	7.6 Smeerpunten en bouten

Decr.nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bouten aantrekken volgens de gegevens van de constructeur.</li> <li>• eigenschappen en gebruik van de verschillende soorten smeermiddelen aangeven.</li> <li>• de juiste schroevendraaiers hanteren afhankelijk van de soorten bouten.</li> </ul>	
7.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• onder begeleiding een visuele functiecontrole van het voertuig uitvoeren.</li> <li>• de algemene techniek van het voertuig toelichten en demonteren.</li> <li>• het voertuig inspecteren volgens het onderhoudsschema van de constructeur.</li> <li>• de bevindingen noteren en communiceren.</li> </ul>	7.7 Controle van het voertuig
7.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de ontstekingskaars (bougie) vervangen.</li> <li>• de bougie als onderdeel binnen het ontstekingsstelsel toelichten.</li> </ul>	7.8 Ontstekingskaars
7.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• luchtfilter vakkundig reinigen en vervangen.</li> <li>• de verschillende types van luchtfilter herkennen en hun kenmerken opzoeken.</li> <li>• de gepaste reinigingsmethode toepassen.</li> </ul>	7.9 Luchtfilters
<b>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstreer de technieken.</li> <li>- Het belang van het juist aantrekken van de ontstekingskaars behandelen met didactische voorbeelden.</li> <li>- Gebruik altijd de informatie van het specifiek voertuig om de werkzaamheden uit te voeren.</li> </ul>		
8		<b>8 Uitvoeren van periodiek onderhoud</b>
8.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• controleren van de componenten in het motorcompartiment, zoals voorgeschreven in het onderhoudsschema.</li> <li>• de werking van een 4-takt en 2-takt motoren omschrijven.</li> </ul>	8.1 Motorcomponenten

Decr.nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de verschillende motorcomponenten zoals bijvoorbeeld kleppen, componenten van het brandstof- en ontstekingsysteem, de transmissie, het koelingcircuit, de inlaat/uitlaat controleren.</li> <li>• de werking van een variomatiek alsook de slipkoppeling en versnellingsbak zoals toegepast binnen de motorfietstechniek verklaren.</li> </ul>	
8.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• afstellingen en vervangingen in het motorcompartiment doorvoeren, zoals voorgeschreven in het onderhoudsschema en met respect voor eventuele eigen ervaringen in de werkplaats.</li> <li>• 4-taktmotoren onderhouden zoals voorgeschreven in het onderhoudsboekje.</li> <li>• afstellen of vervangen van onderdelen zoals bijvoorbeeld:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ motorolie,</li> <li>○ filters,</li> <li>○ koelvloeistof,</li> <li>○ bougies,</li> <li>○ kleppen,</li> <li>○ carburateurs,</li> <li>○ koppeling,</li> <li>○ ketting,</li> <li>○ tandwielen.</li> </ul> </li> </ul>	8.2 Afstellen en vervangen
8.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de opbouw van een frame toelichten.</li> <li>• de componenten van het frame afstellen en controleren, zoals voorgeschreven in het onderhoudsschema én met respect voor eventuele eigen ervaringen in de werkplaats.</li> <li>• controleren afstellen of vervangen van de verschillende frame-componenten zoals bijvoorbeeld:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ leidingen,</li> <li>○ kabels,</li> </ul> </li> </ul>	8.3 Controle, afstellen en vervangen van een frame

Decr.nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ hendels en pedalen,</li> <li>○ vorken,</li> <li>○ lagers,</li> <li>○ remmen,</li> <li>○ bouten,</li> <li>○ wielen en banden</li> <li>• een frame onderhouden en hiervoor de nodige kennis aanwenden.</li> </ul>	
8.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• contoleren van de onderdelen van het elektrische systeem, zoals voorgeschreven in het onderhoudsschema.</li> <li>• de werking van de elektrische systemen toelichten.</li> <li>• een elektrisch schema lezen en gebruiken tijdens de werkzaamheden.</li> <li>• de verschillende componenten van het elektrische systeem controleren zoals bijvoorbeeld:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ signalisatie,</li> <li>○ batterij,</li> <li>○ bedrading.</li> </ul> </li> </ul>	8.4 Elektrische systemen controleren
8.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• afstellingen en vervangingen aan het elektrische systeem doorvoeren, zoals voorgeschreven in het onderhoudsschema én met respect voor eventuele eigen ervaringen in de werkplaats.</li> <li>• het elektrische systeem vakkundig onderhouden.</li> <li>• bijvoorbeeld signalisatie, batterij en bedrading afstellen of vervangen.</li> </ul>	8.5 Elektrische systemen afstellen en vervangen
<p><b>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebruik steeds het passende gereedschap.</li> <li>- Gebruik voorbereekte bladen bij de visuele controle van een voertuig en het opvolgen van de procedure.</li> <li>- Werk met orde en voorzie voldoende opbergvakjes tijdens de demontage en montage zodat geen onderdelen verloren gaan.</li> </ul>		

Decr.nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	9	9 Algemene diagnose stellen
	9.1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• de werkfiche lezen.</li> <li>• de symptomen beschreven door de klant herkennen en interpreteren.</li> <li>• waarnemingen en meetwaarden interpreteren.</li> <li>• een diagnose stellen.</li> </ul>	9.1 Symptomen herkennen en diagnose stellen.
	9.2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• door te luisteren naar sputteren, rammelen, kraken ... dit onder meer door na het uitvoeren van een proefrit een diagnose stellen.</li> <li>• door het detecteren van defecten zoals slijtage, roest, verkleuring, lekkage ... een diagnose stellen.</li> <li>• een controle uitvoeren op verhitte, loszitten ...</li> </ul>	9.2 Zonder gebruik van meetapparatuur controleren
	9.3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• de traditionele/courante meetapparatuur bij het uitvoeren van bijvoorbeeld:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ een emissietest met de vier-gas-analyser,</li> <li>○ compressietest,</li> <li>○ remmentest,</li> <li>○ olietest,</li> <li>○ druktest,</li> <li>○ lekkentest,</li> <li>○ hanteren van specifieke meetapparatuur.</li> </ul> </li> <li>• meetapparatuur aansluiten en aflezen.</li> </ul>	9.3 Uitvoeren van een controle met gebruik van meetapparatuur
<b>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Let op het correct aflezen van de waarden (gebruik van de juiste schaal).</li> <li>- Wees voorzichtig in de beoordeling bij waarnemingen zonder meetapparatuur.</li> <li>- Gebruik de merkgebonden technische handboeken van het voertuig.</li> </ul>		



Decr.nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
10		<b>10</b> <i>Diagnose stellen aan motor, elektrisch systeem en elektronicatoepassingen (U)</i>
10.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de werkfiche lezen.</li> <li>• de symptomen beschreven door de klant interpreteren.</li> </ul>	10.1 <i>Werkfiche</i>
10.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• controle uitvoeren met de geijkte meetapparatuur.</li> <li>• de principes uit de elektriciteit en elektronica toelichten.</li> <li>• een controle uitvoeren met multimeter (elektrisch gedeelte) en testkast (elektronicatoepassingen).</li> <li>• aansluiten en aflezen of uitlezen.</li> </ul>	10.2 <i>Controle met meetapparatuur</i>
10.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• waarnemingen en meetwaarden interpreteren.</li> <li>• de diagnosesstelling toelichten met betrekking tot de rekeneenheden (of sturingsunits).</li> <li>• het diagnose stellen met betrekking tot mechanische onderdelen die gecontroleerd worden door elektronische componenten toelichten.</li> </ul>	10.3 <i>Diagnose stellen</i>
11		<b>11</b> <b>Uitvoeren van minder eenvoudige maar frequente herstellingen aan het motorgedeelte</b>
11.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• van de verschillende componenten zoals bijvoorbeeld cilinders, zuigers, drijfstang, krukas, vliegwiel, nokkenas en kleppen de functie omschrijven en kenmerken opzoeken.</li> <li>• de verschillende componenten controleren, vervangen, herstellen en afstellen.</li> <li>• de functie van het smeersysteem toelichten en de uitvoeringen herkennen.</li> <li>• de functie van het brandstofsysteem (carbureteursysteem en injectiesysteem) toelichten en de onderdelen herkennen.</li> <li>• de functie van ontstekingsystemen toelichten en de uitvoeringen</li> </ul>	11.1 <i>Herstellen en afstellen van verbrandingsmotoren</i>

Decr.nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	bespreken. <ul style="list-style-type: none"> <li>• indien eveneens gewerkt wordt aan 2-takt motorfietsen, bijkomend kennis toelichten ifv de 2-taktmotoren zoals toegepast binnen de motorfietstechniek.</li> </ul>	
11.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• van de verschillende types van koppeling, versnellingsbak en achterwielaandrijving de werking toelichten.</li> <li>• de verschillende componenten van de koppeling, de versnellingsbak en de achterwielaandrijving herkennen en de functie van de onderdelen omschrijven.</li> <li>• de verschillende componenten van de koppeling, de versnellingsbak en de achterwielaandrijving controleren, vervangen, herstellen en afstellen.</li> <li>• de verschillende aandrijvingen onderscheiden, de eigenschappen verduidelijken, en de instel- en afstelgegevens toepassen:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ cadans,</li> <li>○ ketting,</li> <li>○ riem.</li> </ul> </li> <li>• indien eveneens gewerkt wordt aan automatisch geschakelde motorfietsen, bijkomend kennis van de variomatiek alsook de slipkoppeling met versnellingsbak zoals toegepast binnen de motorfietstechniek toelichten.</li> </ul>	11.2 Herstellen en afstellen van de transmissie
11.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de werking en de functie van de verschillende types van koelsysteem toelichten.</li> <li>• de uitvoeringen en de functie van de componenten zoals bijvoorbeeld radiator, expansietank, pomp, thermostaat en koelvinnen omschrijven.</li> <li>• de componenten van een koelsysteem controleren, vervangen, herstellen en afstellen.</li> <li>• het koelsysteem ontluchten.</li> </ul>	11.3 Herstellen en afstellen van het koelsysteem

Decr.nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	11.4 <ul style="list-style-type: none"> <li>• de werking van het inlaat- en uitlaatsysteem van 4-taktmotoren verklaren.</li> <li>• de functie en uitvoeringen van de verschillende componenten zoals bijvoorbeeld filters, leidingen, nokkenas en kleppen, dempers en pijpen omschrijven.</li> <li>• de middelen om uitlaatgassen minder schadelijk te maken zoals bijvoorbeeld lambasonde, katalysator, secundaire luchtinjectie of uitlaatgas recirculatiesysteem, uitlaatklepsturingen toelichten.</li> <li>• de componenten van een inlaat- en uitlaatsysteem controleren, vervangen, herstellen en afstellen.</li> <li>• indien eveneens gewerkt wordt aan 2-takt motorfietsen, bijkomende kennis inzetten i.v.m. inlaat- en uitlaatsysteem, 2-taktmotoren zoals toegepast binnen de motorfietstechniek.</li> </ul>	11.4 Herstellen en afstellen van het inlaat- en uitlaatsysteem
<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>- 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>- Overtuig jezelf als leraar dat de leerlingen de meetopstelling correct hebben uitgevoerd vooraleer ze de meting uitvoeren.</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 onderzoekwerk 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
	12	<b>12 Uitvoeren van minder eenvoudige maar frequente herstellingen aan het frame</b>
	12.1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• de opbouw van de verschillende types van frames toelichten.</li> <li>• de juiste framegeometrie controleren.</li> <li>• beschadigde componenten of het volledige frame vervangen.</li> <li>• carrosserieonderdelen monteren, demonteren en of vervangen.</li> <li>• componenten in functie van een optimaal rijcomfort afstellen.</li> <li>• <i>uitlijntechnieken toepassen (U).</i></li> </ul>	12.1 Werken aan het frame in geval van schade
	12.2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• de werking van de stuurinrichting en de verschillende types van voorwielophanging en achterwielophanging toelichten.</li> <li>• de functie en uitvoeringen van de verschillende componenten zoals bijvoorbeeld stuurelement, balhoofd en zijn lagers, kroonplaat en T-stuk, voorvorkbenen (inclusief demping en veervoorspanning) en achtervorkbenen (inclusief starthulp (monochocq)- en stereovering) omschrijven.</li> <li>• de componenten van een stuurinrichting en ophanging controleren, vervangen, herstellen en afstellen.</li> </ul>	12.2 Herstellen en afstellen van de stuurinrichting en de ophanging
	12.3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• de werking van de verschillende types van remsysteem omschrijven.</li> <li>• de werking en uitvoering van de verschillende componenten zoals bijvoorbeeld hoofdremcilinder, schijf- en trommelremmen, remleidingen en remvloeistof toelichten en de gegevens opzoeken.</li> <li>• de componenten van een remsysteem controleren, vervangen, herstellen en afstellen.</li> <li>• de remmen ontluichten.</li> <li>• de werking van het ABS-systeem omschrijven en de onderdelen herkennen.</li> </ul>	12.3 Herstellen en afstellen van remsystemen

Decr.nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
<p><b>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Didactische opstelling, opengewerkte modellen en het zelf (de)monteren van afzonderlijke onderdelen zijn een belangrijke steun en dragen ongetwijfeld bij tot de functie, de werking en de afstelling van de verschillende componenten toe te lichten.</li> <li>- Voor het werken met schema's is het aangewezen gebruik te maken van concrete informatie.</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> </ul>		
13		<b>13 Reviseren</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de opbouw en de specifieke uitvoeringen van een 4-taktmotoren bij het gebruikte voertuig duidelijk omschrijven.</li> <li>• de motor uit- en inbouwen.</li> <li>• testen uitvoeren en metingen correcte aflezen en interpreteren.</li> <li>• de verschillende motoronderdelen demonteren.</li> <li>• de verschillende onderdelen grondig nazien en de graad van slijtage bepalen.</li> <li>• onderdelen vervangen, monteertechnieken toepassen en de technische systemen afstellen.</li> <li>• indien eveneens gewerkt wordt aan 2-takt motorfietsen, bijkomend toelichtingen kunnen geven over de 2-taktmotoren zoals toegepast binnen de motorfietstechniek.</li> </ul>	Reviseren van motoren
<p><b>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstreer de handelingen die nodig zijn bij delicaat montagewerk.</li> <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> </ul>		

Decr.nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
14		<b>14</b> <i>Uitvoeren van een tune-up (U)</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>testen/meten van het vermogen op de testbank en door rijproeven.</i></li> <li>• <i>de verschillende tuningsmethodes gaande van eenvoudige mechanische bewerkingen tot complexe ingrepen aan het motormanagement, dit rekening houdend met de wetgeving rond gelijkvormigheid toelichten en toepassen.</i></li> <li>• <i>de verschillende tuningsonderdelen en -pakketten per voertuigtype, dit rekening houdend met de wetgeving rond gelijkvormigheid toelichten.</i></li> <li>• <i>de regelektronica en laden van chips omschrijven.</i></li> </ul>	<i>Uitvoeren van een tune-up</i>
15		<b>15</b> <b>Het opnieuw in bedrijf stellen van de motorfiets of bromfiets</b>
15.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verschillende montagetechnieken toepassen.</li> </ul>	15.1 Terug monteren van de onderdelen
15.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de gegevens van de proefrit interpreteren.</li> </ul>	15.2 Uitvoeren van een proefrit
15.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• werkfiches aanvullen.</li> <li>• de uitgevoerde werkzaamheden aanvullen op de werkfiche.</li> <li>• gebruikmaken van werkfiches.</li> <li>• de relevante voertuigreglementering en de vereiste boordpapieren toelichten.</li> </ul>	15.3 Werkadministratie doen
15.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• het onderhoudsboekje nakijken en aanvullen.</li> </ul>	15.4 Aanpassen van het onderhoudsboekje
15.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftelijk (invullen van de werkkaart) en mondeling rapporteren.</li> <li>• terminologie toelichten.</li> </ul>	15.5 Rapporteren aan de overste van werkzaamheden en resultaten
<b>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Let op de veiligheid- en verzekeringsaspecten en respecteer de wegcode bij het uitvoeren van een proefrit (bespreek dit aspect indien wenselijk met de preventieadviseur).</li> </ul>		

Decr.nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wees bijzonder aandachtig voor de verantwoordelijkheid die je hebt ten opzichten van derden.</li> <li>- Wees er zeker van dat de herstellingen correct en conform de richtlijnen van de constructeur zijn afgewerkt.</li> </ul>	
16		<b>16 Opbouwen van de eigen deskundigheid en kwaliteitszorg</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gebruikmaken van het internet en cd-rom's om technische informatie op te zoeken.</li> <li>• informatiebronnen opzoeken en er alert op reageren.</li> <li>• ICT gebruiken binnen de motorvoertuigtechnieken.</li> <li>• de mogelijkheden van beroepsvorming toelichten.</li> <li>• het geleerde integreren in de dagelijkse werksituatie.</li> <li>• het eigen werk beoordelen en bijsturen.</li> <li>• de kwaliteitssysteem gehanteerd binnen het bedrijf, zoals bijvoorbeeld ISO, IKZ of bedrijfsspecifieke imago en kwaliteitsrichtlijnen omschrijven.</li> </ul>	Bestuderen van technische informatie en vakliteratuur
<b>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organiseer bezoeken aan vakbeurzen om de vernieuwende aspecten te detecteren.</li> <li>- Bij het zoekwerk is het belangrijk dat de specificaties ter beschikking staan van de leerling.</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> </ul>		

## 5 ALGEMENE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

### 5.1 Geïntegreerde aanpak

#### Inleiding

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:

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

#### Pedagogische 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.

### 5.2 Jaarplan

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

De volgorde van de leerstofonderdelen is niet bindend. De projectmatige aanpak laat toe dat de leerplandoelstellingen worden gerealiseerd los van de volgorde zoals ze in dit leerplan worden vermeld.

Uiteraard moet er steeds worden over gewaakt dat de nodige voorkennis aanwezig is.

### 5.3 ICT-integratie

#### Wat?

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

#### Waarom?

Maatschappelijke ontwikkelingen wijzen op het belang van het verwerven van ICT-competenties. Jongeren moeten niet alleen in staat zijn om nieuwe media te gebruiken, zij moeten net zo goed kunnen inschatten wanneer deze efficiënt en effectief kunnen worden ingezet. Het gebruik van nieuwe media sluit zeer goed aan bij de leefwereld van de jongeren en speelt in op hun vertrouwdheid met de beeldcultuur.

Er wordt meer en meer belang gehecht aan probleemoplossend denken, kritisch selecteren, het zelfstandig of in groep werken, het kunnen verwerven en verwerken van enorme hoeveelheden informatie.

Deze ontwikkelingen zijn ook merkbaar in het onderwijs. In de meeste vakken of bij het nastreven van vakoverschrijdende eindtermen vervult ICT een ondersteunende rol. Door de integratie van ICT kunnen leerlingen:

- het leerproces zelf in eigen handen nemen;
- zelfstandig en actief leren omgaan met les- en informatiemateriaal;



- op eigen tempo werken en een eigen parcours kiezen (differentiatie en individualisatie).

### **Hoe ICT integreren ter ondersteuning van het realiseren van de leerplandoelstellingen?**

#### ***Zelfstandig oefenen in een leeromgeving***

Nadat leerlingen nieuwe leerinhouden verworven hebben, is het van belang dat ze voldoende mogelijkheden krijgen om te oefenen bijv. 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 (bijv. in een 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 onder de vorm van tekst, beeld en/of geluid d.m.v. bijv. 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 o.a. via e-mail, internetfora, een ELO, chatten, blogging.

#### ***Adequaat kiezen, reflecteren en bijsturen***

De leerlingen ontwikkelen competenties om bij elk probleem 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 op de gebruikte middelen en de bekomen resultaten te vergelijken, maken de leerlingen kennis met de verschillende eigenschappen en voor- en nadelen van de aangewende middelen (programma's, applicaties ...) en kunnen ze hun keuzes bijsturen.

## **5.4 Begeleid zelfgestuurd leren**

### **Wat?**

Met begeleid zelfgestuurd leren bedoelen we het geleidelijk opbouwen van een competentie naar het einde van het secundair onderwijs, waarbij leerlingen meer en meer het leerproces zelf in handen gaan nemen. Zij zullen meer en meer zelfstandig beslissingen leren nemen in verband met leerdoelen, leeractiviteiten en zelfbeoordeling.

Dit houdt onder meer in dat:

- de opdrachten meer open worden;
- er meerdere antwoorden of oplossingen mogelijk zijn;
- de leerlingen zelf keuzes leren maken en verantwoorden;
- de leerlingen zelf leren plannen;
- er feedback wordt voorzien op proces en product;

PV Praktijk autotechniek/elektromechanica (6 lestijden/week)

PV/TV Stage autotechniek/elektromechanica (8 lestijden/week)

TV Autotechniek/elektromechanica (6 lestijden/week)

---

- er gereflekteerd wordt op leerproces en leerproduct.

De leraar is ook coach, begeleider.

De impact van de leerlingen op de inhoud, de volgorde, de tijd en de aanpak wordt groter.

### **Waarom?**

Begeleid zelfgestuurd leren sluit aan bij enkele pijlers van ons PPGO, o.m.

- leerlingen zelfstandig leren denken over hun handelen en hierbij verantwoorde keuzes leren maken;
- leerlingen voorbereiden op levenslang leren;
- het aanleren van onderzoeksmethodes en van technieken om de verworven kennis adequaat te kunnen toepassen.

Vanaf het kleuteronderwijs worden werkvormen gebruikt die de zelfstandigheid van kinderen stimuleren, zoals het gedifferentieerd werken in groepen en het contractwerk.

Ook in het voortgezet onderwijs wordt meer en meer de nadruk gelegd op de zelfsturing van het leerproces in welke vorm dan ook.

Binnen de vakoverschrijdende eindtermen, meer bepaald “Leren leren”, vinden we aanknopingspunten als:

- keuzebekwaamheid;
- regulering van het leerproces;
- attitudes, leerhoudingen, opvattingen over leren.

In onze huidige (informatie)maatschappij wint vaardigheid in het opzoeken en beheren van kennis voortdurend aan belang.

### **Hoe te realiseren?**

Het is belangrijk dat bij het werken aan de competentie de verschillende actoren hun rol opnemen:

- de leerling wordt aangesproken op zijn motivatie en “leer”kracht;
- de leraar krijgt de rol van coach, begeleider;
- de school dient te ageren als stimulator van uitdagende en creatieve onderwijsleersituaties.

De eerste stappen in begeleid zelfgestuurd leren zullen afhangen van de doelgroep en van het moment in de leerlijn “Leren leren”, maar eerder dan begeleid zelfgestuurd leren op schoolniveau op te starten is “klein beginnen” aan te raden. Vanaf het ogenblik dat de leraar zijn leerlingen op min of meer zelfstandige manier laat

- doelen voorop stellen;
- strategieën kiezen en ontwikkelen;
- oplossingen voorstellen en uitwerken;
- stappenplannen of tijdsplannen uitzetten;
- resultaten bespreken en beoordelen;
- reflecteren over contexten, over proces en product, over houdingen en handelingen;
- verantwoorde conclusies trekken;
- keuzes maken en verantwoorden

is hij al met een of ander aspect van begeleid zelfgestuurd leren bezig.

## 6 MINIMALE MATERIËLE VEREISTEN<sup>1</sup>

### 6.1 Algemeen

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
- Overheadprojector
- Werkbanken met bankschroef
- Collectieve veiligheidsuitrusting

### 6.2 Specifiek onderdelen

- Onderdelen voor demontage en montage
- Didactische opstellingen van motorfietsen en/of onderdelen ervan
- Motorfietsen (minstens 1 per 3 leerlingen)
- Specifieke verbrandingsmotoren (didactische modellen en montagemodellen)
- Onderhoudsboekjes
- Technische handleiding van de motorfietsen

### 6.3 Specifieke gereedschappen

- Basisset gereedschap:
  - set sleutels
  - set tangen
  - set schroevendraaiers
  - hamer
  - dopsleutels + ratel
  - punt – doorslag
  - pakkingschraper
- Pneumatisch gereedschap:
  - slagmoersleutel

---

<sup>1</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 autotechniek/elektromechanica (6 lestijden/week)

PV/TV Stage autotechniek/elektromechanica (8 lestijden/week)

TV Autotechniek/elektromechanica (6 lestijden/week)

---

- bandenblazer
- blaaspistool
- boormachine
- Meetgereedschap:
  - micrometers
  - schuifmaat
  - binnen meetklok
  - voelermaten
  - stalen rij
  - meetklok + statief
- Andere uitrusting:
  - momentsleutel
  - slijpsteen
  - lagerpers
  - klepzitting slijper
  - klepslijper
  - zuigerveertang
  - zuigerveerhuls
  - wastafel voor onderdelen
  - compressiemeter
  - koelsysteemtester
  - multimeter V.A.
  - ampère meter
  - batterijtester
  - batterijlader
  - vacuümtester (meter)
  - oliedrukmeter
  - kleppen demonteertoestel
  - hand- en tafelboormachine
  - combinatietang – geïsoleerd
  - zijknijptang – geïsoleerd
  - ronde bekkentang – geïsoleerd
  - striptang – geïsoleerd
  - ontmanteling voor VVB-kabel
  - wieltrekker
  - soldeerbout
  - elektrische schroevendraaier + bits
  - set tangen/schroevendraaiers/inbussleutels/...
  - set platte steeksleutels
  - set ringsleutels
  - set potsleutels
  - metaalzaag
  - multimeter
  - lektester
  - batterijladers
  - banden- (de)monteertoestel (motorfietsen)
  - hydraulische of mechanische pers (hand)

PV Praktijk autotechniek/elektromechanica (6 lestijden/week)

PV/TV Stage autotechniek/elektromechanica (8 lestijden/week)

TV Autotechniek/elektromechanica (6 lestijden/week)

---

- halfautomaat (MIG MAG of TIG)
- compressor
- hefbrug voor motorfietsen
- speciale gereedschappen voor motorfietsherstellingen
- speciale gereedschappen voor herstellingen aan verbrandingsmotoren
- synchronisator
- pneumatische wielklem
- balanceertoestel met toebehoren
- toestel om de wielen te rechten

## 7 EVALUATIE

### 7.1 Inleiding

Tijdens de laatste decennia hebben zich nieuwe ontwikkelingen voorgedaan in het denken over leerlingenevaluatie. Evaluatie wordt niet meer beschouwd als een afzonderlijke activiteit die louter gericht is op de beoordeling van de leerling, maar ze moet in tegendeel met het leerproces verweven zijn. De didactische evaluatie is een inherent deel van leren en onderwijzen. Zij geeft informatie aan leerlingen en leraren over het succes van het doorlopen leerproces en biedt zodoende de kans om het rendement van leerlingen én leraren te optimaliseren.

### 7.2 Basisprincipes

De leerkracht zal aandacht hebben voor *proces- en productevaluatie*.

Bij productevaluatie wordt nagegaan in welke mate leerlingen de onderwijsdoelen hebben bereikt; bij procesevaluatie wordt het leerproces van de leerling en het didactisch handelen geëvalueerd.

Het evaluatiesysteem van de leerkracht zal *structureel* rekening houden met kennis, vaardigheden en vakgebonden attitudes van de leerlingen en het resultaat van taken, toetsen, praktische oefeningen en opdrachten

De evaluatiecriteria worden vooraf duidelijk aan de leerlingen medegedeeld. Deze criteria worden ook best vooraf besproken in de vakwerkgroep.

Een evaluatie dient te vertrekken vanuit duidelijke en operationele doelstellingen. Zowel het proces als het product moeten op een zo objectief mogelijke manier geëvalueerd worden.

Bij de evaluatie wordt er in ieder geval rekening mee gehouden dat het om leerlingen gaat.

Onnauwkeurig werken, kleine fouten maken ... kunnen in zekere mate aanvaardbaar zijn. *Belangrijk is de evolutie van de leerprestaties en de vaardigheden van de leerlingen.*

Daarom zal de leraar voortdurend hun vorderingen nagaan en zo nodig, zal hij/zij meteen remediërend optreden.

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

## 8 BIBLIOGRAFIE

### Innovan - Rouboslaan 3. - NL - 2252 TR Voorschoten - Nederland

- Benzinemotoren
- Katalysatoren
- Testapparatuur voor motoren
- Autotechniek zakboekje
- ABS - Antiblokken - systemen

### Autodata bvba - Thillostraat 3 - 2920 Kalmthout

- Autodata - Afstegegevens 1992
- Autodata - Distributie
- Autodata - Carburateurs NE 2
- Autodata - Benzine-injectie
- Autodata - Koppelingen
- Autodata - Werktijden
  
- Bosch-Technische leergangen Delta press B.V.
- Wabco J.A. Reuvekamp Delta press B.V.: luchtdruksystemen
- Cursussen van de verschillende constructeurs.
- Vaktekenen en Tekeninge lezen           L. Van de Wiele, A. De Bruyn, Plantyn
- Leerboek 1, 2A en 2B                       J. Nuyens
- Werkboek 1, 2A en 2B                       W. Buts

### Kluwer Editorial Kouterveld 2 1831 Diegem

- De aandrijflijn                               ISBN 90 201 2012 3
- De complexe aandrijflijn                 ISBN 90 201 2446 3
- De elektrische Installatie                 ISBN 90 201 1825 0
- Benzine - inspuitssystemen                 ISBN 90 201 2943 0
- Dieselinspuiting voor personenauto's     ISBN 90 201 2976 7
- Auto - alarmsystemen en wegrijblokkeringen   ISBN 90 201 2960 0
- Motorschade, Schade aan verbrandingsmotoren   ISBN 90 201 2944 9
- Elektronische regelsystemen 1             ISBN 90 201 2945 5
- Elektronische regelsystemen 2             ISBN 90 201 2951 1

### Merk-Educatie Buurtlaan west 113 3905 Veenendaal

- Motorvoertuigetechniek
- Samenleving en techniek
- Montagetrechnik
- Vervaardigingstechnik
- Luchtdrukremmen
- Hydraulische remsystemen
- Aandrijfsystemen
- Voertuig 3a en 3b

PV Praktijk autotechniek/elektromechanica (6 lestijden/week)

PV/TV Stage autotechniek/elektromechanica (8 lestijden/week)

TV Autotechniek/elektromechanica (6 lestijden/week)

---

- Luchtdruksystemen

### Elektriciteit

ADAMS, T., DE BACKER, H., HELSEN, F., HOEKEN, J., *Technologie eerste graad - infofiches Mechanica-Elektriciteit*, Wolters Plantyn.

ADAMS, T., DE BACKER, H., HELSEN, F., HOEKEN, J., *Technisch tekenen*, Wolters Plantyn.

VANDEVYVERE, J., *Realisatietechnieken elektriciteit*, de boeck.

DUVERGER, J.M., *Metaal-Elektriciteit BVL*, de boeck.

DUVERGER, J.M., *Leren technisch tekenen*, de boeck.

MICHILS, A., *Watt nu!?*, Wolters Plantyn.

EANDIS, *brochures rationeel energiegebruik*, Eandis uitgaven  
([http://www.eandis.be/nl/14\\_onderwijs/reg.asp](http://www.eandis.be/nl/14_onderwijs/reg.asp))

Nuttige websites ivm de realisatie van projecten:

<http://www.rvo-society.be/ned/documents/projectTuinlampopzonne-energie.pdf>

<http://www.rvo-society.be/ned/documents/Tuinlampopzonne-energie.ppt>

<http://www.rvo-society.be/ned/documents/projectzonnebarbecue.pdf>

<http://www.rvo-society.be/ned/documents/projectverlengsnoer.pdf>

<http://www.rvo-society.be/ned/documents/projectelektroquiz.pdf>

<http://www.rvo-society.be/ned/IR13.htm>

<http://beeldbank.schooltv.nl>

<http://www.timloto.org>



**BIJLAGE: JAARPLAN**

**Jaarplan** Optie:..... Leerkraft:.....

**Vorderingsplan**

Onderwijsvorm:..... Graad:..... Jaar:..... Schooljaar: ..... / .....

Vak:..... Leerplannummer:.....

Handboek/cursus:..... Lestijden/week:.....

JAARPLAN			VORDERINGSPLAN	
Week nummer	Nr. in leerplan	Leerinhouden en te realiseren leerplandoelstellingen	Gegeven op (datum)	Opmerkingen