

COMPETENTIEGERICHT LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS

Vakken: TV/PV Praktijk/ Hout/Elektriciteit/(inclusief stage)

Specifiek gedeelte

Studierichting: Houttechnieken

Studiegebied: Hout

Onderwijsvorm: TSO

Graad: derde graad

Leerjaar: eerste en tweede leerjaar

Leerplannummer: OO-2018-011

Dit leerplan werd voorlopig goedgekeurd op 27 april 2018 door de inspectie met inspectienummer 2018/1475/6//V20/ en gaat in vanaf 1 september 2018.

Wijze van invoeren: progressief

Leerplan gezamenlijk ingediend door GO!, POV en OVSG

Inhoud

1. Doelgroep	3
2. Visie	3
3. Context	4
4. Competenties	5
4.1. Het technisch proces bij houtrealisaties	5
4.1.1. Cluster 1: Probleemstelling	5
4.1.2. Cluster 2: Ontwerpen en voorbereiden	9
4.1.3. Cluster 3: Maken	18
4.1.4. Cluster 4: In gebruik nemen	37
4.1.5. Cluster 5: Evalueren	39
4.2. Contexten realisaties hout: onderstaande contexten worden gebruikt om de 5 voorgaande clusters te realiseren	41
4.2.1. Context 1: Trappen	41
4.2.2. Context 2: Buitenschrijnwerk	43
4.2.3. Context 3: Meubel - interieur	47
4.2.4. Context 4: Daken - houtskelet	51
4.3. Competenties in het kader van de onderzoekende houding.	56
4.3.1. Materialenonderzoek	56
4.3.2. Bouwfysica	58
4.3.3. Stabiliteit	61
5. Minimale materiële vereisten	67

1. Doelgroep

In de tweede graad Houttechnieken hebben de leerlingen een basis gekregen op gebied van kennis, vaardigheden en (vakgebonden) attitudes in verband met de grondstoffen (hout, plaatmaterialen, hulpwerkstoffen en afwerkproducten), de (basis)constructies, de gereedschappen en (basis) machines. De beroepskwalificatie Machinale houtbewerking is dan ook al behaald. Ook hebben de leerlingen al kennis gemaakt met het gebruik van specifieke software zoals tekenprogramma's (CAD) en hedendaagse technologieën zoals CNC. In de derde graad wordt hier verder op gebouwd en dieper op ingegaan.

De logische instroom voor de derde graad is dus de tweede graad Houttechnieken. Leerlingen die echter uit een andere richting instromen, zullen via een aangepast programma ondersteund moeten worden.

2. Visie

Visie op de opleiding

De derde graad Houttechnieken bouwt verder op de aangeleerde kennis en vaardigheden van de tweede graad Houttechnieken, maar kennis en vaardigheden komen nu aan bod in een specifiekere context en met meer diepgang. Daarbij wordt er volop ingezet op hedendaagse technologieën en materialen.

Binnen dit leerplan vinden we het belangrijk om het onderscheid tussen de arbeidsmarktgerichte opleidingen en de opleidingen dubbele finaliteit nogmaals duidelijk te stellen: de arbeidsmarktgerichte opleidingen leggen de focus in hoofdzaak op het vervaardigen van producten binnen een bepaalde context (binnenschrijnwerker, buitenschrijnwerker, meubelmaker ...).

Deze dubbele finaliteitsopleiding legt de focus vooral op het productieproces (het technisch proces) en de productiemethodiek. Begrippen zoals analyseren van de opdracht, het bepalen van de juiste materialen-grondstoffen, (snij)gereedschappen, machines, voor- en nacalculatie, productieplanning en optimalisering ... zijn begrippen die in elk projectdossier terug verwerkt dienen te worden. Het 'hoe' en het 'waarom' zijn vragen die essentieel zijn binnen deze opleiding en dienen steeds bekeken te worden in functie van de hedendaags gebruikte technologieën.

Het uitgangspunt van de opleiding houttechnieken is de dubbele finaliteit.

- Leerlingen die in deze opleiding afstuderen kunnen doorstromen naar een professionele bachelor in een houtgerelateerde richting.
- Door de integrale opname van de beroepskwalificatie operator CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines en onderdelen uit bijkomende beroepskwalificaties (binnenschrijnwerker, buitenschrijnwerker, meubelmaker, interieurbouwer en houtskeletbouwer) in het leerplan is de mogelijke instap naar de arbeidsmarkt gegarandeerd.

3. Context

Het technisch proces is de leidraad voor het realiseren van de opdrachten uit de verschillende contexten.

Binnen de verschillende realisaties dienen volgende clusters dan ook elke keer te worden doorlopen:

- cluster 1: Probleemstelling
- cluster 2: Ontwerpen en voorbereiden
- cluster 3: Maken
- cluster 4: In gebruik nemen
- cluster 5: Evalueren

Op die manier vormen de deelopdrachten uit de verschillende clusters het projectdossier van de leerling naast zijn praktische realisatie.

De beroepskwalificatie van operator CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines is in dit leerplan volledig verwerkt. In de huidige houtsector heeft CNC-technologie binnen de verschillende contexten zijn weg al gevonden. Deze contexten, te linken aan verschillende beroepskwalificaties, worden in dit leerplan als uitgangspunt genomen om alle nodige competenties te realiseren:

- context 1: Trappen
- context 2: Buitenschrijnwerk
- context 3: Meubel - interieur
- context 4: Daken - houtskelet

We willen de scholen en leerkrachten voldoende vrijheid geven binnen deze contexten en leggen geen verplichte opdrachten op. Dit biedt de school of leerkracht de mogelijkheid om zoveel mogelijk variatie te brengen in de opdrachten waardoor de leerlingen de kans krijgen om zich een realistisch beeld te vormen van de mogelijkheden binnen deze context.

Het werken met de verschillende contexten biedt ook, in het kader van loopbaanleren, de leerlingen de mogelijkheid om gedurende hun opleiding een duidelijk zicht te krijgen op het brede spectrum van specialisaties en doorstroommogelijkheden binnen de houtsector om zo hun interesses te verkennen.

De onderzoekscompetenties met betrekking tot materialenonderzoek, de voor- en nacalculatie, het opstellen en aanpassen van programma's voor CNC toepassingen en het effectieve gebruik van deze technologieën, bouwfysica en stabiliteit tillen het leerplan naar een hoger niveau. Om het geïntegreerd werken te bevorderen wordt geadviseerd om binnen de verschillende contexten waar mogelijk linken te leggen met materialenonderzoek, bouwfysica en stabiliteit. Op deze manier kunnen de leerlingen in functie van hun opdrachten realistische ervaringen opdoen.

Doelstellingen cursief weergegeven en aangeduid met (D) zijn differentiële doelstellingen. Ze hebben als doel om binnen klasdifferentiatie mogelijk te maken. Deze doelstellingen zijn niet verplicht te behalen voor elke leerling.

4. Competenties

4.1. Het technisch proces bij houtrealisaties

4.1.1. Cluster 1: Probleemstelling

DECR. NR:	Competentie	1. De leerling analyseert de werkopdracht.
KENNIS		
De leerling		
1.1.	zoekt informatie over de hedendaagse technologieën binnen de hout en bouwsector op, interpreteert en licht toe in functie van de opdracht.	
1.2.	licht verschillende technieken in functie van de opdracht toe.	
1.3.	licht regelgeving toe in functie van de opdracht.	
VAARDIGHEDEN		
De leerling		
1.4.	leest en analyseert (werk)tekeningen, plannen (en lastenboeken).	
1.5.	controleert de haalbaarheid.	
1.6.	gaat na of er wettelijke verplichtingen zijn waarmee rekening gehouden moet worden (CE, brandveiligheid ...).	
ATTITUDES		
De leerling		
1.7.	werkt nauwkeurig.	
1.8.	toont zin voor samenwerking.	

DECR. NR:	Competentie 2.	De leerling meet op.
KENNIS		
De leerling		
2.1.		licht verschillende meetgereedschappen toe.
2.2.		licht verschillende knelpunten/aandachtspunten in functie van de opdracht toe (gebreken, beschadigingen, bouwfouten ...).
VAARDIGHEDEN		
De leerling		
2.3.		leest en begrijpt (werk)tekeningen, plannen (en lastenboeken).
2.4.		bereidt het opmeten voor.
2.5.		bepaalt de benodigde meetgegevens.
2.6.		controleert de situatie op locatie (vlakheid, haaksheid, sterkte, nutsvoorzieningen ...) met de juiste controlegereedschappen.
2.7.		voert de opmeetwerkzaamheden uit met de juiste opmeetgereedschappen.
2.8.		noteert de gegevens.
2.9.		maakt indien nodig mallen en/of schetsen.
2.10.		controleert de kwaliteit van de eigen werkzaamheden en lost eventuele problemen op.
ATTITUDES		
De leerling		
2.11.		werkt nauwkeurig.
2.12.		toont zin voor samenwerking.

DECR. NR:	Competentie 3. De leerling bepaalt de nodige materialen (grondstoffen, hulpwerkstoffen en afwerkproducten) voor de opdracht.
KENNIS	
De leerling	
Hout en plaatmaterialen	
3.1.	verklaart de verschillende handelskwaliteitsklassen van massief hout (loof- en naaldhout) en plaatmaterialen.
3.2.	licht op basis van technische informatie de technische eigenschappen van afgeleide houtmaterialen (bv. houtcomposieten) toe.
3.3.	situeert natuurlijke gebreken in hout en licht de gevolgen hiervan toe.
3.4.	zoekt in functie van de opdracht de noodzakelijke duurzaamheidsklasse van hout en plaatmaterialen op en licht toe.
3.5.	licht de factoren die de houtaantasting veroorzaken toe (schimmels, insecten, licht, water ...).
3.6.	licht de invloed van de omgeving op de verschillende houtsoorten en plaatmaterialen toe.
3.7.	licht verschillende droogprocessen van hout toe en verklaart de gestelde eisen.
3.8.	licht de invloeden van de vochtigheidsgraad van het hout op het eindproduct toe.
3.9.	licht de verschillende eigenschappen van hout en plaatmaterialen in functie van de opdracht toe.
3.10.	licht verbanden en/of reacties tussen de eigenschappen van massief hout, plaatmaterialen en andere materialen toe.
Lijmen	
3.11.	licht de verschillende lijmsorten en hun specifieke toepassingsgebieden toe.
3.12.	licht de verschillende technische begrippen wat betreft lijmen toe (spantijd, opentijd, werkdruk ...).
3.13.	licht de verschillende lijmtechnieken in functie van de opdracht toe (span- en perstechnieken).
3.14.	licht de kwaliteitseisen van een lijmverbinding toe en de factoren die deze beïnvloeden.

Afwerkproducten	
3.15.	licht de eigenschappen van verschillende soorten afwerkproducten toe.
3.16.	licht verschillende afwerk/applicatietechnieken toe.
3.17.	licht verschillende kwaliteitseisen toe.
3.18.	benoemt afwerkingsfouten en licht de mogelijke gevolgen ervan toe.
3.19.	verantwoordt de keuze van afwerkingsmateriaal in functie van de opdracht en de gestelde eisen.
VAARDIGHEDEN	
De leerling	
3.20.	raadpleegt relevante informatie en interpreteert ze (technische fiches, productinformatie, veiligheidsinstructiekaarten ...).
3.21.	bepaalt in functie van de opdracht de te gebruiken grondstoffen.
3.22.	verantwoordt in functie van de opdracht de keuze van de grondstof(fen).
3.23.	bepaalt aan de hand van tabellen de meeste geschikte handelsafmeting.
3.24.	bepaalt de te gebruiken hulpwerkstoffen.
3.25.	verantwoordt in functie van de opdracht de keuze van de hulpwerkstof(fen).
3.26.	bepaalt de te gebruiken afwerkproducten.
3.27.	verantwoordt in functie van de opdracht de keuze van de afwerkproduct(en).
ATTITUDES	
De leerling	
3.28.	werkt met aandacht voor milieuzorg.
3.29.	is leergierig.

4.1.2. Cluster 2: Ontwerpen en voorbereiden

DECR. NR:	Competentie 4. De leerling maakt technische tekeningen (CAD).
KENNIS	
De leerling	
4.1.	licht de verschillende tekenafspraken (normalisatie) op de tekeningen/plannen toe (lijnsoorten, symbolen ...).
4.2.	licht de noodzakelijke uitvoeringstekeningen 2D (aanzichten, doorsnedes, detailtekeningen) toe vanuit een 3D-tekening.
4.3.	licht het belang van een best practice-werkwijze van het softwareprogramma toe.
VAARDIGHEDEN	
De leerling	
4.4.	leest (werk)tekeningen en plannen.
4.5.	raadpleegt relevante informatie en interpreteert ze.
4.6.	maakt nieuwe (detail)tekeningen (2D en/of 3D) en/of schetsen of past bestaande tekeningen aan.
4.7.	controleert (tussentijds) de eigen werkzaamheden op juistheid en maatvoering en lost eventuele problemen op.
4.8.	archiveert plannen en tekeningen.
4.9.	overlegt met betrokkenen bij onduidelijkheden of tekortkomingen.
4.10.	gebruikt computer-aided design (CAD).
ATTITUDES	
De leerling	
4.11.	werkt nauwkeurig.
4.12.	is leergierig.
4.13.	toont zin voor samenwerking.

DECR. NR:	Competentie 5. De leerling calculeert voor.
KENNIS	
De leerling	
5.1.	licht handelsafmetingen van grondstoffen (massiefhout en plaatmaterialen) toe.
5.2.	licht de kwaliteitsklasse van het gebruikte materiaal toe.
5.3.	licht begrippen zoals looptijden, materiaalkost, arbeidsuren, machinekost, leveringstermijnen ... in functie van de opdracht toe.
5.4.	verklaart begrippen als bruto - en nettohoeveelheden.
VAARDIGHEDEN	
De leerling	
5.5.	raadpleegt relevante informatie en interpreteert deze, archiveert en beheert ze (handelsafmetingen, kwaliteitsklasse ...).
5.6.	gebruikt werkdocumenten (werktekeningen en plannen).
5.7.	maakt een voorcalculatie (looptijden, materiaalkost, arbeidsuren ...).
5.8.	bepaalt de nodige hoeveelheden van de grondstoffen (eventueel gebruik makend van relevante software).
5.9.	stelt de nodige bestellingen op en plaatst bestellingen (eventueel gebruik makend van relevante software).
ATTITUDES	
De leerling	
5.10.	werkt nauwkeurig.
5.11.	is leergierig.
5.12.	stelt zich flexibel op.

DECR. NR:	Competentie 6. De leerling controleert (de voorraad) grondstoffen en materialen (beschikbaarheid, tekorten, hoeveelheid, kwaliteitsafwijkingen ...).
KENNIS	
De leerling	
6.1.	leidt de kwaliteitseisen van de verschillende materialen af uit de technische informatie.
6.2.	licht gebreken en productiefouten van materialen toe.
6.3.	licht het doel en het correct gebruik van meet- en controle-instrumenten toe.
6.4.	licht de gestelde kwaliteitseisen van geleverde producten toe.
6.5.	licht de beperkte houdbaarheid van bepaalde producten toe.
6.6.	licht de risico's van producten met gevaarlijke eigenschappen toe(verdunners, ontvetters, verven/lakken/beitsen, chemische producten ...).
6.7.	licht de opslagomstandigheden van producten en materialen in functie van hun specifieke eigenschappen toe.
6.8.	verklaart de technische gegevens op bestel- en leveringsdocumenten.
VAARDIGHEDEN	
De leerling	
6.9.	<i>houdt de voorraad bij en vult aan (d).</i>
6.10.	controleert de te verwerken grondstoffen en materialen en onderneemt actie bij afwijkingen (gebreken, vochtigheid ...).
6.11.	stemt de hoeveelheid af op de opdracht.
6.12.	gebruikt controle-instrumenten en interpreteert de controlegegevens.
6.13.	<i>houdt rekening met de interne codering (D).</i>
6.14.	controleert de aangeleverde (productie)gegevens (aantal, compleetheid, juistheid ...).
6.15.	<i>selecteert, controleert en hanteert materialen/gereedschappen (D).</i>

ATTITUDES	
De leerling	
6.16.	werkt nauwkeurig.
6.17.	toont zin voor samenwerking.

DECR. NR:	Competentie 7. De leerling stelt de productiegegevens samen.
KENNIS	
De leerling	
7.1.	licht de verschillende noodzakelijke productiegegevens toe.
7.2.	licht in functie van de opdracht de productiemethode toe.
7.3.	licht in functie van de opdracht de noodzakelijke bewerkingen en de bewerkingsvolgorde toe.
7.4.	licht de noodzakelijke productiemiddelen toe (gereedschappen, machines, hulpmiddelen ...).
7.5.	licht het begrip optimalisatie in functie van productie toe.
VAARDIGHEDEN	
De leerling	
7.6.	raadpleegt relevante informatie en interpreteert ze.
7.7.	maakt (productie)gegevens (houtstaat, materiaalstaat ...).
7.8.	bepaalt de productiemethode.
7.9.	bepaalt de uit te voeren bewerkingen en de bewerkingsvolgorde.
7.10.	bepaalt de productiemiddelen (gereedschappen, machines, hulpmiddelen ...).
7.11.	neemt de planning door.
7.12.	overlegt met betrokkenen bij onduidelijkheden of tekortkomingen.
7.13.	archiveert en beheert de informatie (projectdossier).
7.14.	gebruikt relevante software.

ATTITUDES	
De leerling	
7.15.	werkt nauwkeurig.
7.16.	toont zin voor samenwerking.

DECR. NR:	Competentie 8.	De leerling analyseert en bepaalt de noodzakelijke snijgereedschappen in functie van machinale houtbewerkingen (conventioneel en CNC).
KENNIS		
De leerling		
Snijgereedschappen		
8.1.	verklaart de aanvoermethodiek (manueel of mechanisch) in functie van het snijgereedschap.	
8.2.	licht het gebruik van MAN – en MEC - snijgereedschappen toe op basis van de veiligheidsvoorschriften.	
8.3.	situeert verschillende soorten snijgereedschappen (enkelvoudige, samengestelde, frezensets ...) wat betreft hun specifiek gebruik.	
8.4.	verantwoordt in functie van hun opdracht de keuze van de te gebruiken snijgereedschappen.	
8.5.	herkent en benoemt gebreken aan snijgereedschappen.	
8.6.	licht de samenhang tussen het gebruik, de reiniging, de opberging, de standtijd en de veiligheid toe.	
8.7.	licht technische begrippen zoals eendelig, belegd en samengesteld snijgereedschap toe in functie van de opdracht.	
8.8.	verklaart het doel van de spaanbegrenzing.	
8.9.	licht het begrip standtijd toe.	
8.10.	licht verschillende soorten snijmaterialen en hun toepassing toe (hooggelegeerd werktuigstaal (HS), stelliet (ST), hardmetaal (Widia), mono - en polykristallijne diamant ...).	
Verspaning		
8.11.	verwoordt in eigen woorden de invloed van de snijhoek op de spaanvorming.	
8.12.	benoemt verschillende soorten spanen en licht dit aan de hand van praktische voorbeelden toe.	
8.13.	licht het verband tussen het toerental, aanvoersnelheid en oppervlaktekwaliteit toe in functie van de opdracht.	
8.14.	legt het verband tussen externe factoren zoals goed onderhouden en stabiel opgestelde machines met de kwaliteit van het eindproduct.	

VAARDIGHEDEN

De leerling

8.15.	raadpleegt technische bronnen (werkstuktekeningen, instelgegevens, omrekeningstabellen ...).
8.16.	berekent in functie van de opdracht de snijsnelheid en/of leidt de snijsnelheid af uit grafieken.
8.17.	bepaalt de oppervlaktegladheid aan de hand van grafieken.
8.18.	bepaalt het meest optimale toerental in functie van de opdracht (te bewerken materiaal, snijsnelheden, noodzakelijke afwerkingsgraad ...).
8.19.	analyseert (snij)gereedschappen in functie van de uit te voeren opdracht.
8.20.	bepaalt (snij)gereedschappen in functie van de uit te voeren opdracht.

ATTITUDES

De leerling

8.21.	werkt nauwkeurig.
8.22.	is leergierig.
8.23.	heeft aandacht voor de veiligheid.

DECR. NR:	Competentie 9. De leerling stelt een bewerkingsprogramma op in functie van CNC-bewerkingen.
KENNIS	
De leerling	
9.1.	licht in functie van de werkzaamheden de bewerkingsvolgorde van de CNC-bewerkingen toe.
9.2.	licht het belang toe van een best practice-werkwijze van het softwareprogramma (programmeren volgens variabelen, gebruik van macro's, componenten ...).
VAARDIGHEDEN	
De leerling	
9.3.	leest en begrijpt werktekeningen en plannen.
9.4.	leidt uit een aangereikte (werk)tekening de noodzakelijke parameters, afmetingen ... af.
9.5.	schrijft een CNC-programma (machine specifiek, dialoogsturing, ISO-sturing, optimalisatie ...).
9.6.	zet CAD-tekeningen om in CNC-programma's.
9.7.	past een bestaand CNC-programma aan.
9.8.	controleert en herstelt programmeerfouten.
9.9.	gebruikt programmatiesoftware.
9.10.	gebruikt computer-aided design (CAD).
9.11.	gebruikt computer-aided manufacturing (CAM).
ATTITUDES	
De leerling	
9.12.	werkt nauwkeurig.
9.13.	is leergierig.

4.1.3. Cluster 3: Maken

DECR. NR:	Competentie 10	De leerling werkt in teamverband.
KENNIS		
De leerling		
10.1.		licht de hiërarchie binnen een bedrijf toe.
10.2.		licht het belang van goede communicatie in functie van werken in teamverband toe.
10.3.		licht het doel van de verschillende overlegmomenten (toolboxmeeting, werkoverleg, klantenoverleg ...) toe.
VAARDIGHEDEN		
De leerling		
10.4.		communiqueert effectief en efficiënt.
10.5.		wisselt informatie uit met leerkracht en medeleerlingen.
10.6.		rapporteert aan de leerkracht.
10.7.		werkt efficiënt samen met medeleerlingen.
10.8.		volgt aanwijzingen van de leerkracht op.
10.9.		past zich flexibel aan (bv. verandering van team).
ATTITUDES		
De leerling		
10.10.		is leergierig.
10.11.		toont zin voor samenwerking.

DECR. NR:	Competentie 11	De leerling organiseert de werkplek veilig en ordelijk.
KENNIS		
De leerling		
11.1.		licht de veiligheidsregels (PBM's, CBM's, signalisatie en veiligheidspictogrammen) toe in functie van de eigen werkzaamheden.
11.2.		licht het belang van onderhoud en reiniging van de werkplaats toe.
11.3.		licht in functie van de werkzaamheden het werkplaats- of werfreglement toe.
11.4.		beschrijft de organisatie van een werkplaats in functie van de logische werkvolgorde.
11.5.		licht het belang van een ergonomisch vriendelijke werkplek toe.
11.6.		licht de gevaren van fijn stof in een houtafdeling toe.
11.7.		licht de werking, de noodzaak en de gevaren van stofafzuiginstallaties toe (handmachines en afzuigstelsel machinepark).
VAARDIGHEDEN		
De leerling		
11.8.		organiseert de werkplaats rekening houdend met een logische werkvolgorde.
11.9.		richt de werkplaats (ergonomisch) in.
11.10.		beperkt stofemissie.
11.11.		houdt de werkplek schoon.
11.12.		bergt de eigen gereedschappen en hulpmiddelen op.
11.13.		ziet er op toe dat veiligheids- en milieuvorschriften worden gerespecteerd.
11.14.		gebruikt (stof)afzuigapparatuur- of installaties.

ATTITUDES	
De leerling	
11.15.	heeft aandacht voor de veiligheid.
11.16.	werkt met aandacht voor milieuzorg.
11.17.	werkt ordelijk.

DECR. NR:	Competentie 12	De leerling werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn, gebruikt stromen duurzaam en beperkt geluidshinder.
KENNIS		
De leerling		
12.1.		licht de noodzakelijke milieuvoorschriften toe.
12.2.		licht de sorteerrichtlijnen van afval toe.
12.3.		licht het belang van de traceerbaarheid van producten toe.
12.4.		licht het belang van ergonomie in relatie met erkende beroepsziekten toe.
12.5.		licht de veiligheidsregels (PBM's, CBM's en signalisatie) toe.
12.6.		licht het gebruik van VIK's toe (veiligheidsinstructiekaarten).
12.7.		licht het belang van onderhoud en reiniging van de werkplaats toe.
VAARDIGHEDEN		
De leerling		
12.8.		maakt onderscheid tussen gevaarlijke en niet gevaarlijke producten en afvalstoffen.
12.9.		vraagt om informatie in geval van twijfel over afvalstoffen.
12.10.		sorteert afval volgens de richtlijnen.
12.11.		houdt zich aan de regels voor traceerbaarheid van producten.
12.12.		werkt ergonomisch.
12.13.		gebruikt persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's).
12.14.		gebruikt machines en gereedschappen efficiënt.
12.15.		ziet erop toe dat veiligheids- en milieuvoorschriften worden gerespecteerd.

12.16.	bepert lawaaihinder: gebruikt persoonlijke beschermingsmiddelen en implementeert preventiemaatregelen voor zijn omgeving.
12.17.	gebruikt water voor taken en schoonmaak efficiënt.
12.18.	meldt problemen aan de verantwoordelijke.
ATTITUDES	
De leerling	
12.19.	toont zin voor samenwerking.
12.20.	heeft aandacht voor de veiligheid.
12.21.	werkt met aandacht voor milieuzorg.
12.22.	werkt ordelijk.

DECR. NR:	Competentie 13	Transporteert grondstoffen, constructieonderdelen en materialen (intern).
KENNIS		
De leerling		
13.1.	licht in functie van de werkzaamheden de verschillende transportmiddelen toe (hefkarretje, platenwagen, transpaletwagen ...).	
13.2.	licht in functie van de werkzaamheden de noodzakelijke hulpmiddelen toe (platendragers, verpakkingsmiddelen ...).	
13.3.	licht in functie van de werkzaamheden de verschillende hef- en tiltechnieken toe.	
13.4.	legt linken tussen de werkzaamheden en erkende beroepsziekten.	
13.5.	licht in functie van de opdracht het veilig gebruik van transportmiddelen toe.	
VAARDIGHEDEN		
De leerling		
13.6.	houdt zich aan procedures en voorschriften.	
13.7.	verplaatst zich veilig en op ergonomisch verantwoorde wijze.	
13.8.	past hef- en tiltechnieken toe.	
13.9.	stapelt zorgvuldig volgens een logische verwerkingsvolgorde.	
13.10.	onderneemt actie bij onvoorziene omstandigheden of problemen.	
13.11.	gebruikt (interne) transportmiddelen, waarvoor hij bevoegd is.	
13.12.	<i>verpakt en beschermt voor transport (vochtigheid, temperatuur, lichtinval ...)(D).</i>	
13.13.	<i>laadt en lost (interne) transportmiddelen conform de richtlijnen (max. gewicht, aantal ...)(D).</i>	
13.14.	<i>bevestigt en beveiligd tegen vervoersrisico's (bv. het zekeren van ladingen) (D).</i>	

ATTITUDES	
De leerling	
13.15.	werkt nauwkeurig.
13.16.	is leergierig.
13.17.	toont zin voor samenwerking.
13.18.	heeft aandacht voor de veiligheid.
13.19.	werkt ordelijk.

DECR. NR:	Competentie 14	De leerling voert bewerkingen uit met conventionele houtbewerkingsmachines (schaafmachines, zaagmachines, boormachines, pennenbank, freesmachines, schuurmachines, persen ...).
KENNIS		
De leerling		
14.1.	licht bedienings- en beveiligingsinstructies voor conventionele houtbewerkingsmachines toe.	
14.2.	licht de werking van de verschillende conventionele houtbewerkingsmachines in eigen woorden toe (aandrijving, toerentalregeling, gereedschapswissels, opspantechnieken ...).	
14.3.	benoemt de noodzakelijke randapparatuur.	
14.4.	licht in functie van de uit te voeren opdracht de meest optimale verspaningsmethode toe.	
14.5.	licht de noodzaak en het gebruik van hulpstukken, collectieve beveiligingen en/of mallen toe.	
14.6.	licht het doel en de noodzaak van proefstukken toe.	
14.7.	licht de samenhang tussen het gebruik, de reiniging, het onderhoud en de veiligheid toe.	
VAARDIGHEDEN		
De leerling		
14.8.	raadpleegt technische bronnen (werkstuktekeningen, instelgegevens, omrekeningstabellen ...).	
14.9.	houdt zich aan procedures en voorschriften.	
14.10.	evalueert veiligheidsrisico's en neemt gepaste maatregelen.	
14.11.	legt de werkzaamheden stil indien nodig.	
14.12.	onderneemt actie bij onvoorziene omstandigheden of problemen.	
14.13.	de leerling selecteert, controleert, monteert en vervangt (snij)gereedschappen op de conventionele houtbewerkingsmachines.	
14.14.	stelt conventionele houtbewerkingsmachines in en om.	

14.15.	controleert de veiligheidsvoorzieningen van de houtbewerkingsmachines (conventioneel).
14.16.	bewerkt onderdelen met houtbewerkingsmachines (conventioneel).
14.17.	voert preventief basisonderhoud uit van de conventionele houtbewerkingsmachines (en zijn randapparatuur).
ATTITUDES	
De leerling	
14.18.	werkt nauwkeurig.
14.19.	is leergierig.
14.20.	toont zin voor samenwerking.
14.21.	heeft aandacht voor de veiligheid.
14.22.	stelt zich flexibel op.
14.23.	werkt ordelijk.

DECR. NR:	Competentie 15	De leerling voert bewerkingen uit aan de computergestuurde machine.
KENNIS		
De leerling		
15.1.	licht de bedienings- en beveiligingsinstructies van de computergestuurde machine toe.	
15.2.	licht in eigen woorden de werking van een CNC-gestuurde machine toe (aandrijving, toerentalregeling, gereedschapswissels, opspantechnieken ...).	
15.3.	somt verschillende soorten CNC-machines op en benoemt hun specifieke toepassingsgebieden.	
15.4.	omschrijft de verschillende assen en hun functie.	
15.5.	benoemt de noodzakelijke randapparatuur.	
15.6.	licht enkele relevante technische begrippen (zoals: machinenulpunt, werkstuknulpunt ...) toe.	
15.7.	licht in functie van de uit te voeren opdracht de meest optimale verspaningsmethode toe (meeloop- en tegenloopfrezen, in- en uitloopfrezen, snijsnelheid ...).	
15.8.	licht de noodzaak en het gebruik van hulpstukken, collectieve beveiligingen en/of mallen toe.	
15.9.	licht het doel en de noodzaak van proefstukken toe.	
15.10.	licht de samenhang tussen het gebruik, de reiniging, het onderhoud en de veiligheid toe.	
VAARDIGHEDEN		
De leerling		
Algemeen		
15.11.	raadpleegt technische bronnen (werkstuktekeningen, instelgegevens, omrekeningstabellen, handleidingen, VIK's ...).	
15.12.	houdt zich aan procedures en voorschriften.	
15.13.	evalueert veiligheidsrisico's en neemt gepaste maatregelen.	

15.14.	legt de werkzaamheden stil indien nodig.
15.15.	onderneemt actie bij onvoorziene omstandigheden of problemen.
selecteert, controleert, monteert en vervangt (snij)gereedschappen op de CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines.	
15.16.	selecteert (snij)gereedschappen in functie van de uit te voeren opdracht.
15.17.	controleert de standtijd van het (snij)gereedschap.
15.18.	verzamelt materiaal en gereedschap en beoordeelt de conformiteit ervan.
15.19.	kalibreert meet- en controle-instrumenten.
15.20.	(de)monteert (snij)gereedschappen in de gereedschapshouder en stelt af.
15.21.	stelt parameters computergestuurd in.
15.22.	beheert het gereedschapsmagazijn.
15.23.	bergt (snij)gereedschappen veilig op.
15.24.	vervangt en onderhoudt (snij)gereedschappen.
stuurt CNC-gestuurde machines aan.	
15.25.	maakt gereedschapsconfiguraties aan.
15.26.	genereert een CNC-programma.
15.27.	simuleert een CNC-programma.
15.28.	controleert een CNC-programma (gereedschapsbaan, verspaningscondities ...).
15.29.	stuurt, indien nodig, bij.

15.30.	stuurt een CNC-programma door naar de machine.
15.31.	gebruikt machine specifieke software.
stelt CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines in en om.	
15.32.	plaatst en bevestigt de opspanmiddelen.
15.33.	ijkt de machine.
15.34.	voert een CNC-programma in en slaat op.
15.35.	roept een CNC-programma op.
15.36.	controleert een CNC-programma (gereedschapsbaan, verspaningscondities ...).
15.37.	voert eenvoudige aanpassingen uit in een CNC-programma.
15.38.	stelt parameters en coördinaten in.
15.39.	simuleert en test een CNC-programma uit.
15.40.	stuurt, indien nodig, bij.
15.41.	(de)monteert en stelt hulpstukken in.
15.42.	stelt beveiligingen in.
15.43.	maakt een proefstuk.
controleert de veiligheidsvoorzieningen van de CNC-houtbewerkingsmachines.	
15.44.	volgt informatie op, zowel ter plaatse als via beeldschermen.
15.45.	doet veiligheidscontroles aan de CNC-gestuurde houtbewerkingsmachine.

15.46.	merkt afwijkingen, storingen of de nood aan preventief onderhoud aan de CNC-gestuurde houtbewerkingsmachine op.
bewerkt onderdelen met houtbewerkingsmachines (CNC).	
15.47.	controleert de beveiliging voor het opstarten.
15.48.	start, stopt en bedient de machines.
15.49.	roept een CNC-programma op in functie van CNC-bewerkingen.
15.50.	belaadt manueel de machine.
15.51.	positioneert het werkstuk.
15.52.	spant werkstuk op.
15.53.	voert verspannende bewerkingen uit (zagen, boren, frezen ...).
15.54.	maakt indien nodig gebruik van mallen.
15.55.	ontlaadt manueel de machine.
15.56.	stapelt zorgvuldig volgens een logische verwerkingsvolgorde.
15.57.	controleert kwaliteit en maatvoering.
15.58.	gebruikt meet- en controlegereedschap.
voert preventief basisonderhoud uit van de houtbewerkingsmachines (+ randapparatuur).	
15.59.	merkt noodzaak aan technisch onderhoud op.
15.60.	plaatst de CNC-gestuurde houtbewerkingsmachine in veiligheidsmodus voor het uitvoeren van onderhoud.
15.61.	houdt zich aan het onderhoudsplan en de richtlijnen.

15.62.	voert eenvoudige onderhoudswerkzaamheden uit.
15.63.	rapporteert problemen aan de technicus of de verantwoordelijke.
15.64.	registreert basisonderhoud.
ATTITUDES	
De leerling	
15.65.	werkt nauwkeurig.
15.66.	is leergierig.
15.67.	toont zin voor samenwerking.
15.68.	heeft aandacht voor de veiligheid.
15.69.	stelt zich flexibel op.
15.70.	werkt ordelijk.

DECR. NR:	Competentie 16	De leerling vergaart onderdelen (verlijmen, samenvoegen, opspannen, nagelen, nieten, schroeven, demontabel assembleren ...).
KENNIS		
De leerling		
16.1.	licht	in functie van de opdracht (constructie, grondstof en situatie) de gekozen constructie en verbindingstechniek toe.
16.2.	licht	in functie van de opdracht de noodzakelijke spantechniek toe.
16.3.	licht	verschillende meetgereedschappen toe.
16.4.	licht	het gebruik van, en de specifieke veiligheidsregels noodzakelijk voor het gebruik van, pneumatisch en elektrische handmachines toe.
VAARDIGHEDEN		
De leerling		
16.5.	leest	(werk)tekeningen en plannen en leidt af welke onderdelen (demontabel) vergaard kunnen worden.
16.6.	bepaalt of bepaalde oppervlaktebehandelingen voor de vergaring moet komen.	
16.7.	verlijmt	verbindingsgedeelten.
16.8.	voegt de onderdelen volgens een logische werkvolgorde samen.	
16.9.	past	manuele en machinale opspantechnieken toe.
16.10.	past	mechanische verbindingstechnieken toe (nagelen, nieten, schroeven ...).
16.11.	verwijdert	lijmresten.
16.12.	controleert	de kwaliteit, haaksheid en maatvoering.
16.13.	stapelt en merkt voor de volgende productiefase.	
16.14.	gebruikt	elektrisch en pneumatisch handgereedschap.
16.15.	gebruikt	meet- en controlegereedschap.

16.16.	gebruikt opspangereedschap.
ATTITUDES	
De leerling	
16.17.	werkt nauwkeurig.
16.18.	is leergierig.
16.19.	toont zin voor samenwerking.
16.20.	heeft aandacht voor de veiligheid.
16.21.	werkt met aandacht voor milieuzorg.
16.22.	werkt ordelijk.

DECR. NR:	Competentie 17	Behandelt oppervlakken (schuren, beschermen, afwerken ...).
KENNIS		
De leerling		
17.1.	licht	verschillende soorten schuurmaterialen (korrelsoort en grootte, rug, lijmlaag ...) en hun specifieke toepassingsgebieden toe.
17.2.	licht	verschillende applicatiemethoden (kwast, roller, spuiten en dompelen) en hun toepassingsgebied toe.
VAARDIGHEDEN		
De leerling		
17.3.	bereidt	beschermings- en/of afwerkingsproducten voor.
17.4.	bereidt	diverse ondergronden voor (schuren, ontstoffen, ontvetten ...).
17.5.	brengt	manueel en/of machinaal grond-, tussen- en afwerkklagen aan.
17.6.	controleert	visueel de kwaliteit van de behandelde oppervlakte.
17.7.	voert	kleine herstellingen en retouches uit.
17.8.	brengt	interne codering aan (etiketten, labels ...).
17.9.	beschermt	afgewerkte werkstukken en slaat ze op.
17.10.	gebruikt	schuurmachines.
17.11.	gebruikt	afwerkingsgereedschappen en apparatuur.
ATTITUDES		
De leerling		
17.12.	werkt	nauwkeurig.
17.13.	is	leergierig.

17.14.	heeft aandacht voor de veiligheid.
17.15.	werkt met aandacht voor milieuzorg.
17.16.	werkt ordelijk.

DECR. NR:	Competentie 18	Monteert en regelt beslag, hang- en sluitwerk (scharnieren, handvaten, geleidingssystemen ...).
KENNIS		
De leerling		
18.1.	licht in functie van de opdracht het gebruikte beslag, hang- en sluitwerk toe.	
18.2.	licht het gebruik van, en de specifieke veiligheidsregels noodzakelijk voor het gebruik van pneumatisch en elektrische handmachines toe.	
VAARDIGHEDEN		
De leerling		
18.3.	houdt zich aan (technische) voorschriften en productiefiches.	
18.4.	voorziet uitsparingen voor beslag, sluit- en schuifmechanismen.	
18.5.	stelt scharnieren, handvaten, sluit- en schuifmechanismen samen.	
18.6.	bevestigt beslag, hang-, sluit- en schuifmechanismen.	
18.7.	regelt beslag, hang-, sluit- en schuifmechanismen af.	
18.8.	gebruikt elektrisch en pneumatisch handgereedschap.	
ATTITUDES		
De leerling		
18.9.	werkt nauwkeurig.	
18.10.	is leergierig.	
18.11.	werkt ordelijk.	

4.1.4. Cluster 4: In gebruik nemen

DECR. NR:	Competentie 19	De leerling voert kwaliteitscontroles uit.
KENNIS		
De leerling		
19.1.	benoemt in functie van de opdracht afwerkingsfouten en licht de mogelijke gevolgen ervan toe.	
19.2.	licht in functie van de opdracht de richtwaarden voor de afwerking toe.	
VAARDIGHEDEN		
De leerling		
19.3.	volgt informatie van beeldschermen op.	
19.4.	gebruikt instrumenten voor de productcontrole.	
19.5.	voert productcontroles uit op basis van de voorschriften.	
19.6.	verwijdert producten die niet voldoen aan de voorschriften.	
19.7.	legt de productie stil indien nodig.	
19.8.	vergelijkt resultaten van controles met richtwaarden.	
19.9.	merkt afwijkingen aan producten op.	
19.10.	interpreteert controlegegevens.	
19.11.	gaat na wat de oorzaak is van een afwijking aan het product.	
19.12.	rapporteert problemen aan de verantwoordelijke.	

ATTITUDES	
De leerling	
19.13.	werkt nauwkeurig.
19.14.	is leergierig.
19.15.	toont zin voor samenwerking.
19.16.	werkt ordelijk.

4.1.5. Cluster 5: Evalueren

DECR. NR:	Competentie	20	De leerling registreert en rapporteert het verloop van het productieproces en calculeert na.
KENNIS			
De leerling			
20.1.			licht begrippen zoals looptijden, materiaalkost, arbeidsuren, machinekost, leveringstermijnen ... in functie van de opdracht toe.
20.2.			licht het belang van nacalculatie toe.
20.3.			licht de relevante gegevens van het productieverloop toe.
20.4.			licht het belang van registratie van gegevens toe.
VAARDIGHEDEN			
De leerling			
20.5.			raadpleegt relevante informatie en interpreteert ze.
20.6.			maakt een nacalculatie (daadwerkelijke materiaalkost, machine- en arbeidsuren).
20.7.			vergelijkt de voor- en nacalculatie en analyseert de verschillen.
20.8.			rapporteert de resultaten.
20.9.			archiveert en beheert de informatie (projectdossier).
20.10.			gebruikt relevante software.
20.11.			houdt gegevens bij over het productieverloop.
20.12.			houdt gegevens bij over het gebruik van materiaal.
20.13.			rapporteert mondeling en/of schriftelijk aan collega's en leidinggevende.

ATTITUDES	
De leerling	
20.14.	werkt nauwkeurig.
20.15.	is leergierig.
20.16.	toont zin voor samenwerking.
20.17.	werkt ordelijk.

4.2. Contexten realisaties hout: onderstaande contexten worden gebruikt om de 5 voorgaande clusters te realiseren

4.2.1. Context 1: Trappen

DECR. NR:	Competentie	21	De leerling voert (een rechte steek/ bordes/kwartdraai ...) trap uit in functie van de gegeven ruimte en de wensen van de klant.
KENNIS			
De leerling			
21.1.			licht de verschillende soorten trappen (recht, scheluw, (kwart)draai, spil ...) en hun toepassing toe.
21.2.			licht de verschillende begrippen (aantrede, optrede, traphelling, looplijn ...) van trappen toe.
21.3.			licht de inhoud van normen in verband met trapconstructies (minimale aantrede, vrije hoogte, hoogte trapleuning ...) toe.
21.4.			licht in functie van de opdracht of het doel (constructie, grondstof en situatie) de gekozen (samengestelde) verbindings-, constructie- en bevestigingstechniek toe.
21.5.			licht een aantal verdrijvingsmethodes (fuikmethode, harmonische methode, verdrijving met rechte binnenwang ...) en hun toepassing toe.
21.6.			licht het verband toe tussen een veilige trap toelichten en de op- en aantrede.
21.7.			licht toe bij welke houtsoorten er welke afwerkingslaag kan toegepast worden.
21.8.			<i>Kan in functie van de opdracht (constructie, grondstof en situatie) de gekozen plaatsings- en bevestigingsmethodiek toelichten(D).</i>
21.9.			<i>Kan in functie van de opdracht de gekozen aanslag, hijs- of heftechniek toelichten (D).</i>
VAARDIGHEDEN			
De leerling			
21.10.			stelt traptreden en trapbomen samen.
21.11.			vervaardigt een rechte steek-, bordes- of scheluwe trap.
21.12.			stopt nagelgaten toe.

21.13.	<i>vervaardigt een (kwart)draaitrap (D).</i>
21.14.	<i>buigt massief hout en plaatmateriaal (D).</i>
21.15.	<i>voert een oppervlaktebehandeling uit op een trap (D).</i>
21.16.	<i>integreert andere materialen dan hout (glas, metalen leuning ...) (D).</i>
21.17.	<i>plaatst een trap (D).</i>
ATTITUDES	
De leerling	
21.18.	werkt nauwkeurig.
21.19.	is leergierig.
21.20.	toont zin voor samenwerking.
21.21.	heeft aandacht voor de veiligheid.
21.22.	werkt met aandacht voor milieuzorg.
21.23.	stelt zich flexibel op.
21.24.	werkt ordelijk.
21.25.	werkt met zin voor esthetiek.

4.2.2. Context 2: Buitenschrijnwerk

DECR. NR:	Competentie	22	De leerling realiseert een buitenschrijnwerkelement volgens de recentste normen voor duurzaam bouwen.
KENNIS			
De leerling			
22.1.	licht	verschillende soorten ramen/buitendeuren/(tuin)poorten (draaikip, tuimel, hefschuif ...) en hun toepassing toe.	
22.2.	licht	de verschillende soorten gevelbekleding en hun toepassing toe.	
22.3.	licht	de inhoud van normen rondom (CE, kwaliteitssystemen) buitenschrijnwerk toe.	
22.4.	licht	in functie van de opdracht of het doel (constructie, grondstof en situatie) de gekozen (samengestelde) verbindings-, constructie- en bevestigingstechniek toe.	
VAARDIGHEDEN			
De leerling			
22.5.	vervaardigt	een raam, buitendeur of tuinpoort.	
22.6.	freest	raam- en deurvleugels om.	
22.7.	zaagt	<i>lijsten, opvul- en oplegelementen op maat en brengt ze aan(D).</i>	
22.8.	brengt	<i>vlakvulling aan (D).</i>	
22.9.	werkt	een raam, buitendeur of tuinpoort af (plaatst dichtingen, integreert andere materialen ...).	
22.10.	voert	<i>oppervlaktebehandeling uit op een raam, buitendeur of tuinpoort (D).</i>	

ATTITUDES	
De leerling	
22.11.	werkt nauwkeurig.
22.12.	is leergierig.
22.13.	toont zin voor samenwerking.
22.14.	heeft aandacht voor de veiligheid.
22.15.	werkt met aandacht voor milieuzorg.
22.16.	stelt zich flexibel op.
22.17.	werkt ordelijk.
22.18.	werkt met zin voor esthetiek.

DECR. NR:	Competentie 23	De leerling plaatst een raam en/of buitendeur.
KENNIS		
De leerling		
23.1.	licht in functie van de opdracht (constructie, grondstof en situatie) de gekozen plaatsings- en bevestigingsmethodiek toe.	
23.2.	beschrijft verschillende glastypes in functie van de hedendaags gestelde normen.	
VAARDIGHEDEN		
De leerling		
23.3.	leest en begrijpt werkdocumenten, plannen en tekening in functie van de plaatsing.	
23.4.	voert in functie van de opdracht kleine aanpassingen uit aan de omgeving (nutsvoorzieningen, openingen ...).	
23.5.	bevestigt raam en/of buitendeur aan de ruwbouw en aan elkaar.	
23.6.	plaatst isolatiemateriaal (voegband, isolatieschuim ...).	
23.7.	plaatst lucht- en/of dampscherm.	
23.8.	werkt ramen en/of deuren (luchtdicht) af.	
23.9.	controleert de kwaliteit en de maatvoering.	
23.10.	<i>plaatst glas (D).</i>	
23.11.	<i>kit buitenschrijnwerk af (D).</i>	

ATTITUDES	
De leerling	
23.12.	werkt nauwkeurig.
23.13.	is leergierig.
23.14.	toont zin voor samenwerking.
23.15.	heeft aandacht voor de veiligheid.
23.16.	werkt met aandacht voor milieuzorg.
23.17.	stelt zich flexibel op.
23.18.	werkt ordelijk.
23.19.	werkt met zin voor esthetiek.

4.2.3. Context 3: Meubel - interieur

DECR. NR:	Competentie	24	De leerling realiseert een meubel – of interieurelement in massief hout en/of plaatmateriaal.
KENNIS			
De leerling			
24.1.	verklaart de begrippen ergonomie en maatverhoudingen in functie van een meubel of interieurelement/project.		
24.2.	verklaart het begrip esthetisch geheel in hedendaagse meubelen of in een interieurelement – of project.		
24.3.	verklaart het begrip esthetische verhoudingen in functie van de opdracht en de toepassing (gulden snede, relatie met de omgeving, creativiteit ...).		
24.4.	licht in functie van de opdracht of het doel (constructie, grondstof en situatie) de gekozen (samengestelde) verbindings-, constructie- en bevestigingstechniek toe.		
24.5.	bespreekt het 32 mm-systeem (toepassingen, constructies en maatbepalingen).		
24.6.	verklaart de plannen van een interieurontwerp.		
24.7.	licht de verschillende afwerkingstechnieken toe.		
24.8.	<i>licht in functie van de opdracht (constructie, grondstof en situatie) de gekozen plaatsings- en bevestigingsmethodiek toe (D).</i>		
24.9.	<i>licht de verschillende soorten kisten en hun toepassingen toe (D).</i>		
VAARDIGHEDEN			
De leerling			
24.10.	houdt in het ontwerp rekening met ergonomische aspecten en maatverhoudingen.		
24.11.	houdt in het ontwerp rekening met een optimaal gebruik van de omgeving/ruimte .		
24.12.	gebruikt hedendaagse informatiebronnen om stijkenmerken en hedendaagse vormgevingen te onderscheiden en te vergelijken.		
24.13.	brengt bekleding/kanten aan (fineer, HPL, melamine ...).		

24.14.	vervaardigt een meubel/interieurelement in massief hout en/of plaatmateriaal.
24.15.	<i>vervaardigt een interieurproject (D).</i>
24.16.	werkt een meubel/interieurelement of een interieurproject af.
24.17.	<i>voert oppervlaktebehandeling uit (D).</i>
24.18.	<i>plaatst een interieurelement of interieurproject (D).</i>
ATTITUDES	
De leerling	
24.19.	werkt nauwkeurig.
24.20.	is leergierig.
24.21.	toont zin voor samenwerking.
24.22.	heeft aandacht voor de veiligheid.
24.23.	werkt met aandacht voor milieuzorg.
24.24.	stelt zich flexibel op.
24.25.	werkt ordelijk.
24.26.	werkt met zin voor esthetiek.

DECR. NR:	Competentie 25	De leerling integreert eenvoudige elektrische elementen (bv. verlichting, keukentoestellen ...).
KENNIS		
De leerling		
25.1.	licht de basisgereedschappen voor een eenvoudige opdracht toe.	
25.2.	herkent en verklaart de symbolen (schakelaars, stopcontacten, lichtpunten en toestellen) op een eenvoudig elektrisch plan.	
25.3.	licht de bevoegdheden van een BA4 en BA5 toe.	
25.4.	licht de gevaren van werken aan een elektrische installatie toe.	
25.5.	licht in functie van de werkzaamheden de noodzakelijke CBM's en PBM's toe.	
25.6.	situeert specifieke toepassingen van laagspanning binnen de hedendaagse houtbewerkingsector (230V - 400V).	
25.7.	omschrijft het doel van een transformator.	
25.8.	licht in functie van de werkzaamheden de veiligheidsaspecten toe (vocht, warmte, aanraking, beweging ...).	
25.9.	licht in functie van de opdracht noodzakelijke toepassingen van het AREI toe.	
VAARDIGHEDEN		
De leerling		
25.10.	leest en volgt eenvoudige elektrische plannen.	
25.11.	stelt binnen eenvoudige opdrachten spanningsloos elektrische installaties samen (verlichting, rolluiken ...).	

ATTITUDES	
De leerling	
25.12.	werkt nauwkeurig.
25.13.	is leergierig.
25.14.	heeft aandacht voor de veiligheid.
25.15.	werkt ordelijk.

4.2.4. Context 4: Daken - houtskelet

DECR. NR:	Competentie	26	De leerlingen voeren in groep een realisatie van een hellende dakconstructie, platte dakconstructie of houtskeletbouwelement (context 1, 2 of 3) uit in functie van een laagenergie- of passiefproject.
Opmerking:			
<ul style="list-style-type: none"> Binnen deze competentie is het de bedoeling dat de leerlingen in functie van de kennisdoelen de drie contexten aangeboden krijgen. Enkel voor de vaardigheidsdoelen (de praktische uitvoering) wordt er minimaal één context gekozen. 			
KENNIS			
De leerling			
Algemeen			
26.1.	licht in functie van de constructie de verschillende isolatiemogelijkheden en bijpassende isolatiematerialen toe.		
26.2.	licht de verschillende van toepassing zijnde bouwknopen toe.		
26.3.	licht de verschillende constructie-, verbindings- en montagetechnieken voor dakconstructies toe.		
26.4.	licht de verschillende doorbrekings-, aansluitings- en afwerkingstechnieken van een dak toe.		
26.5.	somt verschillende CBM's en PBM's op in functie van werken op hoogte.		
26.6.	licht de wettelijke richtlijnen inzake veilig werken op hoogte toe.		
26.7.	licht het gebruik van, en de specifieke veiligheidsregels noodzakelijk voor het gebruik van, pneumatisch en elektrische handmachines toe.		
26.8.	<i>licht de verschillende constructie-, verbindings- en montagetechnieken voor houtskeletbouw toe (D).</i>		
Platte dakconstructies			
26.9.	licht verschillende platte dakconstructies toe (koud dak, warm dak en omgekeerd dak).		
26.10.	licht de opbouw van de dakconstructie toe.		
26.11.	licht in functie van de constructie de verschillende isolatiemogelijkheden toe.		
26.12.	licht het afwateringssysteem bij platte daken toe.		

26.13.	licht de noodzakelijke afwateringsgraad toe.
26.14.	somt de verschillende afdichtingssystemen voor platte daken op.
Hellende dakconstructies	
26.15.	somt verschillende hellende dakvormen op (zadeldak, wolfsdak, schilddak, lessenaarsdak ...).
26.16.	licht de opbouw van de dakconstructie toe (traditioneel dak en spantendak).
26.17.	licht de opbouw van de dichtingslaag toe (luchtdicht, warmte-isolerend, winddicht en waterkerend).
26.18.	licht het doel, de eisen en de verschillende mogelijkheden (soepel of vast) van het onderdak toe.
26.19.	licht het doel, de plaats in de constructie en de gevolgen van een foutieve plaatsing van lucht- en dampschermen toe.
26.20.	licht verschillende gootconstructies toe (hanggoot, bakgoot ...).
26.21.	somt verschillende bedekkingsmaterialen voor hellende daken op.
26.22.	somt voor- en nadelen van de verschillende bedekkingsmaterialen op.
Houtskeletbouw	
26.23.	somt enkele voor- en nadelen van houtskeletbouw op.
26.24.	licht het productieproces van houtskeletbouw toe.
26.25.	licht de verschillende onderdelen binnen de constructie van houtskeletbouwelementen toe.
26.26.	zoekt de geldende voorschriften (bouwvoorschriften, milieuzorgsystemen ...) in functie van de opdracht op.
26.27.	somt in functie van houtskeletbouw verschillende beschermingsproducten en technieken op en licht hun specifiek doel toe.
26.28.	licht de kwaliteitseisen van structuurhout toe.

26.29.	licht de verschillende bevestigingsmethodes voor houtskeletbouwelementen, verschillende isolatiematerialen en lucht- en dampschermen toe.
26.30.	licht de noodzaak van schoren in de constructie toe.
VAARDIGHEDEN	
De leerling	
Algemeen (van toepassing op alle drie de contexten)	
26.31.	gebruikt elektrisch en pneumatisch handgereedschap.
zet onderdelen van daktimmerwerk uit.	
26.32.	meet de afmetingen van een constructie of een gedeelte van een constructie uit.
26.33.	berekent de ware groottes van randen en hoeken.
26.34.	zet daktimmerelementen op ware grootte uit.
26.35.	zaagt de onderdelen op de juiste afmeting.
Bijkomend in functie van keuzecontext 1	
plaatst balklagen in functie van platte daken.	
26.36.	voert kleine aanpassingen uit aan de omgeving (bv. nutsvoorzieningen).
26.37.	plaatst ringbalken.
26.38.	monteert balklagen.
26.39.	verzekert de aansluiting met de ruwbouw.
26.40.	voorkomt koudebruggen en lekken in het lucht- en damp scherm.
Bijkomend in functie van keuzecontext 2	
vervaardigt daktimmerelementen in functie van hellende daken op de bouwplaats.	

26.41.	bepaalt visueel hoe houtelementen optimaal uit geverschaald hout gehaald kunnen worden.
26.42.	kort de onderdelen op de juiste afmeting af.
26.43.	controleert bewerkt constructiehout visueel op sterkte.
26.44.	stapelt zorgvuldig volgens een logische verwerkingsvolgorde.
26.45.	brengt merktekens aan op de werkstukken.
26.46.	schrijft onderdelen volgens een éénvormige afschrijvingsmethode en maataanduiding af.
plaatst daktimmerelementen voor hellende daken (spanten, gordingen, dakkapellen ...).	
26.47.	plaatst ringbalken.
26.48.	monteert en verankert houten en metalen kolommen en liggers.
26.49.	monteert dakelementen.
26.50.	verzekert de aansluiting met de ruwbouw.
26.51.	verankert en beschermt daktimmerelementen tegen wisselende weersomstandigheden tijdens de opbouw.
26.52.	voorkomt koudebruggen en lekken in het lucht- en damp scherm.
Bijkomend in functie van keuzecontext 3	
plaatst houtskeletbouwelementen (grondregels, wanden, roostering/vloeren ...).	
26.53.	plaatst de grondregels.
26.54.	plaatst de waterkerende laag.
26.55.	bevestigt geprefabriceerde en vooraf geassembleerde houten structuren en structuurelementen aan de grondregels, bestaande gebouwen en/of aan elkaar.

26.56.	monteert wanden.
26.57.	monteert en verankert houten en metalen kolommen en liggers.
26.58.	monteert verdiepingsvloeren.
26.59.	verankert en beschermt houtskeletbouwelementen tegen wisselende weersomstandigheden tijdens de opbouw.
26.60.	voorkomt koudebruggen en lekken in het lucht- en damp scherm.
ATTITUDES	
De leerling	
26.61.	werkt nauwkeurig.
26.62.	is leergierig.
26.63.	toont zin voor samenwerking.
26.64.	heeft aandacht voor de veiligheid.
26.65.	werkt met aandacht voor milieuzorg.
26.66.	stelt zich flexibel op.
26.67.	werkt ordelijk.
26.68.	werkt met zin voor esthetiek.

4.3. Competenties in het kader van de onderzoekende houding.

Daar waar mogelijk aan te bieden binnen bovenstaande contexten

4.3.1. Materialenonderzoek

DECR. NR:	Competentie	27	De leerling voert eenvoudige houtdeterminaties uit.
KENNIS			
De leerling			
27.1.			beschrijft verschillende eigenschappen van hout.
27.2.			benoemt de verschillende soorten weefsels.
27.3.			beschrijft verschillende methodieken van houtdeterminatie.
VAARDIGHEDEN			
De leerling			
27.4.			voert eenvoudige proeven uit om de fysische kenmerken van hout te onderzoeken.
27.5.			bepaalt op basis van eenvoudige proeven verschillende eigenschappen van hout.
27.6.			herkent met een loep verschillende soorten weefsels.
27.7.			onderscheidt op basis van onderzoek loof- en naaldhout van elkaar.
27.8.			determineert een houtsoort aan de hand van een determinatietabel.

ATTITUDES	
De leerling	
27.9.	werkt nauwkeurig.
27.10.	is leergierig.
27.11.	toont zin voor samenwerking.
27.12.	stelt zich flexibel op.
27.13.	werkt ordelijk.

4.3.2. Bouwfysica

DECR. NR:	Competentie	28	De leerling beheerst de principes van isoleren volgens de heersende normen.
KENNIS			
De leerling			
28.1.	licht de meest relevante begrippen uit de bouwfysica en hun onderlinge verband toe (warmtetransport, warmtestroomdichtheid, warmtedoorgangscoefficiënt R-waarde, U-waarde, S-peil ...).		
28.2.	licht toe wat het E-peil omvat.		
28.3.	licht de huidige energieprestatieregelgeving toe.		
28.4.	zoekt de geldende eisen op in verband met isolatie in de regelgeving en licht deze toe in praktische situaties.		
28.5.	kent de kenmerken, eigenschappen en het plaatsingsadvies van gangbare isolatiematerialen, bouwfolies, tapes en bijhorigheden.		
28.6.	licht de begrippen luchtgeluiden en contactgeluiden toe en verklaart hoe men deze geluiden kan beperken.		
28.7.	zoekt in technische documentatie de isolerende eigenschappen (vocht, warmte, geluid) van materialen en constructies op en interpreteert de resultaten.		
VAARDIGHEDEN			
De leerling			
28.8.	ontdekt proefondervindelijk bepaalde isolerende eigenschappen van isolatiematerialen.		
28.9.	berekent de R-waarde van constructieonderdelen.		
28.10.	berekent de U-waarde van constructieonderdelen.		
28.11.	kiest de gepaste isolatie voor eigen projecten (plat dak, hellend dak, houtskeletbouw ...).		
28.12.	<i>plaatst de gepaste isolatie bij een eigen project (plat dak, hellend dak, houtskeletbouw) (D).</i>		

ATTITUDES	
De leerling	
28.13.	werkt nauwkeurig.
28.14.	is leergierig.
28.15.	toont zin voor samenwerking.

DECR. NR:	Competentie 29	De leerling voert een eenvoudig thermografisch onderzoek uit.
KENNIS		
De leerling		
29.1.	licht de noodzaak, de voordelen en de nadelen van de verschillende types ventilatie toe.	
29.2.	licht bouwknopen toe (isolatie, luchtdichtheid ...).	
29.3.	heeft inzicht in het verband tussen luchtdicht bouwen en gecontroleerd ventileren.	
29.4.	licht controlemiddelen toe om de luchtdichtheid van bouwprojecten te testen (bv. blowerdoortest, warmtecamera ...).	
29.5.	verwerft inzichten in het gebruik en de resultaten van een thermografische camera.	
VAARDIGHEDEN		
De leerling		
29.6.	gebruikt de thermografische camera correct.	
29.7.	analyseert en interpreteert de resultaten van een thermografisch onderzoek.	
29.8.	doet op basis van de analyse van een thermografisch onderzoek voorstellen ter verbetering van de luchtdichtheid en de thermische isolatie.	
ATTITUDES		
De leerling		
29.9.	werkt nauwkeurig.	
29.10.	is leergierig.	
29.11.	toont zin voor samenwerking.	

4.3.3. Stabiliteit

DECR. NR:	Competentie	30	De leerling rekt een lastendaling uit van een eenvoudig ontwerp.
KENNIS			
De leerling			
30.1.	omschrijft de karakteristieke sterkte van materialen.		
30.2.	licht het begrip karakteristieke belasting toe.		
30.3.	licht de begrippen directe belasting en indirecte belasting toe en stelt deze symbolisch voor.		
30.4.	benoemt de verschillende belastingen en deelt hen in als gelijkmatig of niet gelijkmatig verdeeld, gebruikslasten of permanente lasten, directe of indirecte last		
30.5.	licht de basisvoorwaarde (rekenwaarde belasting < rekenwaarde sterkte materialen) toe in functie van het veiligheidsaspect.		
VAARDIGHEDEN			
De leerling			
30.6.	bepaalt de rekenwaarde van de sterkte van materialen met behulp van tabellen.		
30.7.	bepaalt de rekenwaarde van de belasting met behulp van tabellen.		
30.8.	bepaalt het eigen gewicht van het draagsysteem en van de niet-dragende onderdelen met behulp van tabellen.		
30.9.	bepaalt de gebruiksbelasting met behulp van tabellen.		
ATTITUDES			
De leerling			
30.10.	werkt nauwkeurig.		
30.11.	is leergierig.		
30.12.	toont zin voor samenwerking.		

DECR. NR:	Competentie	31	De leerling stelt voor eenvoudige isostatische gevallen de evenwichtsvergelijkingen op en bepaalt de reactiekrachten.
KENNIS			
De leerling			
31.1.	omschrijft dat zowel belastingen als reactiekrachten uitwendige krachten zijn die inwerken op een lichaam.		
31.2.	herkent de krachten die een lichaam in uitwendig evenwicht houden en weet dat deze krachten reactiekrachten worden genoemd.		
31.3.	stelt de verbindingen en de daarin onbekende krachten symbolisch voor.		
31.4.	licht de drie evenwichtsvoorwaarden toe waaraan belastingen en hun werking dienen te voldoen.		
31.5.	omschrijft de begrippen isostatische en hyperstatische verbindingen.		
VAARDIGHEDEN			
De leerling			
31.6.	bepaalt het aantal onbekende krachten in een verbinding.		
31.7.	drukt het evenwicht van horizontale en verticale krachten en momenten analytisch uit.		
31.8.	stelt de evenwichtsvergelijkingen op en bepaalt de reactiekrachten.		
ATTITUDES			
De leerling			
31.9.	werkt nauwkeurig.		
31.10.	is leergierig.		
31.11.	toont zin voor samenwerking.		

DECR. NR: Competentie 32. De leerling bepaalt voor eenvoudige isostatische gevallen de maxima en minima van het dwarskrachten- en inwendige momentenverloop.	
KENNIS	
De leerling	
32.1.	licht het begrip normaaldoorsnede toe.
32.2.	stelt de inwendige krachtwerking in een normaaldoorsnede voor en licht deze toe.
VAARDIGHEDEN	
De leerling	
32.3.	berekent voor eenvoudige isostatische belastingsgevallen het verloop van de dwarskracht en het moment en stelt deze grafisch voor.
32.4.	duidt op basis van de grafische voorstelling van het verloop van dwarskrachten en momenten de plaats van de minima en de maxima aan.
32.5.	bepaalt aan de hand van een formulier de maxima en minima van dwarskrachten- en inwendige momentenverloop.
ATTITUDES	
De leerling	
32.6.	werkt nauwkeurig.
32.7.	is leergierig.
32.8.	toont zin voor samenwerking.

DECR. NR: Competentie 33. De leerling leidt de toelaatbare spanningen in de materialen af op basis van de gegeven breukspanning en de veiligheidscoëfficiënten.	
KENNIS	
De leerling	
33.1.	omschrijft het begrip spanning en drukt deze uit in formulevorm.
33.2.	omschrijft het begrip rek en drukt deze uit in formulevorm.
33.3.	stelt het spanning-rekdiagram van staal voor en licht deze toe (elastische zone, plastische zone, wet van Hooke, elasticiteitsmodulus, elasticiteitsgrens, breukspanning).
33.4.	legt de relatie tussen de naamgeving van de soorten spanningen en de manier waarop de krachten op een bepaalde doorsnede inwerken.
VAARDIGHEDEN	
De leerling	
33.5.	leidt de toelaatbare spanningen in materialen af, op basis van de gegeven breukspanning en de veiligheidscoëfficiënten.
ATTITUDES	
De leerling	
33.6.	werkt nauwkeurig.
33.7.	is leergierig.
33.8.	toont zin voor samenwerking.

DECR. NR:	Competentie 34	De leerling voert een stabiliteitsstudie uit van een eenvoudige houtconstructie.
KENNIS		
De leerling		
34.1.	licht de betekenis van het weerstandsmoment en het traagheidsmoment toe.	
34.2.	licht de buigingsformule toe in functie van het weerstandsmoment.	
34.3.	omschrijft de begrippen centrische en excentrische druk en duidt hun onderscheid.	
34.4.	ziet in dat bij een balk die op buiging belast is schuifspanningen optreden.	
34.5.	<i>ziet in dat knik een instabiliteitsverschijnsel is en licht de beïnvloedende factoren toe (D).</i>	
VAARDIGHEDEN		
De leerling		
34.6.	tekent de vervorming en het spanningsverloop van een doorsnede van een op buiging belaste balk.	
34.7.	bepaalt de nodige profieldoorsnede aan de hand van de buigingsformule.	
34.8.	bepaalt de toelaatbare vervorming aan de hand van ter beschikking gestelde tabellen.	
34.9.	berekent de doorbuiging bij een gelijkmatig verdeelde lijnbelasting en een puntbelasting aan de hand van de ter beschikking gestelde formules.	
34.10.	dimensioneert een balkprofiel binnen de uiterste en de gebruikstoestand in eenvoudig belaste situaties.	
34.11.	dimensioneert een houten balk belast op trek en druk.	
34.12.	controleert de dimensionering van houten balken, belast op trek en druk.	
34.13.	dimensioneert op basis van het maximummoment een houten doorsnede.	
34.14.	bepaalt de afmetingen van een balk en de afstanden tussen de balken aan de hand van de ter beschikking gestelde tabellen in functie van de belasting, de overspanning en de maximum toegelaten doorbuiging.	

34.15.	<i>Berekent de schuifspanningen bij een op buiging belaste balk (D).</i>
ATTITUDES	
De leerling	
34.16.	werkt nauwkeurig.
34.17.	is leergierig.
34.18.	toont zin voor samenwerking.

5. Minimale materiële vereisten

Voor deze opleiding dient men te beschikken over lokalen die beantwoorden aan de reglementaire eisen op het vlak van veiligheid, gezondheid, ergonomie en milieu.

Machines en gereedschappen moeten voldoen aan de reglementaire eisen op gebied van veiligheid, gezondheid, ergonomie en milieu

Idealiter is volgende uitrusting op school aanwezig. Indien dat niet het geval is, heeft de school de vrijheid om beroep te doen op uitrusting van bedrijven, andere scholen

ALGEMEEN

INFRASTRUCTURELE VOORZIENINGEN

- De werkplaats bestaat enerzijds uit een montagehal en anderzijds uit een ruimte voor machinale houtbewerking
- Bergplaats/bergruimte
- Instructielokaal (bij voorkeur in de nabijheid van de werkplaats) met computers voorzien van internet
- Persluchtinstallatie
- Stofafzuiginstallatie

SPECIFIEK OPLEIDING

- Persoonlijke beschermingsmiddelen
- Mogelijkheid tot sorteren van afval
- Plaat - en meubelkarren
- Hef - en tilgereedschap
- Veiligheidsinstructiekaarten van machines en producten
- Onderhoudsmateriaal
- Gereedschap voor het uitvoeren van machineonderhoud
- Conventionele en gestuurde machines
 - CNC-gestuurde machine met frees-, zaag- en booraggregaten
 - Langgatboormachine(s)
 - Lintzaagmachine
 - Formaatzaagmachine
 - Breedbandschuurmachine
 - Kantenschuurmachine
 - Vandikteschaafmachine(s)
 - Vlakschaafmachine(s)
 - Pennenbank
 - Verticale freesmachine met aanvoerapparaat

Wenselijk maar niet noodzakelijk

- Kantenlijmer
- Opdeelzaagmachine
- Vierzijdige schaafmachine
- Raampers
- Corpuspers

Elektrische en pneumatische handmachines

- (Accu)schroefmachine
- Decoupeer- en wipzaagmachine
- Handboormachine
- Slijpmolen(s)
- Handbovenfreesmachine
- Handtrilschuurmachine en/of excentrische schuurmachine
- Handbandschuurmachine
- Lamellen freesmachine en/of dominofreesmachine
- Afkortzaagmachine
- Handschaafmachine
- Handcirkelzaagmachine
- Niet- en nagelpistool

Verspanende gereedschappen en toebehoren

- Boren: klokboren, langgatboren, potscharnierboor ...
- Frezen (MAN)
 - Bossingfrees
 - Groeffrees
 - Sponningfrees
 - Kantenfrees
 - Bovenfrezen
 - Profiel- en tegenprofielfrezen
 - Verbindingsfrezen
 - Raamfrezen volgens hedendaagse normen
- Schaafmessen
- Zaagbladen en zaaglinten

Handgereedschappen waarover de leerlingen moeten kunnen beschikken

- Houtvijl
- Vijlborstel
- Schaaf
- Sint-Jozefzaag
- Rugzaag
- Steekringsleutels
- Spangereedschap
- Handkitpistool
- Afwetsteen
- Bitsenset
- Hamers
- Houtrasp
- Lijmborstel
- Schroevendraaiers
- Set metaalboren
- Set houtboren
- (Steek)beitels
- Trektang
- Nageldrijver

- Inbussleutelset
- Schuurpapier
- Priem

Meet- en controlegereedschappen waarover de leerlingen moet kunnen beschikken

- Vochtmeter
- Vouwmeter
- Rolmeter
- Schuifmaat
- Afschrijfpotlood
- Smetpotlood
- Kleurpotloden (rood en blauw)
- Hoekenmeter
- Zwaaihaak
- Winkelhaak
- Verstekhaak
- Multimeter
- Controle- en inmeettoestel (CNC)

Relevante software

- CAD en CAM
- Optimalisatiesoftware
- Tekstverwerkings-, rekenblad- en presentatiesoftware
- Machinesturing(en)
- Bedrijfssoftware

Onderzoek

- Loep of microscoop
- Loepmicrometer
- Houtvochtigheidsmeter
- Determinatietabel
- Trek- en drukbank
- Technische fiches en productfiches
- Thermografische camera

Afwerking

- Afwerkingsproducten
- Applicatiegereedschap (kwast, roller ...)