

HOUTTECHNIEKEN TWEEDE GRAAD TSO

LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS

VVKSO – BRUSSEL D/2013/7841/028
(Vervangt D/2007/0279/006 met ingang van 1 september 2013)



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

Inhoud

1	Inleiding en situering van het leerplan	3
1.1	Lessentabellen	3
1.2	Studierichtingsprofiel	3
1.3	Uitgangspunten	3
2	Beginsituatie en instroom	4
2.1	Beginsituatie	4
2.2	Instroom	4
3	Logisch studietraject	5
4	Christelijk mensbeeld	6
5	Opbouw en samenhang	7
5.1	Algemeen	7
5.2	Clustering van de leerplandoelen.....	7
6	Doelstellingen.....	9
6.1	Algemene doelstellingen	9
6.2	Leerplandoelstellingen en leerinhouden te realiseren bij ONDERZOEK.....	9
6.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden te realiseren bij ORGANISATIE	17
6.4	Leerplandoelstellingen en leerinhouden te realiseren bij REALISATIE	20
6.5	Beroepsgerichte attitudes	23
7	Minimale materiële vereisten.....	25
7.1	Algemeen	25
7.2	Infrastructuur	25
7.3	Materiële en didactische uitrusting.....	25
8	Pedagogisch-didactische wenken	29
8.1	Inleiding	29
8.2	Een open leerplan	29
8.3	Een geïntegreerd leerplan.....	29
8.4	Werkvormen	30

1 Inleiding en situering van het leerplan

1.1 Lessentabellen

Zie website VVKSO bij lessentabellen.

Er wordt sterk aanbevolen om complementaire uren volledig voor te behouden aan het specifiek gedeelte.

1.2 Studierichtingsprofiel

De leerling leert kleine hedendaagse volwaardige opdrachten in hout, bestemd voor binnen- en buitentoepassingen, te analyseren.

Al onderzoekend maakt hij kennis met de eigenschappen en de mogelijkheden van materialen en constructies waaruit de projecten zijn gemaakt.

Hij verwerft kennis en vaardigheden door beredeneerd en logisch te denken, hij leert organiseren om procesmatig te kunnen handelen.

Hij leert houtbewerkingsmachines instellen en bedienen en realiseert eigen projecten. Hiervoor zal de leerling zijn werkomgeving veilig organiseren, kwaliteitscontroles toepassen en zichzelf evalueren.

1.3 Uitgangspunten

Het nieuwe leerplan 2^{de} graad tso Houttechnieken:

- stelt dat succesbeleving bij leerlingen verhoogd wordt door het geïntegreerd en projectmatig werken te stimuleren;
- gebruikt dezelfde clusterbenamingen als deze in het leerplan van de 3de graad tso Houttechnieken;
- bewaakt de verticale samenhang met het leerplan van de 3de graad tso Houttechnieken;
- stimuleert de leraar om gebruik te maken van actuele technieken, technologieën, normen, voorschriften en werkvormen;
- maakt gebruik van het 3D tekenen met een CAD-programma, als basis tekenpakket;
- vertrekt vanuit machinale houtbewerking;
- stimuleert, om de leerling onderzoekend de leerinhouden te laten begrijpen;
- laat de leerling een hedendaagse volwaardige uitvoering ontleden, voorbereiden en realiseren op schaal 1/1;
- biedt de informatica en digitale leermiddelen geïntegreerd aan in alle clusters;
- legt de basis voor stabiliteitsinzichten;
- geeft het beheersingsniveau van de leerplandoelstellingen in combinatie met de leerinhouden duidelijk aan;
- biedt de scholen de nodige ruimte voor het leggen van eigen accenten;
- leert de leerling veiligheid voor zichzelf en anderen als prioriteit te stellen;
- leert de leerlingen aandacht besteden aan vormgeving;
- vormt de basis voor het aanleren van beroepsgerichte attitudes.

2 Beginsituatie en instroom

2.1 Beginsituatie

In de 1^{ste} graad hebben de leerlingen in het vak techniek geleerd om:

- verschillende onderdelen en deelsystemen in een technisch systeem te onderzoeken: de functies en de relaties ertussen toe te lichten;
- bij werkende of falende technische systemen te onderzoeken hoe verbeteringen mogelijk zijn;
- in concrete voorbeelden aan te geven dat het bestuderen en aanpassen van een technisch systeem leidt tot optimalisering, innovatie en/of nieuwe uitvindingen;
- in concrete voorbeelden van technische systemen uit te leggen welk onderhoud noodzakelijk is voor de goede en duurzame werking ervan;
- in concrete voorbeelden de stappen van het cyclisch technisch proces aan te duiden: probleemstelling onderzoeken, ontwerpen, maken, in gebruik nemen, evalueren;
- in concrete voorbeelden uit techniek het nut, aan te tonen van de gebruikte hulpmiddelen zoals gereedschappen, machines, grondstoffen, materialen, energie, informatie, menselijke inzet, geldmiddelen, tijd;
- in concrete voorbeelden van technische systemen uit te leggen dat men voor de ontwikkeling en het gebruik keuzen maakt op basis van criteria;
- in concrete voorbeelden uit techniek te illustreren dat energie een noodzakelijk hulpmiddel is en omgevormd kan worden;
- met concrete voorbeelden uit techniek de rol te illustreren van sturingen en regelsystemen in technische systemen;
- technische systemen, het technisch proces, hulpmiddelen en keuzen te herkennen in verschillende toepassingsgebieden uit de wereld van techniek waaronder energie, informatie en communicatie, constructie, transport en biochemie.

De leerlingen uit de basisoptie Bouw- en houttechnieken hebben bijkomend geleerd om:

- van de eigen realisatie, tekeningen, schema's en schetsen te lezen en te maken;
- een ontwerp planmatig uit te voeren, rekening houdend met de vereisten van kwaliteit, veiligheid, ergonomie en milieu.

2.2 Instroom

De logische instroom voor deze studierichting is de 1ste graad basisoptie Bouw- en houttechnieken.

Van leerlingen die instromen uit een andere basisoptie is een minimum aan technisch inzicht en praktische aanleg vereist.

3 Logisch studietraject

Houttechnieken in het tso curriculum van de studiegebieden Bouw en Hout.

	Hoger onderwijs
--	-----------------

Se-n-Se	Hout constructie- en planningstechnieken	Bouw constructie- en planningstechnieken
---------	------------------------------------------	------------------------------------------

3 ^{de} graad	Houttechnieken	Bouwtechnieken	Bouw- en houtkunde
2 ^{de} graad	Houttechnieken	Bouwtechnieken	Bouw- en houtkunde
1 ^{ste} graad	Basisoptie Bouw- en Houttechnieken		

Uitstroom

De logische uitstroom is naar de 3de graad tso Houttechnieken.

Voor de leerlingen die het moeilijk hebben met het conceptueel denken en de technisch - theoretische aspecten, is een uitstroom naar de 3de graad bso Houtbewerking of Houtbewerking-snijwerk perfect haalbaar.

4 Christelijk mensbeeld

Ons onderwijs streeft de vorming van de totale persoon na waarbij het christelijk mensbeeld centraal staat. Onderstaande waarden zijn dan ook steeds na te streven tijdens alle handelingen.

- Respect voor de medemens
- Solidariteit
- Zorg voor milieu en leven
- Vanuit eigen geloof respectvol omgaan met andersgelovigen en niet-gelovigen
- Vanuit eigen spiritualiteit omgaan met ethische problemen
- Respectvol omgaan met eigen lichaam (seksualiteit, gezondheid, sport ...)

5 Opbouw en samenhang

5.1 Algemeen

De leerplandoelstellingen en leerinhouden worden voor het leerplan van de 2de graad tso Houttechnieken samengebracht in de clusters: Onderzoek, Organisatie en Realisatie.

Deze drie clusters hebben een sterke samenhang.

- **Onderzoek**
De leerling zal het project ontleden en al onderzoekend kennis maken met materialen, constructies, uitvoeringsmethoden ... Eens de nodige gegevens verzameld, kan hij zich organiseren.
- **Organisatie**
Hij maakt de nodige uitvoeringstekeningen, stelt een stappenplan op, gaat elke stap analyseren, maakt zijn werkvoorbereiding, organiseert de werkzaamheden en maakt een voorcalculatie van de materialen.
- **Realisatie**
Pas na een grondige organisatie is de leerling klaar om het project/de opdracht te realiseren en af te werken volgens voorbereiding.

Leerlingen kunnen bepaalde leerplandoelstellingen individueel of via teamwerk bereiken.

5.2 Clustering van de leerplandoelen

5.2.1 *Leerplandoelstellingen te realiseren bij ONDERZOEK*

Deze zijn terug te vinden in onderstaande opleidingsonderdelen:

- Voorbereidende studie en constructieve inzichten
- De opdracht ontleden
- Hedendaagse vormgeving
- Elektriciteit
- Toegepaste wetenschappen
 - Stabiliteit

5.2.2 *Leerplandoelstellingen te realiseren bij ORGANISATIE*

Deze zijn terug te vinden in onderstaande opleidingsonderdelen:

- Geïntegreerde informaticavaardigheden
- Plannen lezen, tekenen en schetsen
- De opdracht procesmatig voorbereiden
- Berekenen van de materiaalhoeveelheid
- Kostprijsberekening

5.2.3 *Leerplandoelstellingen te realiseren bij REALISATIE*

Deze zijn terug te vinden in onderstaande opleidingsonderdelen:

- Preventie en milieu
- De opdracht volgens voorbereiding realiseren
- De opdracht volgens voorbereiding afwerken
- Kwaliteitscontrole en zelfevaluatie

6 Doelstellingen

6.1 Algemene doelstellingen

De algemene doelstellingen van deze studierichting zijn:

De leerling kan:

- basiskennis, vaardigheden en attitudes verwerven om een goed inzicht te krijgen op machinale houtbewerking.
- onderzoeks-, organisatie- en realisatiegerichte competenties zelfstandig verwerven.
- veiligheid voor zichzelf en de anderen als prioriteit stellen.
- het 3D tekenen met een CAD-programma beheersen, dit in functie van de opdracht in de 2de graad.
- constructief denken en verwerft inzicht in machinale houtbewerking.
- kwaliteitscontrole toepassen en zichzelf evalueren.

De leerplandoelstellingen en leerinhouden die als uitbreiding op de basis kunnen worden gerealiseerd, zijn *cursief* aangegeven (U).

6.2 Leerplandoelstellingen en leerinhouden te realiseren bij ONDERZOEK

LEERPLANDOELSTELLINGEN

LEERINHOUDEN

Vorbereidende studie en constructieve inzichten

<ol style="list-style-type: none">1. Constructies voor hedendaagse projecten met massief hout kennen.2. Constructies voor hedendaagse projecten met plaatmaterialen kennen.	<p>CONSTRUCTIEVE INZICHTEN VOOR HEDENDAAGSE BINNEN- EN BUITENTOEPASSINGEN</p> <ul style="list-style-type: none">• Constructies en mechanische verbindingen voor massief hout<ul style="list-style-type: none">- lengte-, breedte- en dikteverbindingen- pen en gat verbindingen- ...• Constructies en mechanische verbindingen voor plaatmaterialen<ul style="list-style-type: none">- plaatconstructies- demonteerbaar beslag- ...• Profileringen<ul style="list-style-type: none">- sponning- groef- lijsten• Samenstellingen met andere materialen<ul style="list-style-type: none">- glas- metalen- ...
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Projectonderdelen <ul style="list-style-type: none"> - corpus - deuren - laden - blad - beslag - ...
<p>3. Houtsoorten op zicht herkennen.</p> <p>4. Basisinzichten verwerven in de houtanatomie.</p> <p>5. De natuurlijke eigenschappen van hout uiteenzetten.</p> <p>6. De zaagwijzen van het hout herkennen.</p> <p>7. Het droogproces van massief hout uiteenzetten.</p> <p>8. Het werken van het hout uiteenzetten.</p> <p>9. Het fabricageproces van plaatmaterialen kennen.</p> <p>10. De toepassingsgebieden van plaatmaterialen uiteenzetten.</p> <p>11. Het fabricageproces van fineer en zijn toepassingsgebieden kennen.</p> <p>12. Het beslag voor het eigen project in overleg kiezen.</p> <p>13. De lijmsort kiezen volgens de toepassing.</p> <p>14. Technische steekkaarten van producten opzoeken en raadplegen.</p> <p>15. De keuze van materialen relateren aan duurzaam bouwen en wonen.</p>	<p>MATERIAALINZICHTEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Massief hout <ul style="list-style-type: none"> - groei van de boom - onderdelen boomstam - zaagwijzen: kwartier en dosse - natuurlijke eigenschappen - fysische eigenschappen - droogwijzen - droogproces - loof- en naaldhoutsoorten - stapelen van het hout - ... • Houtderivaten <ul style="list-style-type: none"> - fineerplaten - spaanplaten - vezelplaten - massief houtplaten - ... • Fineer en bekledingsmaterialen • Beslag <ul style="list-style-type: none"> - sluit en hangwerk - ... • Lijmen <ul style="list-style-type: none"> - toepassingsgebieden - terminologie: open tijd, gesloten tijd, potlife, droogtijd - ... • Afwerkings- en beschermingsproducten <ul style="list-style-type: none"> - olie - vernis - kleuren en beitsen - beschermingsproducten <p>RELATIE MET DUURZAAM BOUWEN EN WONEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiaalkeuze • Materiaalrecycling • Levenscyclus van materialen • Emissie • ...
<p>16. Snijgereedschappen voor de basis machinale</p>	<p>SNIJGEREEDSCHAPPEN</p>

<p>houtbewerking kennen.</p> <p>17. Inzichten verwerven in de opbouw van de snijgereedschappen voor machinale houtbewerking.</p> <p>18. Inzichten verwerven in de verspaningstechnologie.</p> <p>19. De juiste snijgereedschappen kiezen in functie van de realisatie van het project.</p> <p>20. De snijsnelheid berekenen.</p> <p>21. De relatie tussen aanvoersnelheid, toerental, snijsnelheid en machineslag uitzetten.</p> <p>22. Grafieken met betrekking tot de verspaningstechnologie kunnen interpreteren, aflezen en uitzetten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Machinale houtbewerking <ul style="list-style-type: none"> - zagen - schaafmessen - frezen - boren - ... • Handsnijgereedschappen <ul style="list-style-type: none"> - beitels - houtdraaibeitels - ... <p>VERSPANINGSINZICHTEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verspaningstechnologie <ul style="list-style-type: none"> - spaanhoek - vrijloophoek - wighoek - snijsnelheid - aanvoersnelheid - toerental - machineslag - grafieken - mee- en tegenloopverspaning - ...
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

De opdracht ontleden

<p>23. De projectopdracht in functie van de hedendaagse uitvoeringen ontleden.</p> <p>24. Tekening lezen, de delen situeren en ontleden.</p> <p>25. De materiaalstudie voor het project opmaken.</p> <p>26. In functie van de opdracht of het project de gekozen massieve houtsoort verantwoorden.</p> <p>27. In functie van de opdracht of het project de gekozen plaatmaterialen verantwoorden.</p> <p>28. In functie van de opdracht of het project de gekozen "andere" materialen verantwoorden.</p>	<p>PROJECTOPDRACHT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Binnen- en buitentoepassingen <ul style="list-style-type: none"> - opdrachtomschrijving - ontwerp - criteria - maatverhoudingen - constructie - materiaalstudie - detailleringen - beslag - tekennormen, afspraken, legende - ...
<p>29. Technische documentatie raadplegen, selecteren, interpreteren en ordenen.</p>	<p>TECHNISCHE DOCUMENTATIE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multimedia • Catalogi • Vakbladen • Tijdschriften • Xylotheek • Zoekstrategieën • ...

Hedendaagse vormgeving

<p>30. Esthetische details van hedendaags meubilair opzoeken en benoemen.</p> <p>31. Enkele kenmerken van hedendaags meubilair opzoeken en bespreken.</p> <p>32. Hedendaagse toegepaste materialen herkennen.</p> <p>33. Ergonomische verhoudingen van meubelen kennen en toepassen.</p>	<p>HEDENDAAGSE VORMGEVING</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esthetische verhoudingen • Ergonomische en maatverhoudingen <ul style="list-style-type: none"> - fysieke ergonomie - ... • Hedendaagse materialen • ...
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Elektriciteit

<p>34. Proefondervindelijk en praktisch gericht kennis maken met de wet van Ohm.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stroomsterkte <ul style="list-style-type: none"> - ampère • Spanning <ul style="list-style-type: none"> - volt • Elektrische weerstand <ul style="list-style-type: none"> - ohm • Veiligheidsspanning
<p>35. Een stroomkring opbouwen op een didactisch bord met behulp van een schema.</p> <p>36. De basisgereedschappen van de elektriciens gebruiken.</p> <p>37. Op een plan/schema de symbolen herkennen van schakelaars, stopcontacten, lichtpunten en verbruikstoestellen.</p> <p>38. De onderdelen met hun functie in een stroomkring onderscheiden.</p> <p>39. Inzichten verwerven in een huisinstallatie.</p> <p>40. Het doel van automaten toelichten.</p> <p>41. Het doel van de verliesstroomschakelaar toelichten.</p> <p>42. Het belang van een goede aarding verklaren.</p> <p>43. Beschermingsmiddelen voor bedradingen kennen.</p> <p>44. Relatie tussen de diameters van de bedradingen en toepassingen kennen.</p>	<p>PRAKTISCHE KENNISMAKING EN REALITEITSGEBONDEN TOEPASSING VAN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stroomkringen <ul style="list-style-type: none"> - schakelaars - contactdozen - verlichting - transformator - ... • Basisschakelingen <ul style="list-style-type: none"> - enkelpolig - dubbelpolig - ... • Elementaire symbolen <ul style="list-style-type: none"> - elektriciteitsplan woning - elektrisch schema rolluik - elektrisch schema meubel - ... • Algemeenheden huisinstallatie <ul style="list-style-type: none"> - verdeelkast - hoofdschakelaar - automaten 10 A, 16 A ... - verliesstroomschakelaar - bedrading - ... • Elektrische geleiders <ul style="list-style-type: none"> - nulleider - fasen • Aarding

45. Een spanningstester gebruiker.	<ul style="list-style-type: none"> - symbool - belang van de aarding - dikte en kleur van de aardingsdraad - aardingsklem verbinding • Verbindingen – gereedschappen • Normering - toegepaste symbolen
46. Wisselspanning en gelijkspanning onderscheiden. 47. Enkelfasig net beschrijven. 48. Driefasig net beschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • Wisselspanning • Gelijkspanning • Enkelfasig • Driefasig
49. Het elektrisch vermogen van een houtbewerkingsmachine (verbruiker) aflezen. 50. Het identificatieplaatje van een houtbewerkingsmachine lezen en begrijpen.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrisch vermogen • Watt • Kilowatt en Megawatt • Elektrisch vermogen van een verbruiker • Identificatieplaatje <ul style="list-style-type: none"> - houtbewerkingsmachine - kabelhaspel
51. De gevaren kennen bij het gebruik van elektrische energie.	<ul style="list-style-type: none"> • Gevaren <ul style="list-style-type: none"> - oorzaken en gevolgen - kortsluiting - overbelasting - brandgevaar - aanrakingsgevaar - invloed van vocht • Beschermingsmiddelen
52. De soorten stekkers en contactdozen onderscheiden naar uitvoering en toepassing.	<ul style="list-style-type: none"> • Huishoudelijk gebruik • Industrieel gebruik
53. Toepassingen van laagspanning kennen. 54. Het doel van de transformator kennen. 55. Veiligheidsaspecten bij het gebruik van een transformator kennen.	<ul style="list-style-type: none"> • Verlichting op lage spanning • Schakelaar • Transformator <ul style="list-style-type: none"> - doel • Veiligheidsaspecten

Toegepaste wetenschappen

Stabiliteit

56. De traagheidswet formuleren, met eigen woorden toelichten en met voorbeelden illustreren.	DE WETTEN VAN NEWTON <ul style="list-style-type: none"> • De wetten van Newton <ul style="list-style-type: none"> - traagheidswet - hoofdwet
-----------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>57. De hoofdwet formuleren, met eigen woorden toelichten en met voorbeelden illustreren.</p> <p>58. De wet van actie en reactie, met eigen woorden toelichten en met voorbeelden illustreren.</p>	<p>- reactiewet</p>
<p>59. De begrippen massa, versnelling, kracht en gewicht toelichten en hun onderlinge relatie weergeven.</p> <p>60. De massa van lichamen berekenen.</p> <p>61. Het begrip zwaartekracht definiëren en aantonen dat het gewicht als een bijzondere kracht mag beschouwd worden.</p>	<p>MASSA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absolute volumieke massa • Schijnbare volumieke massa • Volume <p>KRACHT EN GEWICHT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relatie tussen massa en versnelling (Wet van Newton) • Eenheden • Kenmerken van krachten • Gewicht en aardversnelling
<p>62. Het begrip resultante definiëren en toelichten.</p> <p>63. Grafisch en analytisch de resultante van twee krachten bepalen.</p> <p>64. Grafisch en analytisch de resultante van meerdere samenlopende krachten bepalen.</p> <p>65. Grafisch en analytisch een kracht ontbinden in twee componenten.</p>	<p>SAMENSTELLEN EN ONTBINDEN VAN COPLANAIRE KRACHTEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resultante • Krachten op dezelfde werklijn • Samenlopende krachten • Hoekmakende krachten <ul style="list-style-type: none"> - krachtendriehoek - krachtenparallellogram - krachtenveelhoek • Ontbinden van krachten
<p>66. Het begrip moment omschrijven, de grootte en de draaizin bepalen.</p> <p>67. Het begrip moment van een kracht ten opzichte van een punt definiëren, formuleren en de fysische betekenis ervan uitleggen.</p> <p>68. Het moment van een kracht ten opzichte van een punt bepalen.</p> <p>69. Toepassingen op het berekenen van momenten van krachten ten opzichte van vaste punten oplossen.</p> <p>70. De momentenstelling toelichten.</p> <p>71. De momentenstelling toepassen.</p>	<p>MOMENT VAN EEN KRACHT TEN OPZICHTE VAN EEN PUNT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begrip • Formule • Grootte • Eenheid • Voorstelling • Draaizin • Toepassingen op moment <p>MOMENTENSTELLING</p>

<p>72. Het begrip koppel van krachten definiëren, de betekenis ervan uitleggen en het effect op een lichaam toelichten.</p> <p>73. De belangrijkste eigenschappen van krachtkoppels opsommen en toelichten.</p> <p>74. <i>Vraagstukken met betrekking tot koppels van krachten oplossen.(U)</i></p>	<p>KOPPEL VAN KRACHTEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een krachtkoppel • Eigenschappen <ul style="list-style-type: none"> - opheffing - gelijkwaardigheid van koppels • Samenstellen van koppels
<p>75. Het begrip evenwicht van een lichaam definiëren en met eigen woorden toelichten.</p> <p>76. Vanuit de definitie van evenwicht, de evenwichtsvoorwaarden afleiden en in formulevorm omzetten en dit zowel in het vlak als in de ruimte.</p> <p>77. De verschillende soorten verbindingen/opleggingen omschrijven.</p> <p>78. De vrijheidsgraden en de eigenschappen van de verbindingen bepalen.</p> <p>79. Voor eenvoudige isostatische gevallen de evenwichtsvergelijkingen opstellen en de onbekende uitwendige krachten (reactiekrachten) bepalen.</p> <p>80. Statisch bepaalde en statisch onbepaalde constructies van elkaar onderscheiden.</p> <p>81. Evenwichtsvraagstukken zelfstandig kunnen analyseren en oplossen.</p>	<p>EVENWICHT VAN KRACHTENSTELSELS IN EEN PLAT VLAK</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definitie • Soorten verbindingen <ul style="list-style-type: none"> - roloplegging - scharnierbevestiging - inklemming - kabel- en stangverbinding • Evenwichtsvergelijkingen • Vrijmaken van een lichaam waarbij alle krachten in een plat vlak liggen • Statisch bepaalde en statisch onbepaalde constructies • Steunpuntreacties • Inklemmingsmoment
<p>82. De impact van de begrippen oppervlakte, statisch moment, lineair traagheidsmoment, lineaire traagheidsstraal en lineair weerstandsmoment van een vlakke figuur in functie van stabiliteit toelichten.</p> <p>83. Het zwaartepunt d.m.v. statische momenten bepalen voor eenvoudige vlakke figuren.</p> <p>84. Het lineair traagheidsmoment en lineair weerstandsmoment van een eenvoudige doorsnede berekenen.</p> <p>85. De verandering van het lineaire traagheidsmoment berekenen bij verschuiving van de assen.</p> <p>86. Het lineair traagheidsmoment en lineair weerstandsmoment van metalen profielen uit tabellen afleiden.</p>	<p>GEOMETRISCHE KENMERKEN VAN EEN VLAKKE FIGUUR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enkelvoudige doorsneden • Samengestelde doorsneden • Zwaartepunt • Lineair traagheidsmoment • Polair traagheidsstraal • Traagheidsstraal • Weerstandsmoment

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Vorbereidende studie en constructieve inzichten

- Het is de bedoeling dat de leerlingen op een onderzoekende manier kennis maken met materialen, constructies, beslag, lijmen ...
Deze onderzoekende activiteit staat, in de eerste plaats, in functie van hun eigen realisatie.
Hierdoor wordt het geïntegreerd werken gestimuleerd.
Leerinhoud die niet aan bod komen in de projectwerking kunnen met behulp van andere werkvormen aangebracht worden.
- Aangezien de klemtoon ligt op hedendaagse projecten, worden bij de realisatie van dit leerplan enkel hedendaagse vormgeving, constructies, materialen, technieken en uitvoeringen gebruikt.
Er wordt afstand genomen van oudere technieken en werkvormen.
- Bouw met het lerarenteam een sterke leeromgeving uit met onder andere een documentatiecentrum uitgerust met technische boeken, tijdschriften, vakbladen, multimediale omgeving, zodat zoekstrategieën en verwerken van de informatie optimaal kan aangeleerd worden.
- De leerlingen geïntegreerd gebruik laten maken van de computer in Onderzoek, Organisatie en Realisatie is noodzakelijk.
- De leerlingen van de 2de graad dienen deskundig voorbereid te worden op de verspaningstechnieken. Hiervoor is een grondige kennis van de bouw van snijgereedschappen en de inzichten in verspaningstechnologie noodzakelijk. Besteed hier voldoende aandacht aan.

Met mee- en tegenloopverspaning wordt een verwijzing gemaakt naar de voorrits en hoofdzaag van een paneelzaagmachine. Meeloopverspaning absoluut niet uitvoeren op de freesmachine.

- Maak binnen het lerarenteam een afspraak over welke houtsoorten in de 2de en in de 3de graad gekend dienen te worden. Aanbevolen wordt om per leerjaar minimaal 10 verschillende houtsoorten te bespreken, de gegevens hiervan te laten opzoeken en op zicht te laten herkennen.

De opdracht ontleden

- Het ontleden van de opdracht staat vooral in functie van de voorbereiding en de realisatie van het eigen project.
- Door de opdracht te ontleden maken de leerlingen kennis met vooropgestelde criteria, materialen, constructievereisten, detailleringen, beslag ...

Hedendaagse vormgeving

- Leer de leerlingen aandacht te hebben voor vormgeving, verhoudingen, ergonomie, hedendaagse materialen. De klemtoon bij de te realiseren projecten ligt op hedendaagse vormgeving. Indien nodig kan een vergelijking gemaakt worden met stijlmeubelen.

Elektriciteit

- In de 2de graad tso Houttechnieken wordt basiskennis elektriciteit aangeleerd. Het is de bedoeling deze op een zo praktisch mogelijke manier aan te brengen. In de 3de graad wordt op deze basis verder gewerkt en worden toepassingen geïntegreerd in de projecten.
Omwille van de verderzetting in de 3de graad tso Houttechnieken is het wenselijk om deze leerinhouden aan te bieden in het 2de leerjaar van de 2de graad.
- Met behulp van didactische hulpmiddelen, eenvoudige oefeningen demonstreren en verbanden aantonen.

- De leerinhouden met betrekking tot elektriciteit worden door een leerkracht hout aangereikt. Er wordt sterk aanbevolen om bij enkele projecten in de 2de graad elektrische componenten te integreren.

Toegepaste wetenschappen: stabiliteit

- In de 2de graad tso Houttechnieken wordt aandacht besteed aan basisstabiliteit. In de 3de graad wordt op deze basis verder gebouwd. Het is daarom belangrijk dat alle leerplandoelstellingen en leerinhouden worden bereikt. Om de aansluiting met de 3de graad te waarborgen is het wenselijk deze leerinhouden in het 2de leerjaar van de 2de graad aan te bieden.
- De leerinhouden met betrekking tot stabiliteit worden door een leerkracht hout aangereikt, met aandacht voor toepassingen en voorbeelden uit de houtsector.

6.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden te realiseren bij ORGANISATIE

LEERPLANDOELSTELLINGEN

LEERINHOUDEN

Geïntegreerde informaticavaardigheden

<p>87. Informaticavaardigheden toepassen bij het opzoekwerk, het tekenen, het opstellen van de werkmethode, het projectdossier en bij het berekenen van de kostprijs.</p>	<p>INFORMATICA VAARDIGHEDEN BIJ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tekenwerk • Tekstverwerking • Rekenblad • Presentatie • Multimediale opzoekingen • Gegevensbeheer • Vakgebonden software • ...
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Plannen lezen, tekenen en schetsen

<p>88. Eenvoudige elementen meten en schetsen als voorbereiding op de uitvoering.</p>	<p>SCHETSEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schetstechnieken • Als waarnemingsschets • Als communicatiemiddel • Verhoudingen • ...
<p>89. De projectopdracht in 3D tekenen.</p> <p>90. De uitvoeringstekening voor een opdracht of project uit de 3D-tekening afleiden.</p> <p>91. De nodige doorsneden uit de 3D-tekening afleiden.</p> <p>92. Tekening lezen, de delen situeren en ontleden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CAD-programma • Ontwerptekening • Uitvoeringstekening <ul style="list-style-type: none"> - 2D en/of 3D - noodzakelijke bemating • Detailtekening • Verbindingen <ul style="list-style-type: none"> - constructie - mechanische verbindingen - ... • Tekennormen, afspraken en legende

93. Tekennormen en afspraken toepassen.	<ul style="list-style-type: none"> • Lay-out
94. Basisinzichten verwerven in CNC-technologie.	CAM/CNC <ul style="list-style-type: none"> - mogelijkheden - CAD/CAM

De opdracht procesmatig voorbereiden

95. Inzichten verwerven om duurzaam om te springen met materialen. 96. Oordeelkundig plaatmaterialen optimaliseren. 97. De bewerkingsvolgorde opstellen. 98. Met behulp van de bewerkingsvolgorde en de werkmethode het hedendaags project procesmatig voorbereiden. 99. De werkmethode toelichten, motiveren en in relatie brengen met de uitvoering. 100. De juiste houtbewerkingsmachines kiezen in functie van de eigen opdracht. 101. De instellingen van de machine voorbereiden in functie van de uitvoering. 102. Het projectdossier opstellen.	PROJECTOPDRACHT <ul style="list-style-type: none"> • Binnen- en buitentoepassingen • Inhoud projectdossier <ul style="list-style-type: none"> - inhoudstabel - opdrachtomschrijving - materiaalstudie - tekeningen - materialenstaat - optimalisatie - bewerkingsvolgorde - werkmethode - machine instellingen - veiligheid - voor- en nacalculatie - kwaliteitscontrole - zelfevaluatie - bronnen COMMUNICATIEVE EN SOCIALE VAARDIGHEDEN <ul style="list-style-type: none"> • Luisterbereidheid • Mondelinge communicatie • ...
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Berekenen van de materiaalhoeveelheid

103. Op basis van tekeningen en materiaalstudie, de materiaalstaat opstellen.	MATERIAALHOEVEELHEDEN <ul style="list-style-type: none"> • Tekeningen • Materiaalstaat • ...
-------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Kostprijsberekening

104. Aan de hand van de bepaalde materiaalhoeveelheden, voor het eigen project, de materiaal-kostprijs bepalen.	MATERIAALKOSTPRIJS <ul style="list-style-type: none"> • Materiaalstaat • Eenheidsprijzen • ...
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Geïntegreerde informaticavaardigheden

- In alle clusters worden informaticavaardigheden geïntegreerd aangeboden.
- Om geïntegreerd en projectmatig te kunnen werken, is het belangrijk dat de leerlingen tijdens de lessen van onderzoek, organisatie en realisatie computers ter beschikking hebben.
- Bij de leerling ligt het accent op het gebruik van ICT. De programma's zijn de instrumenten om opdrachten uit te voeren.
- Stel je als leerkracht open voor nieuwe technologie, blijf op de hoogte van nieuwe didactische mogelijkheden en implementeer ze in de lessen.
- Goede digitale didactiek overstijgt de programma's. Stel zelfgemaakte digitale middelen ter beschikking van de leerling zoals sjablonen voor projectdossiers, kostprijsberekening ...
- Goed ICT-gebruik is onontbeerlijk bij geïntegreerd en projectmatig werken.

Plannen lezen, tekenen en schetsen

- Geef de leerlingen vaak schetsopdrachten om vormgeving en uitvoeringsmethoden in te oefenen en toe te lichten.
- Bij het tekenen is het 3D tekenen met een CAD-pakket de basis. De leerlingen dienen op het einde van de 2de graad het 3D tekenen te beheersen in functie van de opdrachten voor de 2de graad.
- Het 3D tekenen in de 2de graad is vooral bedoeld om betere inzichten in constructies, technieken en werkmethoden te bekomen. Gebruik hiervoor de eigen realisaties van de leerlingen. Inzichtelijk handelen is belangrijk. Leerlingen moeten weten wat ze tekenen. Tekeningen moeten constructief correct zijn en voorzien van de noodzakelijke afmetingen.
- Het 3D tekenen is bovendien reeds een voorbereiding op de realisatie. Door de stukken constructief uit te tekenen, verwerven de leerlingen reeds de inzichten op afschrijven, uitwerken van constructie-elementen, profileringen en het samenstellen tot gehelen.
- Bij de uitvoeringstekeningen in 2D of 3D wordt bijzondere aandacht besteed aan het plaatsen van de noodzakelijke afmetingen.
- Besteedt voldoende tijd aan het lezen van tekeningen, bijvoorbeeld detailtekeningen van beslag.

De opdracht procesmatig voorbereiden

- De leerlingen hebben in Onderzoek reeds het project leren ontleden, materialen selecteren en keuzes maken in constructies, beslag en werkmethode. Met de opgedane inzichten en verzamelde informatie zullen de leerlingen in Organisatie de realisatie van het project oordeelkundig voorbereiden.
- De leerlingen maken reeds in de 2de graad kennis met basisinzichten voor CAD/CAM en CNC. Leer ze vanuit hun eigen CAD-tekening kennis maken met deze nieuwe technologie. Dit kan bijvoorbeeld door het zelf getekende onderdeel van het eigen project met de CNC-machine te laten realiseren.

Kostprijsberekening

- De leerlingen dienen zich bewust te zijn van de kostprijs van goederen en materialen. De leraar reikt de actuele prijzen aan om te gebruiken bij het berekenen van de materiaalkostprijs.
- Leer de leerlingen de hoeveelheid verbruikte goederen bij te houden in een materiaalstaat.
- Bereken op het einde van het project ook de nacalculatie.

6.4 Leerplandoelstellingen en leerinhouden te realiseren bij REALISATIE

LEERPLANDOELSTELLINGEN

LEERINHOUDEN

Preventie en milieu

105. De verstrekte richtlijnen op het vlak van milieu naleven.	<ul style="list-style-type: none"> • Milieuvoorschriften • Sorteren van afval • Afvalvoorkoming en –verwerking • Kenmerken van producten en materialen • Stof- en lawaaihinder
106. Maatregelen nemen om op een milieuvriendelijke wijze te werken.	<ul style="list-style-type: none"> • Duurzaam materiaalgebruik • Ecologische voetafdruk • Levenscyclus van materialen • Recyclage • ...
107. De ergonomische voorzieningen bij een werkpost herkennen. 108. Lasten ergonomisch tillen, dragen en hijsen.	<ul style="list-style-type: none"> • Aangepaste voorzieningen • Ergonomische werkhouding • Lasten tillen, dragen, hijsen • Hulpmiddelen • ...
109. Op de arbeidsplaats, zorg dragen voor de eigen veiligheid en gezondheid en deze van de andere personen, in overeenstemming met de gekregen instructies en met de verkregen opleiding.	VEILIGHEID-GEZONDHEID <ul style="list-style-type: none"> • Instructies • ...
110. De essentiële maatregelen, die men dient te treffen bij een ongeval op de arbeidsplaats, kennen en toepassen.	<ul style="list-style-type: none"> • Eerste hulp
111. Op de juiste wijze gebruik maken van machines, toestellen, gereedschappen, gevaarlijke stoffen, vervoermiddelen en andere middelen die ter beschikking worden gesteld. 112. De gegevens op veiligheidsinstructiekaarten interpreteren en toelichten. 113. Voor bepaalde werken een risicoanalyse en risicobeheersing opstellen.	MACHINE-INSTRUCTIEKAART VEILIGHEIDSINSTRUCTIEKAART BEHEERSINGS- EN PREVENTIEMAATREGELEN RISICO EN ONGEVALLLEN SPECIFIEKE RISICOANALYSE EN RISICOBEBEERSING BIJ ONDER ANDERE

<p>114. Bij het aanmaken en verwerken van materialen, de richtlijnen en veiligheidsvoorschriften naleven.</p> <p>115. Materialen oordeelkundig opslaan en stapelen.</p> <p>116. Gereedschappen, machines en hulpmiddelen van een dagelijks onderhoud voorzien.</p> <p>117. Etiketten van producten correct interpreteren en toelichten.</p>	<p>VOLGENDE WERKZAAMHEDEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schaafwerk • Freeswerk met stationaire freesmachine • Zaagwerk met tafelcirkel- of paneelzaagmachine • Tillen van goederen • ... <p>MATERIALEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opslageisen • Beschermingseisen • Stapeltechnieken <p>ONDERHOUDSFICHE MACHINES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dagelijks onderhoud • Periodieke smeerbeurten <p>GEVAARLIJKE STOFFEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etikettering • ...
<p>118. Op de juiste wijze gebruik maken van de persoonlijke beschermingsmiddelen.</p>	<p>PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN</p>
<p>119. De veiligheidsvoorzieningen van machines, toestellen, gereedschappen, installaties en gebouwen herkennen, deze voorzieningen op de juiste manier gebruiken en ze niet willekeurig uitschakelen, veranderen of verplaatsen.</p>	<p>COLLECTIEVE BESCHERMINGSMIDDELEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Signalisatie • Pictogrammen • Noodprocedures • Evacuatieprocedures • Voorschriften • ...
<p>120. Het werkplaatsreglement kennen en toepassen.</p>	<p>WERKPLAATSREGLEMENT</p>

<p>121. De werking van de houtbewerkingsmachines uiteenzetten.</p> <p>122. De werking van de bijhorende veiligheidsapparatuur uiteenzetten.</p> <p>123. Bij houtbewerkingsmachines de mechanische overbrengingen herkennen.</p> <p>124. De onderdelen bij de overbrengingen kennen.</p> <p>125. Voorbeelden van mechanische overbrengingen bij houtbewerkingsmachines kennen.</p> <p>126. De draaizin aangeven bij overbrengingen.</p> <p>127. In functie van het te gebruiken snijgereedschap het toerental instellen.</p>	<p>MACHINALE INZICHTEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stationaire houtbewerkingsmachines <ul style="list-style-type: none"> - vlakschaafmachine - vandikteschaafmachine - langgatboormachine - pennenbank - lintzaagmachine - schuurmachines - houtdraaibank - freesmachine - afkortzaagmachine - tafelcirkelzaagmachine - paneelzaagmachine - slijpmolen - vlakpers - ...
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

128. De snijgereedschappen zelfstandig op de machine installeren.	<ul style="list-style-type: none"> • Bijhorende veiligheidsapparatuur <ul style="list-style-type: none"> - handmachines • Overbrengingen <ul style="list-style-type: none"> - riemen - tandwiel - ketting - ... <p>VOORBEELDEN OVERBRENGINGEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoogteverplaatsing vandikteschaafmachine • Aanvoerapparaat • Bandschuurmachine • ... <p>MACHINALE SNIJGEREEDSCHAPPEN</p>
129. De houtbewerkingsmachines zelfstandig instellen.	
130. Veiligheidsapparatuur instellen en gebruiken.	
131. De houtbewerkingsmachines volgens instructies en opleiding gebruiken.	
132. Handmachines volgens instructies en opleiding instellen en gebruiken.	
133. Gebreken aan snijgereedschappen en machines melden.	

De opdracht volgens voorbereiding realiseren

134. Het hedendaags project volgens voorbereiding realiseren op schaal 1/1.	<p>PROJECTOPDRACHT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Binnen- en buitentoepassingen op schaal 1/1 <p>VOORBEREIDING</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projectdossier • Tekeningen • Bewerkingsvolgorde • Werkmethode • Snijgereedschappen • ... <p>MATERIALEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Massief hout • Plaatmaterialen • Bekledingsmaterialen • Lijmen • Beslag • ... <p>VOORBEREIDENDE HANDELINGEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paring en afschrijving • ... <p>MACHINALE BEWERKINGEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schaven • Zagen • Boren • Pennen maken • Frezen • Schuren • Houtdraaien • ...
135. Massief hout oordeelkundig uitsmetten.	
136. Massief hout oordeelkundig machinaal bewerken in functie van het project.	
137. Plaatmaterialen oordeelkundig verzagen.	
138. Plaatmateriaal oordeelkundig machinaal bewerken in functie van het project.	
139. Duurzaam omspringen met materialen.	
140. Constructies voor massief- en plaatmaterialen uitvoeren.	
141. Vergaar- en verlijmt technieken toepassen.	
142. Het project volgens voorbereiding beëindigen, klaar om af te werken.	
143. Beslag en andere materialen volgens de instructies monteren.	
144. Basisinzichten verwerven in CNC-bedieningen.	

De opdracht volgens voorbereiding afwerken

145. Volgens de werkvoorbereiding het project afwerken.	AFWERKINGSTECHNIEKEN EN -PRODUCTEN <ul style="list-style-type: none">• Producten• Aanbrengmethoden<ul style="list-style-type: none">- kwast- rol- spuitpistool- ...• Productfiches• ...
---------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Kwaliteitscontrole en zelfevaluatie

146. Meet- en controlegereedschappen correct gebruiken.	CONTROLEGEREEDSCHAPPEN <ul style="list-style-type: none">• Houtvochtigheidsmeter• Digitale schuifmaat• Vouwmeter• Winkelhaak• ... EVALUATIE-INSTRUMENT <ul style="list-style-type: none">• Afspraken<ul style="list-style-type: none">- kwaliteitsomschrijving- toleranties- ...• Remediëring• Rapportering
147. Op basis van kwaliteitsomschrijvingen en met behulp van een evaluatie-instrument, een fragment van de opdracht of het project evalueren.	
148. De gemaakte keuzes binnen de werkmethode evalueren.	
149. Zelfevaluatie toepassen, bespreken, conclusies trekken, bevindingen toelichten en de tekorten bijsturen.	

6.5 Beroepsgerichte attituden

Evalueren en bijsturen van attituden is een permanente opdracht.

- Aandacht hebben voor veiligheid en milieu;
- Milieubewust denken en handelen;
- Bereid zijn elkaar te respecteren;
- Bereid zijn te leren en te werken in team;
- Probleemoplossend denken;
- Kostenbewust zijn;
- Zelfstandig leren werken;
- Kwaliteitsgericht handelen.

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Preventie en milieu

- De leerlingen bewust maken dat preventie, veiligheid en welzijn op het werk een permanente attitude is.

De leerlingen dienen aangeleerd te worden hoe ze basisveiligheid voor zichzelf en voor anderen als prioriteit kunnen stellen.

Leer de leerlingen vakkundig met houtbewerkingsmachines te werken, steeds alle persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen te gebruiken, fouten en gebreken te melden.

- Maak al onderzoekend voor enkele basishandelingen een risicoanalyse op, gevolgd door een risicobeheersingsplan.
- Leer de leerlingen gebruik te maken van de instructiekaarten en veiligheidsinstructiekaarten.

De opdracht volgens voorbereiding realiseren

- Machinale houtbewerking is het uitgangspunt voor de realisatie van de projecten. Handvaardigheidsuitvoeringen kunnen slechts als “aanvullend” beschouwd worden. De hedendaagse volwaardige opdrachten worden uitsluitend gerealiseerd op schaal 1/1 en zijn vooral te vinden in binnen- en buitentoepassingen.
- Dit betekent meteen dat niet-hedendaagse, verbijgestreefde technieken niet meer worden toegepast, zoals bijvoorbeeld marqueterie. Fineersamenstellingen in een hedendaags design zijn een must.
- Leer de leerlingen reeds vanaf de 2^{de} graad met contraprofilering werken en beperk het oefenen in het snijden van verstekken.

Kwaliteitscontrole en zelfevaluatie

- Hanteer een transparante evaluatiemethode. Gebruik hiervoor een evaluatie-instrument met duidelijk omschreven en vastgelegde criteria. Besteed voldoende aandacht aan de feedback naar de leerlingen.

7 Minimale materiële vereisten

7.1 Algemeen

Om de leerplandoelstellingen bij de leerlingen te realiseren dient de school minimaal de hierna beschreven infrastructuur, materiële en didactische uitrusting ter beschikking te stellen, die beantwoordt aan de reglementaire eisen op het vlak van veiligheid, gezondheid, hygiëne, ergonomie en milieu.

Dit alles is daarnaast aangepast aan de visie op leren die de school hanteert.

7.2 Infrastructuur

- **De werkplaats(en)** met de nodige nutsvoorzieningen moet(en) voldoende ruim zijn om een degelijke opleiding te kunnen realiseren. De werkplaats bestaat enerzijds uit een montagehal en anderzijds uit een ruimte voor machinale houtbewerking. De ruimte rond de machines moet voldoende groot zijn om bewegingen met werkstukken toe te laten, zonder de transportzone te hinderen.
- **Een kleedruimte** met de nodige hygiënische voorzieningen.
- **Opslagplaats voor materialen**
Naast de werkplaats moet er voldoende ruimte voorzien worden voor het stapelen van materiaal en halffabrikaten.
- **Opslagplaats voor halfafgewerkte producten**
Naast de werkplaats moet er voldoende ruimte voorzien worden voor het tijdelijk opbergen van halfafgewerkte producten.
- Explosie-, brand-, vorst- en lekvrije **opslagruimte voor afwerkingsproducten**.
- **Afwerkingslokaal** (spuitlokaal) met afzuiging.
- **Een gereedschapslokaal**
Er wordt een bergruimte voorzien om duur of breekbaar gereedschap, handmachines, snijgereedschappen, gemeenschappelijke gereedschappen ... weg te bergen en te beheren.
- **Een polyvalent klaslokaal met de nodige nutsvoorzieningen m.i.v. internetaansluiting.**
Om projectmatig te kunnen werken en de voortdurende interactie tussen theorie en praktijk te waarborgen is een polyvalent klaslokaal in de nabijheid van de werkplaats noodzakelijk.
- **Een zone om het afval te sorteren en te stockeren.**

7.3 Materiële en didactische uitrusting

In functie van het realiseren van de doelen is het van belang dat onderstaand materieel beschikbaar is.

ALGEMEEN

- Onderhoudsproducten en materieel.

- Materieel voor afvalsortering rekening houdend met de richtlijnen van het plaatselijk bestuur.
- Het polyvalent klaslokaal is voorzien van didactische hulpmiddelen, CAD/CAM- mogelijkheden , multimedia, ICT- uitrusting, netwerk en internetverbinding.
- ...

SPECIFIEK

- **Informatie-, communicatiemedia en projectiemogelijkheid**

Computer voor elke leerling in de klaslokalen
 Software en specifieke software
 Afdrukmogelijkheid
 Netwerk en internetmogelijkheden
 Multimedia

- **Projectiemogelijkheid**

In elke klas

- **Didactisch**

Catalogi
 Didactische modellen, tekeningen, plannen
 Relevante tijdschriften
 Geactualiseerde stalen van materialen, xylotheek
 Wetenschappelijke boeken in verband met houttechnologie
 Technische voorlichtingen

Uitrusting voor Realisatie

- **Preventie**

Gemeenschappelijk

Brandblusapparaten
 EHBO-kast
 Evacuatieplan
 Huidbeschermingshandschoenen
 Maskers met koolstoffilter voor in de spuitcabine
 Pictogrammen
 Technische fiches van de producten
 Veiligheidsinstructiekaarten
 Werkplaatsreglement

Persoonlijk

Gehoorbeschermers
 Stofmasker
 Veilige werkkledij
 Veiligheidsbril met zijbescherming
 Veiligheidsschoenen
 Veiligheidshandschoenen

- **Metten en controleren**

Gemeenschappelijk

Meetapparatuur voor machine-instellingen

Digitale meettoestellen

Persoonlijk

Dubbele vouwmeter
Meetlatje
Rolmeter
Schuifmaat

• **Gereedschappen**

Gemeenschappelijk

Bankschroef
Beitels
Boren: houtboren, metaalboren, langgatboor, potscharnierboor, verzinkboor ...
Fineerzaag
Handkitpistool
Houten hamer
Inbussleutels
Kader- of bandspanner
Kastspanners
Lijmkam, lijmrol
Passer
Schragen
Sint-jozefzaag
Schuurpapier
Spanschroeven en lijmknechten
Steekbeitels
Steekpasser
Steekringsleutels
Verlengsnoeren
Verstekhaak
Vijlborstel
Vijlen: houtvijl, zaagvijl
Voeg- en kleefapparaat
Waterpas

Persoonlijk

Afwetsteen
Bitsenset
Gereedschapskoffer
Hamer
Houtrasp
Kleurpotlood rood/blauw
Lijmborstel
Nageldrijver
Rugzaag
Schroevendraaiers
Schuurblokje
Set metaalboren
Steekbeitels
Trekvang
Vouwmeter
Winkelhaak
Zwaaihaak

- **Machines en toestellen**

Aansluitingspunten perslucht met drukregelaar
Aanvoerapparaten
Afkortzaagmachine
Basisapparaat voor rijboringen en 32mm systeem
Breedbandschuurmachine
Draaibaar statief voor spuitcabine
Freesmachine(s)
Houtdraaibank
Kolomboormachine
Langgatboormachine
Lintzaagmachine
Onderhoudsmateriaal
Paneelzaagmachine
Penmachine
Persluchtvoorziening
Reinigingsapparaat voor spuitapparatuur
Schuurmachine
Slijpmolen(s)
Stofafzuiginstallatie
Spuitapparatuur
Transportmiddelen
Vandikteschaafmachine
Vlakpers
Vlakschaafmachine
Werkposten, werkbank

- **Ingericht gereedschappenmagazijn**

Boren: houtboren, metaalboren, langgatboor, potscharnierboor, verzinkboor ...
Freesmallen
Frezen: bossing-, groef-, sponning-, lijstfrezen, verstelbare hoekfrezen, verbindingsfrezen ...
Handboormachine
Handbovenfreesmachine
Handcirkelzaagmachine
Handschaafmachine
Handtril-, handband- of excentrische schuurmachines
Kantenfreesmachine
Kleine verplaatsbare compressor
Lamellen freesmachine
Lasermeetapparatuur
Meet- en uitzetapparatuur
Nagel- en nietpistool
Opspandoornen en spanhulzen
Plaatsingsapparatuur
Profiel- en tegenprofielfrezen
Profielfrezenset
Schroefmachine op batterijen
Verstekzaagmachine
Wipzaagmachine
Zaagbladen voor diverse materialen
...

Er dient voldoende didactisch materiaal beschikbaar te zijn voor het bereiken van de doelstellingen. Omwille van de noodzaak van het werken met professionele en recente materialen en benodigdheden, pleiten we voor de beschikbaarheid van materialen en benodigdheden op de school – eventueel tijdelijk door middel van huren of lenen, externe opleidingscentra ...

8 Pedagogisch-didactische wenken

8.1 Inleiding

Dit leerplan vormt de basis voor de 3de graad tso Houttechnieken. Bij de ontwikkeling werd bijzondere aandacht besteed aan het uitschrijven van een krachtige verticale leerlijn.

Dit leerplan wordt het best gerealiseerd door een team leraren waarvan iedere betrokkene gespecialiseerd is in wetenschappen en/of technologie en/of praktijk. Het team overlegt op regelmatige tijdstippen om de jaarplanning af te stemmen en om eventuele knelpunten te bespreken en te zoeken naar gepaste oplossingen.

Het directieteam, samen met het lerarenteam, waken er over dat steeds gewerkt wordt volgens de vigerende regelgeving. Indien nieuwe technische aspecten, methoden, uitvoeringen, besluiten of reglementeringen van toepassing zijn, wordt verwacht dat deze nieuwe elementen worden opgenomen als leerinhouden bij de basisdoelstellingen.

Vanzelfsprekend ga je als leerkracht bij de realisatie van de doelstellingen rekening houden met de leefwereld van de leerling en de trends binnen het studiegebied.

Het is uiteraard, zoals in elke vorm van onderwijs, aangewezen om een diversiteit van werkvormen te gebruiken.

8.2 Een open leerplan

De scholen hebben een grote vrijheid voor wat betreft het implementeren en realiseren van de doelstellingen in samenhang met de leerinhouden. Geen enkele doelstelling is gebonden aan een specifieke uitvoering. De keuze ligt hier volledig bij het lerarenteam die het leerplan moet realiseren.

De mogelijkheden om de doelstellingen te combineren en te vertalen in opdrachten en projecten, zijn onbeperkt.

8.3 Een geïntegreerd leerplan

Een geïntegreerd leerplan houdt in dat de leerplandoelstellingen en leerinhouden van de verschillende leerplandelen zodanig worden aangeboden dat ze als een geheel wordt ervaren.

Het is vanuit pedagogisch-didactisch standpunt absoluut noodzakelijk om een degelijke samenhang te brengen tussen theoretische benaderingen en hoe het op de werf wordt uitgevoerd. Een eerste stap om op dit vlak goede resultaten te bereiken is vertrekken vanuit een geïntegreerd leerplan.

De versnippering van dit leerplan in "vakken" is niet efficiënt. Het is in veel gevallen interessanter om op bepaalde ogenblikken pakketten als geheel aan te bieden. Door versnippering gaat de samenhang verloren en ontstaan tal van overlappings. Door de leerplandoelstellingen en leerinhouden te groeperen ontstaat er een duidelijker referentiekader om doelgericht opdrachten uit te voeren of projectmatig te werken.

De leerplandoelstellingen en leerinhouden dienen door het lerarenteam, in overleg met de technisch adviseur(s) (coördinator), gepland en gespreid te worden. Permanent opvolgen via teamvergaderingen is noodzakelijk.

8.4 Werkvormen

Werkvormen die we in het bijzonder aanbevelen zijn: zelfstandig werken, zelfsturend leren, zelfevaluerend handelen, werken in kleine groep, begeleid zelfstandig leren, geïntegreerd werken, mogelijkheid tot creatieve inbreng, e-learning, klasdifferentiatie, demonstratie ...



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.vvksso@vsko.be).

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

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

In beide gevallen zal de coördinatrice leerplannen zo snel mogelijk op uw schrijven reageren.
