

# **METAAL**

## **BEROEPSVOORBEREIDEND LEERJAAR**

---

LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS

VVKSO – BRUSSEL D/2011/7841/035

(vervangt leerplan D/1999/0279/062 vanaf 1 september 2011)



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

---

# Inhoud

Plaats van dit leerplan in de lessentabel.....	3
1      Uitgangspunten bij het leerplan Technische activiteiten in het beroepsvoorbereidend leerjaar, beroepenveld Metaal.....	4
2      Visie op het leerplan.....	4
2.1    Situering .....	4
2.2    Vorming vertrekend van een christelijk mensbeeld.....	4
2.3    Beginsituatie.....	4
2.4    Mediëren in de B-stroom .....	5
2.5    Uitstroom .....	5
3      Structuur van het leerplan .....	6
3.1    Algemene doelstellingen .....	6
3.2    Clustering van de leerplandoelen.....	6
3.3    Observatiecriteria .....	7
4      Na te streven vaardigheden en attitudes.....	8
5      Algemene pedagogisch-didactische wenken .....	9
5.1    Taalondersteuning.....	9
5.2    Gebruik van ICT .....	10
5.3    Leren in samenhang.....	10
5.4    Het technisch proces.....	10
6      Evaluatie .....	11
6.1    Wat is evalueren?.....	11
6.2    Wat en waarom evalueren? .....	11
6.3    Wanneer evalueren? .....	11
6.4    Hoe evalueren? .....	11
6.5    Hoe rapporteren? .....	12
7      Leerplandoelstellingen, leerinhouden en didactische wenken .....	13
7.1    Doelstellingen te realiseren in alle leerplandelen.....	13
7.2    Specifieke doelstellingen te realiseren in het vak Technische activiteiten, beroepenveld Metaal....	15
7.3    Pedagogisch-didactische wenken.....	18
8      Minimale materiële vereisten.....	21
8.1    Algemeen .....	21
8.2    Specifiek.....	21
9      Bibliografie .....	23
10     Nuttige adressen .....	24

## Plaats van dit leerplan in de lessentabel

Zie website VVKSO bij lessentabellen.

# 1 **Uitgangspunten bij het leerplan Technische activiteiten in het beroepsvoorbereidend leerjaar, beroepenveld Metaal**

Onderstaande impulsen lagen aan de basis voor het vernieuwen van het leerplan:

- het beroepenveld Metaal moet aantrekkelijk onderwijs bieden en een goede oriëntering naar en voorbereiding op de 2<sup>e</sup> graad mogelijk maken;
- het leerplan moet aansluiten op het leerplan TV Techniek van het eerste leerjaar B;
- de inhoud van het leerplan worden bij voorkeur geïntegreerd aangeboden;
- er dienen mogelijkheden te worden gecreëerd voor de eigen locale inbreng van scholen;
- moderne technologieën moeten binnen het leren hun plaats krijgen;
- er moet voldoende aandacht geschonken worden aan duurzaamheid, gezondheid, preventie, veiligheid en milieu.

## 2 **Visie op het leerplan**

### 2.1 **Situering**

Dit leerplan wil, vanuit zijn specificiteit, voor de leerlingen die voor dit beroepenveld hebben gekozen, een hulp zijn bij het kiezen van de meest gepaste studierichting in de tweede graad. De leerlingen zullen daarom worden aangemoedigd om hun talenten, natuurlijke aanleg en interesses te leren ontdekken.

Dit leerplan bouwt verder op het leerplan TV Techniek uit de basisvorming van het eerste leerjaar B.

### 2.2 **Vorming vertrekkend van een christelijk mensbeeld**

Ons onderwijs streeft de vorming van de totale mens na waarbij het christelijk mensbeeld centraal staat. Onderstaande waarden zijn dan ook steeds na te streven:

- respect voor de medemens;
- solidariteit;
- zorg voor milieu en leven;
- vanuit het eigen geloof respectvol omgaan met anders gelovigen en niet-gelovigen;
- vanuit de eigen spiritualiteit omgaan met ethische problemen;
- respectvol omgaan met het eigen lichaam (seksualiteit, gezondheid, sport ...).

### 2.3 **Beginsituatie**

Elke leerling die het eerste leerjaar B met vrucht heeft beëindigd of voldoet aan de toelatingsvoorwaarden, kan instromen.

Dit houdt in dat de beginsituatie van de leerlingen sterk verschillend kan zijn en de samenstelling van de klasgroep in de regel ook bijzonder heterogeen.

Zo vinden we in het beroepsvoorbereidend leerjaar leerlingen:

- die het 1<sup>e</sup> leerjaar B al of niet met vrucht hebben beëindigd;
- die instromen op basis van leeftijd;
- die na een heroriëntering vanuit het 1<sup>e</sup> leerjaar A, in het beroepsvoorbereidend leerjaar instromen; een instroom die vaak de opdracht van de leraren verzwaart omwille van de voorsprong van deze leerlingengroep m.b.t. bv. de algemene vakken;
- die komen uit de onthaalklas voor anderstalige nieuwkomers;
- uit maatschappelijk kwetsbare groepen.

Vele van deze leerlingen hebben minder positieve tot soms zelfs slechte school- en/of leerervaringen, ondanks de vele inspanningen die ze hebben opgebracht in het basisonderwijs en/of in het eerste leerjaar van het secundair onderwijs. Sommigen hebben een laag tot zelfs negatief zelfbeeld. Het ontbreekt hen vaak aan zelfvertrouwen, aan het geloof in eigen kunnen, aan succeservaringen. Zij hebben hun persoonlijke talenten en kwaliteiten nog niet of nog in onvoldoende mate kunnen of mogen ontdekken en staan soms wantrouwig tegenover het leren en de school.

De perceptie m.b.t. deze groep van leerlingen is vaak deze van “leerlingen met problemen“, al hoeft dit niet altijd zo te zijn. Vaak is het voor de leraren moeilijker om met deze leerlingen te werken, dan met hun leeftijdsgenoten uit de A-stroom, maar het is daarom niet noodzakelijk minder boeiend en minder dankbaar!

De zeer diverse nieuwe instroom en de soms grote leeftijdsverschillen, maken dat de nood aan zorg en verbondenheid in het beroepsvoorbereidend leerjaar nog even sterk aan de orde is als in het 1<sup>e</sup> leerjaar B. Deze zorg kan (helaas) niet altijd meer in dezelfde mate worden opgenomen. Zo zijn bvl-klassen dikwijls veel groter dan 1B-klassen...

Meestal zullen leerlingen die voor dit beroepenveld hebben gekozen, desalniettemin instromen met welbepaalde verwachtingen en interesses. Echter: ook leerlingen die zich nog niet uitgedaagd weten door dit specifieke beroepenveld, kunnen tot de klasgroep behoren.

## 2.4 Mediëren in de B-stroom

In de B-stroom staat het welbevinden van de persoon en zijn/haar ontwikkeling centraal. Het maakt deel uit van de zorgverbreding waarin de sociale en emotionele ondersteuning en vorming een prioriteit zijn. Pedagogisch-didactisch vertalen we dat in begrippen zoals “mediëren” en “zorg”.

Door de leerling als “persoon” centraal te stellen en niet louter als “lerende”, krijgt men automatisch aandacht voor het welbevinden. Het pedagogisch-didactisch handelen richt zich dan op het totale ontwikkelingsproces van de leerling. De leerling wordt aangemoedigd, bouwt opnieuw zelfvertrouwen op, komt terug graag naar school en geniet er levensechte leerervaringen.

Het is de taak van de leraar om ervoor te zorgen dat deze leerlingen zich thuis voelen op school. Hierdoor kan bij deze groep van leerlingen het leerproces opnieuw een plaats krijgen.

## 2.5 Uitstroom

Van een leerling die met vrucht het beroepsvoorbereidend leerjaar van de eerste graad in het beroepenveld Metaal heeft beëindigd, mag worden verwacht dat hij/zij in voldoende mate zicht heeft gekregen op zijn/haar talenten, interesses en mogelijkheden binnen dit domein, zodat deze leerling gepast kan worden georiënteerd.

Afhankelijk van de gekozen combinatie van dit beroepenveld met een ander beroepenveld, mag worden verondersteld dat een verdere oriëntering in de regel zal gaan naar een studierichting die aansluit op één van de gekozen beroepenvelden. Hoewel minder voor de hand liggend, behoort een andere keuze eveneens nog tot de mogelijkheden.

## 3 Structuur van het leerplan

### 3.1 Algemene doelstellingen

In dit beroepenveld zal men de leerlingen technieken bijbrengen voor de technicus als practicus en uitvoerder in wording, meer specifiek binnen het brede domein van de mechanica.

De leerling zal daarbij worden geobserveerd en zijn/haar interesse zal worden opgewekt. Men zal hem/haar stimuleren om zijn/haar talenten naar boven te laten komen binnen de afgebakende domeinen, teneinde zowel de leerkracht als de leerling zelf toe te laten om in te schatten of hij/zij een beoefenaar zal kunnen worden van een bepaalde tak van dit beroepenveld in de industrie; dan wel of een andere oriëntering meer is aangewezen.

Het “al doende leren denken” en “al denkend leren doen” staat centraal binnen dit gebeuren. Naast aandacht voor het pedagogisch-didactisch handelen zal de leraar tevens het welbevinden van de leerling nastreven. In een vertrouwensvolle relatie worden de competenties en het attitudebeheersingsniveau van de leerling verhoogd met het oog op de overgang naar de 2<sup>o</sup> graad.

### 3.2 Clustering van de leerplandoelen

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

#### 3.2.1 *Doelstellingen te realiseren in alle leerplandelen*

De leerling krijgt zicht op zijn/haar leer- en studiemogelijkheden.

De leerling kan kenmerken duiden van beroepen waarop studierichtingen uit de tweede en derde graad voorbereiden.

De leerling kan – onder begeleiding – bij realisaties bepaalde van de te nemen stappen in en aspecten van het technisch proces zelf voorbereiden/organiseren/kiezen.

De leerling is in staat om – onder toezicht en begeleiding – de aan realisaties gerelateerde aspecten/voorschriften/regelgeving i.v.m. duurzaamheid, gezondheid, preventie, veiligheid en milieu te hanteren/na te leven en dit met respect voor zichzelf en de anderen.

De leerling kan bij zijn realisaties zowel het doorlopen technisch proces als het product evalueren.

#### 3.2.2 *Specifieke doelstellingen te realiseren in het vak Technische activiteiten van het beroepenveld Metaal.*

De leerling moet ...

(Deel-)tekeningen van realisaties kunnen lezen, aanvullen.

Objecten, constructieonderdelen en realisaties ruimtelijk en schematisch kunnen waarnemen en voorstellen.

De technische achtergronden van producten en materialen leren ontdekken en kunnen duiden.

Realisaties - onder toezicht en begeleiding - volgens het technisch proces kunnen uitvoeren.

Werkingsprincipes kunnen toelichten.

Onder toezicht en begeleiding, machines kunnen instellen en gebruiken in functie van een realisatie.

Onder toezicht en begeleiding, materialen en gereedschappen kunnen gebruiken in functie van een realisatie.

De juiste technieken aanleren om te kunnen komen tot een realisatie.

### 3.3 Observatiecriteria

Als voorbereiding op de oriëntering van de leerling, kunnen observatiecriteria – gerelateerd aan het beroepenveld en op het niveau van de leerling – aan bod komen/gehanteerd worden, zoals bv.:

- in welke mate is de leerling in staat om de instructies van technische activiteiten te begrijpen om zo de realisatie tot een goed einde te brengen?
- in welke mate is de leerling in staat instructies van technische activiteiten zodanig te lezen dat hij/zij in staat is om de realisatie tot een goed einde te brengen?
- in welke mate is de leerling in staat om bij het technisch realisatieproces waarnemingen, handelingen... goed in te schatten?
- in welke mate kan de leerling tekeningen, schema's ... lezen?
- in welke mate kan de leerling symbolen, pictogrammen ... interpreteren?
- in welke mate is de leerling in staat om de aan de realisaties gerelateerde aspecten van duurzaamheid, gezondheid, preventie, veiligheid en milieu te hanteren met respect voor zichzelf en de anderen?
- in welke mate is de leerling in staat om vakeigen informatie en kennis te verwerven?
- in welke mate is de leerling in staat om een oplossing te zoeken voor een (technisch) probleem?
- in welke mate is de leerling in staat om een realisatie volgens vooraf afgesproken criteria af te werken?
- in welke mate is de leerling in staat om het juiste materiaal, gereedschap ... te kiezen?
- in welke mate is de leerling bij de realisaties creatief bij het bedenken van oplossingen?
- in welke mate heeft de leerling affiniteit met de gebruikte materialen, gereedschappen ...?
- in welke mate is de leerling in staat om zijn/haar technische kennis/vaardigheden te transfereren naar zijn/haar eigen leefwereld?

## 4 Na te streven vaardigheden en attitudes

Het is enorm belangrijk om vaardigheden en attitudes bewust en expliciet op diverse momenten na te streven. Vaardigheden en attitudes die een bijzondere aandacht verdienen zijn:

- **Verantwoordelijkheidszin:**  
het belang van het eigen handelen inzien en er plichtsbewust naar handelen.
- **Teamgeest:**  
met verschillen tussen medeleerlingen kunnen omgaan.
- **Communicatie in functie van het samenwerken:**  
een eigen mening op een rustige manier kunnen verwoorden.
- **Leergierig zijn:**  
actief leren zoeken om de eigen competentie te verbreden en te verdiepen.
- **Analytisch denken:**  
een probleem in zijn verschillende elementen kunnen bekijken.
- **Synthetisch denken:**  
verschillende elementen die tot een oplossing leiden, kunnen samenbrengen.
- **Kwaliteitsbewust zijn:**  
in staat zijn om via zelfevaluatie tot een kwaliteitsvol resultaat te komen.
- **Organiseren:**  
delen van het eigen leerproces kunnen organiseren en sturen.
- **Planmatig werken:**  
structuur kunnen aanbrengen in tijd en ruimte en prioriteiten leren leggen bij de aanpak en het verloop van een realisatie/opdracht.

Deze vaardigheden en attitudes dienen te worden nagestreefd, rekening houdend met de leeftijd/kennis/kunde van de betrokken leerlingen. Het terzelfder tijd nastreven van al deze vaardigheden en attitudes is vermoedelijk onmogelijk.

Het is daarom aangewezen om tijdens afgesproken periodes telkens één of meerdere vaardigheden en/of attitudes expliciet te benadrukken.



## 5 Algemene pedagogisch-didactische wenken

Dit leerplan wil hoofdzakelijk een leidraad zijn en geen chronologische opsomming. De erin opgenomen doelstellingen en leerinhouden zijn een referentiekader waarmee het lerarenteam creatief – doch met de nodige diepgang in relatie tot het te betrachten niveau van de leerlingengroep – kan omgaan. Het team is dus zelf verantwoordelijk voor de wijze waarop deze doelstellingen door de leerlingen kunnen worden verworven.

De te realiseren doelstellingen worden geïntegreerd en via realisaties aan bod gebracht.

Onder geïntegreerd en/of projectmatig werken verstaan we het samenspel van kennis, vaardigheden en attitudes om “een individuele of teamgerichte opdracht volgens het technisch proces” (bv. een realisatie) uit te voeren.

Argumenten om op die manier te werken zijn o.a. dat:

- het verwerven van kennis door zelfwerkzaamheid belangrijker is dan enkel kennisoverdracht;
- heel wat probleemsituaties een interdisciplinaire aanpak vergen;
- opdrachtgericht werken dichter aanleunt bij de beroepsrealiteit, op die manier wordt het leren zinvol;
- door in team te werken, leerlingen kunnen “kijken en vergelijken” en op die manier van elkaar leren;
- de “theorie” daar aan bod komt, waar de kans op efficiënt leren het grootst is;
- door telkens met nieuwe projecten/realisaties te werken waarin aspecten uit vorige projecten/realisaties voorkomen, er voortdurend herhaling en terugkoppeling mogelijk is.

Het leerplan op zich mag in geen geval een excuus zijn om geen rekening te houden met de noden van de maatschappij en de verwachtingen van de leerlingen. Daarom is het noodzakelijk dat er voldoende aandacht blijft bestaan voor opvoeding, voor ontplooiingskansen van elke individuele leerling, voor geloofsovertuiging ...

Het is belangrijk dat leerlingen tijdens hun leerproces succes beleven. Zij dienen daarom in hun creativiteit te worden gestimuleerd bij het verwerken van materialen. Zij moeten ook voldoende worden gewaardeerd voor het gepresteerde werk.

### 5.1 Taalondersteuning

Omdat taalbeleid voor de hele school van belang is, wordt elke leraar, opvoeder ... erbij betrokken. Iedereen ervaart immers dat werken aan een taalbeleid de onderwijskwaliteit verhoogt en dat meer leerlingen daardoor het schoolcurriculum kunnen halen.

Vooraf wanneer de taalvaardigheid van de leerlingen binnen een klasgroep sterk uiteenloopt, is er behoefte aan een “taalgerichte vakdidactiek”. Taal en denken over het vak, zijn hierbij nauw met elkaar verbonden.

Intensief werken aan taal, ook in niet-taallessen, kan dus ook via taalgericht vakonderwijs! Met taalgericht vakonderwijs kiest de school voor een visie gericht op de ondersteuning en ontwikkeling van de taalvaardigheid van de leerlingen in functie van het leren. Het uitgangspunt hierbij is dat taal, leren en denken, onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. Taalgericht vakonderwijs zoekt naar mogelijkheden om zowel aan het leren als aan de taal aandacht te schenken in de les. De vakinhoud staat hierbij voorop; maar daarover schrijf je en praat je met elkaar in een correcte (vak)taal.

Taalgericht vakonderwijs is te omschrijven als contextrijk onderwijs, met mogelijkheden tot interactie en met taalsteun. Door de leerlingen taalsteun aan te bieden optimaliseer je het leerproces. Het veronderstelt het gebruik van de standaardtaal, van het hanteren van de juiste vaktermen, van een heldere instructietaal.

Taalgericht vakonderwijs kan worden geconcretiseerd door:

- het hanteren van een duidelijke en transparante lesstructuur;
- het hanteren van een duidelijke en heldere instructietaal in lessen, opdrachten, evaluatiemomenten;
- het gebruik van actieve werkvormen waarbij taal wordt gehanteerd;
- een duidelijke begripsverklaring en het expliciteren van schooltaalwoorden;

- het aanschouwelijk voorstellen van materialen/gereedschappen/machines met de daarbij horende correcte benamingen;
- het continu activeren van de (voor)kennis van de leerling;
- het verlenen van sticordi-maatregelen bv. voor leerlingen met leerstoornissen zoals dyslexie...

## 5.2 Gebruik van ICT

Het gebruik van ICT is algemeen doorgedrongen in de maatschappij en in het dagelijks leven van de leerling. ICT dient inmiddels ook ruimer te worden gezien dan louter computergebruik. Het is daarom ook logisch dat, daar waar mogelijk, een aantal toepassingen zinvol worden geïntegreerd in de lessen, zoals bv. aan de hand van:

- interactieve borden of projecties;
- visualisaties, animaties en simulaties;
- het gebruik van audio- en beeldmateriaal;
- tekenprogramma's en educatieve software;
- het opzoeken van digitaal opgeslagen informatie;
- het gebruik van moderne meetapparatuur;
- het gebruik van elektronische dragers en van een elektronisch leerplatform...

## 5.3 Leren in samenhang

Om de leerlingen te ondersteunen in hun groei naar maatschappelijke zelfredzaamheid, is het aangewezen om te kiezen voor het geïntegreerd aanbieden van de leerstof. Bovendien staat niets de leerkrachten in de weg om zelfs vakoverstijgend leerinhouden uit te werken. Door het leren in onderlinge samenhang, in een mix van leeromgevingen, versterkt men de aandacht die uitgaat naar algemene onderwijsdoelen zoals leren leren, leren samenwerken, leren met behulp van bronnen, (begeleid) zelfstandig leren en leren verantwoordelijkheid dragen.

## 5.4 Het technisch proces

Kenmerkend voor de realisatie van diverse projecten binnen het vak Technische activiteiten is het begrip "technisch proces". Een technische realisatie of een technisch project komt tot stand na het doorlopen van het technisch proces. Het vertrekt vanuit een behoefte/probleemstelling en verloopt volgens 5 stappen:

- het omschrijven van een probleem;
- het ontwerpen;
- het maken/realiseren;
- het in gebruik nemen;
- het evalueren.

Gelet op de relatie tussen het vak Technische activiteiten en het vak Techniek, lijkt het aangewezen om de methodiek en de taxonomie: "begrijpen", "hanteren" en "duiden", gebruikt in het vak Techniek, ook verder te blijven hanteren doorheen het leerproces van het vak Technische activiteiten.

## 6 Evaluatie

### 6.1 Wat is evalueren?

Evalueren is het verzamelen en beoordelen van gegevens over de prestaties van leerlingen. Deze prestaties moeten gerelateerd zijn aan de door het onderwijs geformuleerde doelstellingen.

### 6.2 Wat en waarom evalueren?

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

Zowel het **proces** als het **product** dienen te worden geëvalueerd.

De klemtoon ligt daarbij uiteraard op het proces. De pedagogisch-didactische meerwaarde schuilt immers in de mogelijke bijsturing van het leerproces, de inzichten daarbij opgedaan en de leerlingenbetrokkenheid die hiermee kan worden gerealiseerd. "Nieuwe" evaluatievormen zoals bv. coöperatieve evaluatie, peerevaluatie en zelfevaluatie kunnen deze leerlingenbetrokkenheid verhogen.

De evaluatie van het product is een meting die aangeeft of de lerende in voldoende mate de vooropgestelde doelen heeft bereikt.

Bij het evalueren wordt aandacht besteed aan:

- kennis,
- verworven inzicht,
- vaardigheden,
- competenties,
- vakgebonden en vakoverstijgende attitudes,

en aan de samenhang ertussen.

### 6.3 Wanneer evalueren?

Het lerend bezig zijn van de leerlingen en de vorderingen die ze daarbij maken worden het best permanent of gespreid geëvalueerd. Via reflectie, remediëren en zelfevaluatie streeft men naar vormen van leerwinst bij elke leerling.

Evalueren helpt het onderwijsproces sturen. Daarom wordt het evalueren doorgedreven geïntegreerd in het onderwijsproces. Het is geen afzonderlijke activiteit, maar een leermoment waardoor het leerproces van de leerling en de instructie van de leraar worden geoptimaliseerd.

### 6.4 Hoe evalueren?

Tussen de doelstellingen, de gekozen werkvorm, de realisatie/opdracht en de evaluatie is er een sterke relatie.

Indien we een formatieve evaluatie van het proces nastreven is het doel ervan goede feedback te kunnen geven. Er is echter maar sprake van een kwaliteitsvolle "feedback" indien de terugkoppeling van gegevens tot doel heeft de leerling hiermee vooruit te helpen.

Indien we een summatieve evaluatie van het product nastreven is het doel ervan het uitspreken van een eindoordeel over de prestaties van de leerling. Deze evaluatie is gericht op het beslissen welk advies tot oriëntering men aan de leerling zal geven.

Eigenschappen van evaluaties:

- juiste conclusies trekken uit de resultaten (validiteit);
- herhaald gebruik onder gelijke condities levert dezelfde resultaten op (betrouwbaarheid);
- de beoordelaar heeft geen invloed (objectiviteit);
- de nodige informatie wordt verstrekt (transparantie);
- de beoordeling is te rechtvaardigen (normering);
- participatie in de evaluatie (leerlingenbetrokkenheid).

## 6.5 Hoe rapporteren?

De rapportering gebeurt niet louter via een cijferrapport. De vorderingen van de leerling en vooral de tips, bedoeld om te remediëren, worden in een eenvoudige en directe taal omschreven.

Een soort portfolio of dossier bijhouden van de gerealiseerde projecten (eventueel geïllustreerd met foto's) kan een middel zijn om de succesbeleving te bevorderen.

Voor een goede rapportage is het van belang dat:

- de leerlingen goed weten waarover er gerapporteerd wordt;
- de leerlingen weten op welke manier en met welke evaluatievormen/methoden er gewerkt wordt;
- het rapport begrijpbaar en duidelijk is;
- de leerling zijn persoonlijke sterktes en zwaktes, verbetering of achteruitgang, kan zien en zijn resultaten kan vergelijken met zijn eerdere prestaties (opsporen van leerwinst);
- er een helder geschreven commentaar wordt toegevoegd bij bv. numerieke evaluaties;
- de rapportering van (sociale) vaardigheden en attitudes evenzeer ter harte wordt genomen.



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](mailto:leerplannen.vvksso@vsko.be)).

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

Langs dezelfde weg kunt 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.

---

## 7 Leerplandoelstellingen, leerinhouden en didactische wenken

Bij het clusteren van de leerplandoelen maken we het onderscheid tussen de doelen die dienen te worden gerealiseerd in alle leerplandelen en de specifieke doelstellingen, te realiseren in bepaalde onderdelen van het leerplan. Dit geeft voor het leerplan de volgende structuur:

- doelstellingen te realiseren in alle leerplandelen;
- specifieke doelstellingen te realiseren in bepaalde onderdelen van het vak Technische activiteiten van het beroepenveld Metaal.

Deze laatste doelstellingen komen geïntegreerd en via realisaties aan bod.

Het leerplan laat toe om de diverse leerplandoelstellingen vanuit meerdere invalshoeken te benaderen en bij de projectrealisaties te werken met tal van varianten die de creativiteit van de leerlingen tot uiting kunnen laten komen.

### 7.1 Doelstellingen te realiseren in alle leerplandelen

#### 7.1.1 Vervolgstudies – professionele loopbaan

##### ALGEMEEN:

De leerling krijgt zicht op zijn/haar leer- en studiemogelijkheden.

De leerling kan kenmerken duiden van beroepen waarop studierichtingen uit de tweede en derde graad voorbereiden.

##### LEERPLANDOELSTELLINGEN

##### LEERINHOUDEN

- 
- |   |  |
|---|--|
| 1 | De vervolgstudies op het beroepsvoorbereidend leerjaar van de eerste graad, beroepenveld Metaal, kennen. |
| 2 | De loopbaanmogelijkheden, in relatie met de vervolgstudie, kennen.                                       |
- 

#### 7.1.2 Planning – Organisatie

##### ALGEMEEN:

De leerling kan – onder begeleiding – bij realisaties bepaalde van de te nemen stappen in en aspecten van het technisch proces zelf voorbereiden/organiseren/kiezen.

##### LEERPLANDOELSTELLINGEN

##### LEERINHOUDEN

- 
- |   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
| 3 | Het belang van het inrichten van de eigen werkplek inzien.                             | • Plaats van de gereedschappen |
| 4 | Aan de hand van een stappenplan, de logische volgorde van afwerken kunnen toelichten.  |                                |
| 5 | Binnen een gegeven opdracht, de nodige gereedschappen en werktuigen kunnen selecteren. |                                |
-

### 7.1.3 Duurzaamheid – gezondheid – preventie – veiligheid – milieu

#### ALGEMEEN:

De leerling is in staat om – onder toezicht en begeleiding – de aan realisaties gerelateerde aspecten/voorschriften/regelgeving i.v.m. duurzaamheid, gezondheid, preventie, veiligheid en milieu te hanteren/na te leven en dit met respect voor zichzelf en de anderen.

#### LEERPLANDOELSTELLINGEN

#### LEERINHOUDEN

6	Op de arbeidsplaats, zorg dragen voor de eigen veiligheid en gezondheid en deze van de andere personen, in overeenstemming met de gegeven instructies en met de verkregen opleiding.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Veiligheid</li><li>• Gezondheid</li><li>• Instructies</li></ul>
7	Op de juiste wijze gebruik kunnen maken van machines, toestellen, gereedschappen, gevaarlijke stoffen en andere middelen die ter beschikking worden gesteld.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gebruiksaanwijzing</li><li>• Machine-instructiekaart</li><li>• Veiligheidsinstructiekaart</li><li>• Gevaarlijke stoffen</li><li>• Etikettering</li></ul>
8	Op de juiste wijze gebruik kunnen maken van de persoonlijke beschermingsmiddelen die ter beschikking worden gesteld en deze na gebruik weer opbergen.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)</li></ul>
9	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.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Collectieve beschermingsmiddelen (CBM)</li><li>• Signalisatie</li><li>• Pictogrammen</li><li>• Nood- en evacuatieprocedures</li></ul>
10	Bij de realisaties, het energieverbruik en de kostprijs van de materialen minimaal houden.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Energieverbruik</li><li>• Sluimerverbruik</li><li>• Materiaalkeuze</li></ul>
11	Bij de realisaties, de recyclagemogelijkheden van de materialen als keuzeparameter hanteren.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Demonteren</li><li>• Sorteren</li><li>• Recycleren</li></ul>
12	Afvalverwerking, volgens voorschriften, kunnen toepassen.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Afvalplan van de school, met aandacht voor het sorteren en recycleren</li></ul>

### 7.1.4 Evaluatie

#### ALGEMEEN:

De leerling kan bij zijn realisaties zowel het doorlopen technisch proces als het product evalueren.

#### LEERPLANDOELSTELLINGEN

#### LEERINHOUDEN

---

13	Na het uitvoeren van een opdracht en/of het realiseren van een project, de opdracht en/of het project volgens de afgesproken criteria, kunnen evalueren.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Productevaluatie</li></ul>
14	Tijdens de verschillende stappen van het technisch proces, de uitvoering en de opeenvolgende handelingen, kritisch kunnen beoordelen.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procevaluatie</li></ul>

---

## 7.2 Specifieke doelstellingen te realiseren in het vak Technische activiteiten, beroepenveld Metaal

#### ALGEMEEN:

De leerling moet:

(Deel-)tekeningen van realisaties kunnen lezen en aanvullen.

Objecten, constructieonderdelen en realisaties ruimtelijk en schematisch kunnen waarnemen en voorstellen.

De technische achtergronden van producten en materialen leren ontdekken en kunnen duiden.

Realisaties – onder toezicht en begeleiding – volgens het technisch proces kunnen uitvoeren.

Werkingsprincipes kunnen toelichten.

Onder toezicht en begeleiding, machines kunnen instellen en gebruiken in functie van een realisatie.

Onder toezicht en begeleiding, materialen en gereedschappen kunnen gebruiken in functie van een realisatie.

De juiste technieken aanleren om te kunnen komen tot een realisatie.

**Onderstaande leerplandoelstellingen dienen te worden bereikt door het geïntegreerd aanbieden van de theoretische en praktische aspecten en via de realisatie van kleine projecten.**

## LEERPLANDOELSTELLINGEN

## LEERINHOUDEN

15	Genormaliseerde voorschriften in tekeningen toepassen.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tekening als communicatiemiddel tussen ontwerper en uitvoerder</li></ul>
16	Van een bestaand(e) werkstuk/realisatie, de meetkundige basisvormen herkennen en er een schets of tekening van maken.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bladschikking</li><li>• Projectiemethode - Symbolische voorstelling</li><li>• Schikking van de aanzichten</li></ul>
17	Eenvoudige symbolische voorstellingen, op een tekening van een werkstuk/realisatie/constructie, kunnen verklaren.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schaal</li><li>• Titelhoek:<ul style="list-style-type: none"><li>– standaard</li><li>– verklaring van de invulling</li></ul></li></ul>
18	Op een tekening van een constructie/werkstuk, de maataanduiding kunnen aanbrengen.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Maatvoering</li></ul>
19	Kennis maken met het visualiseren en tekenen van objecten met een CAD-pakket.	
20	Een werkstuk opmeten en de meetwaarden interpreteren in functie van de maataanduiding.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Het opmeten<ul style="list-style-type: none"><li>– meetopstelling</li><li>– meet- en controle-instrumenten</li></ul></li></ul>
21	In een gegeven opdracht, aan de hand van technische documentatie, het gebruikte materiaal beschrijven.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mechanische verwerkingsparameters zoals:<ul style="list-style-type: none"><li>– hard versus zacht</li><li>– taai versus broos</li><li>– ...</li></ul></li></ul>
22	Binnen een gegeven opdracht, van verspanende snijgereedschappen: de factoren die – afhankelijk van het snijproces – de spaanvorming beïnvloeden, met eigen woorden omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Snijgereedschap:<ul style="list-style-type: none"><li>– boren</li><li>– schroefdraadtappen</li><li>– snijkussens</li></ul></li><li>• Snijproces:<ul style="list-style-type: none"><li>– te bewerken materialen</li><li>– spaanvorming</li></ul></li></ul>
23	Binnen een gegeven opdracht, de factoren die – afhankelijk van het niet-verspanend vormgevingsproces – de verwerkbaarheid van materialen beïnvloeden, met eigen woorden omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vormgevingsproces:<ul style="list-style-type: none"><li>– plooiën</li></ul></li><li>• Elasticiteit (terugveren)</li></ul>
24	In een bestaande realisatie, aan de hand van tekeningen, de onderdelen aanwijzen, benoemen en de plaats ervan in de montage aanwijzen.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Montagetekeningen</li></ul>
25	Aan de hand van tekeningen en technische documentatie, in een bestaande constructie, onderdelen (de)monteren.	<ul style="list-style-type: none"><li>• (De)montagegereedschappen</li><li>• (De)montagetechnieken</li></ul>
26	Proefondervindelijk, de gevolgen (draaizin, snelheid) van het overbrengingssysteem op een bewegingsoverdracht vaststellen en de relatie toelichten.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Riemoverbrengingen</li><li>• Tandwieloverbrengingen</li></ul>



27	Binnen een gegeven opdracht, aan de hand van catalogi en/of handleidingen van de constructeur, de kenmerkende afmetingen en montagevoorschriften van gestandaardiseerde bevestigingsmiddelen, toelichten en toepassen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metrische schroefdraad</li> <li>• Bouten en moeren</li> <li>• Schroeven</li> </ul>
28	Binnen een gegeven opdracht, volgens opgelegde normen/afspraken, werkstukken aftekenen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aftekengereedschappen</li> </ul>
29	Van een werkstuk, aan de hand van een uitvoeringstekening en technische documentatie, het gekozen verspanend vormgevingsproces met eigen woorden toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verspanende bewerkingen</li> <li>• Niet-verspanende bewerkingen</li> <li>• Gereedschappen</li> <li>• Werktuigmachines: <ul style="list-style-type: none"> <li>– het opspannen van gereedschap</li> <li>– het opspannen van een werkstuk</li> </ul> </li> </ul>
30	Van een werkstuk, aan de hand van een tekening en technische documentatie, het gekozen niet-verspanend vormgevingsproces met eigen woorden toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntlastoestel</li> </ul>
31	In functie van het te realiseren werkstuk/object, de te gebruiken handgereedschappen, aan de hand van technische documentatie, met eigen woorden toelichten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plooi bank/vingerzetbank</li> </ul>
32	In functie van het te realiseren werkstuk/object, de te gebruiken werktuigmachines, aan de hand van technische documentatie, met eigen woorden toelichten.	
33	Aan de hand van gesloten instructies, eenvoudige werktuigmachines en –toestellen, instellen en bedienen.	
34	Aan de hand van tekeningen en gesloten instructies (werkvoorbereiding), een werkstuk realiseren.	
35	Werkstukken/objecten, aan de hand van opgelegde instructies, nabewerken.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schilderen</li> <li>• ...</li> </ul>
36	De gereedschappen en machines, volgens verstrekte richtlijnen, oordeelkundig gebruiken, onderhouden en opbergen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Handleiding</li> <li>• Gebruik</li> <li>• Instelling</li> <li>• Onderhoud</li> <li>• Machine-instructiekaart</li> <li>• Onderhoudsinstructiekaart</li> <li>• Het opbergen van gereedschappen</li> </ul>

### 7.3 Pedagogisch-didactische wenken

Nummer doelstelling	Pedagogisch-didactische wenken
1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neem de leerlingen mee op een rondgang door de werkplaatsen van de 2<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> graad. Voorzie uitleg door een aan de studierichting verbonden collega.</li> </ul>
2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het is belangrijk dat een leerling(e) weet welke studierichting leidt naar de professionele loopbaan van zijn/haar dromen.</li> <li>• Breng ook de inspanningen en de haalbaarheid ervan om te komen tot deze professionele loopbaan, onder de aandacht.</li> <li>• Geef een overzicht van diverse beroepen in de metaal- en kunststofsector. Organiseer eventueel een bedrijfsbezoek.</li> </ul>
3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gereedschappen en machines hebben een vaste plaats. Het schoonmaken ervan hoort steeds samen met het gebruik.</li> </ul>
4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebruik een stroomschema, stel het voor en licht het toe.</li> </ul>
5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij een eerste gebruik worden machines, gereedschappen en hulpmiddelen door de leerkracht gekozen.</li> <li>• Geef de leerlingen nadien de mogelijkheid om zelf hulpmiddelen, gereedschappen of machines te kiezen.</li> </ul>
6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licht bij alle activiteiten, aspecten zoals duurzaamheid, gezondheid, preventie, veiligheid, hygiëne en milieu toe.</li> <li>• Vestig de aandacht op preventieve maatregelen en op (veiligheids-)instructies.</li> </ul>
7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voorzie van ieder hulpmiddel, gereedschap en machine een technische fiche met een beschrijving van de functie, onderdelen, gebruiksaanwijzing, onderhoudsrichtlijnen en veiligheid (cf. instructiekaarten).</li> </ul>
8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relateer het gebruik van PBM aan pictogrammen.</li> </ul>
9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laat in eerste instantie alleen de gebod- en verbodstekens, die toepasbaar zijn op de werksituatie en de productrealisatie, aan bod komen.</li> <li>• De leerlingen moeten het raadplegen van de instructiekaarten aanleren. Ook het schoolevacuatieplan kan worden bekeken.</li> </ul>
10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bespreek, bv. m.b.t. veiligheid en sluimerverbruik, waarom niet-gebruikte machines beter uitgeschakeld worden. Laat leerlingen reflecteren op de kostprijs van materialen.</li> </ul>
11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toon het belang van sorteren aan: niet sorteren is niet recyclen!</li> </ul>
12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maak met de leerlingen een rondgang op school. Toon ze de plaatsen waar het gesorteerde "afval" of waar restfracties verzameld worden.</li> </ul>
13)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geef leerlingen inzage in het evaluatiesysteem. Zorg ervoor dat zelfevaluatie vorm krijgt en geleidelijk aan een attitude wordt.</li> <li>• Baken de criteria voor zelfevaluatie duidelijk af. De evaluatiemomenten tijdens een realisatie dienen bij te dragen tot het succesvol en zorgvuldig afwerken van het eindproduct. Heb aandacht voor de bevestiging van het eigen kunnen van de leerling bij deze evaluatiemomenten.</li> </ul>
14)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stel evaluatieformulieren op waarop de evaluatiecriteria en (tussentijdse) evaluatiemomenten worden aangegeven.</li> <li>• Zorg enerzijds steeds voor bevestiging van het eigen kunnen van de leerling en wijs anderzijds op fouten en mogelijke verbeterpunten om te kunnen komen tot remediëren.</li> </ul>
15)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laat in eerste instantie alleen de genormaliseerde en symbolische voorstellingen, die een</li> </ul>

	<p>relatie hebben met het te realiseren werkstuk, aan bod komen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>We raden u aan gebruik te maken van tekeningen, gebaseerd op een te realiseren/gereali-seerd(e) werkstuk/constructie.</li> </ul>
16)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geef richtlijnen hoe men een schets of tekening opbouwt. Gebruik bij een eerste oefening bij voorkeur schaal 1/1.</li> </ul>
17)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stel documentatie ter beschikking van de gebruikte symboliek en bespreek deze.</li> </ul>
18)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maak bij voorkeur gebruik van tekenleesoefeningen die betrekking hebben op het te realiseren werkstuk/object/constructie.</li> </ul>
19)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanteer een eenvoudig CAD-pakket of maak bij het hanteren van een uitgebreid pakket bewust alleen maar gebruik van een beperkte tekenset.</li> <li>Geef minstens een demonstratie, zodat de leerlingen kennis kunnen maken met deze vorm van mechanisch tekenen.</li> </ul>
20)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geef richtlijnen hoe men de afmetingen van een werkstuk/constructie opmeet.</li> <li>Leer de leerlingen de keuze maken van en het juist omgaan met het gepaste meetgereedschap.</li> <li>Laat de leerlingen hun meetresultaten noteren op een teken(leesoefen)ing. Betrek hierbij vormen van (zelf-)evalueren.</li> </ul>
21)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demonstreer tevens hoe men, via moderne communicatiemiddelen, bepaalde eigenschappen van materialen kan opzoeken.</li> </ul>
22)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geef, telkens wanneer een nieuw gereedschap wordt gebruikt, voldoende uitleg en voorzie gereedschapsfiches in het lokaal.</li> </ul>
23)	<ul style="list-style-type: none"> <li>De nodige hulpmiddelen en machines, het nodige gereedschap en de opeenvolgende bewerkingen, worden bij hun eerste gebruik door de leraar bepaald en toegelicht.</li> <li>Komen dezelfde technieken in een volgende oefening opnieuw aan bod, dan maken de leerlingen het best eerst zelf een geschikte keuze.</li> </ul>
24)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voorzie duidelijk uitgewerkte infobladen en bespreek ze.</li> </ul>
25)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voorzie de nodige tijd om het eerste gebruik van (de)montagegereedschap en –technieken te demonstreren en toe te lichten.</li> <li>Daag leerlingen uit om nadien zelf eerst een keuze te maken en beoordeel die.</li> </ul>
26)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demonstreer deze overbrengingen en wijs erop hoe kleine aanpassingen de draaizin en de rotatiefrequentie kunnen doen veranderen.</li> </ul>
27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demonstreer hoe men, via moderne communicatiemiddelen, de eigenschappen van onderdelen kan opzoeken.</li> </ul>
28)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het nodige gereedschap om een aftekening te realiseren, wordt bij het eerste gebruik door de leraar zelf bepaald en toegelicht.</li> <li>Komen deze technieken en gereedschappen in een volgende oefening opnieuw aan bod, dan maken de leerlingen het best eerst zelf een geschikte keuze.</li> </ul>
29)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Door er ervaring mee op te doen, leren de leerlingen dat bepaalde materialen meer of minder geschikt zijn om bepaalde bewerkingen te ondergaan.</li> <li>In eerste instantie worden alleen die kenmerken, die voor de verschillende gebruikte materialen belangrijk zijn, toegelicht.</li> </ul>
30)	
31)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leer de leerlingen om de aanwezige technische fiches regelmatig te raadplegen.</li> <li>Schenk bewust aandacht aan het lezen van een gebruiksaanwijzing.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De leerling moet in staat zijn om een oordeelkundige gereedschapskeuze te maken.</li> <li>• Alternatieve afwerkingmethodes mogen ook aan bod komen.</li> </ul>
32)	
33)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voorzie de nodige tijd om het eerste gebruik van de machines/toestellen te demonstreren en toe te lichten.</li> </ul>
34)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maak gebruik van duidelijk uitgewerkte infobladen en bespreek ze.</li> </ul>
35)	
36)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leg het belang uit van een vaste plaats voor gereedschappen en machines, van het systematisch schoonmaken en correct onderhouden.</li> <li>• Voorzie ieder hulpmiddel, gereedschap en elke machine van een technische fiche met de beschrijving van zijn functie, de onderdelen, gebruiksaanwijzing, onderhoudsrichtlijnen en veiligheid. Hanteer daarbij een heldere instructietaal.</li> <li>• Leer de leerlingen de aanwezige technische fiches regelmatig raadplegen. Schenk bewust aandacht aan het lezen van de gebruiksaanwijzing en de veiligheidsvoorschriften.</li> <li>• De leerlingen reinigen en onderhouden hun eigen werkplek. Het opbergen van gereedschap, reinigen van machines e.d. gebeurt bij voorkeur volgens een vooropgestelde planning.</li> </ul>

## 8 Minimale materiële vereisten

### 8.1 Algemeen

Om de doelstellingen van het leerplan in voldoende mate te bereiken, om de veiligheid van eenieder te garanderen, om optimaal gebruik te maken van de onderwijstijd en om de kwaliteit te waarborgen is op het “algemeen infrastructurele vlak” het volgende noodzakelijk:

- de leerlingen dienen de lessen PV/TV Technische activiteiten in een lokaal/atelier te krijgen dat/die degelijk en voldoende uitgerust is;
- het lokaal/atelier dient in functie van de grootte van de klasgroep voldoende ruim te zijn om actief en constructief leren mogelijk te maken; hierbij zijn o.a. werktafels, lestafels, voldoende opberg- en stapelruimte, nutsvoorzieningen en in de nabijheid wasgelegenheid en omkleedruimte noodzakelijk;
- het lokaal/atelier dient te voldoen aan de vigerende wetgeving en normen omtrent veiligheid, gezondheid en hygiëne.

### 8.2 Specifiek

Tijdens de lessen Technische activiteiten moet de leraar steeds de mogelijkheid hebben om, hetzij geput uit eigen gegevens, hetzij via een didactisch softwarepakket, hetzij via het internet, leerstofelementen te projecteren/tonen/demonstreren. De nodige ICT-uitrusting en media zijn er m.a.w. in aanwezig of in de onmiddellijke omgeving beschikbaar.

In het lokaal/atelier of in de onmiddellijke nabijheid zijn de nodige didactische middelen, materialen en/of hulpmiddelen (vb. gereedschappen, machines ...) aanwezig die toelaten om de leerstof geïntegreerd aan te bieden. Er is voldoende ruimte voorzien om de praktische vaardigheden in te oefenen. We adviseren tevens om de klasgroep te beperken tot maximum 16 leerlingen.

Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) zoals veiligheidsbril, gehoorbescherming ... worden aangewend in functie van het gebruik van materialen en machines, conform de voorschriften.

In het lokaal/atelier of in de dichte nabijheid zijn materialen, gereedschappen en machines voorhanden om het onderhoud van het lokaal, de machines en gereedschappen, te verzorgen. Eenvoudige hulpmiddelen zoals voden, borstels ... zijn onontbeerlijk.

Alle benodigde materialen, gereedschappen en machines zijn aanwezig om:

- te schetsen;
- te tekenen;
- een realisatie af te werken;
- materiaaleigenschappen te ervaren;
- gereedschappen te leren gebruiken;
- machines te leren instellen en gebruiken;
- te monteren/samenstellen en demonteren/uiteenhalen.

Ze worden steeds aangewend in functie van de in de school gekozen projecten binnen dit vak.

Minimaal te voorzien zijn:

- computers (gemiddeld 1 per 3 leerlingen);
- individuele en collectieve beschermingsmiddelen;
- didactische software, voorbeelden en documentatie.

Daarnaast zijn nog te voorzien:

- handgereedschappen, zoals metaalzagen, tangen, schroevendraaiers, priemen ...
- steek-, ring-, en inbusleutels
- grove en fijne vijlen
- werkbanken/-tafels met bankschroeven
- aftekengereedschap en toebehoren (bv. vlakplaat, V-blokken, hoogtemaat, schrijfnaald, centerhaak ...)
- kolomboormachine(s)
- hefboomplaatschaar
- hoekplaatschaar
- vingerzetbank
- puntlastoestel
- slijpmolen
- lijmpistool
- metaal- en kunststofbewerkingsmachines (bij voorkeur tafelmodellen i.v.m. de ergonomische houding en de lichaamslengte van de gebruikers) en –toestellen voor verspanend (bv. vormgeving) en niet-verspanend (bv. plooiën/snijden/lijmen/...) werk en hun toebehoren
- snijgereedschappen
- meetgereedschappen, zoals maatlat, schuifmaat, ...
- werkkledij en specifieke toebehoren

## 9 Bibliografie

Visietekst: **Werken in de eerste graad** (M-VVKSO-2005-158)

## 10 Nuttige adressen

### **Aduis**

[www.aduis.be](http://www.aduis.be)

### **De Boeck**

[www.deboeck.com](http://www.deboeck.com)

Belpairestraat 20, 2600 Berchem

### **S. de Vries**

[www.sdevries.nl](http://www.sdevries.nl)

Polderweg 118, 3125 KE Schiedam (Nederland)

### **Festo**

[www.festo.com/cms/nl-be\\_be](http://www.festo.com/cms/nl-be_be)

Kolonel Bourgstraat 101, 1030 Brussel

### **Fischertechnik**

[www.fischertechnik.nl](http://www.fischertechnik.nl)

### **Flec Nederland**

[www.flec nederland.nl](http://www.flec nederland.nl)

Newtonweg 1 A, 3208 KD Spijkenisse, Nederland

### **KlasCement**

[www.klascement.be](http://www.klascement.be)

Sint-Pietersaalststraat 38, 9000 Gent

### **Opitec**

[www.opitec.be](http://www.opitec.be)

Boomsessteenweg 690, 2610 Wilrijk

### **Plantyn**

[www.plantyn.com](http://www.plantyn.com)

Motstraat 32, 2800 Mechelen

### **PMOT**

[www.pmot.nl](http://www.pmot.nl)

Torenstraat 13, 9679 BN Scheemda, Nederland

### **RVO**

[www.rvo-society.be](http://www.rvo-society.be)

Kapeldreef 75, 3001 Heverlee

### **Technopolis**

[www.technopolis.be](http://www.technopolis.be)

Technologielaan, 2800 Mechelen



**Tess**

[www.tess.be](http://www.tess.be)

Windmolenstraat 2, 9700 Oudenaarde

**VCLB vzw**

[www.onderwijskiezer.be](http://www.onderwijskiezer.be)

**VDAB**

[www.vdab.be/beroepen](http://www.vdab.be/beroepen)

**Vincent leermiddelen**

[www.leermiddelen.be](http://www.leermiddelen.be)

Van Den Nestlei 32, 2018 Antwerpen

**Vlaams kunststofcenter**

[www.vkc.be](http://www.vkc.be)

E. Sabbelaan 49, 8500 Kortrijk

**3E Enterprises**

[www.eee.be](http://www.eee.be)

Van Duyststraat 127, 2100 Deurne