

ALGEMENE TECHNIEK

TWEEDE GRAAD BSO PAARDRIJDEN EN -VERZORGEN PLANT, DIER EN MILIEU

LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS

September 2006
LICAP – BRUSSEL D/2006/0279/075

**ALGEMENE TECHNIEK
TWEEDE GRAAD BSO
PAARDRIJDEN EN -VERZORGEN
PLANT, DIER EN MILIEU**

LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS

LICAP – BRUSSEL D/2006/0279/075

September 2006

(vervangt D/2003/0279/057 met ingang van september 2006)

ISBN: 978-90-6858-714-2



Vlaams Verbond van het Katholiek Secundair Onderwijs
Guimardstraat 1, 1040 Brussel

Het leerplan in deze brochure is bestemd voor:

- PV** *Praktijk Mechanical/Bouw/Elektriciteit/Landbouw/Tuinbouw*
Algemene techniek
- TV** *Mechanical/Bouw/Elektriciteit/Landbouw/Tuinbouw*
Algemene techniek

voor de studierichtingen:

Paardrijden en -verzorgen - 2de graad bso

1ste leerjaar: 4 uur PV/week

2de leerjaar: 4 uur PV/week

Plant, dier en milieu - 2de graad bso

1ste leerjaar: 2 of 4 uur PV + 1 uur TV/week

2de leerjaar: 2 of 4 uur PV + 1 uur TV/week

Inhoud

1	BEGINSITUATIE	7
2	ALGEMENE DOELSTELLINGEN	7
2.1	Op het vlak van vaardigheden, kennis en inzichten.....	7
2.2	Op het vlak van attitudevorming	7
3	ALGEMENE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN.....	8
4	LEERPLANDOELSTELLINGEN, LEERINHOUDEN, PEDAGOGISCH- DIDACTISCHE MIDDELEN	10
4.1	Algemene basisvaardigheden en gereedschappen	10
4.2	Verbindingstechnieken metalen en uitvoeren elektrisch booglassen	13
4.3	Andere verbindingstechnieken uitvoeren	15
4.4	Verbindingstechnieken: metselen.....	19
4.5	Elektriciteit - verdelen van stroom (1 uur TV en 1 uur PV)	21
4.6	Motoren en aandrijftechniek (1 uur TV en 1 uur PV)	24
4.7	Project algemene techniek.....	26
5	EVALUATIE.....	27
6	MINIMALE MATERIËLE VEREISTEN	28
7	BIBLIOGRAFIE	30
8	NUTTIGE ADRESSEN	31

1 BEGINSITUATIE

In de eerste graad van de B-stroom, beroepenveld 'Land- en tuinbouw', maken leerlingen kennis met het productieproces van planten en dieren. Daarnaast leren ze ook dat een mens behoefte heeft aan groen en verfraaiing en een gezond leefmilieu. De pedagogisch-didactische aanpak richt zich vooral op de exploratie van alle deelgebieden van de agrarische en biotechnische sector. Een hoofddoel is de leerlingen voldoende kennis, inzicht en attitudes te laten verwerven om na het beroepsvoorbereidend leerjaar van de eerste graad bso een verantwoorde keuze inzake studierichting in de tweede graad bso te maken.

In het eerste leerjaar van de tweede graad bso stromen ook leerlingen in die andere basisopties in de eerste graad van de A-stroom of andere beroepenvelden van de B-stroom hebben gevolgd.

2 ALGEMENE DOELSTELLINGEN

2.1 Op het vlak van vaardigheden, kennis en inzichten

De hoofddoelstelling is vaardigheden en technieken verwerven om kleine aanpassingen, dagelijks en periodiek onderhoud en kleine herstellingen op een oordeelkundige wijze uit te voeren. Hierbij is de kennis, het goed gebruik en onderhoud van basisgereedschappen fundamenteel en wordt de zelfredzaamheid bevorderd. Grote herstellingen en groot onderhoud worden toevertrouwd aan professionele technici.

Omgaan met planten en dieren is binnen deze studierichtingen de voornaamste prioriteit. Het ontwikkelen van basisvaardigheden "algemene techniek" is nooit een doel op zich, maar zijn hulpmiddelen die ondersteuning bieden bij het uitoefenen van een beroep binnen de sector land- en tuinbouw.

De algemene doelstellingen voor het vak Algemene techniek zijn:

- Kennis en inzicht verwerven in de werking van machines, werktuigen en installaties die aangewend worden binnen de land- en tuinbouwsector.
- De vaardigheden verwerven om op een veilige, ergonomische en efficiënte wijze machines, gereedschappen en installaties te bedienen en om bepaalde toepassingen te realiseren. Hierbij is het belangrijk dat leerlingen de mogelijke gevaren herkennen en de veiligheidsvoorschriften respecteren.
- Materialen herkennen en de juiste verwerkingstechnieken toepassen.
- Storingen herkennen, de oorzaken hiervan opsporen en het juist afstellen van werktuigen, machines en gereedschap zijn vereiste vaardigheden. Basisvaardigheden met het oog op het voorkomen van ongelukken en lichamelijke letsels krijgen ruime belangstelling in de opleiding.
- Via het realiseren van kleine projecten, verwerven de leerlingen de vaardigheden om planmatig te werken en verschillende basistechnieken te integreren. Kostprijsbewust denken kan ook op deze wijze worden aangeleerd.

2.2 Op het vlak van attitudevorming

Het is enorm belangrijk om attitudes bewust en expliciet op diverse momenten als doelstelling na te streven. Attitudes die bijzondere aandacht verdienen zijn:

- Erop gericht zijn binnen de voorgeschreven tijd een opgedragen taak nauwkeurig te voltooien.
- Voor zijn mening en gevoelens durven uitkomen en deze op een beleefde manier formuleren en argumenteren.
- Spontaan handelen volgens de regels en afspraken.
- Erop gericht zijn, ondanks moeilijkheden, verder te werken om het einddoel te bereiken.

- In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.
- Zich inleven in de situatie waarin mensen zich bevinden, er begrip voor opbrengen en er tactvol mee omgaan.
- Bereid zijn zich aan te passen aan wijzigende omstandigheden (andere materialen, andere gereedschappen, nieuwe opdrachten ...).
- Handelen met het oog op de tevredenheid voor zichzelf en voor de anderen: klantgerichtheid.
- Handelen met het oog op het vermijden van verspilling en respect voor het milieu.
- Bereid zijn om informatie op te zoeken.
- Aandacht hebben voor de impact die het eigen gedrag en voorkomen op anderen kan hebben.
- Bijdragen tot een leef- en werkomgeving als een gemeenschap van mensen die iets voor elkaar betekenen.
- Handelen met de bekommernis om zichzelf, de anderen en het milieu optimaal te vrijwaren.
- Bereid zijn om in team te werken.

3 ALGEMENE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Het is vanuit pedagogisch-didactisch standpunt absoluut noodzakelijk om een degelijke samenhang tot stand te brengen tussen praktijk en theorie. Een eerste stap om op dit vlak goede resultaten te bereiken is te vertrekken vanuit een **geïntegreerd leerplan**.
- Dit betekent dus dat er geen afzonderlijk leerplan theorie en praktijk wordt gemaakt. Het onderscheid tussen TV en PV in de lessentabel is louter omwille van administratieve redenen.
- De leerplandoelstellingen en leerinhouden worden zodanig aangeboden dat de praktijk en de theorie als één geheel worden ervaren. Het is in deze optiek ook wenselijk om de praktijk en de theorie door één en dezelfde leraar te laten geven. Indien de school toch opteert om de uren over verschillende leraren en verschillende vakken te verdelen, zullen de leraren de leerplandoelstellingen en leerinhouden in gezamenlijk overleg moeten inventariseren en opnemen in een gezamenlijk jaarplan. Overleg via de vakwerkgroep is gewenst.
- De leerlingen houden een **gereedschapsboekje** bij. In dit boekje worden de belangrijkste kenmerken, functies en veiligheidstips per gereedschap genoteerd. Het is aan te bevelen de kennis en het gebruik van gereedschappen te spreiden over de twee leerjaren en per thema te behandelen.
- Dit vak leent zich tot **projectmatig werken**. Met een project wordt bedoeld: een uitgevoerde constructie, constructieonderdeel of geïntegreerde oefening door één of meer leerlingen uit te voeren. Dit kan deels onder begeleiding, deels zelfstandig gebeuren. Bij het uitvoeren van een project kunnen veel algemene basisvaardigheden worden uitgevoerd. Het project is geen doel op zich, maar een middel om verschillende algemene basisvaardigheden te integreren. De vakwerkgroep stelt in onderling overleg het gereedschapsboekje samen. De school kan beslissen, uit het leerplanaanbod, één uur per week voor projecten te voorzien. De voorgestelde projecten in het leerplan worden aangeduid met een **(U)**. De leraren beslissen samen, in onderling overleg, welke projecten het meest zinvol zijn om door de leerlingen te realiseren in overstemming met de doelstellingen van het leerplan.
- De meeste projecten vereisen het toepassen van kennis, inzicht en vaardigheden uit diverse domeinen (planlezen - materialenkennis - gereedschapskennis - uitvoeringstechnieken). In een projectmatige aanpak staan de theoretisch-technische aspecten voortdurend in relatie met elkaar.
- Bij het omgaan met planten en dieren heeft het vak Algemene techniek een ondersteunende functie, daarom is het aan te raden het aantal lestijden PV Algemene techniek te beperken tot maximaal een derde van het aantal lestijden PV.
- Er wordt tijdens de lessen algemene techniek veel aandacht besteed aan het **aanschouwelijk aspect**. De leerlingen worden in contact gebracht met diverse materialen, gereedschappen, machines en werktuigen. Hierbij dient zeker de link tussen de schematische voorstelling, foto's en de werkelijkheid te worden gelegd.

Verticale samenhang

De tweede graad heeft een schakelfunctie tussen eerste en derde graad. Om de verticale opbouw optimaal te verzekeren, is het noodzakelijk om naast de eigen doelstellingen ook deze van de andere graden te kennen. Enerzijds moet men nauw aansluiten op wat voorafging in de eerste graad en anderzijds moet men een duidelijk zicht hebben op de te bereiken einddoelen in de derde graad.

In de tweede graad ligt de nadruk op het verwerven van de noodzakelijke transfereerbare basiskennis, inzichten en attitudes bij het gebruik van gereedschappen, machines en werktuigen en het verwerken van materialen. Oordeelkundig werken en het bevorderen van de zelfredzaamheid zijn de belangrijkste uitgangspunten.

In de derde graad worden de leerinhouden en doelstellingen in verband met algemene techniek verruimd en uitgediept. Bij het opstellen van dit leerplan worden duidelijke keuzes gemaakt. De kennis en inzichten in verband met trekkers, land- en tuinmachines en installaties komen pas aan bod in de derde graad. De maturiteit van de leerling is hierbij heel belangrijk. Het kunnen instellen of afstellen, corrigeren en het beoordelen van de werking van bedrijfsuitrustingen zijn belangrijke doelstellingen voor de derde graad, alsook opstellen en beoordelen van de criteria die men hanteert bij het aankopen van bedrijfsuitrustingen.

De leerinhouden en doelstellingen in verband met generatoren, transformatoren en elektrische motoren worden aangeboden in de derde graad bso binnen het vak Algemene techniek.

Horizontale samenhang

Bij het uitschrijven van het leerplan Algemene techniek werd rekening gehouden met het tijdstip waarop bepaalde leerinhouden in de aanverwante vakken aan bod komen.

Per thema wordt, via de pedagogisch-didactische wenken, aangegeven welke voorkennis en inzichten de leerlingen moeten verworven hebben in andere vakken.

Sommige onderwerpen dienen vakoverschrijdend te worden aangepakt. De realisatie van alle geformuleerde doelstellingen van vakoverschrijdende thema's zal een zaak worden voor de hele school en vraagt een coördinatie van de jaarplannen via de vakwerkgroep.

Integratie van Informatie- en communicatietechnologie

Het is evident dat van de mogelijkheden die de computer, op het didactisch vlak biedt, optimaal gebruik moet worden gemaakt. Typische mogelijkheden die op dit leerplan betrekking hebben zijn:

- Het opzoeken van onder meer kenmerken van materialen, gereedschappen en uitvoeringstechnieken via internet, cd-roms.
- Het gebruik van educatieve programma's in verband met het lezen van tekeningen, ruimtelijke voorstelling en waarnemingsvermogen.
- Eenvoudige rekenbladen of geprogrammeerde formulieren om de kostprijs te berekenen.
- Programma's ter ondersteuning van zelfevaluatie.
- Eenvoudige software om op een actieve manier kennis en inzicht op te bouwen. Er dient opgemerkt dat de programma's die men aanwendt dermate gebruiksvriendelijk zijn, dat de klemtoon ligt op de te verwerven leerplandoelstellingen en zeker niet op de beheersing van één of ander softwarepakket.

Aantal lestijden

Om de leraar behulpzaam te zijn bij het opstellen van de jaarplanning stellen wij volgende raming voor de urenverdeling per thema. Deze raming is indicatief: de leraar is niet verplicht zich hier strikt aan te houden. Bovendien is de leraar niet verplicht alle doelstellingen van één hoofdstuk chronologisch na elkaar te behandelen, tenzij het expliciet in onderstaande tabel wordt aangeduid.

	Aantal lesuren voor de graad
TV (1 uur in 1^{ste} en 2^{de} lj.) en PV (1 uur in 1^{ste} en 2^{de} lj.) geïntegreerd (100 lesuren voor de graad)	100
Elektriciteit: het verdelen van stroom (Geïntegreerd 1 uur TV en 1 uur PV)	50
Motoren en aandrijftechniek: (Geïntegreerd 1 uur TV en 1 uur PV) (voorkeur: tweede leerjaar)	50
PV (1 uur in 1^{ste} en 2^{de} lj.) (50 lesuren voor de graad) - twee van de onderstaande modules kiezen OF PV (3 uur in 1^{ste} en 2^{de} lj.) (150 lesuren voor de graad) - minstens 3 van onderstaande modules kiezen	50 OF 150
Algemene basisvaardigheden en gereedschappen	Min. 25–Max. 50
Verbindingstechnieken metalen en elektrisch booglassen	Min. 25–Max. 50
Metselwerk	Min. 25–Max. 50
Andere Verbindingstechnieken <ul style="list-style-type: none"> • Schroefdraadverbindingen • Verbindingen met koper • Kunststofverbindingen • Houtverbindingen 	Min. 25–Max. 50
Projecten algemene Techniek	Min. 25–Max. 50
Totaal aantal lestijden	150 OF 250

4 LEERPLANDOELSTELLINGEN, LEERINHOUDEN, PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE MIDDELEN

De modules 4.5 en 4.6 zijn verplicht; 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 en 4.7 zijn keuzemodules waarvan er, ongeacht het aantal ingerichte uren Algemene techniek, minstens 2 dienen te worden gerealiseerd.

4.1 Algemene basisvaardigheden en gereedschappen

LEERPLANDOELSTELLINGEN

- De functie van de werkplaats op een land- en tuinbouwbedrijf verwoorden.
- Regels bij het inrichten en gebruik van een werkplaats toepassen.
- Gereedschappen op een veilige en efficiënte manier opbergen.

LEERINHOUDEN

Inrichting en gebruik van de werkplaats

- Functie van de werkplaats
- Inrichten van de werkplaats
- Opbergen van gereedschappen
- Regels in de werkplaats

- Uitrusting van de werkplaats
- Veiligheidsvoorzieningen
- Gevarensymbolen
- Veiligheidsvoorzieningen aanbrengen en gevaarsymbolen herkennen in een werkplaats en respecteren.
- Aantonen dat ordelijk en overzichtelijk opbergen van gereedschappen en materialen tijd uitspaart en de veiligheid verhoogt.

Meten en aftekenen van werkstukken

- Een werktekening van een werkstuk of onderdeel van het werkstuk maken.
- Technische tekeningen lezen.
- Meet- en aftekengereedschappen herkennen en gebruiken.
- Aan de hand van een werktekening meten en aftekenen.
- Juistheid van metingen en aftekening beoordelen.
- Werktekeningen maken
- Werktekening lezen
- Meetgereedschap
- Aftekengereedschap
- Werkstukken aftekenen

Boren

- De soorten boren herkennen.
- Voor elke toepassing de juiste boorkeuze maken
- De delen van een elektrische handboormachine herkennen en de functie verwoorden.
- Het toerental van een boormachine instellen.
- Boringen uitvoeren.
- Gevaren herkennen tijdens het boren en voor zorgmaatregelen nemen.
- Boren onderhouden en opbergen.
- Niet-snijdende boren herkennen.
- Soorten boren en hun gebruik
- De elektrische handboormachine
- De kolomboormachine
- Boren van gaten in diverse materialen
- Gevaren en bescherming bij het boren
- Onderhoud boren

Schroeven

- Soorten schroeven herkennen en noemen.
- Voor elke toepassing de juiste schroef en schroevendraaier kiezen.
- Schroeven met hand- en automatische schroevendraaiers.
- Soorten schroeven en hun gebruik
- Schroefgereedschap
- Elektrische schroevendraaier
- Oefeningen op het schroeven

Zagen en inkorten van materiaal

- Soorten zagen herkennen.
- Materiaal op een veilige en correcte manier zagen.
- Zaagblad vervangen.
- Gevaren in verband met het afzagen van materiaal herkennen en de nodige veiligheidsmaatregelen treffen.
- Soorten zagen en hun gebruik
- Gebruik elektrische zagen
- Oefeningen op het afzagen van materiaal
- Gevaren, bescherming en onderhoud

Slijpen, snijden en vijlen

- Snijgereedschappen op een veilige en correcte manier slijpen.
- Op een veilige manier metaal of stenen inkorten met een kleine haakse slijpschijf.
- Metaal vijlen.
- Materiaal slijpen.
- Materiaal ontbramen.
- Op een veilige manier glas snijden. **(U)**
- De soorten beitels herkennen, noemen en slijpen.
- Veiligheidsmaatregelen nemen tijdens het slijpen.
- Platen snijden met een plaatschaar.
- Slijpen van ijzer
- Soorten slijpschijven
- De haakse slijpschijf
- Soorten beitels en hun gebruik
- Slijpen van gereedschap
- Slijpstenen en slijpmolens
- Glas snijden **(U)**
- Vijlen: soorten en gebruik
- Gevaren, bescherming en onderhoud
- Platscharen

Monteren en demonteren

- De soorten bouten en moeren herkennen.
- De verschillende soorten gereedschappen nodig voor het monteren en demonteren van werktuigen herkennen en op de juiste manier gebruiken.
- Monteren en demonteren met behulp van persluchtgereedschap. **(U)**
- In de juiste volgorde demonteren en monteren.
- Het belang van een ordening van de materialen bij het demonteren aantonen.
- Soorten bouten en moeren
- Soorten sleutels en hun gebruik
- Soorten tangen en hun gebruik
- Trekgereedschap
- Persluchtinstallatie en gereedschap **(U)**
- De momentsleutel - aanhaalmoment
- Monteren
- Demonteren
- De demonteer- en monteervolgorde
- Hulpmiddelen bij het demonteren en monteren

Verduurzamen van materiaal

- Technieken om materialen te verduurzamen herkennen en toepassen.
- Materiaal voorbereiden op het verduurzamen.
- Het etiket op producten om te verduurzamen interpreteren en de voorschriften toepassen.
- Bij elk werkstuk de meest efficiënte verduurzaming kiezen.
- Gevaren tijdens het verduurzamen herkennen en zich hiervoor beschermen.
- Werktuigen en gereedschappen tegen roest beschermen.
- Afvalstoffen op de toegelaten wijze inzamelen en verwerken.
- Technieken om materialen te verduurzamen
- Materiaal voorbereiden op het verduurzamen
- Producten om te verduurzamen
- Verduurzamen van hout
- Verduurzamen van ijzer
- Antiroestmiddelen
- Soorten borstels

Bevestigingstechnieken

- Soorten pluggen herkennen.
- Voor elke toepassing een aangepaste bevestigingstechniek kiezen.
- Soorten pluggen
- Andere materialen om te bevestigen
- Bevestigingstechnieken

DIDACTISCHE WENKEN

- De bovengenoemde basisvaardigheden kunnen afzonderlijk worden ingeïfend en/of geïntegreerd in het construeren van een bepaald werkstuk (project). Het werkstuk zelf is geen doel op zich, maar een middel om een aantal basisvaardigheden en materiaalverwerkingen aan te leren.
- Bij het aanleren van iedere basisvaardigheid besteedt men veel aandacht aan het juist uitvoeren. Ergonomisch werken met gereedschappen is een streefdoel.
- Veiligheid, bescherming en ordelijk werken staan centraal. Ook het ordelijk opbergen wordt als een belangrijke attitude beschouwd.

4.2 Verbindingstechnieken metalen en uitvoeren elektrisch booglassen

LEERPLANDOELSTELLINGEN

- De belangrijkste soorten metalen die gebruikt worden in de land- en tuinbouwsector herkennen.
- De belangrijkste soorten metaalverbindingen herkennen.

LEERINHOUDEN

Soorten metalen en metaalverbindingen

- Soorten metalen
- Voor- en nadelen van de verschillende metalen als constructiemateriaal

Elektrisch booglassen

- De betekenis van de gegevens op de kernplaat van lastoestellen herkennen en noemen.
- Lastoestellen aansluiten.
 - Toestellen voor elektrisch booglassen:
 - Delen
 - Aansluiten van het toestel
 - Regeling van de stroomsterkte
 - Werking van het toestel
 - Waarop letten bij aankoop van een lastoestel?
- Werkstukken voorbereiden op het lassen.
 - Het lasproces:
 - Principe van elektrisch booglassen
 - Verschillende fasen in het lasproces
- Onder begeleiding de juiste stroomsterkte instellen.
- De diverse lasverbindingen herkennen.
- Lasoefeningen en lasverbindingen onder begeleiding veilig en verantwoord uitvoeren.
- In een gegeven situatie de juiste elektrodesoort kiezen.
 - De elektroden:
 - Soorten in functie van de uit te voeren toe passingen
 - De keuze van de elektrode
- Gereedschappen, die courant gehanteerd worden bij het lassen, herkennen en gebruiken.
 - Hulpmaterialen
- Lasfouten herkennen en de oorzaak verklaren.
 - Veiligheidsvoorschriften tijdens het booglassen:
 - Gevaren
 - Bescherming:
 - aarding
 - laskap/lashelm/lasbril
 - handschoenen
 - afzuigkap
 - ehbo-voorzieningen
- Lasverbindingen maken met een halfautomaat. **(U)**
 - Vorbereidingen van het werkstuk op het lassen
 - De lasverbindingen:
 - Evenwijdige rechte lassnoeren
 - Zwaaien tussen de lassnoeren
 - De I-las
 - Liggende lassen:
 - klimmend lassen
 - dalend lassen
 - Hoeklassen:
 - de K-las **(U)**
 - de X-las **(U)**
 - de V-las **(U)**

Lasfouten

Lassen met de halfautomaat **(U)**

- Werkstuk construeren waarbij zoveel mogelijk verschillende lasverbindingen en andere metaalverbindingen worden uitgevoerd. **(U)**

Project werkstuk lassen (U)

DIDACTISCHE WENKEN

- Een apart lokaal dat aan alle veiligheidsvoorschriften voor lastechniek voldoet, is noodzakelijk voor het realiseren van bovengenoemde leerplandoelstellingen.
- Een lastoestel per twee leerlingen is wenselijk.
- Laat de leerlingen zoveel mogelijk oefenen. Niet het aantal uitgevoerde lassen is belangrijk, maar wel de kwaliteit van de uitgevoerde las.
- Let er op dat de leerlingen de voorgeschreven veiligheidsvoorschriften respecteren.
- Door de werkgroep Charter werden evaluatieformulieren uitgewerkt die leerlingen kunnen hanteren bij het zelf evalueren van de uitgevoerde lasverbindingen.
- Permanente evaluatie en bijsturing van de lastechniek is gewenst.
- Het is niet de bedoeling deze groep leerlingen op te leiden tot professionele lastechniekers, maar de voornaamste basisvaardigheden in verband met het lassen aan te leren om zich bij het uitvoeren van hun beroepsactiviteiten te verhelpen en dringende herstellingen zelf te kunnen uitvoeren.

4.3 Andere verbindingstechnieken uitvoeren

4.3.1 Schroefdraadverbindingen

LEERPLANDOELSTELLINGEN

- De soorten schroefdraadverbindingen herkennen.
- Buizen afsnijden op lengte met een buizensnijder en ontbramen.
- Gereedschappen voor het snijden van schroefdraad herkennen en op een veilige manier gebruiken.
- Uitwendige schroefdraad snijden.
- Inwendige schroefdraad snijden. **(U)**

LEERINHOUDEN

Soorten schroefverbindingen:

- Inwendige schroefdraad
- Uitwendige schroefdraad

Gereedschappen om schroefdraad te maken:

- Inwendige schroefdraad
- Uitwendige schroefdraad

Veiligheid en bescherming tijdens het schroefdraad snijden

Hulpmiddelen bij het schroefdraad snijden

Schroefdraad snijden:

- Uitwendige schroefdraad
- Inwendige schroefdraad **(U)**

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Koppel- en verbindingstukken herkennen, hun functie verwoorden en toepassen. | <p>Koppel- en verbindingstukken metalen buizen</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> - Buizen waterdicht verbinden. | <p>Waterdicht maken van schroefdraadverbindingen</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> - De meest voorkomende soorten waterkranen in land- en tuinbouw herkennen en noemen. - Gevaren voor vorstschade aan leidingen en kranen herkennen en beschermingsmaatregelen nemen. - Eenvoudige herstellingen aan waterleiding, schroefdraadverbindingen en kranen uitvoeren. - Werkstuk schroefdraadverbindingen construeren waarbij zoveel mogelijk verschillende koppelstukken worden gebruikt. | <p>Waterkranen installeren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soorten - Installatie van waterkranen - Herstellen van waterkranen - Vorstbeveiliging leidingen en kranen - Installatie drinkbakken en nippels <p>Project: schroefdraadverbindingen van metalen buizen (U)</p> |

DIDACTISCHE WENKEN

- Het is belangrijk dat leerlingen eenvoudige reparaties aan waterleidingsinstallaties en andere installaties zelfstandig kunnen uitvoeren.
- Bij het verbinden van de schroefdraad moet vooral gelet worden op de afdichting. Het is aangewezen op regelmatige tijdstippen de afdichtingen te controleren en lekken te herstellen.
- Als project kunt u een of meerdere leerlingen aan een montagebord een eenvoudig waterverdelingsysteem laten monteren. Voor leerlingen die hierbij wat handiger zijn, kiest u voor een moeilijker oefening. U kiest het best voor een geïntegreerde oefening waarbij zoveel mogelijk van de bovenvermelde vaardigheden in verband met schroefverbindingen aan bod komen.
- Het is aangewezen dat de leerlingen een map samenstellen met allerlei documentatie die verband houdt met het maken van schroefverbindingen.

4.3.2 Verbindingen met koperen buizen (U)

LEERPLANDOELSTELLINGEN

- Lassen van solderen onderscheiden.
- Soldeerverbinding maken met een propaanbrander.
- Toepassingen van koperverbindingen herkennen. Voor- en nadelen van koper als constructiemateriaal opsommen.
- Gereedschappen voor het construeren van koperverbindingen herkennen en noemen.
- Koperen buizen plooien met buizentang.
- Koppel- en verbindingstukken voor koperen buizen toepassen en herkennen.
- Uiteinden van koperen buizen verbreden.
- Project uitvoeren waarbij aangeleerde basisvaardigheden in verband met het maken van koperverbindingen worden uitgevoerd.
- De verstrekte richtlijnen met betrekking tot de vei-

LEERINHOUDEN

- Principe van solderen
- Solderen van koperen buizen
- Gereedschap voor het uitvoeren van een soldeerverbinding
- Voor- en nadelen van koper als constructiemateriaal
- Koperen buizen plooien
- Koppel- en verbindingstukken voor koperen buizen
- Uiteinden koperen buizen verbreden
- Project werkstuk koperverbindingen
- Veiligheidsvoorschriften

ligheidsvoorschriften en persoonlijke beschermingsmiddelen naleven. – Persoonlijke beschermingsmiddelen

DIDACTISCHE WENKEN

- Bij het verbinden van koperen leidingen moet vooral gelet worden op de afdichting. Het is aangewezen op regelmatige tijdstippen de afdichtingen te controleren en lekken te herstellen.
- Als project kunt u een of meerdere leerlingen aan een montagebord eenvoudige verbindingen met koperen buizen en kranen laten monteren. Voor leerlingen die hierbij wat handiger zijn, kiest u voor een moeilijkere oefening. U kiest het best voor geïntegreerde oefeningen waarbij zoveel mogelijk van de bovenvermelde vaardigheden in verband met schroefverbindingen aan bod komen.
- Het is aangewezen dat de leerlingen een map samenstellen met allerlei documentatie die te maken heeft met koperen buizen en koperverbindingen.

4.3.3 Kunststofverbindingen uitvoeren

LEERPLANDOELSTELLINGEN

- Soorten kunststoffen aangewend in de land- en tuinbouwsector onderscheiden.
- De belangrijkste voor- en nadelen van kunststoffen als verbindingsmateriaal opnoemen.
- Kunststoffen verbinden.
- De juiste kunststoflijm kiezen in functie van de aangewende kunststof.
- Project uitvoeren waarbij aangeleerde basis vaardigheden in verband met het maken van kunststofverbindingen worden uitgevoerd. **(U)**
- De verstrekte richtlijnen met betrekking tot de veiligheidsvoorschriften en persoonlijke beschermingsmiddelen naleven.

LEERINHOUDEN

- Soorten kunststoffen aangewend in land- en tuinbouw
- Voor- en nadelen van kunststofverbindingen
- Soorten kunststofverbindingen
Koppel- en verbindingstukken in kunststof
- Lijmen voor kunststofverbindingen
- Project werkstuk kunststofverbindingen **(U)**
- Veiligheidsvoorschriften
- Persoonlijke beschermingsmiddelen

DIDACTISCHE WENKEN

- Het gebruik van kunststoffen in de land- en tuinbouwsector is de jongste tijd sterk toegenomen. Plaatsen, onderhouden en repareren van kunststofleidingen behoren tot regelmatig weerkerende activiteiten.
- Het leggen van het verband tussen de soort kunststof en het gebruiksdoel is belangrijk.
- Bij het verbinden van kunststofleidingen moet vooral gelet worden op de afdichting. Het is aangewezen op regelmatige tijdstippen de afdichtingen te controleren en lekken te herstellen.
- Als project kunt u een of meerdere leerlingen aan een montagebord eenvoudige verbindingen met kunststofverbindingen en kranen laten monteren. Voor leerlingen die hierbij wat handiger zijn, kiest u voor een moeilijkere oefening. U kiest het best voor een geïntegreerde oefening waarbij zoveel mogelijk van de bovenvermelde vaardigheden in verband met kunststofverbindingen aan bod komen.
- Het is aangewezen dat de leerlingen een map samenstellen met allerlei documentatie die te maken hebben met toepassingen van kunststoffen in land- en tuinbouw.

4.3.4 Houtverbindingen uitvoeren

LEERPLANDOELSTELLINGEN

- De voornaamste houtsoorten herkennen die in de land- en tuinbouwsector gebruikt worden.
- De eigenschappen, voor- en nadelen van de belangrijkste houtsoorten voor de praktijk herkennen.
- Toepassingen van hout in de land- en tuinbouwsector herkennen.
- Technieken om hout te bewerken uitvoeren. **(U)**
- Technieken om hout te verbinden, uitvoeren. **(U)**
- Stelen in tuingereedschappen plaatsen en vernieuwen
- Project uitvoeren waarbij alle aangeleerde basisvaardigheden in verband met het maken van houtverbindingen worden uitgevoerd.
- De verstrekte richtlijnen met betrekking tot de veiligheidsvoorschriften en persoonlijke beschermingsmiddelen naleven.

LEERINHOUDEN

De houtsoorten

- Belangrijkste houtsoorten gebruikt in de land- en tuinbouwsector
- Eigenschappen van hout
- Voor- en nadelen van hout
- Plaatmateriaal

Technieken om hout te bewerken **(U)**

Technieken om hout te verbinden **(U)**

Project: uitvoeren houtverbindingen **(U)**

- Veiligheidsvoorschriften
- Persoonlijke beschermingsmiddelen

DIDACTISCHE WENKEN

- Het gebruik van diverse houtsoorten is de jongste jaren in de tuinaanlegsector enorm toegenomen. Het herkennen van de belangrijkste houtsoorten die verwerkt worden in de land- en tuinbouwsector is een must. Het is dan ook gewenst te beschikken over stalen van iedere te kennen houtsoort.
- Aan het verduurzamen van hout dient veel aandacht besteed te worden (zie algemene basisvaardigheden).
- Het is aangewezen dat de leerlingen een map samenstellen met allerlei documentatie die te maken heeft met toepassingen van hout in land- en tuinbouw.
- In de studierichting 'bso Tuinbouw' komen die kennis en verwerking ook aan bod in het vak Plantenkennis en -verwerking.

4.4 Verbindingstechnieken: metselen

LEERPLANDOELSTELLINGEN

- Een werkplek om te metselen op een veilige wijze inrichten.
- Gereedschappen voor het uitvoeren van metselwerk herkennen, gebruiken en onderhouden.
- Een gereedschapskist voor het uitvoeren van metselwerk samenstellen.

- De meest toegepaste bouwmaterialen in de land- en tuinbouwsector herkennen.
- Afmetingen van de voornaamste bouwstenen opzoeken en meten.
- Voor iedere toepassing het aangepaste bouw materiaal kiezen.

- Verschillende soorten mortel manueel en met een mengmolen maken.
- De mengmolen voor mortel op een veilige manier gebruiken en onderhouden.
- Mortel beoordelen in functie van de toepassing.
- Toevoegingen aan mortel onderscheiden en het nut van toevoegingen verwoorden.
- Beton maken. **(U)**

LEERINHOUDEN

Inrichten van de werkplek om te metselen

- Gereedschap nodig bij het inrichten van een werkruimte klaar zetten
- Veiligheidsmaatregelen
- Onderhoud gereedschap
- De gereedschapskist

De bouwmaterialen

- De baksteen (modulesteen):
 - soorten en gebruiksdoel
- Cement:
 - soorten en kenmerken
- Zand:
 - soorten en gebruiksdoel
- Granulaten:
 - soorten en gebruiksdoel

Mortel en beton bereiden

- Doel
- Samenstelling van de mortel
- Eisen gesteld aan mortel
- Manueel mortel bereiden
- Mortel bereiden met mengmolen
- Mortel bereiden om te leren metselen
- Toevoegingen
- Beoordelen van de mortel
- Beton bereiden: **(U)**
 - Samenstelling van betonmortel
 - Gewapend beton
 - Beton bestellen

Voegmortel bereiden

- De samenstellende delen van het beton herkennen. **(U)**
 - Gereedschappen en hulpmaterialen die gebruikt worden bij het metselen herkennen, noemen, op de juiste wijze gebruiken en onderhouden.
 - Veiligheidsmaatregelen nemen tijdens het uitvoeren van metselwerk.
 - Voor iedere activiteit tijdens het metselen de juiste beschermingsmaatregelen uitvoeren.
 - Eenvoudig metselwerk zonder profielen uitvoeren.
 - Waterpas hanteren.
 - Profielen plaatsen.
 - Uitzetten en controle van een rechte hoek.
 - Metingen uitvoeren met waterpasinstrumenten.
 - Profielhaken, profielblokjes, metselkoord, priemen en winkelhaak gebruiken.
 - Metselkoord oprollen.
 - Uitgevoerd metselwerk beoordelen.
 - Uitzetten van een gebouw. **(U)**
 - Metselwerk met profielen uitvoeren.
 - Verschillende steenverbanden en muurdiktes herkennen en toepassen.
 - Verschillende soorten muurbeëindiging toepassen.
 - Spouwmuur construeren. **(U)**
 - Halfsteensmuurtjes metselen.
 - Steenmuurtjes metselen. **(U)**
- Pleistermortel bereiden (U)**
- Gereedschappen gebruikt bij het metselen**
- Veiligheids- en beschermingsmaatregelen tijdens het metselen**
- Metselen zonder profielen**
- Metselen met profielen en metselkoord**
- Doel van het gebruik van profielen
 - Grondstof en afmetingen van profielen
 - Het plaatsen van profielen
 - Materialen nodig bij het gebruik van profielen
 - profielhaken
 - profielblokjes
 - metselkoord
 - metselaarspriemen en winkelhaak
 - Uitzetten van een gebouw **(U)**
- Soorten lagen:
- Strekkenlaag - strekkenmaat - lagenmaat
 - Koppenlaag - koppenmaat **(U)**
- Soorten voegen:
- Lintvoegen
 - Stootvoegen
- Muurdikten
- Beëindiging van een muur
- Metselverbanden:
- Halfsteensverband
 - Staand verband
 - Kruisverband **(U)**
 - Vlaams verband **(U)**
- Oefeningen metselen**
- Halfsteensmuurtje met rechte beëindiging
 - Halfsteensmuurtje met staande tand
 - Steenmuurtje **(U)**

- Muur met spouw metselen en hierbij gebruikmaken van spouwhaken. **(U)**
 - Muur met spouw en spouwhaken **(U)**
 - Metselwerk opvoegen. **Opvoegen van metselwerk**
 - Eenvoudige bekisting maken voor het uitvoeren van een betonbalk voorzien van bewapening. **(U)** **Bekisting uitvoeren (U)**
 - Project uitvoeren waarbij aangeleerde basis vaardigheden in verband met het metselen worden uitgevoerd. **(U)** **Project uitvoeren metselwerk (U)**
- Voorbeelden:
- Metselen van een pilaar **(U)**
 - Metselen van een bloembak **(U)**

DIDACTISCHE WENKEN

- Een lokaal voor het uitvoeren van metselwerk met alle nodige uitrustingen en dat voldoet aan de veiligheidsvoorschriften is gewenst.
- Laat de leerlingen zoveel mogelijk oefenen.
- Let er op dat de leerlingen de voorgeschreven veiligheidsvoorschriften respecteren.
- Door de werkgroep 'Charter 99' werden evaluatieformulieren uitgewerkt die leerlingen kunnen hanteren bij het zelf evalueren van het uitgevoerde metselwerk.
- Permanente evaluatie en bijsturing van de techniek zijn gewenst.
- Het is niet de bedoeling deze groep leerlingen op te leiden tot professionele metsers, maar de voornaamste basisvaardigheden in verband met het metselen aan te leren, om zich tijdens het uitvoeren van hun beroepsactiviteiten te verhelpen en dringende herstellingen zelf te kunnen uitvoeren.

4.5 Elektriciteit - verdelen van stroom (1 uur TV en 1 uur PV)

LEERPLANDOELSTELLINGEN

- Een stroomkring schematisch voorstellen.
- De verschillende delen van een stroomkring herkennen en de functie verwoorden.
- Een accu herkennen.
- De positieve en negatieve aansluitklem van een accu herkennen.
- Uitleggen waarvoor een accu dient.
- Een lege accu opladen.
- Een accu onderhouden.
- Startkabels op de juiste wijze aansluiten.

LEERINHOUDEN

De stroomkring (herhaling eerste graad)

- Bron
- Verbruiker(s)
- Schakelaar(s)
- Draden en geleiders

De accu

- De accu
- Opladen van een lege accu:
 - met acculader
 - met hulpaccu
- Onderhoud van een accu
- Starten bij koud weer
- Motor starten met startkabels

De elektrische grootheden

- Identificatieplaatjes van elektrische verbruikers interpreteren.
- Spanning - volt - meten van spanning
- Oorzaken van overbelasting herkennen en de gevolgen ervan opsommen.
- De elektrische stroom - ampère
- De weerstand - ohm
- Maatregelen herkennen om overbelasting van de elektrische stroomkring te voorkomen.
- Wet van Ohm
- Elektrisch vermogen
- Spanningmetingen met multimeter uitvoeren.
- Overbelasting

Eenfasige wisselstroom en -spanning

- De begrippen gelijkstroom en wisselstroom onderscheiden (polariteitswisseling).
- Gelijkstroom, wisselstroom
- De effectieve waarde van de netspanning kennen.
- Waarde van de eenfasige netspanning
- De eenfasige netspanning meten met een spanningstester of een (digitale) multimeter.
- Meten
- Het eenfasig wisselstroomvermogen toelichten.
- Vermogen
- De invloed van de arbeidsfactor kennen. **(U)**
- Arbeidsfactor **(U)**

Driefasige wisselstroom en -spanning

- Het verschil tussen eenfasige en driefasige wisselstroom en -spanning toelichten.
- Eenfasig, driefasig
- Het verschil tussen lijn- en fasespanning en hun waarde kennen.
- Lijnspanning, fasespanning
- De driefasige netspanning meten met een spanningstester of een (digitale) multimeter.
- Meten
- Het driefasig vermogen toelichten.
- Vermogen
- Het voordeel van het gebruik van een driefasig net in verband brengen met het transport van energie. **(U)**
- Transport **(U)**

Het verdelen van de elektrische stroom op het land- en tuinbouwbedrijf of woning

- De verschillende onderdelen van de centrale verdeelkast herkennen en de functie beschrijven.
- De voedingskabel
- De centrale verdeelkast
- De verzegelde installatiekast met veiligheidsvoorzieningen
- De verzegelde tellerkast
- De centrale schakelaars
- De differentieelschakelaar
- Oorzaken van een uitgevallen zekering opsporen.
- De zekeringen en automaten

- Het nut van een centrale aarding uitleggen.
- De centrale aarding

Veilig omgaan met elektriciteit

- Gevaren en gevaarlijke situaties in verband met elektriciteit herkennen.
- Elektrocutie:
 - aanrakingsgevaar
 - statische elektriciteit
- Veiligheidsvoorschriften bij het omgaan en werken met elektriciteit naleven.
- Maatregelen om elektrocutie te voorkomen
- De belangrijkste eisen waaraan een elektrische verlichting in stallen en serres moet voldoen, verwoorden.
- De betekenis van CEBEC, CE en GS verklaren.

Oefeningen op het verdelen van elektriciteit in de praktijk

- De belangrijkste elektrische geleiders herkennen en hun toepassing in de land- en tuinbouwsector verwoorden.
- Elektrische geleiders
- Parallelschakelingen van serieschakelingen onderscheiden.
- Parallelschakeling
- Serieschakeling
- Draden op de juiste wijze ontmantelen, aansluitoogjes maken en eindpunten solderen.
- Een verlichting met in parallelgeschakelde lampen construeren.
- Een spatwaterdichte verlengkabel met randaarding construeren.
- Elektrische installaties in land- en tuinbouwsector op veiligheid en voorgeschreven normen beoordelen.

- pvc-buizen plooiën en verbinden. **(U)**
- Enkelpolige schakeling uitvoeren.
- Dubbelpolige schakeling uitvoeren.
- Een wisselschakeling uitvoeren.
- Een kruisschakeling uitvoeren. **(U)**
- Stopcontacten met aarding monteren.
- Verschillende soorten schakelaars monteren.

Soorten schakelaars - Lichtschakelingen uitvoeren:

- de enkelpolige schakeling
- de tweepolige of dubbelpolige schakeling
- de dubbele aansteking
- de wisselschakeling
- de kruisschakeling **(U)**
- stopcontacten

- Een fluorescentielamp plaatsen binnen een schakeling. **(U)**
- Eenvoudige storingen opzoeken.
- Eenvoudige elektrische bedradingschema's tekenen en interpreteren.
- Diverse elektrische schakelingen monteren op een demonstratiepaneel. **(U)**

Soorten lampen en hun gebruik **(U)**

Buislampen plaatsen **(U)**

Project: verdelen van elektriciteit

Project elektriciteit op voertuigen

- Een eenvoudig bedradingschema van een trekker interpreteren.
- De belangrijkste onderdelen van het verlichtingscircuit van een trekker of aanhangwagen herkennen en de functie van elk onderdeel verwoorden.
- De elektrische verlichting van motorvoertuigen controleren en herstellen.
- Eenvoudige storingen opzoeken in het verlichtingssysteem van voertuigen.
- Verbindingsklemmen monteren.
- Verplaatsbaar lichtbaar voor aanhangwagen construeren.
- Bedradingschema van de verlichting van een trekker en aanhangwagen
- Normen waaraan de elektrische verlichting van land- en tuinbouwvoertuigen moeten voldoen om op de openbare weg te komen
- Onderdelen van het verlichtingscircuit
- Symbolen van het verlichtingscircuit
- Soorten zekeringen
- Koplampen

DIDACTISCHE WENKEN

- Een werkplaats voorzien van alle nodige uitrustingen, die voldoet aan de veiligheidsvoorschriften is gewenst.
- Uit veiligheidsoverwegingen is het werken met een veiligheidsspanning aangewezen bij het realiseren van de schakelingen.
- In de eerste graad hebben de leerlingen in het vak Technologische opvoeding kennisgemaakt met een eenvoudige stroomkring. In de tweede graad wordt verder gebouwd op de kennis, vaardigheden en inzichten van de eerste graad.
De tweede graad legt de nadruk op de verdeling van elektriciteit op het bedrijf, de woning of de tuin. Het leerplan beperkt de elektrische toepassingen in de tweede graad tot een spanning van 220 volt.
- Er dient veel aandacht besteed te worden aan het veilig omgaan met elektriciteit.
- De leraar kan de diverse schakelingen door één of meerdere leerlingen laten uitvoeren op montageborden. Het is aangewezen de leerlingen schakelingen te laten uitvoeren aan de hand van bedradingschema's.

4.6 Motoren en aandrijftechniek (1 uur TV en 1 uur PV)

LEERPLANDOELSTELLINGEN

- Belang aantonen van motoren voor de land- en tuinbouwsector.

LEERINHouden

Belang en indeling van de motoren gebruikt in de land- en tuinbouwsector

- Belang van motoren voor de sector

- Aan de hand van een figuur de werkingsprincipes uitleggen van 2- en 4-slagmotoren.
- Energieleverende grondstof voor de werking van motoren
 - 2-slagmotoren
 - 4-slagmotoren
- De belangrijkste onderdelen van een motor herkennen.
- Eenvoudig onderhoud uitvoeren.
- Duurzaam met energie omgaan.

Koel- en smeersystemen

- Het koel- en smeersysteem van een motor herkennen.
 - Onderdelen van koel- en smeersystemen herkennen.
 - De werking van het koel- en smeersysteem van een motor uitleggen.
 - Aan de hand van het etiket op de verpakking de verschillende soorten olie herkennen.
 - Het koel- en smeersysteem van een motor controleren en onderhouden.
- Koelsystemen:
- Koelen met lucht
 - Koelen met vloeistof
 - Onderhoud koelsystemen
- Smeersystemen
- Soorten smeersystemen
- Olie- en oliesoorten:
- Functie van olie in de motor
 - Olieaanduidingen
 - Oliediktes
- Onderhoud smeersystemen:
- Overzicht controle
 - Filters verwisselen
 - Olie verversen
 - Oliepeil controleren

Het ontstekings- en brandstofsysteem bij benzinemotoren

- De werking van de bougie van een motor controleren.
 - Voorbeelden van ontstekingsystemen van benzinemotoren herkennen.
 - Vaststellen of er wel of geen ontsteking is.
 - Het brandstofsysteem van een benzine- of mengselmotor en onderdelen herkennen.
 - Luchtfilters herkennen, controleren en vervangen.
 - Belang van een propere luchtfiler aantonen voor het brandstofverbruik en het milieu.
- De bougie
- Voorbeeld van een ontstekingsysteem bij benzinemotoren
- Brandstofsysteem in mengselmotoren
- Luchtfilters:
- Doel van een luchtfiler
 - Soorten luchtfilters:
 - droge luchtfiler
 - halfnatte luchtfiler
 - oliebad luchtfiler
 - Onderhoud luchtfilters

- De juiste brandstof in functie van de soort motor herkennen en gebruiken. Het brandstoftraject van tank naar cilinder
Storingen in brandstoftraject
- Uitleggen hoe een dieselmotor werkt. De werking van een dieselmotor
- Mengselmotoren en dieselmotoren onderscheiden. Verschil tussen mengselmotoren en dieselmotoren
- De onderdelen van het brandstofsysteem bij dieselmotoren herkennen. Brandstofsysteem bij dieselmotoren
- Eenvoudig onderhoudswerk aan het brandstofsysteem bij diesel uitvoeren. (U) Brandstoftraject van tank tot cilinder
- Gegevens omtrent het onderhoud van diesel motoren opzoeken in het instructieboekje. Storingen in het brandstofsysteem bij dieselmotoren
- De weg van de dieselolie van tank tot cilinder op een figuur aanduiden. De turbodiesel (U)
- De verschillende dieseloliën onderscheiden. Kenmerken van een turbo
 - Een turbodiesel van een gewone dieselmotor onderscheiden. (U)
 - Voor- en nadelen van een turbodiesel verwoorden. (U)
- De verstrekte richtlijnen met betrekking tot de veiligheidsvoorschriften en persoonlijke beschermingsmiddelen naleven.
 - Veiligheidsvoorschriften
 - Persoonlijke beschermingsmiddelen

DIDACTISCHE WENKEN

- Bovenvermelde leerinhouden dienen heel praktijkgericht te worden aangebracht.
- De beschikbaarheid van diverse typen motoren op school, om de doelstellingen te realiseren, is een noodzaak.
- Laat de leerlingen zo veel als mogelijk kennis en inzichten omtrent motoren verwerven door ze te laten omgaan met motoren en machines.
- Goed monteren en demonteren behoort tot de vakoverschrijdende basisvaardigheid (zie 4.1).
- Het is geenszins de bedoeling leerlingen op te leiden tot motortechniekers. De klemtoon van het leerplan ligt op het herkennen van storingen en het herstellen van kleine reparaties, alsook het goed gebruik en onderhoud.
- Het demonteren en monteren van de motoren door de leerlingen staat in functie van het verwerven van kennis en inzicht in de werking van de motor.
- Laat de leerlingen informatie opzoeken en verwerken in verband met bovenvermelde leerinhouden.

4.7 Project algemene techniek

LEERPLANDOELSTELLINGEN

- (Een) Vooropgesteld(e) werkstuk(ken) volgens een vooraf vastgelegd stappenplan realiseren.

LEERINHOUDEN

Opbouw werkstuk algemene techniek

Stappenplan:

- Voorstel te realiseren werkstuk
- Plan werkstuk uittekenen of analyseren
- Detaillijst materiaal
- Detaillijst gereedschappen en uit te voeren tech-

- niek
- Detailtekening per onderdeel **(U)**
- Kostprijs project
- Werkvolgorde
- Evaluatie

DIDACTISCHE WENKEN

- De bedoeling is de leerlingen planmatig te leren werken bij het uitvoeren van een concrete realisatie. De leraar begeleidt de leerlingen daarin volgens een op voorhand vastgelegd stappenplan. Via deze aanpak worden enkele vakoverschrijdende eindtermen gerealiseerd.
- Het is van belang dat leerlingen het gerealiseerde werkstuk als nuttig ervaren.
- De leraar kan kiezen uit de projecten die in het leerplan als leerinhouden in uitbreiding **(U)** worden aangegeven.
- De leraar kan ook het vijfstappenplan van het technologisch proces hanteren bij de realisatie van een werkstuk.



Leerplannen van het VVKSO zijn het werk van leerplancommissies, waarin begeleiders, leraren en eventueel externe deskundigen samenwerken.

Op het voorliggende leerplan kunt u als leraar ook reageren en uw opmerkingen, zowel positief als negatief, aan de leerplancommissie meedelen via e-mail (leerplannen@vsko.be) of per brief (Dienst Leerplannen VVKSO, Guimardstraat 1, 1040 Brussel).

Vergeet niet te vermelden over welk leerplan u schrijft: vak, studierichting, graad, licapnummer.

Langs dezelfde weg kan u zich ook aanmelden om lid te worden van een leerplancommissie.

In beide gevallen zal de Dienst Leerplannen zo snel mogelijk op uw schrijven reageren.

5 EVALUATIE

Evalueren is geen doel op zich. Het maakt deel uit van het didactisch proces. Via allerlei vormen van evalueren krijgen de leerlingen en de leraar informatie over de bereikte en niet-bereikte leerdoelen.

Zowel het **proces** als het **product** worden geëvalueerd. De klemtoon ligt daarbij uiteraard op het proces want de hoofdbedoeling van het evalueren is bijsturen en remediëren.

Bij het evalueren wordt aandacht besteed aan:

- Cognitieve vaardigheden (kennen, begrijpen, inzien, toepassen).
- Psychomotorische vaardigheden (nadoen, oog-hand-coördinatie, juistheid, ritme, snelheid van uitvoering, nauwkeurigheid, beheersingsniveau).
- Attitudes (doorzetting, efficiëntie, ordelijk werken, motivatie, sociale gerichtheid ...).

De einddoelstelling is dat de leerling(e) door zelfevaluatie zijn (haar) eigen handelen leert bijsturen om te komen tot kwaliteitsverbetering. Het zelf kunnen deelnemen aan de evaluatie werkt stimulerend en motiverend voor de leerling(e).

Het lerend bezig zijn van leerlingen en de vorderingen die ze daarbij maken worden permanent beoordeeld en geëvalueerd. De evaluatie gebeurt tijdens elke stap die ze zetten bij de realisatie van een product. Hun technisch en technologisch kennen en kunnen worden permanent getoetst.

Daarbij kunnen de leerlingen ook nog periodiek, aan de hand van goed gekozen en duidelijk omschreven opdrachten, bewijzen dat ze bepaalde vaardigheden en ondersteunende kennis verworven hebben.

Evalueren helpt het onderwijsproces sturen. Daarom wordt het evalueren doorgedreven geïntegreerd in dat onderwijsproces. Evaluatie is geen afzonderlijke activiteit en is meer een leermoment dan een beoordelingselement. Daardoor worden het leerproces van leerling(e) en leraar geoptimaliseerd.

Het is belangrijk bij iedere opdracht duidelijk op voorhand aan te duiden welke items het voorwerp van de evaluatie uitmaken en hoe de beoordeling zal worden opgevat.

Hoe evalueren?

Toetsen van cognitieve elementen via schriftelijke opdrachten als 'Verklaar ...', 'Omschrijf ...' 'Leg uit met je eigen woorden...', 'Leg het verband tussen ...' brengen heel veel bso-leerlingen, ook al kennen ze het antwoord, niet tot een goed einde. Ze leveren dus vaak een foutieve beoordeling van de leerling op. bso leerlingen hebben het ook heel moeilijk met het memoriseren, het verwoorden of het afleiden van conclusies.

Andere vormen van schriftelijke evaluatie zijn wel bruikbaar:

- Meerkeuzevragen.
- Aanvullen van een tekening of schema (geen louter invuloefening).
- Opdrachten als 'verbind de elementen die samen horen met een pijl', 'plaats in de juiste volgorde', 'rangschiik volgende elementen'.
- Uit een reeks voorbeelden de juiste oplossingen halen.

6 MINIMALE MATERIËLE VEREISTEN

De uitrusting en de inrichting van de lokalen, inzonderheid de werkplaatsen, de vaklokalen en de laboratoria, dienen te voldoen aan de technische voorschriften inzake arbeidsveiligheid en de codex over het welzijn op het werk, van het Algemeen Reglement voor Arbeidsbescherming (ARAB) en van het Algemeen Reglement op de Elektrische Installatie (AREI).

Om projectmatig te kunnen werken, dient de school voor het vak Algemene techniek te beschikken over (een) ruime werkplaats(en).

Daarnaast zijn volgende lokalen, liefst aangrenzend, wenselijk: één klaslokaal met documentatiecentrum, een wasplaats, een kleedkamer en een bergruimte voor gereedschappen.

Ook moet er een ruimte voor lastechniek, motortechniek en metselwerk voorzien zijn, deze ruimten dienen te beschikken over alle nodige uitrustingen om de leerplandoelstellingen te realiseren.

Er moet ook een ruimte, al dan niet overdekt, voorzien worden voor het stapelen van materialen en het bergen van zwaar materieel.

De werkruimten, de loodsen, het gereedschap, de machines en werktuigen, de uitrusting, de ladders moeten beantwoorden aan alle voorschriften in verband met preventie. Er moet gestreefd worden naar de best mogelijke benadering van de reële werkomstandigheden.

Richtlijnen in verband met de inrichting van de werkplaats(en)

De werkplaats(en) moeten **voldoende ruim** zijn om een degelijke opleiding te kunnen realiseren.

Beschrijving van de aangrenzende lokalen

Opslagplaats voor de materialen

Naast de werkplaats moet er voldoende ruimte voorzien worden voor het stapelen van materiaal en materieel.

Een gereedschapslokaal

Naast de werkplaats moet er voldoende ruimte voorzien worden voor het stapelen van materiaal en materieel. Aan het ordentelijk opbergen van gereedschap moet veel zorg besteed worden.

Klaslokaal

Om projectmatig en geïntegreerd te kunnen werken (= voortdurende interactie tussen theorie en praktijk) is een klaslokaal, voorzien van documentatiekasten en projectiemogelijkheid nodig. ict-uitrusting is wenselijk.

Een kleedkamer voor de leerlingen

Hierin moeten sanitaire installaties worden voorzien in functie van het aantal leerlingen.

Werkkledij

Voor de praktische oefeningen dient iedere leerling(e) over aangepaste kledij te beschikken.

Gereedschappen en uitrustingen

Iedere leerling(e) dient over het noodzakelijke gereedschap en de uitrustingen te beschikken om de vooropgestelde doelstellingen van het leerplan te realiseren.

Voorzieningen in verband met algemene basisvaardigheden en gereedschappen:

Werkplaatsklas, waarin naast theorie ook praktijk kan onderwezen worden.

Volgende zaken zijn eveneens gewenst:

- werkbanken, uitgerust met bankschroeven
- veiligheidsvoorzieningen
- alle gereedschappen, machines en gereedschappen, nodig voor het realiseren van de doelstellingen handboormachines, wipzagen, slijpmolen

Voorzieningen in verband met verbindingstechnieken:

- werkruimte lassen
- lastoestellen (1 toestel per 3 leerlingen)
- afzuiginstallatie
- veiligheids- en beschermingsmaterialen
- hulpmaterialen
- elektroden
- propaanbranders voor het solderen (**U**)
- soldeerbouten
- haakse slijpmolen
- halfautomaat (**U**)
- snijkussens voor het maken van uitwendige schroefdraad
- gereedschappen voor het snijden van inwendige schroefdraad
- koppelstukken voor metalen buizen waterleiding
- plastieklijmen
- koppel- en verbindingstukken plastic buizen
- werkruimte metselen

- mengmolen voor beton
- profielen
- basisgereedschappen metselen
- bouwmaterialen
- basismaterialen om bekisting en bewapening uit te voeren

Voorzieningen in verband met elektriciteit:

- algemene transformator om te kunnen werken op een spanning van 24 Volt is aan te bevelen
- meettoestellen voor het meten van spanning en stroomsterkte
- basisgereedschappen voor het uitvoeren van praktijkoefeningen elektriciteit
- basismaterialen voor het uitvoeren van praktijkoefeningen elektriciteit
- schakelborden of montageborden voor praktijkoefeningen elektriciteit
- trekkers en voertuigen als leermiddel voor de oefeningen elektriciteit op voertuigen
- materialen voor het maken van een verplaatsbare lichtbaar

Voorzieningen in verband met motoren:

- verschillende 2- en 4-slag benzinemotoren en dieselmotoren
- trekker
- accu
- acculader
- basisgereedschappen voor het monteren of demonteren van motoren en machines
- hydraulische rolkrik
- gereedschappen en materialen voor het onderhouden van motoren

7 BIBLIOGRAFIE

- **BRILMAN, G.H., HAVEBEKE, T.M.P., TIECHELAAR, D.**, Hydrauliek, Ontwikkelcentrum Ede, Wageningen.
- **DUVERGER, J.M.**, Metaal en elektriciteit, De Sikkel, Nijverheidsstraat 8, 2390 Oostmalle.
- **DUVERGER, J.M.**, Elektriciteit BSO 1, De Sikkel, Nijverheidsstraat 8, 2390 Oostmalle.
- **HELSEN, F., DE BACKER, H.**, Elektriciteit en mechanica, Plantijn, Antwerpen.
- **KNUIVERS, J.G., SLOOTS, B.** (ir.), Algemene techniek voor land- en tuinbouw, Educaboek.
- Agrarische Techniek - Werktuigen en installaties, Ontwikkelcentrum Ede, Wageningen, Nederland.
- Agrarische Techniek - Vriendelijk brommen in de natuur, Ontwikkelcentrum Ede, Wageningen.
- Agrarische Techniek B Verbinden is een kunst, Ontwikkelcentrum Ede, Wageningen.
- Onderhouden bedrijfsuitrustingen en gebouwen, Ontwikkelcentrum Ede, Wageningen.
- Onderhoud werktuigen PKI4, Ontwikkelcentrum Ede, Wageningen.
- Rijden met de trekker, Ontwikkelcentrum Ede, Wageningen.
- Uitvoeren bouwkundige constructies KEH, Ontwikkelcentrum Ede, Wageningen.

- LABIRINT: Via de website www.vilt.be kan je informatie zoeken omtrent leerinhouden van dit leerplan. Labirint is een database die 175 land- en tuinbouwtijdschriften ontsluit. Deze centrale database groeit jaarlijks aan met ongeveer 20 000 records per jaar.
Voortaan kan u vanachter uw pc-scherm op het werk, op school of thuis land- en tuinbouwartikels bestellen. Na ontvangst van de bestelling worden de gewenste artikels voor u gekopieerd en netjes thuis bezorgd.
- Website Diocesane Begeleidingsdienst Brugge.
Op de website <http://dpb.sip.be> kunt u up-to-date informatie raadplegen omtrent de studierichtingen land- en tuinbouw. U vindt er ook een overzicht van het beschikbaar cursusmateriaal uitgegeven door de sectorcommissie land- en tuinbouw van het VVKSO.

8 NUTTIGE ADRESSEN

Vlaams Informatiecentrum over Land- en tuinbouw VZW (VILT)

Leuvenseplein 4
1000 Brussel
tel. 02 510 63 91
e-mail: info@vilt.be
Internet: www.vilt.be

Afdeling Land- en tuinbouwworming (ALT)

Leuvenseplein 4
1000 Brussel
tel. 02 553 63 56
fax 02 553 63 56

STOAS Wageningen: "De Schans"

Agro business Park 10
Postbus 78
6700 AB Wageningen
Nederland
tel. 0317 47 27 11
fax 0317 42 47 70

Proefstation voor de sierteelt (PCS)

Schaessestraat 18
9070 Destelbergen
tel. 09 353 94 77
fax 09 353 94 78
Internet: www.spv.be

Ontwikkelcentrum

Educatieve uitgaven en dienstverlening.
Willy Brandtlaan 81
Postbus 451
6710 BL Ede
tel. 0138 642 992
fax: 0138 642 866
e-mail info@ontwikkelcentrum.nl
Internet www.ontwikkelcentrum.nl

Het KLEINE LOO

Postbus 91430
NL- 2509 EA Den Haag
Nederland

Vlaams promotiecentrum voor Agro-visserijmarketing (VLAM)
Leuvenseplein 4
1000 Brussel
tel. 02 510 62 50
fax 02 510 62 15
e-mail: www.vlam.be
Internet: Vlam@vlam.be

Ministerie van landbouw en Middenstand
Manhattan Office Tower
15^e verdieping
Bolwerklaan 21
1210 Brussel
tel. 02 206 72 11
fax 02 206 72 09

VRV Vlaamse Rundvee Vereniging.
Van Thorenburglaan 14
9860 Oosterzele
tel. 09 363 92 11
fax 09 363 92 06
e-mail vrv@vrv.be
Internet www.vrv.be

Proefstation Voor Boomkwekerij
Postbus 118
Rijneveld 153
2770 AC Boskoop

Charter
Zuid-West-Vlaanderen
Kasteel 'Hooghe'
Doorniksesteenweg 218
8500 Kortrijk
tel. 056 25 47 81
fax 056 22 79 56

Internationaal Bloembollencentrum
Parklaan 5
Postbus 172
2180 AD Hillegom
Nederland
tel. 0252 515254
fax 0252 522692

Uitgeverij Misset - uitgever van land- en tuinbouwboeken en tijdschriften
Hanzestraat 1
Postbus 4
NL - 700 BA Doetinchem

Bodemkundige dienst van België
Willem de Croylaan 48
3001 Leuven (Heverlee)
tel. 016 31 09 22
fax 016 22 42 06
e-mail: info@bdb.be
Internet: www.bdb.be