

LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS

Vakken:

**PV Praktijk autotechniek/
elektromechanica/elektronica**

28 lt/w

**PV/TV Stage autotechniek/
elektromechanica/elektronica**

**TV Autotechniek/
elektromechanica/elektronica**

Specifiek gedeelte

Studierichting:

Toegepaste autotechnieken

Studiegebied:

Auto

Onderwijsvorm:

TSO

Graad:

derde graad

Leerjaar:

Se-n-se

Leerplannummer:

2012/069

(Nieuw)

Nummer inspectie:

2012/768/1//D

Go!2020
samen dromen
vormgeven

GO! onderwijs van de
Vlaamse Gemeenschap

INHOUD

Visie	2
Beginsituatie	3
Structuur van het leerplan	4
Algemene doelstellingen	5
Specifieke doelstellingen verwerkt in de leerplandoelen	6
Autotechnieken: auto-elektriciteit/elektronica	6
Autotechnieken: diagnose & motormanagement	6
Stage en werkplekieren	6
Algemene na te streven vakgebonden attitudes	7
Leerplandoelstellingen / leerinhouden	8
PV Praktijk autotechniek/ elektromechanica/elektronica ; PV/TV stage autotechniek/elektromechanica/elektronica; TV Autotechniek/elektromechanica/elektronica (totaal 28 lt/w)	8
Specifieke leerplandoelstellingen en leerinhouden te realiseren in ten minste één te kiezen toepassingsgebied	19
Pedagogisch-didactische wenken	38
Algemene pedagogisch-didactische wenken	38
Timing - jaarplan	38
Specifieke pedagogisch-didactische wenken	39
Evaluatie	42
Minimale materiële vereisten	44
Bibliografie	47

VISIE

De studierichting Se-n-Se Toegepaste autotechnieken is kwalificatiegericht. Ze vormt de leerlingen om te kunnen functioneren in het domein van de hersteller in de autotechniek en motormanagement. Om dit doel te bereiken mikt de Se-n-Se Toegepaste autotechnieken voor een deel op generieke doelen en voor een deel op specifieke doelen. De combinatie van deze twee soorten doelstellingen moet de afgestudeerde in staat stellen om levenslang breed inzetbaar te zijn en levenslang te leren maar ook om direct aan de slag te gaan in de hedendaagse auto- technische context. Deze processen zijn samengesteld uit voorbereiden, herstellen, diagnose stellen en bijsturen van processen, deze delen komen dan ook in de studierichting aan bod.

Omdat de Se-n-Se Toegepaste autotechnieken sterk gericht is op het doorstromen naar tewerkstelling, gebeurt het leren binnen een samenwerking tussen onderwijs en de bedrijfswereld.

In de studierichting Se-n-Se is het rendement in grote mate afhankelijk van het initiatief van de leerling. Om dit voldoende aan bod te laten komen moet de leerling een grote eigen inbreng kunnen hebben, die ook in zijn begeleiding terug te vinden moet zijn.

BEGINSITUATIE

Gezien het profiel van de studierichting Toepaste autotechnieken is het aangewezen dat de instromende leerling uit het studiegebied Auto of Mechanica-elektriciteit of Koeling en warmte komt en dus al in contact is geweest met de theoretische en praktische kennis en vaardigheden die opgebouwd werden in de 3e graad Auto TSO en dewelke ook in de Se-n-Se Toegepaste autotechnieken verder ontwikkeld en behandeld worden.

De instromer uit de studiegebieden koeling en warmte en Mechanica-elektriciteit valt onder de toelatingsvoorwaarde “na beslissing van de toelatingsklassenraad”.

Ondanks deze voorkennis zal het nodig zijn om de al verworven inzichten, vaardigheden en attitudes in de derde graad, per gevolgde studierichting op te lijsten en deze te vergelijken met de beoogde doelstellingen van de Se-n-Se studierichting Toegepaste autotechnieken.

De instromer uit het studiegebied Auto valt bijgevolg onder de toelatingsvoorwaarde “van rechtswege uit hetzelfde studiegebied”

Om te kunnen instromen in de Se-n-Se moeten de leerlingen in het bezit zijn van een diploma secundair onderwijs – ze hebben dan ook de eindtermen voor het secundair onderwijs behaald – of slagen in een toelatingsproef.

Voor de toelatingsvoorwaarden verwijzen we naar de huidige regelgeving i.v.m. ‘Structuur en organisatie van het voltijds secundair onderwijs: de toelatings- en overgangsvoorwaarden’, die terug te vinden is op Edulex.

STRUCTUUR VAN HET LEERPLAN

Bij het clusteren van de leerplandoelen maken we het onderscheid tussen de doelen die gerealiseerd dienen te worden in alle leerplandelen en de specifieke doelstellingen.

Dit geeft voor het leerplan de volgende structuur:

- algemene doelstellingen;

- specifieke doelstellingen verplicht te realiseren in volgende aangeboden gebieden:
 - Autotechnieken: auto-elektriciteit/elektronica
 - Autotechnieken: diagnose & motormanagement
 - Stage/werkplekleren

- specifieke doelstellingen verplicht te realiseren in ten minste één te kiezen toepassingsgebied. De toepassingsgebieden waarbinnen de leercompetenties worden verworven zijn door de school in overeenkomst met de leerling te bepalen. In dit leerplan worden de volgende toepassingsgebieden aangeboden:
 - Autotechnieken: Alternatieve aandrijfsystemen
 - Alternatieve brandstoffen: lpg – Compressed Natural Gas (CNG)
 - Diagnosetechnicus personenwagens
 - Bedrijfsvoertuigen (vrachtwagens en/of autobussen)
 - Specifieke bedrijfsvoertuigen
 - Motorfiets

ALGEMENE DOELSTELLINGEN

De algemene doelstellingen van de studierichting Se-n-Se Toegepaste autotechnieken zijn er op gericht competenties te verwerven die nodig zijn om het beroep van auto-, voertuigtechnicus aan te vatten, zijn eigen levenslang leren te sturen en/of studies in het hoger onderwijs aan te vangen. De algemene doelstellingen binnen het beroep van autotechnicus kunnen we omzetten in:

Na het met succes beëindigen van de studierichting kan de leerling:

- storingen opsporen en deze veilig en vakkundig opheffen;
- onderdelen, systemen en installaties, veilig en vakkundig monteren, afstellen en onderhouden;
- technische gegevens analyseren;
- werkadministratie bijhouden;
- communiceren en samenwerken met alle actoren van zijn werkomgeving.

De leerling zal bij de praktijkoefeningen technische problemen ontdekken. Hierbij leert de leerling de mogelijkheden en beperkingen van de technische constructies conform de adviezen en instructies van de constructeur.

Het verwerven van de nodige leercompetenties voor de leerlingen van de kwalificatierichting Toegepaste autotechnieken gebeurt door:

- te zoeken naar verbanden tussen elementen van de leerstof: relateren;
- hoofd- en bijzaken van elkaar te onderscheiden: selecteren;
- systematisch te ordenen via tekeningen en schema's: structureren;
- binnen een gegeven opdracht, technische handboeken te bestuderen voor het onderhouden en de herstellen en inoefenen van technieken om onderhoudswerkzaamheden en herstellingen te realiseren: verwerken;
- het werk voorbereiden, uit te voeren en bij te sturen: procesmatig werken;
- voor probleemstellingen gepaste oplossingen zoeken: zelfstandig leren.

SPECIFIEKE DOELSTELLINGEN VERWERKT IN DE LEERPLANDOELN

AUTOTECHNIEKEN: AUTO-ELEKTRICITEIT/ELEKTRONICA

De leerling kan alleen of in teamverband en binnen een welomschreven opdracht:

- aan de hand van technische documentatie en schema's, de specifieke elektrische, elektronische en mechanische componenten van de extra veiligheids- en comfortvoorzieningen in een voertuig herkennen, de functie en werking toelichten;
- een diagnose stellen van de extra veiligheids- en comfortvoorzieningen in een voertuig, de meetwaarde interpreteren, rapporteren en een passende herstelling voorstellen;
- aan de hand van technische documentatie en schema's, de specifieke elektrische en de elektronische componenten van een complexe gemultiplexeerde schakeling in een voertuig herkennen, de functie en werking toelichten;
- een diagnose stellen van een complexe gemultiplexeerde schakeling in een voertuig, de meetwaarde interpreteren, rapporteren en een passende herstelling voorstellen;
- volgens de door de constructeur vastgelegde procedure, een montage van en een passende herstelling aan een extra veiligheids- en comfortvoorziening en een complexe gemultiplexeerde schakeling zelfstandig uitvoeren.

AUTOTECHNIEKEN: DIAGNOSE & MOTORMANAGEMENT

De leerling kan alleen of in teamverband en binnen een welomschreven opdracht:

- een diagnose stellen, de meetwaarde interpreteren, rapporteren en een passende herstelling voorstellen;
- technische documentatie, opbouw van montagetekeningen en elektrische schema's lezen en duiden;
- aan de hand van technische documentatie en schema's, de specifieke elektrische, elektronische en mechanische componenten van het aandrijfsysteem, het overbrengingsysteem en de basis veiligheidvoorzieningen van een voertuig, herkennen, de functie en werking toelichten;
- een diagnose stellen, de meetwaarde interpreteren, rapporteren en een passende herstelling voorstellen bij een elektrische, elektronische en mechanische storing aan het aandrijfsysteem, het overbrengingsysteem en de basis veiligheidvoorzieningen bij een voertuig;
- volgens de door de constructeur vastgelegde procedure, een passende herstelling zelfstandig uitvoeren.

STAGE EN WERKPLEKLEREN

A STAGE

De leerlingen kunnen:

- de reeds gekende technologische begrippen (van autotechnieken TSO3) uitdiepen, zodat de toekomstige techniker een ruimere kennis bezit;
- de gepaste materialen, die in deze sector gebruikt worden, kiezen en verwerken
- de mogelijkheden en de beperkingen van constructies conform de technische gegevens van de constructeur inschatten;
- specifieke veiligheidsvoorschriften en procedures naleven;

- tijdens het leerproces succes beleven en concrete ervaringen opdoen die betrekking hebben op zijn/haar functioneren in de maatschappij in het algemeen en in het bedrijf in het bijzonder.

B WERKPLEKLEREN

De leerlingen kunnen:

- functioneren, rekening houdend met de bedrijfscultuur en de –organisatie;
- de verworven kennis en vaardigheden in een arbeidssituatie toepassen;
- contacten leggen, communiceren, afspraken maken en naleven;
- met de bedrijfscultuur en –organisatie van een bedrijf kennismaken;
- de eisen die de bedrijven aan de werknemers stellen zelf ervaren;
- de wijze waarop in een bedrijfscontext aspecten van preventie en welzijn worden behartigd en richtlijnen worden verstrekt, ervaren en deze richtlijnen naleven;
- de noodzaak van de kennis van basisveiligheid op de bedrijfsvloer ervaren;
- met werkgevers en werknemers leren samenwerken;
- de in de school verworven competenties in een reële arbeidssituatie toepassen;
- met competenties die slechts in een bedrijfscontext kunnen worden verworven, kennismaken;
- zich in een methodische en procesmatige werking van een bedrijf inpassen.

ALGEMENE NA TE STREVEN VAKGEBONDEN ATTITUDES

Het is enorm belangrijk om attitudes bewust en expliciet op diverse momenten na te streven. Onderstaande attitudes verdienen bijzondere aandacht.

- **Verantwoordelijkheidszin**
Het belang van het eigen handelen onderkennen en plichtsbewust handelen bij het afleveren van het werk op school en op de stageplaats. Steeds bewust veiligheidsbevorderend en preventief optreden.
- **Teamgeest**
Zin voor samenwerking aan de dag leggen en met tegenstrijdige belangen tussen medeleerlingen kunnen omgaan.
- **Overtuigingskracht**
Groeien naar zelfstandigheid, zodat de leerkracht slechts ondersteunend moet optreden. Een eigen mening onderbouwen en argumenteren.
- **Analytisch denken**
Een probleem in zijn verschillende elementen bekijken.
- **Leergierig zijn**
Actief zoeken naar situaties om zijn competentie te verbreden en te verdiepen.
- **Synthetisch denken**
Verschillende elementen, die tot een oplossing leiden, samenbrengen.
- **Kwaliteitsbewust zijn**
Zin voor nauwkeurigheid nastreven en in staat zijn om in te schatten aan welke vereisten de studieresultaten moeten voldoen.
- **Organiseren**
Het eigen leerproces organiseren en sturen.
- **Planmatig werken**
Structuur aanbrengen in tijd, ruimte en prioriteit bij het aanpakken van studie en het verloop bewaken.
- **Respectvolle omgang**
Economisch verantwoord en eerlijk omgaan met materialen. Aandacht hebben voor aspecten die het welzijn op het werk bevorderen. Actief en proactief gericht zijn op veiligheid, gezondheid en hygiëne.

LEERPLANDOELSTELLINGEN/LEERINHOUDEN**PV PRAKTIJK AUTOTECHNIEK/ELEKTROMECHANICA/ELEKTRONICA; PV/TV STAGE AUTOTECHNIEK/ELEKTROMECHANICA/ELEKTRONICA; TV AUTOTECHNIEK/ELEKTROMECHANICA/ELEKTRONICA (TOTAAL 28 LT/W)**

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
1	Het voorbereiden, informeren en communiceren van de werkzaamheden	
1.1 1.2 1.3	1.1 een werkstrategie kiezen en de werkmethode opmaken voor het geplande werk. 1.2 de nodige materialen, grondstoffen en gereedschappen voorzien en voorbereiden. 1.3 de geldende normering i.v.m. veiligheid opzoeken en toepassen.	Voorbereiden en werkmethode
1.4 1.4.1 1.4.2 1.4.3 1.5	1.4 relevante technische informatie opzoeken omtrent: 1.4.1 de opdracht, 1.4.2 de technologie, 1.4.3 de gebruikte materialen. 1.5 werktekeningen en schema's lezen en interpreteren om het gepaste resultaat te bereiken.	Technische informatie
1.6 1.7 1.8 1.9	1.6 in een gegeven opdracht een in een vreemde taal (zoals Frans of Engels of eventueel Duits) opgestelde technische documentatie, instructie... begrijpend te lezen en deze in het Nederlands toelichten. 1.7 in groep overleggen om een probleem op te lossen. 1.8 vakspecifieke informatie, werkmethode en handleidingen lezen, interpreteren en hierover gepast communiceren. 1.9 gegevens notuleren, verwerken en verslag uitbrengen van het uitgevoerde werk.	Communicatie
1.10 1.11	1.10 bij de uitwerking van zijn realisaties, rekening houden met kostprijs, planning, duurzaamheid en organisatie. 1.11 de hoeveelheid en de aard van geleverde materialen met de	Kostprijs, planning en organisatie

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	leveringsbon vergelijken en afwijkingen rapporteren.	
	1.12 het nut van kwaliteitsbeheersing toelichten. 1.13 het belang van periodieke controles en onderhoudswerkzaamheden toelichten. 1.14 het belang van het rapporteren van defecten, storingen en tekorten toelichten in relatie tot de kwaliteit. 1.15 in een technisch systeem storingen detecteren, passende oplossingen voorstellen 1.16 tijdens de uitvoering van de werkzaamheden uitvoeringsfout(en) ontdekken en een oplossing(en) suggereren. 1.17 op een correcte wijze meetgereedschappen instellen, afstellen, gebruiken en aflezen.	Kwaliteitsbeheersing
	1.18 in functie van de opdracht de vigerende wetgeving die van toepassing is toepassen. 1.19 In functie van de opdracht de geldende veiligheid- en milieuvoorschriften die in het bedrijf van toepassing zijn naleven.	Sectorgebonden voorschriften
<p>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik concrete voorbeelden uit de leefwereld van de leerlingen en benader deze vanuit de recentste technieken. • Overleg met andere leerkrachten over inhoudelijke leerlijnen en de samenhang van de lessen. • Zoek via het internet vakvernieuwingen en laat de leerlingen daarover een informatiemap aanleggen. • Geef voldoende taalondersteuning bij vreemde woorden die voorkomen in teksten eigen aan de context van het vak. • Gebruik ICT-toepassingen en moderne aangepaste informatie om gegevens op te zoeken en te verwerken. • Motiveer de leerlingen bij hun voorbereiding, bij het uitvoeren en bij de reflectiemomenten door een enthousiaste begeleiding. • Geef het verband aan tussen een goed ingerichte werkplek, het rendement, de netheid en het opruimen na de werktijd. • Gebruik recente catalogi om informatie over materieel op te zoeken. • Gebruik de instructies van de leveranciers als extra leidraad bij het uitwerken van de taken. • Bezoek de nodige beurzen of bedrijven om de vernieuwing binnen de sector bij te houden. • Hou voldoende rekening met de eisen die de sector stelt bij het opmaken van een werkplanning. 		

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	2 Het toepassen van de veiligheid (welzijn, milieu en ergonomie)	
	<p>2.1 op de arbeidsplaats naar best vermogen zorg dragen voor de veiligheid en gezondheid van zichzelf en van de andere personen telkens in overeenstemming met de gegeven instructies en met de verkregen opleiding.</p> <p>2.2 op de juiste wijze gebruik maken van machines, toestellen, gereedschappen, gevaarlijke stoffen, vervoermiddelen en andere middelen die ter beschikking worden gesteld.</p> <p>2.3 tijdens de werkzaamheden net en met orde werken.</p> <p>2.4 op de juiste wijze gebruik maken van de persoonlijke beschermingsmiddelen die ter beschikking worden gesteld en deze na gebruik weer opbergen.</p> <p>2.5 de gebruikte technische installatie en gereedschappen efficiënt en veilig gebruiken.</p> <p>2.6 elk mogelijk, ernstig of direct gevaar voor de veiligheid en de gezondheid en elk vastgesteld gebrek in de beschermingsystemen onmiddellijk melden.</p> <p>2.7 waar nodig, meewerken met de interne dienst voor preventie en bescherming op het werk om taken uit te voeren of verplichtingen na te leven met het oog op de veiligheid.</p> <p>2.8 hijsmiddelen veilig en correct toepassen.</p>	Welzijn
	<p>2.9 elektrische toestellen, in overeenstemming met de ba4 en ba5 schakelprocedures, schakelen en toelichten.</p> <p>2.10 specifieke veiligheids- en milieuvoorschriften bij een hydraulische installatie opzoeken en naleven.</p> <p>2.11 specifieke veiligheids- en milieuvoorschriften bij een pneumatische installatie opzoeken en naleven.</p>	Veiligheid in functie van elektriciteit, pneumatica en hydraulica
	2.12 waar nodig, meewerken aan de realisatie van veilige arbeidsomstandigheden en een veilig werkmilieu en aan het voorkomen van risico's betreffende veiligheid en gezondheid binnen het werkterrein.	Milieu

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	2.13 van de gebruikte producten het restafval herkennen en recycleren. 2.14 instaan voor het dagelijks onderhouden, het schoonmaken van het gebruikte materiaal en gereedschap en het wegbergen ervan. 2.15 de voorschriften van de leverancier aangaande het opslaan, het stapelen en het beschermen van materialen toelichten en toepassen.	
	2.16 tijdens het uitvoeren van de opdracht een ergonomische werkhouding aannemen.	Ergonomie
	2.17 zich onthouden van geweld, pesterijen of ongewenst seksueel gedrag op het werk en bijdragen tot een positief klimaat op dit vlak.	Agressie, pesterijen, ongewenst seksueel gedrag
<p>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergelijk de verschillen tussen de in de school na te leven afspraken en deze in het bedrijfsleven. • Bespreek de aspecten die van toepassing zijn uit de opleiding "VCA-attest". • Wees steeds aandachtig om de voorschriften in verband met preventie, persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen, hygiëne en milieu na te leven. • Informeer de leerlingen vooraf over de werking van een machine alvorens zij hiermee aan het werk gaan en wijs hen op de mogelijke gevaren. • Respecteer de instructies opgegeven door de constructeur en de materiaalfiches. • Laat de leerlingen steeds werken in goede omstandigheden (licht, lucht, ruimte, veiligheid ...). • Benadruk de gepaste deontologie bij het ontwikkelen van een werkstuk (instrument). 		

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
3	Verzekering-, voertuig- en keuringsformaliteiten	
3.1	de voornaamste specifieke begrippen met betrekking tot de autoverzekering toelichten.	Begrippen
3.2	de reglementering in verband met de wagenidentificatie en -documenten opzoeken en toelichten.	Reglementering
3.3	de vigerende wetgeving aangaande de technische controle opzoeken en toelichten en hiermee rekening houden bij de werkzaamheden.	
3.4	het doel en het belang van de diverse autoverzekeringen toelichten.	Verzekering en expertise
3.5	een verzekeringspolis begrijpend lezen en de inhoud toelichten.	
3.6	de inhoud van de het begrip gedekte risico's aanduiden in een verzekeringspolis.	
3.7	de taken van een auto-expert bij een expertiseopdracht omschrijven.	
3.8	de noodzakelijke documenten in een voertuig herkennen en de inhoudelijke informatie toelichten.	
3.9	de procedure bij een expertise omschrijven.	
3.10	een eenvoudig schaderapport opstellen en het belang ervan toelichten.	
3.11	de reglementeringen en de wetgeving in verband met de verkoop van voertuigen kennen en toelichten.	Wettelijke formaliteiten bij een verkoop en Inschrijvingstaksen

Specifieke pedagogisch-didactische wenken

- Demonstreer het opmeten en het controleren van onderdelen.
- Gun de leerlingen de nodige voorbereidingstijd zodat de leerlingen hun werk grondig kunnen voorbereiden.
- Controleer individueel en remedieer de leerlingen tussentijds, zodat de fouten zich niet opstapelen.
- Controleer de opstelling vooraleer leerlingen metingen uitvoeren.
- Gebruik steeds goed werkende gereedschappen om de werkzaamheden uit te voeren.
- Gebruik passende instructies en verduidelijk deze met de nodige figuren.
- Maak een specifiek zelfevaluatieformulier op, eigen aan de werkzaamheden en gebruik dit tijdens de overlegmomenten met de leerlingen.

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	4 Stage en/of werkplekieren (Afhankelijk van de stageplaats kunnen aanvullende doelstellingen worden opgenomen in dit leerplan.)	
	4.1 contacten leggen, communiceren en afspraken opvolgen met het bedrijf.	Kennismaking met het bedrijf
	4.2 de wijze waarop in een bedrijfscontext aspecten van preventie en welzijn worden behartigd en richtlijnen worden verstrekt, ervaren en deze richtlijnen naleven. 4.3 de noodzaak van de kennis van basisveiligheid op de bedrijfsvloer ervaren.	Bedrijfscultuur-veiligheid
	4.4 volgens een opgelegde procedure/werkmethode werken. 4.5 met de bedrijfscultuur en -organisatie van een bedrijf kennismaken. 4.6 de eisen die de bedrijven aan de werknemers stellen zelf ervaren. 4.7 met werkgevers en werknemers leren samenwerken. 4.8 over de werkzaamheden communiceren.	Procedures
	4.9 de verworven praktische basisvaardigheden, kennis en inzicht realistisch toepassen. 4.10 onderdelen instellen en afstellen volgens de gegevens van de constructeur; 4.11 een opgelegd tijdschema respecteren.	Basiswerkzaamheden
Specifieke pedagogisch-didactische wenken <ul style="list-style-type: none"> • Bespreek vooraf de noodzakelijke documenten en administratieve aspecten. • Gebruik ICT-toepassingen informatie te verwerken. • Motiveer leerlingen en tracht hun leergierigheid te versterken door een enthousiaste houding aan te nemen. • Zoek op de stage- databanken gepaste stageplaatsen op om de leerlingen een gepast bedrijf aan te bieden. • Laat de vernieuwingen opnemen in het logboek. • Overweeg om leerlingen een informatiemap te laten samenstellen over de gekregen informatie binnen het bedrijf. 		

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	5 Auto-elektriciteit/elektronica	
	5.1 Multiplexschema lezen in functie van de probleemstelling en deze informatie verwerken. 5.2 aan de hand van technische documentatie en schema's, de specifieke elektrische, elektronische en mechanische componenten van de extra veiligheids- en comfortvoorzieningen in een voertuig herkennen, de functie en werking toelichten. 5.3 autotechnische elektrische schema's lezen en interpreteren zoals: 5.3.1 watervalschema; 5.3.2 installatieschema; 5.3.3 functie- of deelschema; 5.3.4 inplantingsschema. 5.4 aan de hand van elektrische schema's, de deelkringen de functie en werking van elektrische deelkringen toelichten. 5.5 de symbolische voorstelling, codering en de overeenkomstige componenten in het voertuig herkennen. 5.6 de specifieke elektrische en de elektronische componenten van een complexe gemultiplexeerde schakeling in een voertuig herkennen, de functie en werking toelichten.	Specifieke schema's
	5.7 een diagnose stellen van de extra veiligheids- en comfortvoorzieningen in een voertuig. 5.8 de meetwaarde interpreteren, rapporteren en een passende herstelling voorstellen.	Diagnose stellen
	5.9 elektrische grootheden meten, signalen opmeten, de meetwaardes interpreteren. 5.10 meettoestel zoals multimeter; oscilloscoop; motordiagnosetoestel vakkundig gebruiken.	Meetapparatuur en -waarden
	5.11 een diagnose stellen van een complexe gemultiplexeerde schakeling in een voertuig, de meetwaarde interpreteren, rapporteren en een passende herstelling voorstellen.	Multiplex schakelingen: diagnose

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	5.12 volgens de door de constructeur vastgelegde procedure, een montage van en een passende herstelling aan een extra veiligheids- en comfortvoorziening en een complexe gemultiplexeerde schakeling zelfstandig uitvoeren.	Multiplex schakelingen: veiligheids- en comfortvoorziening
	5.13 de opbouw, interface, de werking en de functie van de componenten van een multiplexsysteem toelichten voor: 5.13.1 analoge signaalomzetting, 5.13.2 digitaal signaalomzetting, 5.14 het communicatiebeheer toelichten.	Multiplex schakelingen: componenten
	5.15 bij een storing aan het multiplexsysteem een diagnose stellen, de meetwaarde(n) interpreteren, rapporteren en een passende herstelling voorstellen.	Multiplex schakelingen: storingen
	5.16 de algemene opbouw, werking en de functie van de onderdelen van een standaard veiligheids- en comfortsysteem toelichten 5.17 de specifieke veiligheids- en milieuvoorschriften bij standaard comfort- en veiligheidsuitrusting naleven.	Elektrische kringen met betrekking tot: <ul style="list-style-type: none"> • standaard comfort (bijv. klimaatsregeling); • standaard veiligheid (bijv. airbags ...).
	5.18 bij een storing in een standaard veiligheids-, comfort- en optionele uitrusting, een diagnose stellen, rapporteren en een passende herstelling volgens voorschriften uitvoeren.	Kwaliteitscontrole

Specifieke pedagogisch-didactische wenken

- Gebruik moderne technische informatie bij het opzoekwerk.
- Maak gebruik van de juiste technische handboeken.
- Schakel ICT mogelijkheden in (bijvoorbeeld bij het simuleren van schakelingen).
- Gebruik aangepaste software om de inhouden te verduidelijken.
- Bekijk didactische films of bezoek specifieke centra of bedrijven om de inzichten te verbreden.
- Laat de leerlingen hun werk grondig voorbereiden en controleer individueel.
- Gebruik goed afgewerkte stukken en voorbeelden uit de sector om de kwaliteit van het werk te verbeteren.
- Gebruik een duidelijk gestructureerde cursus en/of handboek en hanteer passende didactische prenten om de lessen te stofferen.

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
6	Diagnose & motormanagement	
6.1	technische documentatie, opbouw van montagetekeningen en elektrische schema's lezen en interpreteren.	Vorbereidende activiteiten bij het diagnose stellen
6.2	de specifieke elektrische, elektronische en mechanische componenten van het aandrijfsysteem, het overbrengingsysteem en de basis veiligheidsvoorzieningen van een voertuig, herkennen, de functie en werking toelichten.	Aandrijfsysteem, het overbrengingsysteem en de basis veiligheidsvoorzieningen
6.3	een diagnose stellen, de meetwaarde interpreteren, rapporteren en een passende herstelling voorstellen bij een elektrische, elektronische en mechanische storing aan het aandrijfsysteem, het overbrengingsysteem en de basis veiligheidsvoorzieningen bij een voertuig.	Diagnose stellen
6.4	volgens de door de constructeur vastgelegde procedure, een passende herstelling zelfstandig uitvoeren.	Herstellen
6.5	van een brandstoftoevoersysteem, aan de hand van technische documentatie, de werking en de functie van de onderdelen toelichten en, volgens instructie, mechanisch en elektrisch aansluiten en afstellen.	Onderdelen brandstofsysteem <ul style="list-style-type: none"> • Diesel • Benzine
6.6	van het luchtaanvoer- en uitlaatsysteem, aan de hand van documentatie, de opbouw en de functie van de verschillende onderdelen toelichten en, volgens instructie, mechanisch en elektrisch aansluiten en afstellen.	Luchtaanvoer en uitlaatsysteem
6.7	het systeem voor de mengselvorming in een voertuig herkennen en aan de hand van documentatie de principewerking, het doel en functie van de deelcomponenten toelichten.	Injectiesystemen en diagnose <ul style="list-style-type: none"> • Diesel • Benzine
6.8	het toegepast systeem voor de mengselvorming in een voertuig, volgens instructie, mechanisch en elektrisch aansluiten, afstellen en regelen.	
6.9	volgens instructie, de verschillende in- en uitgangssignalen van de componenten bij een systeem van motormanagement opmeten en vergelijken met de gegevens van de constructeur.	Diagnose-, meettoestellen en metingen

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	6.10 het storingsgeheugen van een motormanagement van een voertuigmotor uitlezen en vergelijken met de gegevens van de constructeur en de meetwaarde(n) interpreteren.	
	6.11 de werking van hedendaagse mechanische technologie, van toepassing bij een voertuigmotor, toelichten.	Motortechneik, motortuning
	6.12 de algemene opbouw, werking en de functie van de onderdelen van het aandrijfsysteem toelichten.	Gangwisselmanagement, aandrijfmanagement en diagnose
	6.13 de algemene opbouw en de functie van onderdelen van het remsysteem toelichten.	ABS – rem
	6.14 de algemene opbouw, werking en de functie van de onderdelen van het onderstel toelichten. 6.15 een diagnose stellen bij een storing van een voertuig, de meetwaarde interpreteren, rapporteren en een passende herstelling voorstellen.	Onderstel <ul style="list-style-type: none">• Vering• Stuurinrichting• Ophanging
	6.16 volgens vastgelegde procedures, bij een voertuig een passende herstelling zelfstandig uitvoeren.	Storing – panne (procedure) <ul style="list-style-type: none">• Diagnose• Analyse/interpretatie• Voorbereiding• Herstelling• Kwaliteitscontrole

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
<p>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik moderne technische informatie bij het opzoekwerk. • Schakel ICT mogelijkheden in (bijvoorbeeld bij het simuleren van schakelingen). • Gebruik aangepaste software om de inhouden te verduidelijken. • Bekijk didactische films of bezoek specifieke centra of bedrijven om de inzichten te verbreden. • Laat de leerlingen hun werk grondig voorbereiden en controleer individueel. • Gebruik goed afgewerkte stukken en voorbeelden uit de sector om de kwaliteit van het werk te verbeteren. • Gebruik een duidelijk gestructureerde cursus en/of handboek en hanteer passende didactische prenten om de lessen te stofferen. 		

SPECIFIEKE LEERPLANDOELSTELLINGEN EN LEERINHOUDEN TE REALISEREN IN TEN MINSTE ÉÉN TE KIEZEN TOEPASSINGSGBIED

De toepassingsgebieden waarbinnen de leercompetenties worden verworven zijn door de school, in functie van de competenties en de vooropleiding van de leerling, te bepalen. Alle voorgaande doelstellingen zijn toepasbaar op de hierna volgende doelstellingen.

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<p>Toepassingsgebied: Alternatieve aandrijfsystemen</p> <p>Bij dit toepassingsgebied kiest de school minstens één van de onderstaande alternatieve aandrijfsystemen namelijk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hybride aandrijfsystemen • Elektrische aandrijfsystemen • Alternatieve energiebronnen (bijv. waterstof, biobrandstof) 	
	7 Alternatieve aandrijfsystemen: hybride aandrijfsystemen	
	<p>7.1 specifieke veiligheidsvoorschriften opzoeken en deze bij montage- en onderhoudswerkzaamheden aan een voertuig met een hybride aandrijfsysteem toepassen.</p> <p>7.2 het voertuig spanningsvrij maken.</p> <p>7.3 de milieuvoorschriften toepassen in functie van het recycleren eigen aan het voertuig.</p>	Specifieke veiligheid en milieu
	7.4 de specifieke elektrische, elektronische en mechanische componenten van het aandrijfsysteem, het overbrengingsysteem en de veiligheids- en comfortvoorzieningen van een voertuig met alternatieve aandrijving herkennen, de functie en werking toelichten.	Componenten en aandrijfsysteem
	<p>7.5 de werking, de functie en de regeling van de toegepaste motor, van toepassing in een voertuig met een hybride aandrijfsysteem, toelichten.</p> <p>7.6 het ecologisch belang van een alternatieve energiebron toelichten.</p> <p>7.7 de alternatieve energiebronnen aan de hand van documentatie toelichten.</p>	Werking

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<p>7.8 een diagnose stellen bij een elektrische, elektronische en mechanische storing aan het aandrijfsysteem, het overbrengingsysteem, de veiligheids- en comfortvoorzieningen bij een voertuig met alternatieve energiebron, de meetwaarde interpreteren, rapporteren en een passende herstelling voorstellen.</p> <p>7.9 volgens vastgelegde procedures, een diagnose stellen bij storing aan een voertuig met een hybride aandrijfsysteem, de meetwaarde(n) interpreteren, rapporteren en een passende herstelling voorstellen.</p>	Diagnose stellen
	<p>7.10 volgens de door de constructeur vastgelegde procedure, een passende herstelling zelfstandig uitvoeren.</p> <p>7.11 volgens vastgelegde procedure, een storing aan een hybride aandrijfsysteem detecteren en een passende herstelling zelfstandig uitvoeren.</p>	Procedures

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	9 Alternatieve aandrijfsystemen: Alternatieve energiebronnen (bijv. waterstof, biobrandstof)	
9.1 9.2	9.1 specifieke veiligheidsvoorschriften opzoeken en deze bij montage- en onderhoudswerkzaamheden aan een voertuig met alternatieve energiebronnen toepassen. 9.2 de milieuvoorschriften toepassen in functie van het recycleren eigen aan het voertuig.	Specifieke veiligheid en milieu
9.3	de specifieke elektrische, elektronische en mechanische componenten van het aandrijfsysteem, het overbrengingsysteem en de veiligheids- en comfortvoorzieningen van een voertuig met alternatieve aandrijving herkennen, de functie en werking toelichten.	Componenten en aandrijfsysteem
9.4 9.5 9.6	9.4 de werking, de functie en de regeling van de toegepaste motor, van toepassing in een voertuig met alternatieve energiebron, toelichten. 9.5 het ecologisch belang van een alternatieve energiebron toelichten. 9.6 de alternatieve energiebronnen aan de hand van documentatie toelichten.	Werking
9.7 9.8	9.7 een diagnose stellen bij een elektrische, elektronische en mechanische storing aan het aandrijfsysteem, het overbrengingsysteem, de veiligheids- en comfortvoorzieningen bij een voertuig met alternatieve energiebron, de meetwaarde interpreteren, rapporteren en een passende herstelling voorstellen. 9.8 volgens vastgelegde procedures, een diagnose stellen bij een storing aan een voertuig met alternatieve energiebronnen, de meetwaarde(n) interpreteren, rapporteren en een passende herstelling voorstellen.	Diagnose stellen
9.9 9.10	9.9 volgens de door de constructeur vastgelegde procedure, een passende herstelling zelfstandig uitvoeren. 9.10 volgens vastgelegde procedures, een storing aan een voertuig met alternatieve energiebronnen detecteren en een passende herstelling zelfstandig uitvoeren.	Procedures

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
<p>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik recente voertuigen met de daarbij horende technische handleidingen specifiek voor het voertuig. • Laat de procedures correct opvolgen bij de uit te voeren werkzaamheden. • Demonstreer de techniek en schenk ruime aandacht aan de veiligheid. • Schenk aandacht aan details en laat enkel nauwkeurig werk toe. • Tracht zo veel mogelijk de succesbeleving bij de leerlingen te bevorderen. • Laat de leerlingen hun werk grondig voorbereiden en controleer individueel. • Gebruik enkel het passende gereedschap, grondstof en materieel. • Laat leerlingen in groep reflecteren over probleemstellingen die zich voordoen. • Confronteer leerlingen met reële probleemstellingen en redeneeropdrachten om hun inzicht te versterken. . • Let op de juiste formulering van de opdrachten, toetsvragen, en taken. 		

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	10 Toepassingsgebied: alternatieve brandstoffen: lpg – Compressed Natural Gas (CNG)	
	10.1 specifieke en wettelijke veiligheidsvoorschriften opzoeken en deze toepassen bij montage- en onderhoudswerkzaamheden aan een lpg-installatie voor: 10.1.1 plaatsingsvoorschriften, 10.1.2 ontploffingsgevaar, 10.1.3 lekkende dampen, 10.1.4 werkplaatsvoorschriften, 10.2 de milieuvoorschriften toepassen in functie van het recycleren eigen aan het voertuig.	Specifieke veiligheid en milieu
	10.3 de verschillende mechanische en elektrische onderdelen van een lpg- en CNG-installatie en de bijpassende wettelijke bepalingen toelichten.	Onderdelen
	10.4 vigerende regelgeving bij lpg-installaties opzoeken en toelichten aangaande: 10.4.1 bevoegdheden installateur, 10.4.2 administratieve verplichtingen, 10.4.3 installatievoorschriften, 10.4.4 eerste keuring, 10.4.5 herkeuring, 10.5 volgens de wettelijke bepalingen en de voorschriften van de constructeur, de onderdelen van een lpg- en CNG-installatie zelfstandig monteren, mechanisch en elektrisch aansluiten en afstellen.	Wettelijke bepalingen
	10.6 factoren die de functie en werking van het lpg-brandstofsysteem beïnvloeden, toelichten, 10.7 in een gemonteerde gasinstallatie, aan de hand van een schema en documentatie, de verschillende kringen en componenten herkennen, de componenten benoemen, hun functie en onderlinge relatie toelichten en hierover communiceren,	Functie, werking <ul style="list-style-type: none"> • Ontstekingsvertraging • Verbrandingsverloop • Mengselvorming • Rendement

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	10.8 de functie en werking van een gasinstallatie en het motormanagement gebruikt bij lpg- en CNG-motoren, toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> • Brandstof lpg – Aardgas (CNG)
	10.9 een diagnose stellen bij een storing aan een lpg- en CNG-installatie, de meetwaarden interpreteren, rapporteren en een passende herstelling voorstellen. 10.10 volgens de vigerende regelgeving en volgens instructies, een gasinstallatie in- en uitbouwen, mechanisch en elektrisch aansluiten en afstellen. 10.11 een diagnose stellen bij een storing aan een gasinstallatie, de meetwaarde(n) interpreteren en zelfstandig herstellingen uitvoeren.	Diagnose stellen, herstellen en afstellen
	10.12 volgens de door de constructeur vastgelegde procedure, een passende herstelling zelfstandig uitvoeren.	Procedures
Specifieke pedagogisch-didactische wenken <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik recente voertuigen met de daarbij horende technische handleidingen specifiek voor het voertuig. • Laat de procedures correct opvolgen bij de uit te voeren werkzaamheden. • Demonstreer de techniek en schenk ruime aandacht aan de veiligheid. • Schenk aandacht aan details en laat enkel nauwkeurig werk toe. • Tracht zo veel mogelijk de succesbeleving bij de leerlingen te bevorderen. • Laat de leerlingen hun werk grondig voorbereiden en controleer individueel. • Gebruik enkel het passende gereedschap, grondstof en materieel. • Laat leerlingen in groep reflecteren over probleemstellingen die zich voordoen. • Confronteer leerlingen met reële probleemstellingen en redeneeropdrachten om hun inzicht te versterken. . • Let op de juiste formulering van de opdrachten, toetsvragen, en taken. 		

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	11.10 een diagnose stellen bij een storing in een complex gemultiplexeerde schakeling en een passende herstelling volgens voorschriften zelfstandig uitvoeren.	
<p>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik recente voertuigen met de daarbij horende technische handleidingen specifiek voor het voertuig. • Laat de procedures correct opvolgen bij de uit te voeren werkzaamheden. • Demonstreer de techniek en schenk ruime aandacht aan de veiligheid. • Schenk aandacht aan details en laat enkel nauwkeurig werk toe. • Tracht zo veel mogelijk de succesbeleving bij de leerlingen te bevorderen. • Laat de leerlingen hun werk grondig voorbereiden en controleer individueel. • Gebruik enkel het passende gereedschap, grondstof en materieel. • Laat leerlingen in groep reflecteren over probleemstellingen die zich voordoen. • Confronteer leerlingen met reële probleemstellingen en redeneeropdrachten om hun inzicht te versterken. . • Let op de juiste formulering van de opdrachten, toetsvragen, en taken. 		

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	12 Toepassingsgebied: bedrijfsvoertuigen (vrachtwagens en/of autobussen)	
12.1	de specifieke elektrische, elektronische en mechanische componenten van het aandrijfsysteem, de veiligheids- en comfortvoorzieningen en bijkomende inrichtingen bij een bedrijfsvoertuig herkennen, de functie en werking toelichten.	Componenten en schema's
12.2	een diagnose stellen, de meetwaarde interpreteren, rapporteren en een passende herstelling voorstellen bij een elektrische, elektronische en mechanische storing aan het aandrijfsysteem en de veiligheids- en comfortvoorzieningen bij een bedrijfsvoertuig.	Storingen bij bedrijfsvoertuigen
12.3	bij een storing/panne aan een bedrijfsvoertuig en bijkomende inrichtingen, volgens de door de constructeur vastgelegde procedures, een passende herstelling zelfstandig uitvoeren.	Procedures bij storingen/panne bij bedrijfsvoertuigen
	Bedrijfsvoertuigen: algemeen pneumatische installatie	
12.4 12.5	aan de hand van autotechnische electropneumatische schema's, de relatie tussen de symbolische voorstelling, codering en de overeenkomstige component in de electropneumatische installatie herkennen in een gemonteerde autotechnische electropneumatische installatie, de verschillende kringen en componenten herkennen, de componenten benoemen, hun functie en onderlinge relatie toelichten.	Electropneumatica <ul style="list-style-type: none"> • Schema's • Vermogen • Regel- en stuurkring
12.6	in een bestaande autotechnische electropneumatische installatie fouten detecteren, rapporteren, een passende oplossing voorstellen en herstellingen volgens instructies uitvoeren.	Storingen bij pneumatische installaties <ul style="list-style-type: none"> • Elektrisch • Pneumatisch • Mechanisch
	Vrachtwagen en/of autobus	
12.7 12.7.1	specifieke veiligheidsvoorschriften opzoeken en deze bij montage- en onderhoudswerkzaamheden aan een bedrijfsvoertuig toepassen voor: zware lasten,	Specifieke veiligheid en milieu

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	12.7.2 perslucht, 12.7.3 ADR-voertuigen, 12.8 de milieuvoorschriften toepassen in functie van het recycleren eigen aan het voertuig.	
	12.9 de reglementeringen en de wetgeving in verband met het laadvermogen opzoeken en toelichten. 12.10 de nodige maatregelen en de wettelijke verplichtingen treffen voor de herkeuring van trekker-aanhangwagens.	Regelgeving <ul style="list-style-type: none"> • Trekvermogen • HTM • GOCA-regelgeving
	12.11 de functie en werking van de aandrijfmotor en het motormanagement, gebruikt bij bedrijfsvoertuigen, toelichten.	Motor, motormanagement en brandstoftoevoer
	12.12 aan de hand van technische documentatie en schema's, de functie en werking van de componenten, gebruikt in de aandrijfslijn van bedrijfsvoertuigen toelichten.	Aandrijflijn
	12.13 de functie en werking van de componenten, gebruikt in de stuur-, veer- en ophanginginrichting van bedrijfsvoertuigen, toelichten.	Stuur-, veer- en ophanginginrichting

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	12.14 de functie en werking van de componenten, gebruikt bij de reminrichting en veiligheidsvoorzieningen van bedrijfsvoertuigen, toelichten.	Reminrichting
	12.15 de functie en werking van de componenten, gebruikt in verschillende elektrische kringen van bedrijfsvoertuigen, toelichten.	Elektrische kring
	12.16 de functie en werking van de specifieke voorzieningen, inherent aan autobussen, toelichten.	Noodrem en bijkomende uitrusting
	12.17 een diagnose stellen bij een storing aan een bedrijfsvoertuig, de meetwaarde(n) interpreteren, hierover communiceren en zelfstandig herstellingen uitvoeren.	Diagnose

Specifieke pedagogisch-didactische wenken

- Gebruik recente voertuigen met de daarbij horende technische handleidingen specifiek voor het voertuig.
- Laat de procedures correct opvolgen bij de uit te voeren werkzaamheden.
- Demonstreer de techniek en schenk ruime aandacht aan de veiligheid.
- Schenk aandacht aan details en laat enkel nauwkeurig werk toe.
- Tracht zo veel mogelijk de succesbeleving bij de leerlingen te bevorderen.
- Laat de leerlingen hun werk grondig voorbereiden en controleer individueel.
- Gebruik enkel het passende gereedschap, grondstof en materieel.
- Laat leerlingen in groep reflecteren over probleemstellingen die zich voordoen.
- Confronteer leerlingen met reële probleemstellingen en redeneeropdrachten om hun inzicht te versterken. .
- Let op de juiste formulering van de opdrachten, toetsvragen, en taken.

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	bedrijfsvoertuigen, toelichten.	
13.9	aan de hand van technische documentatie en schema's, de functie en werking van de componenten, gebruikt in de stuur-, veer- en ophanginginrichting van bedrijfsvoertuigen, toelichten.	Stuur, veer en ophanginginrichting
13.10	aan de hand van technische documentatie en schema's, de functie en werking van de componenten, gebruikt bij de reminrichting en veiligheidsvoorzieningen van specifieke bedrijfsvoertuigen, toelichten.	Reminrichting
13.11	aan de hand van technische documentatie en schema's, de functie en werking van de componenten, gebruikt in verschillende elektrische kringen van specifieke bedrijfsvoertuigen, toelichten.	Elektrische kring
13.12	aan de hand van technische documentatie en schema's, de functie en werking van de componenten, gebruikt bij de rem- en veiligheidsvoorzieningen van specifieke bedrijfsvoertuigen, toelichten.	Veiligheidsvoorzieningen
13.13 13.14	<p>in een opdracht bij specifieke bedrijfsvoertuigen, storingen detecteren en hierover communiceren.</p> <p>in een opdracht, volgens de door de constructeur voorgeschreven procedures, bij bouwplaatsvoertuigen afstel- en onderhoudswerkzaamheden aan specifieke bedrijfsvoertuigen uitvoeren en hierover communiceren.</p>	Storingen en onderhoud <ul style="list-style-type: none"> • Mechanisch • Elektrisch • Elektrohydraulisch, pneumatisch • Stuur en regeltechniek • Stuurinrichting • Bedieningsorgaan • Reminrichting • Veerinrichting • Ophanging • Wielen en banden • Bijkomend comfort-, veiligheidssysteem

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
Specifieke bedrijfsvoertuigen: Algemeen hydraulische installaties		
13.15	begrippen uit de hydrostatica en hydrodynamica en de relaties ervan op een installatie toelichten.	Kenmerken en wetmatigheden
13.16	de begrippen; druk, debiet, slagvolume en vermogen toelichten.	
13.17	de relatie tussen de symbolische voorstelling, codering en de overeenkomstige component in autotechnische elektrohydraulische installaties herkennen en hierover communiceren.	Elektrohydraulische schema's <ul style="list-style-type: none"> • Stuurkringen • Vermogenkringen • Symbolische voorstelling • Coderingen
13.18	de verschillende kringen en componenten in een gemonteerde elektrohydraulische installatie herkennen, componenten benoemen, hun functie en onderlinge relatie toelichten.	Elektrohydraulische vermogenkring <ul style="list-style-type: none"> • Componenten vermogenkring • Functie • Onderlinge relatie • Symbolische voorstelling
13.19	de regeling van de hydraulische installatie toelichten.	
13.20	in een bestaande autotechnische hydraulische installatie storingen detecteren, rapporteren, een passende oplossing voorstellen en herstellingen uitvoeren.	Storingen <ul style="list-style-type: none"> • Hydraulisch • Elektrisch • Mechanisch
Specifieke pedagogisch-didactische wenken <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik recente voertuigen met de daarbij horende technische handleidingen specifiek voor het voertuig. • Laat de procedures correct opvolgen bij de uit te voeren werkzaamheden. • Demonstreer de techniek en schenk ruime aandacht aan de veiligheid. • Schenk aandacht aan details en laat enkel nauwkeurig werk toe. • Tracht zo veel mogelijk de succesbeleving bij de leerlingen te bevorderen. • Laat de leerlingen hun werk grondig voorbereiden en controleer individueel. 		

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik enkel het passende gereedschap, grondstof en materieel. • Laat leerlingen in groep reflecteren over probleemstellingen die zich voordoen. • Confronteer leerlingen met reële probleemstellingen en redeneeropdrachten om hun inzicht te versterken. . • Let op de juiste formulering van de opdrachten, toetsvragen, en taken.. 	

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	14 Toepassingsgebied: Motorfiets	
14.1	specifieke veiligheidsvoorschriften opzoeken en deze bij montage- en onderhoudswerkzaamheden aan een motorfiets toepassen.	Specifieke veiligheid en milieu
14.2	de vigerende wetgeving in verband met een motorfiets opzoeken en toelichten.	
14.3	de milieuvoorschriften toepassen.	
14.4	de specifieke elektrische en mechanische componenten van het aandrijf-, het overbrengingssysteem, de veiligheids- en comfortvoorzieningen van een motorfiets herkennen, de functie en de werking toelichten.	Componenten en schema's
14.5	bij een storing/panne bij een motorfiets en accessoire volgens de door de constructeur vastgelegde procedure een passende herstelling zelfstandig uitvoeren.	Procedures
14.6	de opbouw, functie en werking van de componenten van het motoframe toelichten.	Frame, voorvork, achtervork en vering
14.7	de functie en werking van de aandrijfmotor en het motormanagement, gebruikt bij een motorfiets toelichten.	De motor
14.8	de functie en werking van de componenten, gebruikt in de aandrijflijn van een motorfiets toelichten.	Aandrijflijn <ul style="list-style-type: none"> • Koppeling • Versnelling • Overbrenging
14.9	de functie en werking van de componenten, gebruikt in de stuur-, veer- en ophanginginrichting van een motorfiets toelichten.	Stuur-, veer- en ophanginginrichting
14.10	de functie en werking van de componenten bij velgen en wielen van een motorfiets toelichten.	Velgen en wielen
14.11	de functie en werking van de componenten, gebruikt bij de reminrichting en veiligheidsvoorzieningen van een motorfiets toelichten.	Reminrichting

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	14.12 de functie en werking van de componenten, gebruikt in verschillende elektrische kringen van een motorfiets toelichten voor het: 14.12.1 antidiuksysteem, 14.12.2 remsysteem.	Elektrische kring
	14.13 de functie en de werking van de componenten en de regeling, gebruikt in een veiligheidssysteem van een motorfiets toelichten	veiligheidssysteem
	14.14 een diagnose stellen bij een storing aan een motorfiets de meetwaarde(n) interpreteren bij: 14.14.1 Motorfietsframe – ophanging 14.14.2 Reminrichting 14.14.3 Motor 14.14.4 Koppeling 14.14.5 Versnelling 14.14.6 Overbrenging 14.14.7 Velgen en banden	Specifieke diagnose
	14.15 volgens door de constructeur vastgelegde procedure, bij een storing aan een motorfiets een passende herstelling zelfstandig uitvoeren en hierover communiceren. 14.16 een diagnose stellen, de meetwaarde interpreteren, rapporteren en een passende herstelling voorstellen bij een elektrische, mechanische storing aan het aandrijfsysteem, het overbrengingssysteem, de veiligheids- en comfortvoorzieningen van een moto;	Storingen <ul style="list-style-type: none">• Mechanisch• Elektrisch
<p>Specifieke pedagogisch-didactische wenken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik recente voertuigen met de daarbij horende technische handleidingen specifiek voor het voertuig. • Laat de procedures correct opvolgen bij de uit te voeren werkzaamheden. • Demonstreer de techniek en schenk ruime aandacht aan de veiligheid. • Schenk aandacht aan details en laat enkel nauwkeurig werk toe. 		

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<ul style="list-style-type: none"> • Tracht zo veel mogelijk de succesbeleving bij de leerlingen te bevorderen. • Laat de leerlingen hun werk grondig voorbereiden en controleer individueel. • Gebruik enkel het passende gereedschap, grondstof en materieel. • Laat leerlingen in groep reflecteren over probleemstellingen die zich voordoen. • Confronteer leerlingen met reële probleemstellingen en redeneeropdrachten om hun inzicht te versterken. . • Let op de juiste formulering van de opdrachten, toetsvragen, en taken. 	

TSO - 3e graad, Se-n-se - Specifiek gedeelte Toegepaste autotechnieken
PV Praktijk autotechniek/elektromechanica/elektronica, PV/TV Stage
autotechniek/elektromechanica/elektronica en TV Autotechniek/elektromechanica/elektronica (28
lestijden/week)

- 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.

TSO - 3e graad, Se-n-se - Specifiek gedeelte Toegepaste autotechnieken
 PV Praktijk autotechniek/elektromechanica/elektronica, PV/TV Stage
 autotechniek/elektromechanica/elektronica en TV Autotechniek/elektromechanica/elektronica (28
 lestijden/week)

- **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;
 - 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 na-
 gaan en zo nodig remediërend optreden.

Een aantal **redactieregels** bevorderen deze voorwaarden.

- Duidelijke vraagstelling met precieze afbakening van aantallen.
- Juist gebruikte hulpmiddelen.
- Onafhankelijkheid van de onderwerpen 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;
 - 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;
- co-evaluatie: samen met de leraar.

TSO - 3e graad, Se-n-se - Specifiek gedeelte Toegepaste autotechnieken
 PV Praktijk autotechniek/elektromechanica/elektronica, PV/TV Stage
 autotechniek/elektromechanica/elektronica en TV Autotechniek/elektromechanica/elektronica (28
 lestijden/week)

- Veiligheidshandschoenen

Persoonlijke beschermingsmiddelen

- Gehoorbeschermers
- Veilige werkkledij

PERSLUCHTINSTALLATIE

- Kabelhaspel, perslucht slang
- Aansluitingspunten
- Compressor met gedroogde lucht

Gemeenschappelijk klein gereedschap:

- Schroevendraaiers
- Diverse tangen (universele tang, rondbektang, zijknijptang, griptang, blindklinktang, striptang, kabelschoentang, waterpomptang ...)
- Riemschijftrekkers (diverse maten)
- Diverse hamers (kunststof hamer, bikhamer, vuisthamer ...)
- Zaagbeugel met zaagbladen (diverse vertanding)
- Penuitdrijvers (diverse afmetingen)
- Draadtappen (M3 tem M12) met wringijzers
- Snijkussens (M3 tem M12) met wringijzers
- Soldeerbout
- Set dopsleutels opname 1/2 "
- Set steek-, ring-, buis-, inbus-, momentsleutels
- Gereedschap voor de- en montage van lagers
- EHBO-kit
- Aangepast gereedschap (VDE) zoals schroevendraaiers, tangen ...

Gemeenschappelijke machines

- Remmentestbank
- Diagnosetoestel
- Scope
- Multitester
- 4-gastester
- Roetmeting
- Compressie- en Lektester
- Injectiedruk-meetset
- Batterijlader
- Uitlijntoestel stuurinrichting
- Banden(de)-monteertoestel
- Balanceertoestel
- Endoscoop
- Hydraulische pers

TSO - 3e graad, Se-n-se - Specifiek gedeelte Toegepaste autotechnieken
PV Praktijk autotechniek/elektromechanica/elektronica, PV/TV Stage
autotechniek/elektromechanica/elektronica en TV Autotechniek/elektromechanica/elektronica (28
lestijden/week)

- Hogedrukreiniger
- Stofzuiger
- Onderdelenreiniger
- Compressor en appendage
- Afzuiging uitlaatgas
- Hefbruggen (4-palen / 2-palen)
- Motorhijstoestel (giraf)
- Didactische opstelling:
 - recente injectiemotor,
 - complete recente wagen met een benzinemotor en dieselmotor,
 - auto-elektrische simulatiebord.

SPECIFIEK VOOR TOEPASSINGSGBIEDEN:

ALTERNATIEVE AANDRIJFSYSTEMEN

In functie van het gekozen alternatieve aandrijfsystemen is de minimale uitrusting:

- Specifieke software en diagnosetoestellen
- Specifieke gereedschappen
- Specifieke veiligheidsvoorzieningen
- Didactische opstelling gas–installatie
- Gaslekzoeker
- Complete auto met een recente lpg-installatie
- Didactische opstelling motor met alternatieve brandstof
- Complete recente auto met een hybridemotor

BEDRIJFSVOERTUIGEN (VRACHTWAGENS – AUTOBUSSEN)

- Didactische opstelling bedrijfsvoertuig en onderdelen
- Didactische opstelling pneumatische reminstallatie
- Didactische opstelling pneumatische vering
- Bedrijfsvoertuig (min. h.t.m. + 7,5 ton)

SPECIFIEKE BEDRIJFSVOERTUIGEN

In functie van het gekozen alternatieve aandrijfsysteem is de minimale uitrusting:

- Havenvoertuigen
- Hefkraan of bulldozer of graafschop (klein model type BobCat)

MOTORFIETS

- Complete recente motorfiets
- Specifieke de- en montagegereedschappen

TSO - 3e graad, Se-n-se - Specifiek gedeelte Toegepaste autotechnieken
 PV Praktijk autotechniek/elektromechanica/elektronica, PV/TV Stage
 autotechniek/elektromechanica/elektronica en TV Autotechniek/elektromechanica/elektronica (28
 lestijden/week)

Autodata bvba - Thillostraat 3 - 2920 Kalmthout

- Autodata - Afstegegegevens 1992
- Autodata - Distributie
- Autodata - Carburateurs N□ 2
- Autodata - Benzine-injectie
- Autodata - Koppelingen
- Autodata - Werktijden

- Bosch-Technische leergangen Delta press BIJV.
- Wabco J.A. Reuvekamp Delta press BIJV.: 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
- Het rijdend gedeelte A ISBN 90 201 1972 9
- Het rijdend gedeelte B ISBN 90 201 2216 9
- Het rijdend gedeelte A+B ISBN 90 201 2279 7
- De elektrische Installatie ISBN 90 201 1825 0
- Elektronica in de auto ISBN 90 201 2950 3
- De techniek van de auto ISBN 90 201 2242 8
- Auto – elektro schema's ISBN 90 201 2459 5
- De moderne auto - elektro ISBN 90 201 2929 5
- Benzine - inspuitsystemen 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
- Autotuning ISBN 90 201 2929 7

Merk-Educatie Buurtlaan west 113 3905 Veenendaal

- Motorvoertuigtechniek
- Samenleving en techniek
- Montagetchniek
- Vervaardigingstechniek
- Luchtdrukremmen
- Hydraulische remsystemen
- Aandrijfsystemen
- Voertuig 3a en 3b
- Luchtdruksystemen