



Leertraject **DUAAL.LEREN**
MECHANISCHE
VORMGEVING DUAAL

.AGORIA

inomi
OPLEIDING - ARBEIDERS

ESF
INVEEST IN
JOUW TOEKOMST



Europese Unie



INHOUD

INLEIDING.....	3
Het standaardtraject	4
De opleidingsfasen	5
Leerlijnen.....	6
Gewicht per opleidingsonderdeel.....	6
De leerfiches.....	7
LEERFICHES	
VEILIGHEID, MILIEU EN PREVENTIE	8
Fiche 1: Veiligheid.....	9
Fiche 2: Milieu	11
Fiche 3: Welzijn	12
Fiche 4: Kwaliteit.....	13
ONDERSTEUNENDE TECHNIEKEN.....	14
Fiche 5: Ondersteunende technieken – Lezen van een technisch dossier	15
Fiche 6: Ondersteunende technieken – Meetinstrumenten en -methodes	16
Fiche 7: Ondersteunende technieken – Materialenleer en gereedschappen.....	17
VORMGEVINGSTECHNIEKEN	18
Fiche 8: Vormgevingstechnieken – Plaatbewerking (CNC)	19
Fiche 9: Vormgevingstechnieken – Basisonderhoud & storingen.....	22
CNC-TECHNIEKEN	23
Fiche 10: CNC-technieken – Voorbereiding verspanen	24
Fiche 11: CNC-technieken – Boren, draaien, slijpen & frezen.....	26
MONTAGE EN DEMONTEREN	29
Fiche 12: Montage – van montage tot halffabricaat.....	30
Fiche 13: Montage – montage van constructies	32
Fiche 14: Montage – Demonteren	34
MECHANICA	35
Fiche 15: Mechanica – Toegepaste mechanica	36
EVALUATIE SOFT SKILLS.....	37

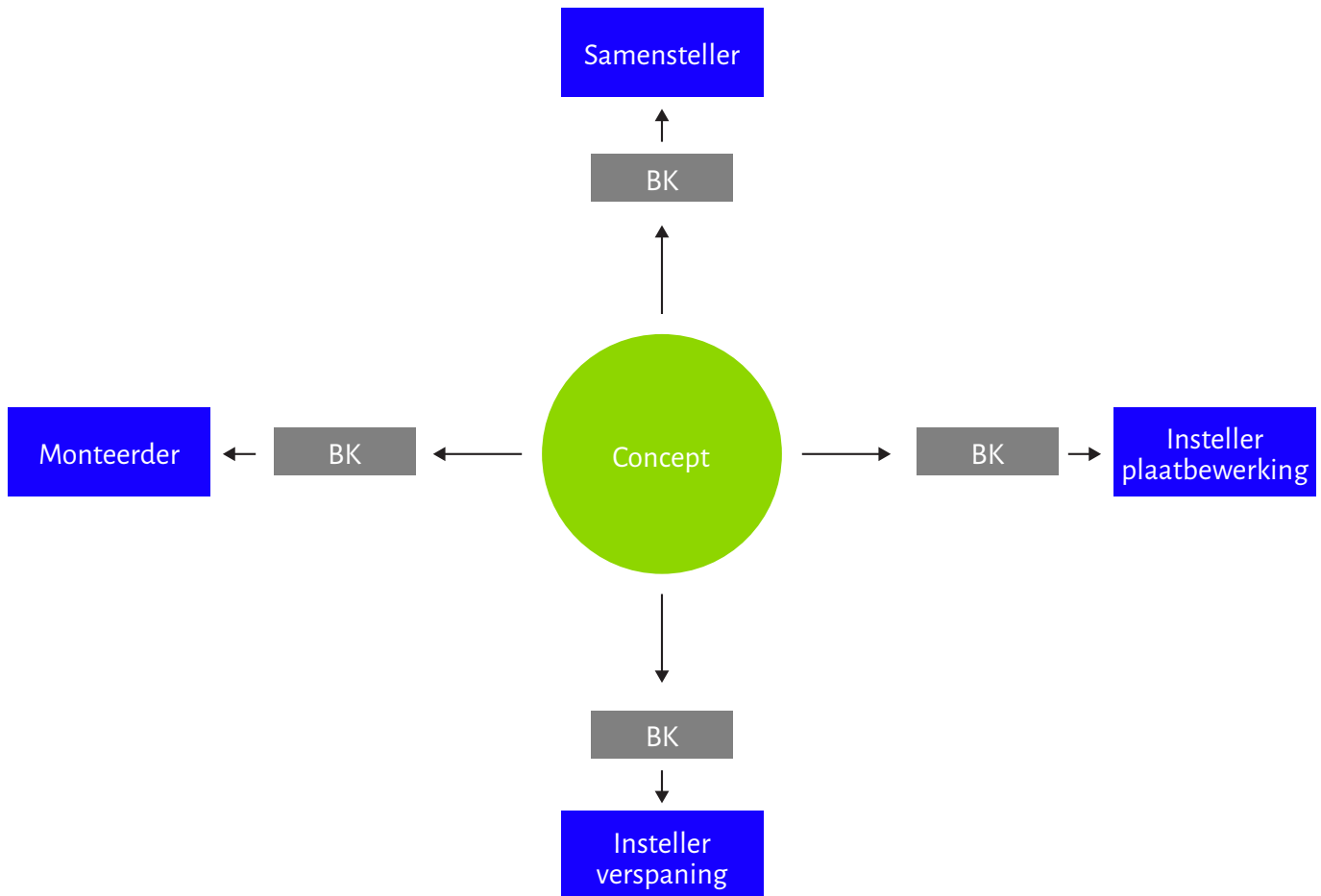
INLEIDING

HET STANDAARDTRAJECT

Het leertraject Mechanische vormgeving (Mvd) is gebaseerd op het **standaardtraject** Mechanische vormgeving dual.

Het standaardtraject van deze opleiding is terug te vinden op de website

<https://www.kwalificatiesencurriculum.be/dual-leren>.



Het standaardtraject voor de opleiding mechanische vormgeving dual is gebaseerd op de volgende **beroepskwalificaties**

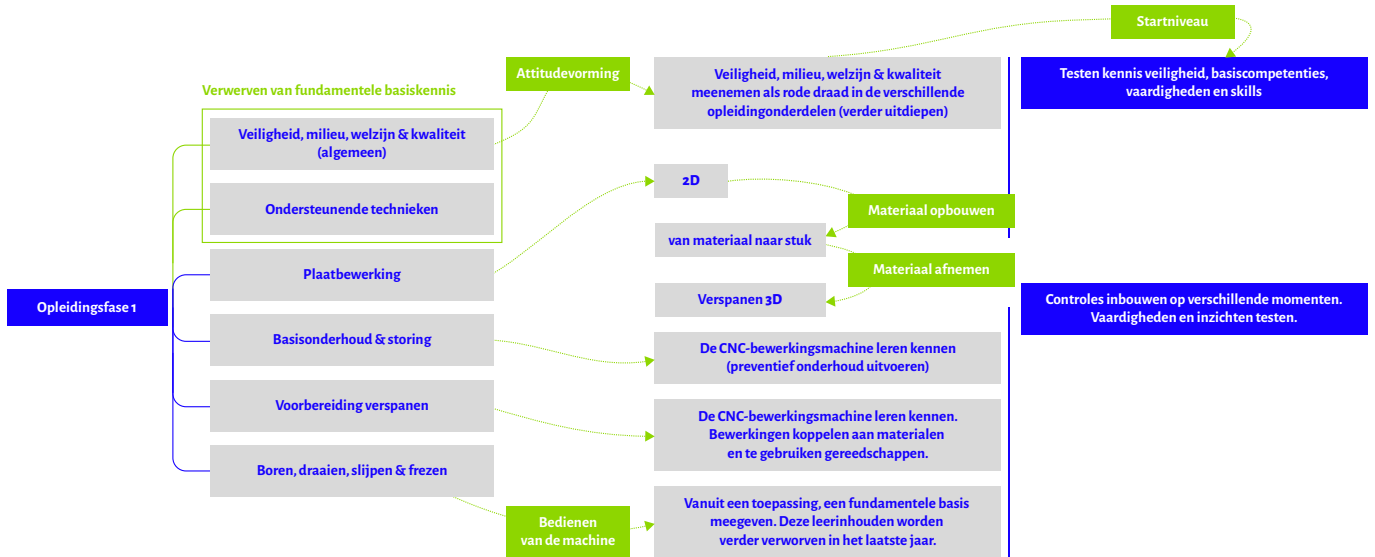
- Beroepskwalificatie Samensteller, niveau 2 van de Vlaamse kwalificatiestructuur
- Beroepskwalificatie Insteller plaatbewerking, niveau 3 van de Vlaamse kwalificatiestructuur
- Beroepskwalificatie Insteller verspaning, niveau 3 van de Vlaamse kwalificatiestructuur
- Beroepskwalificatie Monteerder, niveau 3 van de Vlaamse kwalificatiestructuur

De opleiding mechanische vormgeving dual wordt georganiseerd in het eerste en tweede leerjaar van de derde graad **beroepssecundair onderwijs**

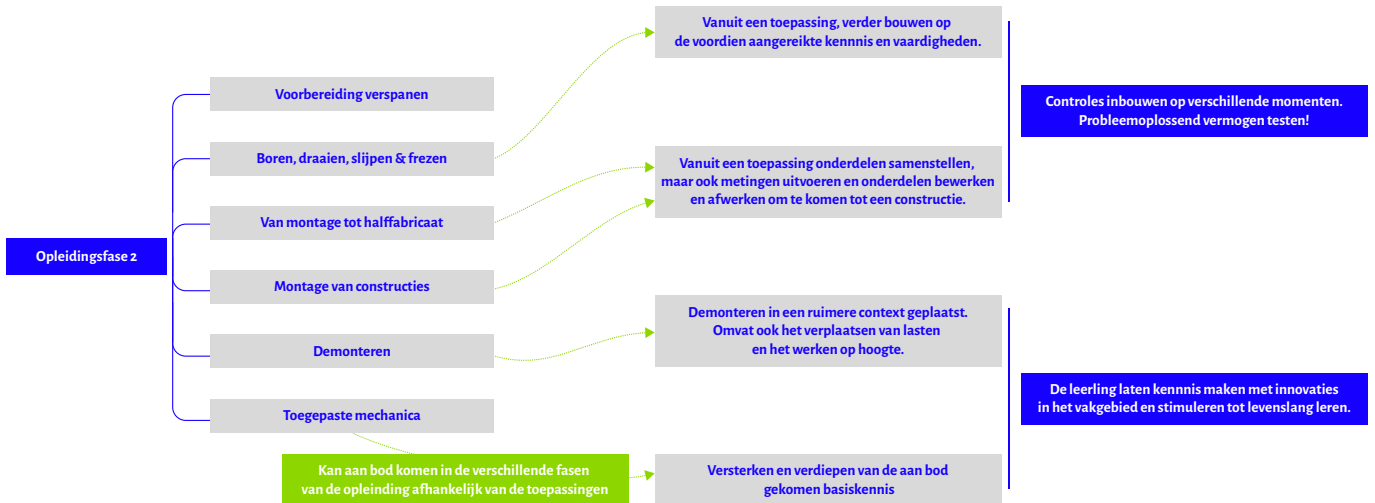
DE OPLEIDINGSFASEN

OPLEIDINGSFASE 1

De schema's geven de structuur en de onderlinge relatie van de opleidingsonderdelen weer.

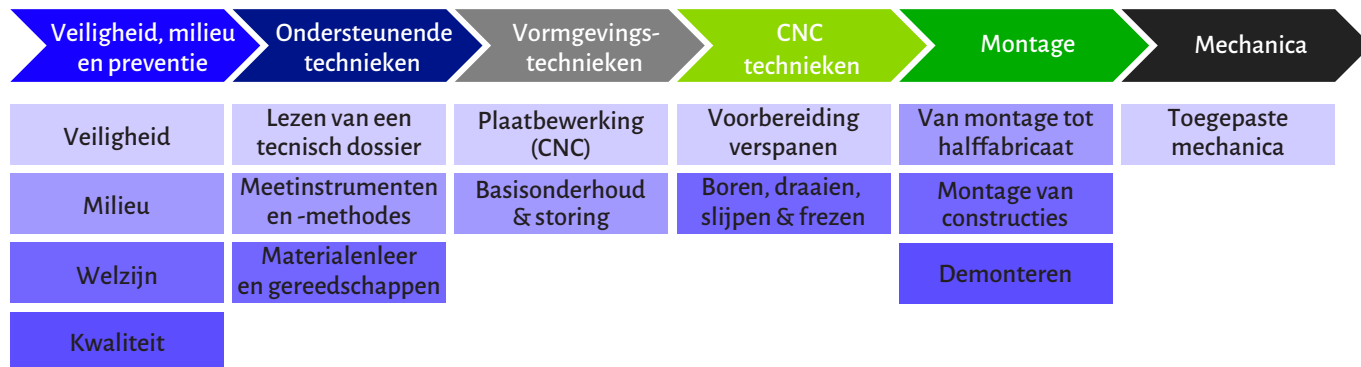


OPLEIDINGSFASE 2



LEERLIJNEN

Om het leerproces te kunnen opvolgen en te begeleiden worden er leerlijnen geformuleerd. Een leerlijn reflecteert de verschillende fases die een leerling doorloopt. Afzonderlijke inhoud van een opleiding worden hierbij overstegen en de samenhang en opbouw worden geaccentueerd.



GEWICHT PER OPLEIDINGSONDERDEEL

Aan elk opleidingsonderdeel moet niet evenveel tijd worden besteed.

In de leergemeenschappen werd er gesuggereerd, rekening houdend met de regelgeving duaal leren, dat er 20 uur/week gemiddeld wordt geleerd op de werkplek.

Naast de technische vakken worden de algemene vakken op school gegeven.

1^E JAAR 3^{DE} GRAAD

	% van het totaal # uren
Opleidingsonderdelen	
Veiligheid, milieu & preventie	5
Ondersteunende technieken	15
Plaatbewerking (CNC)	15
Basisonderhoud & storingen	10
Voorbereiding verspanen	5
Boren, draaien, slijpen & frezen	30
Verdieping	20

	% van het totaal # uren
Opleidingsonderdelen	
Veiligheid	5
Boren, draaien, slijpen & frezen	40
Van montage tot halffabricaat	10
Montage van constructies	10
Demonteren	10
Toegepaste mechanica	5
Verdieping	20

DE LEERFICHES

Elke leerlijn bevat verschillende opleidingsonderdelen. Deze opleidingsonderdelen vormen de basisbouwstenen van de opleiding en worden weergegeven in leerfiches.

Door het gebruik van leerfiches brengen we het weten, het kennen en het kunnen en de bijhorende vaardigheden in de verschillende kennisdomeinen in een optimale leerlijn aan en stemmen we het leerproces tussen school en werkplek op elkaar af.

HOE LEES JE EEN LEERFICHE?

In de blauwe balk bovenaan worden de algemene richtlijnen/ aandachtspunten omschreven.

Inleiding, algemene richtlijnen en aandachtspunten



LEERDOELEN

Leerinhouden geformuleerd als leerdoel.



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

Hier vind je suggesties m.b.t. kennis en vaardigheden die op school kunnen worden aangeleerd.



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

Hier vind je mogelijke leeractiviteiten die in het bedrijf aan bod kunnen komen om het leerdoel te bereiken.



EVALUATIECRITERIA

Deze sectie bevat evaluatiecriteria om na te gaan of de leerling het leerdoel heeft bereikt.

De lerende wordt centraal geplaatst en er wordt gestreefd naar maatwerk. In verschillende fiches zijn er extra leerelementen opgenomen en hebben de naam (VERDIEPING) gekregen. Deze leerelementen worden niet geëvalueerd daar ze niet terug te vinden zijn in het standaardtraject. Leerlingen die sneller de kennis en vaardigheden verwerven, kunnen zich verder verdiepen.

De opleidingsduur bevat 2 schooljaren. Alle clusters situeren zich op beheersingsniveau 2 (volwaardige beheersing), met uitzondering van de activiteiten waar een * aan werd toegevoegd. Deze situeren zich op beheersingsniveau 1 (basisbeheersing; beperkte reële toepassing of een gesimuleerde toepassing)

Deze leerfiches zijn het resultaat van het geleverde werk in de leergemeenschappen mechanische vormgeving dual.

VEILIGHEID, MILIEU & PREVENTIE

De leerling moet constant aandacht hebben voor veiligheid op de werkplek. Een veiligheidsattitude creëren en optimaliseren bij een leerling in een onderneming, vormt het basiselement voor kwalitatieve arbeid en kan een belangrijke rol spelen in het voorkomen van allerlei fysieke en psychische aandoeningen.



LEERDOELEN

- De leerling kent de fundamentele regels over veiligheid in het bedrijf
- De leerling kent de pictogrammen die duiden op veiligheid en veilig werken
- De leerling kan rapporteren over de gevaren en risico's
- De leerling kent de afspraken voor traceerbaarheid van producten



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling benoemt de persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's)
- De leerling geeft de betekenis van de brandbestrijdingsborden
- De leerling kent de namen en betekenis van de veiligheidsborden (gebod-, waarschuwings- en verbodsborden) op de werkplek
- De leerling benoemt de symbolen & pictogrammen over veilig werken onder spanning
- De leerling maakt kennis met de veiligheidsinstructies en richtlijnen bij het plaatsen en gebruiken van ladders
- De leerling interpreteert de labels van het hijsmateriaal dat gekeurd moet worden
- De leerling leert beknopt en gestructureerd rapporteren



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling houdt zich aan de bedrijfsprocedures betreffende veiligheid
- De leerling gebruikt persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) volgens de voorschriften
- De leerling gebruikt de richtlijnen voor brandbestrijding en evacuatie van de werknemers
- De leerling houdt zich aan de veiligheidsborden (gebod-, reddings-, waarschuwings- en verbodsborden) op de werkplek
- De leerling weet waar de lijst met noodnummers terug te vinden is in het bedrijf en kent de procedures om hier gebruik van te maken.
- De leerling stapelt materiaal en gereedschap veilig op
- De leerling leest en begrijpt de pictogrammen en etiketten gelinkt aan veiligheid en veilig werken en handelt gepast
- De leerling richt zijn eigen werkplek in volgens de voorschriften
- De leerling slaat gereedschappen en materiaal veilig en correct op
- De leerling leest de symbolen & de pictogrammen en past de veiligheidsrichtlijnen over elektriciteit juist toe
- De leerling interpreteert het label van hijsmateriaal dat gekeurd moet worden, juist
- De leerling gebruikt hef- en hijswerktuigen volgens voorschriften en rekening houdend met de wetgeving hieromtrent



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan de pictogrammen benoemen
- De leerling kan de veiligheidsregels toepassen bij het uitvoeren van een activiteit
- De leerling kan aangeven welke PBM's en CBM's moeten worden gebruikt bij het uitvoeren van een bepaalde activiteit
- De leerling kan de regels voor traceerbaarheid van producten toepassen
- De leerling kan hef-en hijswerktuigen gebruiken volgens de voorschriften conform de wetgeving
- De leerling kent de afspraken voor het veilig opslaan van materiaal en gereedschappen

Fiche 2: Milieu

Aandacht voor milieu en milieuzorg stimuleren bij een leerling in een onderneming, vormt eveneens een basiselement van de opleiding. De leerling bezit voldoende basiskennis en werkt milieubewust op de werkplek.



LEERDOELEN

- De leerling past de milieuvoorschriften correct toe
- De leerling kent de voorschriften van inzameling van afvalstoffen



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling begrijpt de fundamentele regels over milieu die op de werkplek worden gehanteerd
- De leerling maakt kennis met de voorschriften van inzameling van afvalstoffen van het bedrijf



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling past de milieuvoorschriften correct toe.
- De leerling gaat zuinig om met materialen, gereedschappen en vermijdt verspilling
- De leerling sorteert afval op een correcte manier
- De leerling past de reglementen voor het traceren van producten, toe



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan de betekenis van de pictogrammen m.b.t. milieu benoemen
- De leerling kan de milieuvoorschriften correct toepassen

Fiche 3: Welzijn

De leerling moet geïnformeerd zijn over de dienst die toeziet over het welzijn op het werk en voor welke concrete zaken men daar terecht kan.



LEERDOELEN

- De leerling kent de arbeidsvoorwaarden m.b.t. welzijn op het werk
- De leerling heeft kennis over volgende belangrijke thema's:
 - veiligheid op het werk;
 - de gezondheid van de werknemer;
 - psychosociale aspecten van het werk;
 - ergonomie;
 - arbeidshygiëne;
 - verfraaiing van de werkplaatsen.
- De leerling kent de meest fundamentele collectieve beschermingsmiddelen (CBM's)



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling kent de meest fundamentele collectieve beschermingsmiddelen (CBM's)
- De leerling leert over de verschillende thema's over welzijn op het werk die in het bedrijf worden gehanteerd.



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling richt de eigen werkplek in volgens de voorschriften
- De leerling maakt kennis met het beleid, de organisatorische structuren betreffende welzijn op het werk
- De leerling maakt kennis met de procedure arbeidsongevallen en preventie arbeidsongevallen
- De leerling past de voorschriften betreffende gezondheid & hygiëne in functie van de werkzaamheden
- De leerling is geïnformeerd over psychosociaal welzijn op het werk, over omgaan met ongepast gedrag, over de vertrouwenspersoon in het bedrijf



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kent de belangrijkste richtlijnen betreffende gezondheid, ergonomie en hygiëne op de werkplek
- De leerling kent de basistaken van de preventieadviseur en de basistaken van de vertrouwenspersoon voor welzijn op het werk.
- De leerling kan het ergonomisch werken in het bedrijf praktisch illustreren

Fiche 4: Kwaliteit

De leerling krijgt inzicht in de kwaliteitseisen, -normen, -procedures, -metingen die in het bedrijf worden toegepast en die aansluiten bij de opleiding.



LEERDOELEN

- De leerling kan rekening houden met de kwaliteitsnormen
- De leerling heeft kennis van de kwaliteitscontroles die op het bedrijf worden uitgevoerd



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling maakt kennis met de kwaliteitsnormen die in het leerbedrijf worden gehanteerd



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling maakt kennis met de interne kwaliteitsprocedure gekoppeld aan de productieprocedure
- De leerling volgt een demonstratie van de gebruikte software die de kwaliteit waarborgt (VERDIEPING)
- De leerling maakt kennis met de praktische integratie van kwaliteit zowel op werkstukniveau als machineniveau (VERDIEPING)



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan de belangrijkste kwaliteitsnormen omschrijven die worden gehanteerd in het bedrijf
- De leerling kan het doel van de kwaliteitscontroles die op het bedrijf worden uitgevoerd, omschrijven

ONDERSTEUNENDE TECHNIEKEN

Fiche 5: Ondersteunende technieken – Lezen van een technisch dossier

Het is belangrijk dat leerlingen een technisch dossier kunnen lezen maar vooral ook inzichten verwerven. Een CAD programma kan hiervoor worden gebruikt. Het lezen van tekeningen is een cruciaal onderdeel van het leertraject. Vandaar dat het belangrijk is om een grondige kennis na te streven.



LEERDOELEN

- De leerling kan constructie- en detailtekeningen lezen
- De leerling kan een technische dossier lezen en begrijpen



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

De leerling krijgt een voorbeeld van een tekening. Idealiter wordt er gebruik gemaakt van een tekening dat voorkomt in het leerbedrijf.

- De leerling leest alle aanduidingen op de tekeningen 2D en 3D
- De leerling gebruikt ISO normen
- De leerling kent het verband tussen de cartesische coördinaten (x, y) en de poolcoördinaten (r,)
- De leerling interpreteert maatvoering en maataanduiding
- De leerling leest en interpreteert passingen, passingstelsels, toleranties; maat- en plaatstoleranties
- De leerling kent de symbolen op de tekening
- De leerling leest de constructie- en detailtekening
- De leerling leest een technisch dossier van het leerbedrijf



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

De leerling krijgt een voorbeeld van een technisch dossier dat gebruikt wordt binnen de bedrijfscontext.

- De leerling gebruikt tekeningen in de bedrijfscontext
- De leerling leest en begrijpt een technisch dossier
- De leerling leest en interpreteert een constructie- en detailtekening



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan de technische tekening verduidelijken
- De leerling kan de symbolen interpreteren
- De leerling kan uitleg geven bij een technisch dossier

De leerling verwerft een grondige kennis over meetinstrumenten en -procedures.



LEERDOELEN

- De leerling kent de toepassing van de meest gebruikte meetinstrumenten (schuifmaat, micrometer, binnen micrometer, meetklok en tasters, rolmeter, meetarmen, digitale meetinstrumenten) – en meetprocedures
- De leerling kent het belang van meten
- De leerling kan correcte metingen uitvoeren



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling herkent volgende meetinstrumenten en kent de correcte meetprocedure
 - Schuifmaat
 - micrometer (+ binnen micrometer)
 - meetklok en tasters
 - rolmeter
 - meetarmen
 - digitale meetinstrumenten
 - microscoopmeting (VERDIEPING)
- De leerling kent de ruweidsmethodes en meetinstrumenten die het bedrijf gebruikt



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling voert metingen uit met de meetinstrumenten die gebruikt worden in het bedrijf:
 - Schuifmaat
 - micrometer (+ binnen micrometer)
 - meetklok en tasters
 - rolmeter
 - meetarmen
 - digitale meetinstrumenten
- De leerling gebruikt kalibers om afmetingen te controleren
- De leerling gebruikt ruweidsmethodes en meetinstrumenten



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan metingen uitvoeren met het gepaste meetinstrument
- De leerling kan de juiste meetprocedure gebruiken
- De leerling kan het juiste meetinstrument kiezen in relatie tot de te meten grootte en de nauwkeurigheid

Om de juiste materialen en gereedschappen te kunnen selecteren moeten leerlingen voldoende achtergrondkennis hebben van deze materialen en gereedschappen. Een degelijke materialenkennis impliceert ook veilig werken.



LEERDOELEN

- De leerling kent de belangrijkste eigenschappen van materialen
- De leerling kan het juiste gereedschap selecteren in functie van de uit te voeren activiteit
- De leerling kan de juiste bewerkingen kiezen



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling omschrijft de belangrijkste materiaaleigenschappen van staal (ferro), RVS/inox of aluminium (non-ferro) en kunststoffen
- De leerling benoemt de eigenschappen en het verschil in eigenschappen (Al, staal, kunststoffen)
- De leerling verduidelijkt a.d.h.v. een voorbeeld waarom bepaalde materialen gebruikt worden in specifieke toepassingen
- De leerling maakt kennis met verschillende soorten gereedschappen en de basisfuncties ervan: Bv. Draai-, frees- en bewerkingsgereedschappen



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling gebruikt de juiste materialen in functie van de toepassing
- De leerling koppelt de eigenschappen van de materialen aan een toepassing op de werkplek
- De leerling gebruikt verschillende soorten gereedschappen (vb. freesgereedschappen, draaigereedschappen, bewerkingsgereedschappen, ...)
- De leerling gebruikt een imbussleutel, steekringsleutel, ...
- De leerling maakt kennis met o.a. de vaste of meelopende bril bij een draaibank en de losse bril
- De leerling maakt kennis met verschillende soorten spansystemen (opspanbus systeem, klauwplaten,...)
- De leerling kan de spanvijzen, het klemsysteem, het werken met een verdeelkop, ... aanduiden bij de freesmachine



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan de verschillende basisgereedschappen selecteren en benoemen
- De leerling kan de verschillende basisgereedschappen op de juiste manier gebruiken
- De leerling kan de eigenschappen van de materialen koppelen aan de toepassingen

VORMGEVINGS- TECHNIEKEN

De kennis van de leerling testen (theoretisch + praktisch) om te zien wat nog gekend is vanuit de tweede graad. Vanuit een toepassing worden de eigenschappen bestudeerd van het materiaal (ferro, non-ferro, kunststoffen). Het te gebruiken gereedschap wordt gelinkt aan de materiaaleigenschappen. De toe te passen bewerkingstechnieken koppelen aan de bijhorende parameters om de grenzen van het materiaal te leren kennen zodat de leerling inzicht verwerven bij praktische toepassingen.



LEERDOELEN

- De leerling kan de materiaaleigenschappen koppelen aan de plaatbewerkingen
- De leerling kan constructie- en detailtekeningen verduidelijken, symbolen benoemen en maataanduiding beredeneren
- De leerling kan meetinstrumenten gebruiken en meetprocedures volgen
- De leerling kan een CNC programma opladen en de parameters op de machine instellen
- De leerling kan een plaat bewerken volgens opdracht op een CNC-gestuurde machine
- De leerling kan nabewerkingen uitvoeren
- De leerling kan gegevens registreren



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling leert werken met een technisch dossier van het bedrijf
- De leerling leest tekeningen
- De leerling leert welke gereedschappen worden gebruikt voor de verschillende te bewerken materialen (ferro, non-ferro en kunststoffen)
- De leerling bestudeert de verschillende reinigingstechnieken welke worden gebruikt bij gereedschappen
- De leerling bestudeert de opbouw en principiële werking van de plaatbewerkingsmachine
- De leerling maakt kennis met verschillende nevenprocessen zoals rechten, vlakken en drogen



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

VOLGEN VAN DE DAGPLANNING

- De leerling leest de tekening en het technisch dossier
- De leerling verzamelt materiaal en gereedschappen in functie van de opdracht
- De leerling volgt de veiligheidsrichtlijnen van het bedrijf

MATERIAAL EN GEREEDSCHAPPEN

- De leerling controleert de gereedschappen
- De leerling selecteert gereedschappen in functie van de opdracht
- De leerling gebruikt hulp- en gereedschappen op een veilige en correcte manier
- De leerling gebruikt meetinstrumenten en kalibers
- De leerling reinigt gereedschappen
- De leerling kijkt de gereedschappen na op zichtbare gebreken en degelijkheid

MATEN AFTEKENEN EN OVERBRENGEN OP HET PLAATMATERIAAL

- De leerling gebruikt meetinstrumenten
- De leerling roept een aftekenprogramma op voor computergestuurd aftekenen en markeren
- De leerling controleert het afgetekende patroon
- De leerling voert de nodige voorbereidingen uit op basis van instructies (drogen, ontvetten, inoliën, ...)

MONTEREN EN AFSTELLEN VAN SNIJGEREEDSCHAPPEN

- De leerling bevestigt of plaatst de snijgereedschappen in de machine
- De leerling stelt de snijgereedschappen af (uitlijnen, balanceren, ...)

MONTEERT OPSPANMIDDELEN

- De leerling plaatst en bevestigt de opspanmiddelen
- De leerling stelt de opspanmiddelen af (richten, uitlijnen, positioneren)

POSITIONEREN EN VASTZETTEN VAN HET STUK

- De leerling bedient hijsmaterieel (rolbrug, takel, hijsband, ...) voor het verplaatsen van zware stukken
- De leerling spant een werkstuk op op de machine volgens werkinstructies

OP MAAT BRENGEN VAN DE PLAAT DOOR TE KNIPPEN, SNIJDEN, SNIJBRANDEN, PLASMASNIJDEN, WATERJET OF ZAGEN

Vertrekkende vanuit een toepassing

- De leerling leest en begrijpt de technische tekening
- De leerling gebruikt en controleert gereedschappen en meetinstrumenten in functie van de opdracht
- De leerling spant plaatmateriaal op de machine
- De leerling voorziet indien nodig bijkomende ondersteuning voor het werkstuk
- De leerling laadt het programma op en stelt het nulpunt in bij gebruik van een CNC gestuurde machine
- De leerling stelt parameters manueel of computergestuurd in
- De leerling maakt een werkstuk
- De leerling voert controlemetingen uit
- De leerling voert een visuele controle uit
- De leerling stelt parameters bij op basis van de meetresultaten

VORMT DE PLAAT DOOR PLOOIEN, ROLLEN OF THERMISCH VORMEN

VORMT DE PLAAT DOOR DIEPTREKPERSEN, VORMPERSEN (VERDIEPING)

Vertrekkende vanuit een toepassing

- De leerling bestudeert de eigenschappen van de materialen in functie van de toepassing
- De leerling laadt het programma op en stelt het nulpunt in bij gebruik van een CNC gestuurde machine
- De leerling spant het plaatmateriaal op op de machine of voert plaatmateriaal in, in de machine
- De leerling voorziet indien nodig bijkomende ondersteuning
- De leerling stelt parameters manueel of computergestuurd in
- De leerling maakt een werkstuk
- De leerling voert controlemetingen uit
- De leerling voert een visuele controle uit
- De leerling stelt parameters bij op basis van de meetresultaten

MAAKT PLAATONDERDELEN AAN DOOR PERSEN EN PONSSEN

Vertrekkende vanuit een toepassing

- De leerling laadt het programma op en stelt het nulpunt in bij gebruik van een CNC gestuurde machine
- De leerling spant plaatmateriaal op de machine of voert plaatmateriaal in de machine
- De leerling voorziet indien nodig bijkomende ondersteuning
- De leerling stelt parameters manueel of computergestuurd in
- De leerling maakt een werkstuk
- De leerling voert controlemetingen uit
- De leerling voert een visuele controle uit
- De leerling stelt parameters bij op basis van de meetresultaten

UITVOEREN VAN NABEWERKINGEN

- De leerling werkt plaatonderdelen af door ontbramen, slijpen, trimmen, schuren, vijlen, ...
- De leerling brengt een coating aan op het materiaal
- De leerling vlakkt de plaatonderdelen af indien nodig

REGISTREERT PRODUCTIEGEGEVENS

- De leerling registreert productiehoeveelheden en werktijden
- De leerling registreert meetresultaten
- De leerling registreert productiestilstanden



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan een technisch dossier lezen en begrijpen
- De leerling kan de keuze van materialen in verband brengen met de soorten bewerkingen door deze te linken met de eigenschappen van het materiaal
- De leerling kan meetinstrumenten en kalibers op een correcte manier gebruiken
- De leerling kan de meetresultaten op een juiste manier interpreteren
- De leerling kan voorbereidingen uitvoeren zoals drogen, ontvetten en inoliën
- De leerling kan snijgereedschappen monteren en afstellen
- De leerling kan opspanmiddelen monteren en afstellen
- De leerling kan een stuk positioneren en vastzetten
- De leerling kan een plaat op maat brengen door te knippen, snijden, snijbranden, plasmasnijden, lasersnijden, waterjet of zagen.
- De leerling kan een plaat vormen door plooiën, dieptrekpersen, vormpersen, rollen en thermisch vormen door gebruik van een CNC-gestuurde machine
- De leerling kan plaatonderdelen aanmaken door persen en ponsen met een CNC-gestuurde machine
- De leerling kan nabewerkingen uitvoeren zoals ontbramen, slijpen, trimmen, schuren, vijlen,...
- De leerling kan reinigingstechnieken toepassen in functie van de opdracht
- De leerling kan productiegegevens registreren

Informatie wordt meegegeven over onderhoudsprocedures en reinigingsprincipes, specifiek toegepast op de CNC machine en nodig voor het basisonderhoud van de machine.



LEERDOELEN

- De leerling kan het onderhoudsplan lezen
- De leerling kent het te gebruiken handgereedschap en kan dit op een gepaste wijze gebruiken
- De leerling kan eenvoudige onderhoudswerkzaamheden uitvoeren (reinigen, smeren, onderdelen vervangen, ..)
- De leerling kan storingen vinden op de CNC machine door gebruik te maken van een stappenplan



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

De competenties worden volledig in het leerbedrijf aangeleerd.



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

PREVENTIEF BASISONDERHOUD

- De leerling voert preventief basisonderhoud uit aan machines of uitrustingen
- De leerling houdt zich aan het onderhoudsplan en de –richtlijnen (onderhoudsprocedures kennen)
- De leerling voert eenvoudige onderhoudswerkzaamheden uit (reinigen, smeren, onderdelen vervangen, ...)
- De leerling gebruikt handgereedschap (sleutel, tang, ...)

STORINGEN

- De leerling voert aanpassingen door bij het optreden van storingen
- De leerling legt de productie stil, indien nodig
- De leerling gaat na wat de oorzaak is van een storing of afwijking
- De leerling meldt problemen die hij/zij niet zelf kan oplossen aan de verantwoordelijke
- De leerling vervangt gereedschappen indien nodig
- De leerling regelt machineonderdelen af of parameters bij na de interventie
- De leerling verleent hulp en advies aan onderhoudstechnici bij problemen



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan het gereedschap dat wordt gebruikt bij basisonderhoud benoemen
- De leerling kan de CNC gestuurde machine en het gebruikte materiaal reinigen volgens de gehanteerde procedures in het bedrijf
- De leerling kan eenvoudige onderhoudswerkzaamheden uitvoeren (reinigen, smeren en onderdelen vervangen)
- De leerling kan storingen aan de CNC machine vaststellen
- De leerling kan machineonderdelen of parameters afregelen na een interventie

CNC-TECHNIEKEN

De leerling maakt kennis met de CNC-machine en de voorbereidende werkzaamheden vooraleer men kan aanvangen met verspanen.



LEERDOELEN

- De leerling kan de nodige materialen en gereedschappen verzamelen in functie van de opdracht
- De leerling kent de materiaaleigenschappen van het te bewerken materiaal en kan op basis hiervan gereedschappen selecteren
- De leerling kent de werking van de CNC machine voldoende om de voorbereidende werkzaamheden tot het verspanen uit te voeren
- De leerling kan snijgereedschappen monteren en afstellen
- De leerling kan opspanmiddelen monteren en afstellen
- De leerling kan stukken positioneren en vastzetten
- De leerling kan programma's laden en parameters instellen in functie van de bewerking



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling heeft een brede basiskennis over:
 - Begrippen (stroom, spanning, vermogen, energie)
 - Wisselspanning (monofasig versus driefasig)
 - Materialen en materiaaleigenschappen
- De leerling kent de verschillen in bewerkingstechnieken (draaien en frezen en slijpen) (herhalen, herhalen wil zeggen dat deze leerstof in de tweede graad al aan bod kwam)
- De leerling begrijpt de opbouw en functionaliteit van de machine (koppeling, overbrenging, spindels, geleidingen, bescherming geleidingen,...)



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

Conventioneel draaien; eventueel laten ervaren door de leerling zodat deze inzicht verwerft in toerentallen, etc.)

GEBRUIK MACHINE

- De leerling past de veiligheidsaspecten toe en leest een risicoanalyse
- De leerling past het kuisplan voor aanvang toe (preventief onderhoud; ook olieniveaus nakijken, ...)
- De leerling legt uit wat de machine kan
- De leerling maakt kennis met het opwarmingsprogramma spil
- De leerling maakt kennis met het bestanddirectorysysteem
- De leerling maakt kennis met de belangrijkste commando's (M-codes, G-codes)
- De leerling interpreteert de machine alarmen
- De leerling roept een programma op
- De leerling downloadt een programma
- De leerling uploadt een programma
- De leerling maakt een back-up van de machine

GEREEDSCHAPPEN

In functie van de opdracht wordt er gewerkt met verschillende materialen (ferro, non-ferro en kunststoffen)

- De leerling treft de nodige veiligheidsvoorzieningen voor de tools van de machine
- De leerling kent de verschillende soorten gereedschappen
- De leerling koppelt de gereedschappen die worden geselecteerd aan het materiaal en de bewerkingsoperaties die worden gebruikt
- De leerling controleert de gereedschappen in functie van de opdracht
- De leerling gebruikt de gereedschappen op een veilige en efficiënte manier
- De leerling kijkt de gereedschappen na op zichtbare gebreken en degelijkheid
- De leerling bevestigt of plaatst de snijgereedschappen in de machine
- De leerling stelt de snijgereedschappen af (uitlijnen, balanceren, ...)
- De leerling gebruikt meetinstrumenten en kalibers
- De leerling meet gereedschappen uit

- De leerling kent de verschillende gereedschapshouders
- De leerling wisselt en reinigt het gereedschap

OPSPANMIDDELEN

- De leerling plaatst en bevestigt de opspanmiddelen
- De leerling stelt de opspanmiddelen af (richten, uitlijnen, positioneren)

POSITIONEREN EN VASTZETTEN

- De leerling maakt kennis met het bedienen van hijsmaterieel (rolbrug, takel, hijsband, ...) voor het verplaatsen van zware stukken
- De leerling spant een werkstuk op op de machine volgens werkinstructies

PROGRAMMA

- De leerling werkt met de screens, verschillende schermen
- De leerling leest, begrijpt en legt een eenvoudig programma uit
- De leerling begrijpt de stappen van het programma en koppelt deze aan de acties van de machine (kennismaken met software)
- De leerling koppelt het programma (codes) aan de tools, operaties, posities en snelheden
- De leerling gebruikt timers, counters en cyclustijden

BEDIENING MACHINE (TESTFASE, OFFLINE)

- De leerling past de veiligheidsvoorzieningen op de machine en beschermingsmiddelen voor de operator, toe (veiligheid mens)
- De leerling past de procedure voor de opstart van de machine toe (veiligheid machine)
- De leerling voert een 'start' en een 'restart' van de machine uit
- De leerling stopt de machine
- De leerling verplaatst het gereedschap volgens de X-as
- De leerling verplaatst het gereedschap volgens de Y-as
- De leerling verplaatst het gereedschap volgens de Z-as
- De leerling verplaatst het gereedschap volgens as A
- De leerling verplaatst het gereedschap volgens as B
- De leerling verplaatst het gereedschap volgens as C
- De leerling verplaatst het gereedschap op kleine snelheid
- De leerling verplaatst het gereedschap op grote snelheid
- De leerling wisselt de paletten
- De leerling controleert en wisselt het gereedschap
- De leerling neemt slijtage van het gereedschap waar
- De leerling brengt een werkstuk en fixtures plates aan
- De leerling wijzigt en stelt de 'Home position' in
- De leerling past de procedure van het monteren van opspangereedschappen toe
- De leerling legt de gegevens vast in werkdocumenten

GEREEDSCHAPSVERDELER OF TOOL DISPENSER

- De leerling haalt gereedschappen af en brengt deze terug

HET WERKSTUK

- De leerling maakt een werkstuk
- De leerling voert controlemetingen uit



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan op basis van verworven basiskennis elektriciteit, de opbouw van de CNC-machine begrijpen en de belangrijkste functionaliteiten omschrijven
- De leerling kan materiaal en gereedschappen verzamelen ter voorbereiding van de opdracht
- De leerling kan opspangereedschappen en hulpmiddelen gebruiken
- De leerling kan kalibers en meetinstrumenten gebruiken
- De leerling kan snijgereedschappen monteren en afstellen
- De leerling kan opspanmiddelen monteren en afstellen
- De leerling kan stukken positioneren en opspannen op de machine volgens de werkinstructies
- De leerling kan een programma opladen op de CNC-gestuurde machine
- De leerling kan het nulpunt instellen van een CNC-gestuurde machine bij ingebruikname
- De leerling kan verplaatsingen uitvoeren op de CNC-machine volgens de verschillende assen (X-, Y-, Z-, A-, B- en C-as)
- De leerling kan een eenvoudig werkstuk maken
- De leerling kan controlemetingen uitvoeren

De leerlingen maken kennis met verschillende bewerkingstechnieken zoals boren, draaien, slijpen en frezen. De materialen die aan bod komen zijn; ferro, non-ferro, kunststoffen. Honen en kottenen situeert zich op beheersingsniveau 1.



LEERDOELEN

- De leerling kan een werktuigmachine gebruiken om te boren
- De leerling kan controlemetingen uitvoeren
- De leerling kan parameters bijstellen om te optimaliseren
- De leerling kan de bewerkingstechniek honen omschrijven
- De leerling kan verworven materiaalkennis koppelen aan de bewerkingstechnieken kottenen en honen
- De leerling kan de bewerkingstechniek kottenen omschrijven
- De leerling kan slijpen
- De leerling kan parameters bijstellen in functie van de slijpresultaten



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

LEZEN VAN DE GEREEDSCHAPPENLIJST

- De leerling herkent beitels, wisselplaten en de verschillende boren

REINIGINGSTECHNIEKEN

- De leerling leert de verschillende reinigingstechnieken die worden toegepast op de draai- en freesmachine

HONEN* (BEHEERSINGSNIVEAU 1)

= trekslijpen

- De leerling kent de bewerkingstechniek van het honen (eventueel filmpje tonen)
- De leerling bestudeert de materiaal-soorten en -eigenschappen (hardheid,...)
- De leerling legt de link tussen de bewerkingstechniek en de materiaaleigenschappen

KOTTEREN* (BEHEERSINGSNIVEAU 1)

- De leerling kent de bewerkingstechniek van het kottenen (eventueel filmpje tonen)
- De leerling bestudeert de materiaal-soorten en -eigenschappen (hardheid,...)
- De leerling legt de link tussen de bewerkingstechniek en de materiaaleigenschappen

CNC FREZEN

- De leerling kent de veiligheidsrichtlijnen van de freesmachine van het bedrijf
 - de leerling kent het gedrag van de machine met geopende deur
 - de leerling kent de betekenis van de veiligheidsstickers
 - de leerling de te volgen richtlijnen
- De leerling kent het verschil van type freesmachine (verticaal/ horizontaal)
- De leerling herkent de belangrijkste onderdelen van de freesmachine
- De leerling legt de werking van de freesmachine uit



OEFFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

BOREN

- De leerling controleert de gereedschappen in functie van de opdracht
- De leerling gebruikt gereedschappen op een veilige en efficiënte manier
- De leerling gebruikt opspangereedschappen en hulpmiddelen
- De leerling gebruikt meetinstrumenten, kalibers en meetmethoden (2D en 3D)
- De leerling bedient de toegewezen werktuigmachine
- De leerling voert controlemetingen uit
- De leerling stelt de parameters bij in functie van de meetresultaten

HONEN* (BEHEERSINGSNIVEAU 1)

= trekslijpen

- De leerling maakt kennis met de bewerkingstechniek honen (indien mogelijk)

KOTTEREN* (BEHEERSINGSNIVEAU 1)

- De leerling maakt kennis met de bewerkingstechniek kottenen (indien mogelijk)

SLIJPEN

- De leerling bedient de toegewezen werktuigmachine
- De leerling voert controlemetingen uit
- De leerling past de parameters aan in functie van de meetresultaten

DRAAIEN (CNC)

(materialen: ferro, non-ferro, kunststoffen)

De leerling werkt eerst op een 2-assig en daarna op een 5-assig machine.

In de oefeningen wordt er een moeilijkheidsgraad ingebouwd.

- De leerling haalt een order op (starten met een eenvoudig werkstuk)
- De leerling volgt de veiligheidsrichtlijnen
- De leerling bepaalt de afmetingen van het ruwe materiaal (maatvoering)
- De leerling leest en interpreteert de constructie- en detailtekening.
- De leerling legt de geometrische symbolen op de tekeningen uit
- De leerling leest de toleranties en de maataanduidingen
- De leerling kent de gebruikte ISO normen
- De leerling begrijpt de kritische maatvoering
- De leerling leest en begrijpt een technisch dossier
- De leerling gebruikt de meetinstrumenten en -methoden (handmatig) (2D en 3D)
 - de leerling gebruikt de schuifmaat
 - de leerling gebruikt de micrometer
 - de leerling gebruikt de pupitaster (of meetklok) + kalibreren
- De leerling voert metingen uit met een 3D meetmachine (instellen van de meetmachine, kalibreren van tasters, uitrichten van het product, meten van lengte, hoeken...) (niet programmeren)
- De leerling bepaalt het bewerkingstraject (op welke machines wat uitvoeren) op basis van de verkregen informatie
- De leerling kiest het materiaal in functie van de bewerkingen (kent de materiaaleigenschappen)
- De leerling stemt de werkvolgorde af op de opeenvolgende bewerkingen
- De leerling bepaalt en stuurt de parameters van de verspaningscondities bij op basis van de technische informatie
- De leerling kent de veiligheidsvoorschriften van de machine
 - de leerling werkt met veiligheidsfiches
 - de leerling erkent mogelijke gevaren op de werkplek
 - de leerling gebruikt persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen (PBM's)
- De leerling documenteert de aangeleverde technische informatie

LEZEN VAN DE GEREEDSCHAPPENLIJST

- De leerling controleert gereedschapsslijtage
- De leerling koppelt het materiaal aan de materiaaleigenschappen & de bewerkingen
- De leerling gebruikt gereedschappen in functie van het programma
- De leerling kent de werkvlakken bij het draaien (X/Y, Z/X, Z/Y)
- De leerling stelt de coördinaten in van de gereedschappen
- De leerling draait proef (dry run)
- De leerling stelt de nulpunten en referentiepunten in bij het draaien
- De leerling stelt de fixtures op (a work-holding or support device) en aligneert

MANIER VAN OPSPANNEN

- De leerling kent en gebruikt verschillende opspanmethoden, spanmiddelen en gereedschappen
- De leerling stelt het nulpunt in
- De leerling spant stukken op en controleert op correctheid

PROGRAMMEREN

- De leerling wijzigt en/of schrijft een CNC-programma op basis van de technische specificaties, rekening houdend met de materiaalcondities.
- De leerling koppelt een aangepast programma terug naar engineering
- De leerling controleert en herstelt programmeerfouten
- De leerling wijzigt de programmatie wanneer de werkstukken niet voldoen aan de technische specificaties
- De leerling voert een simulatie met simulatiesoftware van de machine uit (3D virtuele simulatiesoftware indien aanwezig)
- De leerling stuurt bij/ past aan waar nodig (bewerkingsvolgorde, snijcondities, snijgereedschappen, opspanmethode,...)

AANPASSEN VAN SNIJGEREEDSCHAPPEN

- De leerling past snijgereedschappen, lemmeten aan, ... of het slijpen in functie van het materiaal (ferro, non-ferro en kunststoffen)
- De leerling voert de nodige verspanende metaalbewerkingen uit (boren, schuren, slijpen, ...) om het snijgereedschap te kunnen maken
- De leerling voert tussentijds metingen en controles uit

- De leerling monteert en stelt snijgereedschappen af
- De leerling monteert opspanmiddelen
- De leerling positioneert en zet het stuk vast

CONTROLE

- De leerling controleert het bewerkte stuk (visueel, dimensionele controle, toegepaste meettechnieken)

RAPPORTEREN

- De leerling rapporteert eventuele storingen en vult de werkfiche in
- De leerling onderhoudt de machine en fixtures (reinigingstechnieken)

CNC FREZEN

- De leerling hanteert de veiligheidsrichtlijnen van de freesmachine
 - de leerling kent het gedrag van de machine met geopende deur
 - de leerling herkent de veiligheidsstickers
- De leerling herkent het type machine (verticaal/ horizontaal)

WERKING MACHINE

- De leerling zet de machine aan- en uit
- De leerling gebruikt het opwarmprogramma spil
- De leerling gebruikt de menu en tabbladen
- De leerling gebruikt de Device manager
 - de leerling kan programma's uploaden
 - de leerling kan programma's bewaren, verwijderen, wijzigen, ..
- De leerling maakt gebruik van de gereedschapswisselaar
 - De leerling past de veiligheidsaspecten toe
 - De leerling maakt gebruik van de verschillende houders
 - De leerling laadt gereedschapswisselaar
- De leerling stelt een stuk in
- De leerling stelt de standaard werkstukcoördinaten in
- De leerling kijkt de stabiliteit na en stelt draaisnelheden in bij het meeloopfrezen, tegenloopfrezen, ...
- De leerling voert een programma's uit
- De leerling voert controlemetingen uit
- De leerling stelt parameters bij in functie van de meetresultaten
- De leerling voert een kwaliteitscontrole uit door gebruik te maken van meetinstrumenten
- De leerling legt het gebruik van de 3D-meetbank uit en begrijpt de handelingen die anderen uitvoeren.



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan stukken boren
- De leerling kan controlemetingen uitvoeren op de geboorde onderdelen
- De leerling kan optimalisaties doorvoeren op basis van gemeten waarden
- De leerling kan de bewerkingstechniek kotteren uitleggen
- De leerling kan de bewerkingstechniek honen uitleggen
- De leerling kan de materialen opnoemen die gebruikt worden bij de bewerkingstechnieken kotteren en honen
- De leerling kan onderdelen slijpen
- De leerling kan controlemetingen uitvoeren op de geslepen onderdelen

MONTAGE & DEMONTAREN

Bij montage wordt er een onderscheid gemaakt tussen het samenstellen van delen tot een halffabricaat en het monteren van half-fabricaten tot een constructie. Niet enkel montage komt aan bod, maar ook het uitvoeren van metingen en het bewerken en afwerken van onderdelen.



LEERDOELEN

- De leerling kan een constructie- en detailtekening lezen en interpreteren
- De leerling kan de gepaste gereedschappen benoemen en selecteren op basis van de tekening
- De leerling kan de juiste onderdelen selecteren op basis van de tekening
- De leerling kan de gereedschappen op een veilige en efficiënte manier gebruiken
- De leerling kan de gepaste veiligheidsrichtlijnen m.b.t. zichzelf, toepassen
- De leerling kan het gereedschap nakijken op gebreken en reinigen
- De leerling kan technische informatie lezen en interpreteren
- De leerling kan de onderdelen uitmeten en eventueel bijwerken
- De leerling kan de onderdelen correct positioneren
- De leerling kan meetkalibers correct gebruiken
- De leerlingen kan op basis van metingen, de posities van de onderdelen corrigeren
- De leerling kan de juiste procedure toepassen bij het verbinden van de verschillende onderdelen
- De leerling kan de interne kwaliteitscontrole begrijpen en vertalen naar de praktijk



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling analyseert en interpreteert de samenstellings- en constructietekening
- De leerling benoemt de montagegereedschappen (Ringsleutels, opsteekringsleutels en (ring) steeksleutels, slagsleutel, slagdoppen, momentsleutels,..)
- De leerling leert over het ondersteuningsmateriaal en de verschillende montagekalibers
- De leerling leert over de verschillende assemblagetechnieken; dichtingen, verlijmen, krimpen, borgingsmiddelen- en technieken



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

(materialen: ferro, non-ferro, kunststoffen)

VOORBEREIDINGSPROCEDURE MONTAGE

- De leerling voert taken uit in functie van de dagplanning
- De leerling leest en begrijpt de werkinstructies
- De leerling verzamelt materiaal en gereedschappen voor het uitvoeren van de opdracht op basis van de tekening
- De leerling controleert de gereedschappen op zichtbare gebreken
- De leerling selecteert de onderdelen in functie van de gegeven passing (pen/gat)
- De leerling beschermt de ondergrond waarop wordt gewerkt bij risico op beschadiging
- De leerling bakent de werfzone en omgeving af

GEBRUIK VAN GEREEDSCHAPPEN

- De leerling gebruikt gereedschappen op een veilige en efficiënte manier
- De leerling gebruikt voorgeschreven montagekalibers
- De leerling reinigt de gereedschappen
- De leerling gebruikt ingestelde opspangereedschappen
- De leerling controleert of het keuringsplichtige gereedschap is gekeurd

POSITIONEREN VAN DE ONDERDELEN

- De leerling gebruikt meetinstrumenten (rolmeter, schuifmaat, waterpas, micrometer,..) en meetmethodes
- De leerling positioneert de onderdelen
- De leerling gebruikt de opgegeven verbindingselementen en dichtingen
- De leerling controleert en stelt de opspangereedschappen in
- De leerling stuurt bij binnen de gegeven plaatstoleranties/ positionering

- De leerling stelt de positie bij;
 - De leerling meet tussentijds de constructie
 - De leerling werkt bij op basis van de verkregen meetresultaten
 - De leerling corrigeert de positie

MONTAGE TOT HALFFABRICAAT

- De leerling verbindt de onderdelen op basis van de opgegeven volgorde en de gereedschappen in de werkinstructie
- De leerling maakt gebruik van lijmverbindingen en mechanische verbindingen
- De leerling kijkt de samenstelling visueel of met meetkaliber na
- De leerling markeert eventueel de niet conforme samenstelling en houdt deze stukken apart

Registreert gegevens voor productie- en kwaliteitsopvolging

- De leerling sluit het werkorder af



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan een constructie- en detailtekening uitleggen en linken aan de praktische uitvoering
- De leerling kan op basis van een tekening, de juiste gereedschappen selecteren en gebruiken
- De leerling kan de staat van het gereedschap controleren en slijtage vaststellen
- De leerling kan de staat van het gereedschap rapporteren
- De leerling kent verschillende reinigingstechnieken en kan ze toepassen.
- De leerling kan in functie van de opdracht, de te volgen veiligheidsrichtlijnen opsommen en toepassen
- De leerling kan meetkalibers selecteren in functie van de opdracht en correct gebruiken
- De leerling kan de onderdelen positioneren
- De leerling kan op basis van de meetresultaten de onderdelen bijwerken
- De leerling kan de opgegeven dichtingen en verbindingselementen gebruiken
- De leerling kan op een kwalitatieve manier onderdelen samenstellen tot halffabricaten
- De leerling kan de positie van de constructie corrigeren op basis van de meetresultaten

Montage van constructies bouwt verder op het monteren tot halffabricaten.



LEERDOELEN

- De leerling kan de juiste voorbereidingen treffen voor het monteren
- De leerling kan de juiste voorbereidingen treffen voor het monteren van een constructie
- De leerling kan de juiste gereedschappen selecteren en op een veilige manier gebruiken
- De leerling kan zichtbare gebreken vaststellen aan de gereedschappen en deze op gepaste wijze reinigen
- De leerling kan de verschillende onderdelen monteren door gebruik te maken van technische specificaties en instructies
- De leerling kan de juiste borgingsmiddelen kiezen
- De leerling kan de montage controleren



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling maakt kennis met de labels van het hijsmateriaal dat moet gekeurd worden
- De leerling maakt kennis met de wetgeving en ergonomische voordelen van hef- en tiltechnieken
- De leerling benoemt de verschillende hef- en tiltechnieken en verwijst naar het toepassingsgebied



OEFFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling controleert de staat van de gereedschappen voor gebruik
- De leerling gebruikt ondersteuningsmateriaal en beschikbare montagekalibers
- De leerling monteert volgens aangegeven werkvolgorde, technische specificaties en instructies
- De leerling verbindt onderdelen door gebruik te maken van mechanische verbindingen en lijmverbindingen
- De leerling borgt de verbinding volgens de voorschriften
- De leerling controleert de montage (vlakken waterpas, onderdelen degelijk vastgezet en geborgd, visuele gebreken, ...) met de beschikbare meetinstrumenten
- De leerling stelt bij en positioneert de onderdelen
- De leerling reinigt de gereedschappen en controleert op zichtbare gebreken
- De leerling maakt de constructie klaar voor transport* (beheersingsniveau 1)
 - De leerling beschermt de constructie volgens de voorschriften
 - De leerling brengt hijselementen aan
- De leerling registreert gegevens voor productie- en kwaliteitsopvolging
 - De leerling registreert alle meetresultaten
 - De leerling registreert alle vervangen onderdelen
 - De leerling ondertekent de werkorder en - vergunningen en levert ze binnen
 - De leerling sluit de opdracht af



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan a.d.h.v. technische instructies materialen en gereedschappen verzamelen voor het uitvoeren van de opdracht
- De leerling kan de juiste voorzorgsmaatregelen treffen om efficiënt en veilig een constructie te monteren
- De leerling kan in functie van de opdracht de juiste gereedschappen selecteren en benoemen
- De leerling kan in functie van de opdracht de juiste gereedschappen op een veilige manier gebruiken
- De leerling kan zichtbare gebreken vaststellen aan de gereedschappen en deze op de gepaste wijze reinigen
- De leerling kan de keuringslabels van het hijsmateriaal herkennen
- De leerling kan de verschillende hef- en tiltechnieken benoemen
- De leerling kan het praktisch gebruik van de verschillende hef- en tiltechnieken omschrijven
- De leerling kan de verschillende onderdelen monteren door gebruik te maken van technische specificaties en instructies
- De leerling kan de onderdelen verbinden door de juiste verbindingen en lijmverbindingen te maken
- De leerling kan de montage controleren en corrigeren op basis van meetresultaten
- De leerling kan meetresultaten registreren
- De leerling kan registreren welke onderdelen werden vervangen

Na het monteren leert de leerling om te demonteren. Grotere lasten moeten vaak worden verplaatst of er wordt op hoogte gewerkt om een constructie te demonteren, het demonteren komt in een ruimere context aan bod.



LEERDOELEN

- De leerling kan onderdelen demonteren volgens de voorschriften
- De leerling kent de procedure voor het transporteren van een constructie
- De leerling kan basiskennis verwerven over de procedure om veilig te werken met ladders en hoogtewerkers



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling leert over het veilig werken op stellingen en leert over valbeveiliging
- De leerling leert over het veilig gebruiken van hoogwerkers
- De leerling leert over het veilig gebruiken van ladders
- De leerling toont aan welke beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) gebruikt worden bij het werken op hoogte aangepast aan de werkomstandigheden
- De leerling leert over de procedure en de veiligheidsaspecten bij het transporteren van constructies



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

DEMONTEREN VAN STUKKEN

- De leerling gebruikt gereedschap (manuele, elektrische of pneumatische sleutel, hamer, koevoet, ...) om te demonteren
- De leerling meet de te vervangen elementen op
- De leerling plaatst tijdelijke ondersteuning waar nodig
- De leerling demonteert de elementen volgens de voorschriften (knippen, slijpen, snijbranden, verwarmen,...)
- De leerling voert nabewerkingen uit (slijpen, ontbramen,...)
- De leerling maakt de vrijgemaakte aansluitpunten schoon met het oog op heropbouw

WERKT OP HOOGTE VOLGENS DE VEILIGHEIDSREGELS* (BEHEERSINGSNIVEAU 1)

- De leerling controleert of het juiste keuringslabel aanwezig is op stellingen, hoogtewerkers, ladders en valbeveiliging
- De leerling plaatst ladders rekening houdend met de veiligheidsrichtlijnen

SLAAT LASTEN AAN EN VERPLAATST ZE* (BEHEERSINGSNIVEAU 1)

- De leerling selecteert het juiste hijs hulpmiddel in functie van de last
- De leerling schat het gewicht van de last in
- De leerling slaat onder begeleiding de lasten aan in functie van het zwaartepunt en de tophoek
- De leerling volgt de procedure van het correcte aanduidingen of het seinen aan de kraanman
- De leerling volgt de procedure van het verplaatsen van de last tot op de plaats van montage met het geschikte transportmiddel



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan de gepaste gereedschappen (manuele, elektrische of pneumatische sleutel, hamer, ...) efficiënt en veilig gebruiken om onderdelen te demonteren
- De leerling kan metingen uitvoeren en registreren van de te vervangen onderdelen
- De leerling kan onderdelen demonteren door de opgegeven procedure te volgen (knippen, slijpen, snijbranden, verwarmen, ...)
- De leerling kan nabewerkingen uitvoeren
- De leerling kan de te volgen procedure om de constructie te transporteren toelichten
- De leerling kan de procedure om veilig te werken met ladders en hoogwerkers toelichten
- De leerling kan de beschermingsmiddelen welke worden gebruikt bij werken op hoogte selecteren afhankelijk van de werkomstandigheden

MECHANICA

Ter ondersteuning van het standaardtraject en om ervoor te zorgen dat de leerling voldoende inzichten en basiskennis verwerft, vormt toegepaste mechanica een onderdeel van dit leertraject. Het accent ligt op het verwerven van inzicht via toepassingen.



LEERDOELEN

- De leerling kan een rekenmachine gebruiken
- De leerling kan formules lezen
- De leerling kan waarden berekenen a.d.h.v. formules



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling past de wiskunde (goniometrie, driehoeksmeting,..) toe
- De leerling vertaalt een verbaal probleem naar praktische berekeningen
- De leerling redeneert op eenheden en controleert op die manier formules
- De leerling leest, begrijpt en past formules toe
- De leerling gebruikt een mathematisch rekenmachine



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling maakt berekeningen indien dit vervat zit in de opdracht



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan een rekenmachine correct gebruiken bij het uitwerken van formules
- De leerling kan formules berekenen en begrijpen

EVALUATIE SOFT SKILLS

EVALUATIE VAN SOFT SKILLS IN DUALE STUDIERICHTINGEN

Aangezien in het standaardtraject ook een aantal soft skills werden opgenomen zoals, werkt in teamverband, wisselt informatie uit met anderen, werkt efficiënt samen, gaat zuinig om met..., is het belangrijk om deze op te nemen in het leertraject.

We onderscheiden drie grote groepen van 'soft skills', namelijk respectvol handelen (1), professioneel handelen (2), en leerbereidheid (3). Binnen elke groep vind je een aantal evaluatiecriteria.

De beoordeling van deze criteria gebeurt zowel door de mentor/begeleider, de leerkracht als de leerling zelf. Voor elk item wordt geregistreerd of de leerling voldoet aan de verwachtingen of niet.

Voldoet de leerling niet, dan zijn dat zijn of haar werkpunten. De mentor kan hierbij concrete voorbeelden aanreiken en afspraken maken met de leerling. Op die manier krijgt die een idee hoe hij/zij deze werkpunten concreet kan verbeteren.

De items waarbij de leerling uitblinkt, worden door de mentor expliciet aangeduid als sterke punten.

1. RESPECTVOL HANDELEN

- Voorkomen, o.a.:
 - kleding,
 - houding
 - hygiëne
- Stiptheid, o.a.:
 - op tijd komen,
 - administratie op tijd inleveren,
 - deadlines respecteren,
 - werkuren respecteren
- Werken in teamverband, o.a.:
 - anderen helpen,
 - op een positieve manier samenwerken,
 - informatie uitwisselen,
 - efficiënt samenwerken,
 - aanwijzingen opvolgen,
 - geeft aandachtspunten mee aan de collega's
 - rapporteren volgens afspraken
- Afspraken naleven, o.a.:
 - Rond ziekte en afwezigheid (bv. doktersbriefjes, verwittigen bij ziekte)
 - gemaakte afspraken in het team
- Gepast communiceren, o.a.:
 - Reageert beleefd en respectvol, past taalgebruik aan situatie aan (bv. t.o.v. mentor, meerdere, medeleerling, ...)
 - Positief, niet aanvallend
 - Vraagt verduidelijking als hij of zij iets niet begrijpt (durft vragen stellen!)
 - Toetst af of hij of zij de boodschap goed begrepen heeft

2. PROFESSIONEEL HANDELEN

- Resultaatsgericht werken, o.a.:
 - Denkt na vooraleer hij of zij aan een taak begint
 - Weet wat het resultaat moet zijn en wat er verwacht wordt
 - Blijft werken tot de taak afgewerkt is
 - Heeft een goed werktempo (aangepast aan zijn of haar niveau)
- Doorzettingsvermogen, o.a.:
 - Werkt ook opdrachten af die hij of zij niet leuk vindt
- Respect voor materiaal, o.a.:
 - Ordelijk werken
 - Beschermt de ondergrond waarop wordt gewerkt
 - Opruimen, reinigen
- Veiligheid & milieu, o.a.:
 - Verspilt geen materiaal
 - Gebruikt PBM's en CBM's correct
 - Komt afspraken in verband met veiligheid na
 - Sorteert afval
 - Werkt ergonomisch
- Kan zelfstandig werken/zelfredzaamheid
 - Kan zelfstandig reeds aangeleerde taken correct uitvoeren
 - Bepaalt de eigen werkvolgorde en stuurt bij na overleg

3. LEERBEREIDHEID

Basis

- Inzet tonen
 - Toont motivatie en leergierigheid
- Initiatief nemen, o.a.:
 - Gaat spontaan op zoek naar nieuwe opdrachten, 'ziet' leermogelijkheden
 - Vraagt spontaan feedback, tips, raad, ...
- Zelfreflectie, o.a.:
 - Controleert zijn werk kritisch
 - Denkt na over oorzaken waarom zijn/haar opdracht wel/niet ok is en over wat en hoe het beter kan in de toekomst
- Positief omgaan met feedback, o.a.:
 - Aanvaardt feedback
 - Reageert positief op feedback, feedback als leerkans zien, ...
- Aanpassingsvermogen & flexibiliteit, o.a.:
 - Stelt zich flexibel op naar uren, opdrachten, situaties, locaties, ...

Uitbreiding

- Probleemoplossend vermogen, o.a.:
 - Stelt andere opties (alternatieven) voor wanneer plan A niet werkt
 - Doet creatieve voorstellen

RESPECTVOL HANDELEN

	VOLDOET NOG NIET			VOLDOET			BOVEN VERWACHTING		
	LL	M	LK	LL	M	LK	LL	M	LK
Voorkomen (kleding, hygiëne, houding, ...)									
Stiptheid									
Werken in teamverband									
Afspraken naleven (ziekte, afwezigheid, ...)									
Gepast communiceren									

Maak afspraken om werkpunten te verbeteren:

PROFESSIONEEL HANDELEN

	VOLDOET NOG NIET			VOLDOET			BOVEN VERWACHTING		
	LL	M	LK	LL	M	LK	LL	M	LK
Resultaatsgericht werken									
Doorzettingsvermogen									
Respect voor materiaal									
Veiligheid & milieu									
Kan zelfstandig werken/zelfredzaamheid									

Maak afspraken om werkpunten te verbeteren:

LEERBEREIDHEID** Deze items overstijgen de basisverwachtingen***VOLDOET NOG NIET****VOLDOET****BOVEN VERWACHTING**

LL

M

LK

LL

M

LK

LL

M

LK

Inzet tonen

Initiatief nemen

Zelfreflectie (waarom is mijn werk niet ok?)

Positief omgaan met feedback

Aanpassingsvermogen & flexibiliteit

Probleemoplossend vermogen*

Maak afspraken om werkpunten te verbeteren:

.AGORIA

