

Schrijnwerker houtbouw
7de leerjaar
VII-ScHo

BRUSSEL

D/2025/13.758/081

Versie maart 2025

1 Inleiding

De uitrol van de modernisering secundair onderwijs gaat gepaard met een nieuwe generatie leerplannen. Leerplannen geven richting en laten ruimte. Ze faciliteren de inhoudelijke dynamiek en de continuïteit in een school en lerarenteam. Ze garanderen binnen het kader dat door de Vlaamse regering werd vastgelegd voldoende vrijheid voor schoolbesturen om het eigen pedagogisch project vorm te geven vanuit de eigen schoolcontext. Leerplannen zijn ingebed in het vormingsconcept van de katholieke dialoogschool. Ze versterken het eigenaarschap van scholen die d.m.v. eigen beleidskeuzes de vorming van leerlingen gestalte geven. Leerplannen laten ruimte voor het vakinhoudelijk en pedagogisch-didactisch meesterschap van de leraar, maar bieden ondersteuning waar nodig.

1.1 Het leerplanconcept: vijf uitgangspunten

Leerplannen vertrekken vanuit het **vormingsconcept** van de katholieke dialoogschool. Ze laten toe om optimaal aan te sluiten bij het pedagogisch project van de school en de beleidsbeslissingen die de school neemt vanuit haar eigen visie op onderwijs (taalbeleid, evaluatiebeleid, zorgbeleid, ICT-beleid, kwaliteitsontwikkeling, keuze voor vakken en lessen ...).

Leerplannen ondersteunen **kwaliteitsontwikkeling**: het leerplanconcept spoort met kwaliteitsverwachtingen van het Referentiekader onderwijskwaliteit (ROK). Kwaliteitsontwikkeling volgt dan als vanzelfsprekend uit keuzes die de school maakt bij de implementatie van leerplannen.

Leerplannen faciliteren een **gerichte studiekeuze**. De leerplandoelen sluiten aan bij de verwachte competenties van leerlingen in een bepaald structuuronderdeel. De feedback en evaluatie bij de realisatie ervan beïnvloeden op een positieve manier de keuze van leerlingen na elke graad.

Leerplannen gaan uit van de **professionaliteit** van de leraar en het **eigenaarschap** van de school en het lerarenteam. Ze bieden voldoende ruimte voor eigen inhoudelijke keuzes en een eigen didactische aanpak van de leraar, het lerarenteam en de school.

Leerplannen borgen de **samenhang** in de vorming. Die samenhang betreft de verticale samenhang (de plaats van het leerplan in de opbouw van het curriculum) en de horizontale samenhang tussen vakken binnen structuuronderdelen of over structuuronderdelen heen. Op die manier faciliteren en stimuleren de leerplannen leraren om over de vakken heen samen te werken en van elkaar te leren.

1.2 De vormingscirkel – de opdracht van secundair onderwijs

De leerplannen vertrekken vanuit een gedeelde inspiratie die door middel van een vormingscirkel wordt voorgesteld. We 'lezen' de cirkel van buiten naar binnen.

- Een lerarenteam werkt in een katholieke dialoogschool die onderwijs verstrekt vanuit een **specifieke traditie**. Vanuit het eigen pedagogisch project kiezen leraren voor wat voor hen en hun school goed onderwijs is. Ze wijzen leerlingen daarbij de weg en gebruiken daarvoor **wegwijzers**. Die zijn een inspiratiebron voor leraren en zorgen voor een Bijbelse 'drive' in hun onderwijs.



Het is belangrijk om zicht te krijgen op die aanwezige kennis en vaardigheden en vanuit dat gegeven, soms gedifferentieerd, verder te bouwen. Positief en planmatig omgaan met verschillen tussen leerlingen verhoogt de motivatie, het welbevinden en de leerwinst voor elke leerling.

De leerplannen bieden kansen om te differentiëren door te verdiepen en te verbreden en door de leeromgeving aan te passen. Ze nodigen ook uit om te differentiëren in evaluatie.

Differentiatie door te verdiepen en te verbreden

Sommige leerlingen denken meer conceptueel en abstract. Andere leerlingen komen vanuit een meer concrete benadering sneller tot inzichtelijk denken. Variëren in abstractie spreekt leerlingen aan op hun capaciteiten en daagt hen uit om van daaruit te groeien.

Daarnaast bieden leerplannen kansen om de complexiteit van leerinhouden aan te passen. Dat kan door een complexere situatie te schetsen, een minder ingewikkelde bewerking of handeling voor te stellen, of door meer kennis of vaardigheden aan te bieden om leerlingen uit te dagen.

De ene context kan betekenisvol zijn voor een leerlingengroep, terwijl een andere context dan weer betekenisvoller kan zijn voor een andere leerlingengroep. Leerinhouden in verschillende contexten aanbrenge biedt kansen om leerlingen aan te spreken op hun interesses en daagt hen tegelijk uit om andere interesses te verkennen en zo hun horizon te verruimen.

In 'extra' wenken bij de leerplandoelen en in beperkte mate ook via keuzeleerplandoelen bieden we je inspiratie om te differentiëren door te verdiepen en te verbreden.

Differentiatie door de leeromgeving aan te passen

Doordachte variatie in werkvormen (groepswork, individueel, auditief, visueel, actief ...) vergroot de kans dat leerdoelen worden gerealiseerd door alle leerlingen. Het helpt hen bovendien ontdekken welke manieren van leren en informatie verwerken best bij hen passen.

De ene leerling kan snel of zelfstandig werken, de andere heeft meer tijd of begeleiding nodig. Variëren in de mate van ondersteuning, gericht aanbieden van hulpmiddelen (voorbeeld, schrijfkaders, stappenplannen ...) en meer of minder tijd geven, daagt leerlingen uit op hun niveau en tempo.

Leerlingen op hun niveau en vanuit eigen interesses laten werken kan door te differentiëren in product, bijvoorbeeld door leerlingen te laten kiezen tussen opdrachten die leiden tot verschillende eindproducten.

Het samenstellen van groepen kan een effectieve manier zijn om te differentiëren. Rekening houden met verschil in leerdoelen en leerlingenkenmerken laat leerlingen toe van en met elkaar te leren.

Technologie kan al die vormen van differentiatie ondersteunen. Zo kunnen leerlingen op hun maat werken met digitale leermiddelen zoals educatieve software of online oefenprogramma's.

Differentiatie in evaluatie

Tenslotte laten de leerplannen toe te differentiëren in [evaluatie](#) en feedback. Evalueren is beoordelen om te waarderen, krachtiger te maken en te sturen.

Na de afronding van een lessenreeks of na een langere periode gaan leraren door middel van summatieve evaluatie na waar leerlingen staan. De keuze van een evaluatie- en feedbackvorm is afhankelijk van de vooropgestelde doelen.

Formatieve evaluatie is geïntegreerd in het leerproces en gaat uit van een actieve betrokkenheid van leraar en leerling. Het zet leerlingen aan het denken over hun vorderingen en laat leraren toe om tijdens het leerproces effectieve feedback te geven. Door middel van formatieve evaluatie krijgen leraren een goed zicht op het leerproces van leerlingen zodat ze het verder gericht en waar nodig kunnen bijsturen. Het is



bovendien een rijke bron voor leraren om te reflecteren over de eigen onderwijspraktijk en de eigen pedagogisch-didactische aanpak bij te sturen.

1.5 Opbouw van leerplannen

Elk leerplan is opgebouwd volgens een vaste structuur. Alle onderdelen maken inherent deel uit van het leerplan. Schoolbesturen van Katholiek Onderwijs Vlaanderen die de leerplannen gebruiken, verbinden zich tot de realisatie van het gehele leerplan.

De **inleiding** licht het leerplanconcept toe en gaat dieper in op de visie op vorming, de ruimte voor leraren(teams) en scholen en de mogelijkheden tot differentiatie.

De **situering** geeft aan waarop het leerplan is gebaseerd en beschrijft o.a. de beginsituatie en de plaats in de lessentabel.

In de **pedagogisch-didactische duiding** komen o.a. inbedding in het vormingsconcept, de krachtlijnen, de opbouw en aandachtspunten aan bod.

De **leerplandoelen** zijn helder geformuleerd en geven aan wat van leerlingen wordt verwacht. Waar relevant geeft een opsomming of een afbakening (★) aan wat bij de realisatie van het leerplandoel aan bod moet komen. Ook pop-ups bevatten informatie die noodzakelijk is bij de realisatie van het leerplandoel. De leerplandoelen zijn gebaseerd op de minimumdoelen van de basisvorming, de specifieke minimumdoelen, de doelen die leiden naar een beroepskwalificatie of andere doelen die in regelgeving vastliggen. Indien een leerplandoel verder gaat, vind je een '+' bij het nummer van het leerplandoel. Al die leerplandoelen zijn verplicht te realiseren. In een aantal gevallen zijn keuzedoelen opgenomen; die leerplandoelen zijn weergegeven in een grijze kleur en het nummer van het leerplandoel wordt voorafgegaan door 'K'.

De leerplandoelen zijn ingedeeld in een aantal rubrieken. Bovenaan elke rubriek vind je de relevante minimumdoelen van de basisvorming, de specifieke minimumdoelen, de doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties of andere doelen die in regelgeving vastliggen. Als leraar hoef je je die taal niet eigen te maken. Het volstaat dat je de leerplandoelen realiseert zoals opgenomen in het leerplan. Waar relevant wordt de samenhang met andere leerplannen in dezelfde graad aangegeven, evenals de samenhang met de onderliggende graad.

'Duiding' bij een leerplandoel bevat een noodzakelijke toelichting bij het doel. In pedagogisch-didactische wenken vinden leraren inspiratie om met het leerplandoel aan de slag te gaan. Een wenk 'extra' bij een leerplandoel biedt leraren inspiratie om verder te gaan dan wat het leerplandoel minimaal vraagt.

De **basisuitrusting** geeft aan welke materiële uitrusting is vereist om de leerplandoelen te kunnen realiseren.

Het **glossarium** bevat een overzicht van handelingswerkwoorden die in alle leerplannen van de graad als synoniem van elkaar worden gebruikt of meer toelichting nodig hebben. De **concordantie** geeft aan welke leerplandoelen zijn gerelateerd aan bepaalde minimumdoelen, specifieke minimumdoelen, doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties of andere doelen die in regelgeving vastliggen.

2 Situering

2.1 Beginsituatie

De studierichtingen Binnen- en buitenschrijnwerk en Binnenschrijnwerk en interieur in de derde graad zijn logische vooropleidingen voor de studierichting Schrijnwerker houtbouw.

2.2 Plaats in de lessentabel

Het leerplan is gebaseerd op doelen die leiden naar de beroepskwalificatie Schrijnwerker houtbouw. Het leerplan is gericht op 22 lessen en is bestemd voor de studierichting Schrijnwerker houtbouw. De duurtijd van deze studierichting bedraagt twee semesters. Het geheel van de vorming in elke studierichting vind je terug op de [PRO-pagina](#) met alle vakken en leerplannen die gelden per studierichting.

Zonder in een strakke opdeling in vakken te vervallen kan de verhouding tussen voorbereiding en realisatie als volgt zijn:

- de opdracht ontleden en procesmatig voorbereiden (1/3);
- de opdracht volgens voorbereiding realiseren (2/3).

3 Pedagogisch-didactische duiding

3.1 Schrijnwerker houtbouw en het vormingsconcept

Het leerplan Schrijnwerker houtbouw is ingebed in het vormingsconcept van de katholieke dialoogschool. In het leerplan ligt de nadruk op de levensbeschouwelijke vorming, de natuurwetenschappelijke en technische vorming, de wiskundige en maatschappelijke vorming. De wegwijzers duurzaamheid en verbeelding maken er inherent deel van uit.

Levensbeschouwelijke vorming

Levensbeschouwelijke vorming geeft leerlingen de tijd en de ruimte om te zoeken naar wie ze zijn en wat ze zullen worden. Leerlingen maken voortdurend (ethische) keuzes. Vanuit de dialoog met de eigen leefwereld, de diverse samenleving en het christelijk geloof, geven leerlingen hun levensbeschouwelijke identiteit vorm. De zeven wegwijzers bieden hen daarbij inspiratie: uniciteit in verbondenheid, kwetsbaarheid en belofte, gastvrijheid, rechtvaardigheid, duurzaamheid, verbeelding en generositeit.

Natuurwetenschappelijke en technische vorming

Het leerplan Schrijnwerker houtbouw laat jongeren toe om op een methodische wijze betrouwbare kennis te verwerven. Door het inzetten van contextrijke wetenschappelijke en technische concepten leren leerlingen een fysische werkelijkheid of een natuurlijk fenomeen te begrijpen. Daarnaast leren ze om wetenschappelijke, technologische en wiskundige inzichten in te zetten bij hun technische realisaties. Verwondering en nieuwsgierigheid kunnen leerlingen stimuleren om hun projecten en realisaties technisch en wetenschappelijk te onderbouwen.

In technische vorming wordt kennis opgebouwd via onderzoekend leren en leren onderzoeken. Door het uitvoeren van opdrachten en projecten in de context van houtbouwsystemen leren leerlingen aan de hand van hulpmiddelen en meetinstrumenten te observeren, te meten, te onderzoeken. Ze leren op een veilige en duurzame manier omgaan met materialen, chemische stoffen en technische systemen. Leerlingen ontwikkelen technisch-operationele vaardigheden en kennis van materialen, gereedschappen en machines.

Simulatie- en tekensoftware (zoals BIM-software) en een vlot gebruik van informaticatechnologieën kunnen een krachtig hulpmiddel zijn bij conceptvorming en het verwerven van inzicht in abstracte begrippen. Dat geldt zowel voor het bekijken en gebruiken van simulaties als voor het zelf creëren ervan.

Wiskundige vorming

Wiskunde is een taal om patronen in de werkelijkheid compact en ondubbelzinnig te beschrijven en wordt daarvoor veelvuldig gebruikt in technische vorming. Een vlot gebruik van wiskundige symbolen en kennis



van bewerkingen en conventies zijn noodzakelijke vaardigheden om technologische kennis te verwerven en te communiceren. Het leerplan Schrijnwerker houtbouw biedt een waaier aan opportuniteiten om de leerlingen te laten inzien hoe (op het eerste zicht abstracte) wiskundige technieken concrete toepassingen hebben.

Maatschappelijke vorming

Wetenschappen en techniek vervullen een cruciale rol in onze samenleving. De snelle ontwikkelingen in duurzaam bouwen, circulaire economie, energie- en klimaatbeleid, veiligheid en welzijn op het werk, artificiële intelligentie ... hebben een grote impact op het welzijn van mensen. De leerlingen leren tijdens hun beroepsgerichte opleiding aandacht te hebben voor maatschappelijke uitdagingen en kritisch te reflecteren, hun betrokkenheid te versterken en een rol op te nemen bij innovatieve ontwikkelingen.

De **wegwijzers duurzaamheid en verbeelding** kleuren het leerplan Schrijnwerker houtbouw. Vanuit duurzaamheid worden de intrinsieke verbondenheid van alle dingen en mensen en het behoud van en het streven naar een betere duurzame wereld beklemtoond. Inhoudelijk gaat het ook om het belang van duurzaam omgaan met technologie met aandacht en zorg voor het milieu, om veilig en ergonomisch werken en circulaire economie.

Verbeelding geeft leraren en leerlingen zuurstof om uitdagingen, vragen en problemen niet op één bepaalde manier op te lossen of te beantwoorden en om vooropgestelde methodes niet slaafs te volgen. De praktijk heeft immers in essentie een creatief karakter.

Uit die vormingscomponenten en wegwijzers zijn de krachtlijnen van het leerplan ontstaan.

3.2 Krachtlijnen

Zinrijk en geïnspireerd: een levensbeschouwelijke en ethische gevoeligheid ontwikkelen

Leerlingen ontwikkelen een eigen kijk op mens, wereld en samenleving vanuit een levensbeschouwelijke inspiratie. Ze worden gevoelig voor wat betekenisvol is. Ze reflecteren over wat in hun eigen leven goed en minder goed loopt. Ze herkennen in concrete of beroepsgerichte ervaringen motieven en argumenten die hen uitnodigen en stimuleren om moreel te handelen. Ze leren openstaan voor de diepere dimensies van het leven en leren. Ze staan ook open voor levensbeschouwelijke keuzes van anderen en gaan daarover in dialoog.

Technologische kennis verwerven

De leerlingen verwerven contextgericht inzichten en leren verbanden leggen tussen de eigenschappen van massief hout, houtachtige plaatmaterialen, halffabricaten en een ruim assortiment van specifiek beslag en bevestigingsmiddelen met als doel uitvoeringsvormen, -technieken, constructies en bouwknopen voor houtbouwsystemen als schrijnwerker houtbouw correct uit te voeren. Daarbij zetten ze ook digitale technologieën in.

Technische vaardigheden en werkwijzen ontwikkelen

De leerlingen ontwikkelen technisch-operationele vaardigheden. Ze zijn taakgericht in hun concretisering en denken in functie van het technisch proces, de afwerkingsgraad, het eindresultaat en klanttevredenheid. Ze leren om geïnformeerd en toepassingsgericht te werken met materialen en grondstoffen. Ze gebruiken specifieke software voor de houtbouwindustrie bij het modelleren in 3D en bij het maken van werkvoorbereidingen, materiaalstaten en kostprijsberekeningen en maken kennis met BIM-software. Ze leren digitale meetinstrumenten voor de houtbouwindustrie gebruiken en omgaan met grootheden en eenheden.

Realisatietechnieken toepassen in technische processen, constructies en systemen

De leerlingen leren technische systemen gebruiken en processen van een schrijnwerker houtbouw toepassen bij het analyseren, ontwikkelen en realiseren van binnen- en buitenwanden, verdiepingvloeren, dakconstructies en het plaatsen van houtbouwprojecten bij minimaal één van volgende houtbouwsystemen: houtskeletbouw, paal- en balkenbouw, houtstapelbouw of houtbouw met massieve meerlaagse houtplaten. Bij de realisatie gebruiken ze conventionele en CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines en maken gebruik van nieuwe systemen en technologieën. Zorg voor het milieu, veilig en ergonomisch werken en aandacht voor circulaire economie vormen een rode draad doorheen de studierichting.

Interacties duiden tussen wetenschappen, techniek, engineering en wiskunde

Projectmatig werken laat toe om interacties tussen techniek en wetenschap, tussen techniek en wiskunde en tussen techniek en de maatschappij te duiden. De leerlingen realiseren hun projecten door wetenschappelijke en wiskundige kennis toe te passen. Ze leren oplossingen voor maatschappelijke problemen ontwerpen en duiden zoals het duurzaam omspringen met grondstoffen, materialen, gereedschappen, water en energie.

3.3 Opbouw

De leerplandoelen Schrijnwerker houtbouw zetten in op productkennis, het technisch proces, het efficiënt gebruiken van systemen en op digitale technologieën.

De leerplandoelen zijn als volgt geordend:

- Zinrijk en geïnspireerd
- Professioneel handelen en samenwerken
- De opdracht ontleden en procesmatig voorbereiden
 - Materialen, producten, halffabricaten, constructies en bouwknopen onderzoeken
 - Snijgereedschappen en verspaningstechnologie onderzoeken
 - Meten en modelleren
 - Plannen en organiseren
- De opdracht volgens voorbereiding realiseren op schaal 1/1
 - Preventie en milieu
 - Houtbewerkingsmachines in- en omstellen
 - Wanden, vloerdelen en daktimmerelementen realiseren
 - Houtbouwprojecten plaatsen en afwerken
- Kwaliteitscontrole en zelfevaluatie

3.4 Beginsituatie

Vanuit de logische vooropleidingen Binnen- en buitenschrijnwerk en Binnenschrijnwerk en interieur zijn de volgende leerplanitems in de derde al verworven in functie van binnenschrijnwerk, houten buitenschrijnwerk of interieur:

- modelleren in 3D;
- plannen en organiseren van de productie en plaatsing van projecten;
- onderzoeken van snijgereedschappen en verspaningstechnologie;



- in- en omstellen van mobiele, conventionele en CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines;
- of het realiseren en plaatsen van binnenschrijnwerk en interieur;
- of het realiseren en plaatsen van binnenschrijnwerk en houten buitenschrijnwerk.

Voor leerlingen uit andere vooropleidingen geldt dat die inhoud extra aandacht vergen.

3.5 Aandachtspunten

Specialisatie

Dit leerplan stelt leerlingen in staat zich te specialiseren in een houtbouwmethode (houtskeletbouw, paal- en balkenbouw, houtstapelbouw of houtbouw met massieve meerlaagse houtplaten). Dit omvat het verwerken van massief hout en halffabricaten, het maken van onderdelen, het samenstellen van binnen- en buitenwanden, vloerdelen en daktimmerelementen, zowel in een geautomatiseerd productieproces in een bedrijf als op traditionele wijze op een werf. Verder leren ze een houtbouwmethode plaatsen en aansluiten op de draagstructuur (betonplaat/fundering). Ook leren ze buitenschrijnwerk, zoals ramen en deuren en houten gevelbekleding plaatsen, isolatiematerialen, damp- en luchtschermen aan brengen en een houtbouwmethode te voltooien om houtbouwprojecten water- en winddicht te maken en te beschermen.

Het leerplan als één geheel

Om dit leerplan kwaliteitsvol te realiseren is het belangrijk om het verwerven van kennis en vaardigheden in de lespraktijk, zowel op school als op de werkplek, goed op elkaar af te stemmen. Deze afstemming is ook van belang voor het succesvol realiseren van projecten. Het is belangrijk om het leerplan als één geheel te beschouwen waarbij verschillende leerplandoelen onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. De ordening in dit leerplan leidt dan ook niet tot een strakke opdeling in afzonderlijke delen. Het is cruciaal om voortdurend de verbinding te maken met de activiteiten en de projecten op de werkplek. Om het technisch proces correct te begrijpen en efficiënt toe te passen zijn een grondige ontleding van de opdracht en zorgvuldige voorbereiding noodzakelijk voordat men overgaat tot de uitvoering. Overleg en een planmatige aanpak, gelijkgericht werken en evalueren zijn daarbij noodzakelijk.

De opleiding Schrijnwerker houtbouw richt zich op het realiseren van een houtbouwmethode. Voor leerlingen uit de studierichtingen Binnen- en buitenschrijnwerk en Binnenschrijnwerk en interieur biedt deze opleiding de mogelijkheid om verder te bouwen op de verworven competenties en kennis uit de derde graad. Dit leerplan maakt gedifferentieerd werken mogelijk, afgestemd op het eigen kunnen en de graad van zelfstandigheid van de leerlingen. Om de succesbeleving bij de leerlingen te verhogen en de opleiding schrijnwerker houtbouw te ondersteunen, is het belangrijk dat leerlingen oefenen via zowel individuele als gezamenlijke projecten. De aanwezigheid van een oefenruimte, waarin houtbouwelementen kunnen worden samengesteld tot een gebouwdeel, is daarbij noodzakelijk.

Context

Gezien de verschillende contexten binnen de studierichting Schrijnwerker houtbouw dient de leerling zijn opleidingstraject te vervullen in het vervaardigen van houtbouwelementen en het plaatsen van houtbouwconstructies binnen minimaal één van volgende contexten: houtskeletbouw, paal- en balkenbouw, houtstapelbouw of houtbouw met massieve meerlaagse houtplaten.

Veiligheid

Het is belangrijk om er de leerlingen op te attenderen dat bij het werken met houtbewerkingsmachines permanente aandacht nodig is. Ervaring en automatismen mogen er niet toe leiden dat er onvoldoende aandacht wordt besteed aan het toepassen van alle veiligheidsmaatregelen en -voorzieningen. Het is

noodzakelijk om regelmatig de afspraken op te frissen of een toolboxmeeting te organiseren over bepaalde veiligheidsthema's. Dat draagt ook bij tot de alertheid van de leerlingen tijdens werkplekleren. Het gebruiken van persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen en het handelen volgens de veiligheidsvoorschriften, veiligheidsinstructiekaarten, werkinstructiekaarten en gebruiksinstructies zijn een continu aandachtspunt. Bijzondere aandacht dient besteed te worden aan valbeveiliging.

Om efficiënt, ergonomisch en veilig te werken maakt een schrijnwerker houtbouw ook gebruik van hoogwerkers. Het gebruik van mobiele arbeidsmiddelen vraagt een adequate opleiding. Vooraleer de leerlingen stage lopen of op de werkplek leren is het aangeraden om de nodige opleiding te voorzien.

Bij renovatiewerken is het waardevol om in te zetten op een opleiding asbestherkenning. Werkzaamheden met als doel asbest te verwijderen worden niet door leerlingen uitgevoerd.

Werkplekleren

Verschillende vormen van werkplekleren kunnen een meerwaarde bieden voor de realisatie van dit leerplan en voor de voorbereiding op een vlotte overstap naar de arbeidsmarkt. Werkplekleren omvat een breed continuüm van leeractiviteiten die gericht zijn op het verwerven van algemene en beroepsgerichte competenties waarbij de arbeidssituatie de leeromgeving is. Het kan onder meer gaan om gesimuleerde werkomgevingen, observatie-activiteiten, praktijklessen op verplaatsing en leerlingstages. De school heeft de ruimte om een beleid uit te stippelen over welke vormen van werkplekleren een plaats krijgen in de lespraktijk en met welk doel werkplekleren wordt ingezet.

Complementaire leerplannen

Voor het zevende leerjaar zijn complementaire leerplannen ontwikkeld zoals Communicatie en interactie, Maatschappelijke oriëntatie en Ondernemerschap. Voor de vorming van leerlingen kan het een meerwaarde zijn om bij de realisatie van leerplandoelen uit dit leerplan de link te leggen met een of meer aspecten uit de complementaire leerplannen waarvoor de school al dan niet heeft gekozen.

3.6 Leerplanpagina



Wil je als gebruiker van dit leerplan op de hoogte blijven van inspirerend materiaal, achtergrond, professionalisering en lerarennetwerken, surf dan naar de [leerplanpagina](#).

4 Leerplandoelen

4.1 Zinrijk en geïnspireerd

LPD 1 + De leerlingen reflecteren over ethische keuzes.

Wenk: Je kan aandacht hebben voor ethische keuzes die voortvloeien uit de deontologie of plichtenleer. Vanuit casussen reflecteer je met leerlingen over deontologische



principes eigen aan beroepen binnen de bouw- en houtsector zoals integriteit, discretieplicht, privacy, vertrouwen, het respecteren van de professionele gedragscode binnen de organisatie, het opbouwen van een professionele relatie met collega's en klanten

Wanneer leerlingen inzicht hebben in verschillende principes kan je hen in gesimuleerde situaties of via casuïstiek ethische keuzes laten duiden.

Wenk: Je kan focussen op vragen of dilemma's waarmee werknemers dagelijks in contact komen. Zowel de omgang met en vragen van collega's, klanten, architecten, leveranciers ... kunnen leiden tot ethische vragen die ethische keuzes tot gevolg hebben, bv.

- hoe verhoud je je tegenover de diversiteit in de samenleving?
- hoe reageer je op situaties van discriminatie of xenofobie?
- hoe reageer je wanneer iets fout loopt door een fout dat je gemaakt hebt, bijvoorbeeld het ontstaan van onveilige situaties, kostprijs dat oploopt, schade bij de klant, ontevredenheid bij werkgever, collega of klant?
- hoe reageer je als persoonlijke en collectieve veiligheidsmaatregelen en beschermingsmiddelen niet worden nageleefd of gebruikt?

Je kan het met de leerlingen hebben over slim gebruik van grondstoffen, grondstoffenschaarste, duurzame behandeling van producten over sectoren heen, circulaire activiteiten en sociale economie (bv. maatwerkbedrijven). De leerlingen leren principes van circulaire economie en veerkrachtige businessmodellen kennen om een antwoord te bieden op klimaatuitdagingen. Je kan het onder meer hebben over hout uit duurzaam beheerde bossen en de controle over de gehele keten, van het hout in het bos tot het eindproduct.

Wenk: Je kan het met de leerlingen hebben over hoe zich te gedragen op het werk met:

- aandacht voor materialen, gereedschappen, toestellen, machines, persoonlijke en collectieve bescherming.
- aandacht voor het handelen vanuit het goede en het beste voorhebben voor het bedrijf, collega's en tevredenheid van klanten.
- aandacht voor het voorkomen van fraude, oplichting, diefstal, vernieling en sabotage.

Wenk: Je kan met je leerlingen een klasdiscussie voeren vanuit een aangebrachte casus uit de actualiteit of naar aanleiding van een ervaring tijdens werkplekleren. Je kan, bv. in samenspraak met de leraar Godsdienst (derde graad), leerlingen kaders of modellen aanreiken om te reflecteren over morele of ethische vragen. Het werken met kaders of modellen biedt leerlingen taal om ethische keuzes te bespreken.

Wenk: Je kan aan de hand van voorbeelden uit de actualiteit moeilijke of meer complexe situaties die leiden tot ethische vragen en keuzes bespreken. Denk hierbij aan situaties van grensoverschrijdend gedrag ... Ook meer maatschappelijke onderwerpen kunnen ter sprake komen: de plaats van camerabewaking op straat versus respect voor privacy ...

LPD 2 + De leerlingen dialogeren open en constructief over levensbeschouwing, inspiratie of zingeving.

Duiding: Je kan met leerlingen in gesprek gaan over zingeving of levensbeschouwing. Wanneer je met leerlingen in dialoog gaat over zingeving, bespreek je ervaringen die betekenis of zin geven aan je leven of je bestaan. Zingeving betekent het zoeken naar de zin, de richting of het doel van het leven of van grote ervaringen, gebeurtenissen in het leven. Je kan het met de leerlingen hebben over de plaats van de patroonheilige van hun beroep/opleiding en waarom op die feestdag op school aandacht wordt besteed en activiteiten worden gepland.

Duiding: Je kan met leerlingen reflecteren en in dialoog gaan over inspiratie. Inspiratie komt van het Latijnse woord 'inspirare' dat letterlijk 'inademen' of 'inblazen' van een ziel of 'geest' betekent. Waar iemand zijn inspiratie, innerlijke kracht, bezieling, enthousiasme, gedrevenheid of 'vuur' uithaalt is heel persoonlijk. Dat kan zijn uit natuur, muziek, kunst, literatuur, sport, religie, maar ook een mens of een gebeurtenis kan dienen als bron van inspiratie.

Duiding: Wanneer mensen een soort Grote houvast of een overkoepelende visie op het leven en op wat het leven zin geeft delen, dan spreek je over een levensbeschouwing. Levensbeschouwingen geven een antwoord op vragen over de oorsprong van het universum en de mens, delen opvattingen over de mens (mensbeeld) en bepalen vanuit een visie op moraal en ethiek (wat is goed en kwaad) het dagelijks handelen. In religieuze levensbeschouwingen of godsdiensten staat het bestaan van een of meerdere goden centraal en de antwoorden die daaruit voortvloeien. Seculiere levensbeschouwingen, zoals het humanisme, vertrekken vanuit de mens om zin en vorm aan het leven te geven.

Wenk: Je kan gebeurtenissen en ervaringen tijdens werkplekleren aangrijpen om met dit leerplandoel aan de slag te gaan.

Wenk: Je kan met leerlingen in dialoog gaan aan de hand van een aantal algemene vragen die hen als professionele beroepsbeoefenaar kunnen beroeren zoals:

- wat inspireert je om voor dit beroep of voor deze opleiding te kiezen?
- wat versta je onder levenskwaliteit en waar ligt voor jou de balans tussen levenskwaliteit en werk?
- wat geeft jou energie?
- hoe kunnen mensen hoop vinden in situaties van kwetsbaarheid, bv. confrontatie met de ziekte van een collega, een overlijden ...? Hoe kunnen de christelijk visie en andere levensbeschouwelijke visies op hoop een uitdaging vormen voor de eigen visie?

Wenk: In functie van het omgaan met diversiteit op de werkvloer kan je leerlingen constructief kritisch laten reflecteren over eigen en andere levensbeschouwingen:

- wat betekent het dragen van levensbeschouwelijke tekens voor jou?
- hou je rekening met collega's die vasten en waarom zou je dit doen?
- welke culturele gewoonten herken je bij jezelf en bij collega's? Bv. respect voor ouders, de rol van vrouwen en mannen in het huishouden, religieuze rituelen of feestdagen ...

Wenk: Je kan met leerlingen in dialoog gaan over de wijze waarop je vanuit beroepen binnen de bouw- en houtsector mee verantwoordelijkheid kan dragen voor je omgeving, de aarde ... (ecologisch bewustzijn - schepping). Je kan met hen reflecteren over de mate waarin zij dat een belangrijke waarde vinden in de uitoefening van beroep.



Wenk: Vanuit concrete situatieschetsen kan je met leerlingen stilstaan bij vragen waar ze mogelijk binnen de bouw- en houtsector mee worden geconfronteerd zoals:

- waar haal je de kracht om staande te blijven in stressvolle situaties?
- wat heb je nodig om je gedragen te weten in het omgaan met kwetsbare situaties: het omgaan met personen met een bijzondere kwetsbaarheid, bv. psychische kwetsbaarheid, verslaving ..., het omgaan met verdriet of kwaadheid van omstaanders bij een incident?
- hoe ga je met collega's of medeleerlingen in dialoog over moeilijke thema's zoals een ouder die ziek is, ouders die scheiden, een overlijden ...?

4.2 Professioneel handelen en samenwerken

Doelen die leiden naar BK

LPD 3 De leerlingen werken in teamverband (organisatiecultuur, communicatie, procedures).

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de organisatie en afspraken in bedrijven en ze vergelijken met de werking op school of het eigen competentiecentrum. Meerdere leerplandoelen maken het mogelijk om de organisatiecultuur van een bedrijf te leren kennen en maken duidelijk dat de communicatie tussen arbeiders, werkgever, (onder-)aannemers, architect, opdrachtgever en leerlingen belangrijk is. Daarbij kan je ook aandacht besteden aan het in groep naleven en toepassen van afspraken in verband met persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen. Ook leerlingen kunnen hier een voorbeeldfunctie hebben.

Wenk: Je kan verwijzen naar BIM waarbij alle actoren betrokken bij een bouwproject van ontwerp tot oplevering continu in contact staan met elkaar. Daarbij zijn een vlotte communicatie en het correct opvolgen van procedures belangrijk.

4.3 De opdracht ontleden en procesmatig voorbereiden

4.3.1 Materialen, producten, halffabricaten, constructies en bouwknopen onderzoeken

Onderliggende kennis bij doelen die leiden naar BK

LPD 4 De leerlingen identificeren visueel loof- en naaldhoutsoorten en leggen het verband tussen natuurlijke, mechanische en fysische eigenschappen van massief hout.

★ Sorteerregels voor structuurhout

Wenk: Je kan de leerlingen leren om de meest voorkomende handelshoutsoorten gebruikt bij binnenschrijnwerk en interieurbouw visueel te herkennen. Je kan naast het visueel herkennen van de houtsoort aandacht besteden aan andere kenmerken van massief hout zoals de zaagwijzen kwartier, halfkwartier en dosse, de houtstructuur, spint- en kernhout. Je kan aandacht besteden aan de gevolgen van het drogen van hout: krimpen en zwellen.

Wenk: Je kan het belang van duurzaam omspringen met materialen duiden door keuzes

voor het gebruiken van gelijmd gelamelleerd hout te motiveren. Daarbij kan je aandacht besteden aan de sorteerregels en sterkteklassen voor structuurhout.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de brandreactie van bouwmaterialen en aan de behandeling om de brandreactieklasse te verbeteren en aan vlamoverslag bij houten gevelbekleding.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het gebruik van preventief behandeld hout en thermisch gemodificeerd hout.

LPD 5 + De leerlingen selecteren houtachtige plaatmaterialen volgens hun toepassingsgebieden en sterkteklassen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan houtachtige plaatmaterialen ontwikkeld voor de houtbouwindustrie zoals voor een betere luchtdichtheid en verstijving van de constructie en aan extra toeslagstoffen in functie van brandvertraging, waterwering ...

Wenk: Je kan aandacht besteden aan houtachtige plaatmaterialen geproduceerd voor bijzondere toepassingen zoals geïsoleerde sandwichpanelen en onderdakplaten.

LPD 6 + De leerlingen selecteren halffabricaten in functie van houtbouwsystemen.

Wenk: Halffabricaten: I-liggers, LVL, gelijmd gelamelleerde balken, innovatieve materialen, binnen- en buitenschrijnwerk, gevelbekledingen, composiet, elektrische componenten, gipskarton- en gipsvezelplaten, thermisch gemodificeerd hout.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de verschillende handelsafmetingen van halffabricaten en aan de eenheidsprijzen per stuk, per verpakking, per strekkende, vierkante en kubieke meter.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de beschikbaarheid van materialen op voorraad of op maat volgens aanvraag en stabiliteitsvereisten. Je kan de leerlingen bij het maken van keuzes leren rekening houden met de ecologische impact, circulariteit en herbruikbaarheid.

LPD 7 De leerlingen selecteren isolatiematerialen en lucht- en dampschermen in functie van houtbouwprojecten.

★ Isolatiematerialen: soorten en eigenschappen

Wenk: Bij de isolatiematerialen kan je aandacht besteden aan ontwerp en constructieaanbevelingen voor:

- akoestische, brandwerende en thermische isolatiematerialen;
- bio-ecologische isolatiematerialen;
- materiaaleigenschappen zoals lambda-waarde, warmteweerstand ...;
- het gebruik van grafieken;
- het bekomen van premies.

Wenk: Bij lucht- en dampschermen kan je aandacht besteden aan ontwerp- en constructieaanbevelingen:



- in daken, wanden, plafonds en vloeren;
- in woon- en bedrijfsgebouwen met woongebruik in alle ruimten;
- dampopen en dampdichte constructies;
- hoge eisen aan ruimteluchtkwaliteit;
- bouwfysische veeleisende constructies;
- materiaaleigenschappen;
- het gebruik van grafieken.

Wenk: Leerlingen verwerven inzicht in de vochtuithouding met betrekking tot het hygrisch binnenklimaat in een gebouw (vochtproductie in de woning en de afvoer van geproduceerd vocht). Door de optimale luchtdichtheid van bouwprojecten wordt het belang van gestuurde ventilatie belangrijker. Je kan aandacht besteden aan damprem aan de binnenzijde en aan het dampopen bouwen naar buiten toe.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de soorten ventilatiesystemen (systeem C, systeem D), aanvoer van koude droge lucht in de winter met als gevolg te droog binnenklimaat en schadegevallen aan massieve meubelen, houten trappen, parket, onaangenaam leefklimaat. Je kan aandacht besteden aan de controle op de luchtdichtheid van een gebouw door een Blowerdoortest.

LPD 8 De leerlingen selecteren montagebeslag, lijmen, beschermings- en verduurzamingsproducten in functie van houtbouw.

★ Onderhoudsproducten

Wenk: Je kan aandacht besteden aan hangconnectors, hangers, balkschoenen en beugels, ankers en verbindingen, hoekijzers, niet zichtbare verbindingen, chemische en mechanische verankeringen, bandijzer, kram- en spijkerplaten, kolomvoeten, specifieke schroeven en bouten.

LPD 9 + De leerlingen stemmen de afmetingen van het project af op de meest gebruikelijke handelsafmetingen van massief hout, halffabricaten en houtachtig plaatmaterialen.

Wenk: Je kan de leerlingen leren dat de eenheid millimeter gebruikelijk is in houtbewerking en dat ze om verwarring te vermijden best dat gebruik aanhouden zowel bij eigen werk als bij bestellingen aan leveranciers.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de handelsafmetingen van massief hout in dikte, breedte en lengte voor zowel loof- als naaldhout en aan lengte, breedte en dikte van het houtachtig plaatmateriaal, belijmd of niet belijmd met bekledingsmateriaal in functie van het eindresultaat. Je kan de leerlingen stimuleren om zelf materialen op te zoeken en te vergelijken met elkaar.

LPD 10 De leerlingen onderzoeken uitvoeringsvormen, uitvoeringstechnieken en constructies van houtbouwsystemen in massief hout en halffabricaten.

- ★ Bouwfysica: basisprincipes
- Bouwknopen
- EPB: algemene principes
- Houtbouwconstructiemethodes

Wenk: Je kan aandacht besteden aan houtbouwconstructiemethodes voor:

- houtskeletbouw;
- paal- en balkenbouw;
- houtstapelbouw;
- houtbouw met massieve meerlaagse houtplaten.

Wenk: Je besteedt aandacht aan hedendaagse toegepaste constructies, technieken, materialen en halffabricaten. Je kan hedendaagse uitvoeringen vergelijken met vroeger toegepaste constructies en technieken. Je kan aandacht besteden aan bouwfysica in de woning en aan bouwpathologie. Daarbij kan je aandacht besteden aan regelmatig voorkomende bouwfouten.

Wenk: Je kan de leerlingen erop wijzen dat wie in Vlaanderen bouwt of verbouwt verplicht is om de energieprestatieregelgeving te respecteren. Dit legt eisen op voor isolatie, installaties, ventilatie en oververhitting. Je kan aandacht besteden aan basisregels voor een aanvaarde bouwknoop:

- het behoud van de thermische snedelijc;
- continuïteit van isolatielagen met een minimumcontactlengte;
- continuïteit van de isolatielagen met toevoeging isolerende delen;
- minimale lengte van de weg van de minste weerstand.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het ontwerp (compartimentering) en de uitvoering van een houtbouwproject dat bij het uitbreken van een brand:

- het draagvermogen van de constructie gedurende een bepaalde tijd behouden blijft;
- het ontstaan en de verspreiding van vuur en rook binnen het bouwwerk zelf beperkt blijven;
- de uitbreiding van de brand naar belendende bouwwerken beperkt blijft;
- de bewoners het gebouw ongedeerd kunnen verlaten of op een andere manier in veiligheid kunnen worden gebracht;
- de veiligheid van de reddingsploegen in acht genomen wordt.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de brandweerstand van bouwelementen waarbij het bouwelement zijn functie kan vervullen in geval van brand. De functie kan dragend, scheidend of dragend en scheidend zijn.

Wenk: Dit leerplandoel kan je ook aanwenden voor houten bijgebouwen zoals landelijke aanbouw of eiken overkapping, poolhouse, tuinkantoor, tuinberging...

LPD 11 De leerlingen onderzoeken uitvoeringsvormen, uitvoeringstechnieken en constructies van dakconstructies toegepast bij houtbouwsystemen.

- ★ Bouwfysica: basisprincipes
Bouwknoopen
EPB: algemene principes
Houtbouwconstructiemethodes

Wenk: Je kan aandacht besteden aan dakvormen en -constructies voor:

- houtskeletbouw;
- paal- en balkenbouw;



- houtstapelbouw;
- houtbouw met massieve meerlaagse houtplaten.

Wenk: Je besteedt aandacht aan hedendaagse toegepaste constructies, technieken, materialen en halffabricaten. Je kan hedendaagse uitvoeringen vergelijken met vroeger toegepaste constructies en technieken en aandacht besteden aan de EPB-eisen bij houtbouwprojecten.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan verschillende dakvormen met inbegrip van de verschillen in constructies zoals een traditioneel A-gebinte en spantendak. Je kan de leerlingen inzicht bijbrengen in inwerkende krachten en stabiliteitsvereisten.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de nauwkeurigheid waarmee dakconstructies moeten worden uitgevoerd: evenwijdigheid van muurplaten en vlakheid van het dakvlak en de helling. Je kan de leerlingen erop wijzen dat onnauwkeurigheid gevolgen heeft voor latere werkzaamheden zoals het plaatsen van dakgoten, dakbedekking ...

LPD 12 De leerlingen onderzoeken stabiliteitsvoorwaarden tegen vervorming en doorbuiging bij houten wanden, vloeren en dakconstructies.

★ Houtbouwconstructiemethodes

Wenk: Je kan aandacht besteden aan structuurontwerpen, plannen, berekeningen, adviezen en rapporten van stabiliteitskantoren. Je kan aandacht besteden aan vervorming wegens windsnelheden, overheersende windrichting, windbelasting en seismische stabiliteit.

Wenk: Je kan bij de verschillende halffabricaten aandacht besteden aan de verhoudingen lengte, hoogte en breedte volgens het type belasting. Daarbij kan je gebruik maken van software en tabellen van leveranciers om de stabiliteit te berekenen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan verschillende dakvormen met inbegrip van de verschillen in constructies zoals een traditioneel A-gebinte en spantendak. Je kan de leerlingen inzicht bijbrengen in inwerkende krachten en stabiliteitsvereisten.

LPD 13 De leerlingen onderzoeken de werking van elektrische componenten in functie van integratie in houtbouwprojecten.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan:

- de installatiespouw;
- het elektrisch plan van het bouwproject;
- het inbouwen van elektrische componenten en leidingen;
- het openen en sluiten van deuren, ramen en poorten;
- het openen en sluiten van brieven- en pakjesbussen;
- zonwering en verduistering;
- het aanbrengen van verstevigingen in de constructie voor het ophangen van elektrische toestellen.

LPD 14 De leerlingen onderzoeken sanitaire componenten en hun werking in functie van integratie in houtbouwsystemen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan:

- de installatiespouw;
- leidingen en hun materialen;
- koppelingen en aansluitingen;
- aansluitingen van aan- en afvoerleidingen;
- aansluiting van warm- en koud water;
- het aanbrengen van versterkingen in de constructie voor het ophangen van sanitaire toestellen.

4.3.2 Snijgereedschappen en verspaningstechnologie onderzoeken

Doelen die leiden naar BK

LPD 15 De leerlingen lichten eigenschappen van snijgereedschappen en verspaningstechnologie en -technieken toe.

Wenk: Je besteedt voldoende aandacht aan de juiste keuze van snijgereedschappen voor zowel conventionele als CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines. Door snelle evoluties bij de ontwikkeling van snijgereedschappen is advies inwinnen bij producenten of leveranciers noodzakelijk.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de juiste keuze van het snijgereedschap in functie van het verwachte eindresultaat en het te bewerken materiaal. Het raadplegen van online technische documentatie en de uitvoering van testen kunnen het inzicht van leerlingen versterken.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan links en rechtsdraaiend snijgereedschap, aan positieve en negatieve spaanhoek en aan de kracht uitgeoefend op zware snijgereedschappen voor de houtbouwindustrie.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de periodieke dienstverlening van het ophalen en terugbrengen van snijgereedschappen door fabrikanten en leveranciers en de leerlingen wijzen op de meegeleverde en gewijzigde meetgegevens na het slijpen en het belang van het zelf heropmeten van de snijgereedschappen.

LPD 16 De leerlingen selecteren snijgereedschappen voor conventionele en CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines aan de hand van uitvoeringstekeningen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de verschillen tussen snijgereedschappen bestemd voor conventionele en CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines, de materiaalsoort, verspaningstechnologie, de aanvoersnelheid, toerentallen, krachtwerking op de snede en snedestof.

Wenk: Je kan de leerlingen gebruik laten maken van technische bronnen van fabrikanten en leveranciers en van de catalogus van de aanwezige snijgereedschappen op school.

4.3.3 Meten en modelleren

Doelen die leiden naar BK



LPD 17 + De leerlingen gebruiken digitale technologieën en digitale meetinstrumenten bij het voorbereiden en uitvoeren van hun opdracht.

Wenk: Je kan XR-toepassingen inzetten om leerlingen vertrouwd te maken met gevaarlijke situaties bij machinale bewerkingen, bij het instellen van machines, om uitvoeringsvormen en technieken aan te leren, om ontwerpbeslissingen te nemen en om data te verzamelen in functie van materiaalstaat.

Wenk: In functie van het 3D-modelleren en het berekenen van materiaalhoeveelheden bij renovatiewerken kan je aandacht besteden aan het gebruik van 3D-meetapparatuur bij het opmeten van complexe vormen en geometrische patronen.

Wenk: Je kan gebruikmaken van digitale uitzettools en meetapparatuur.

Wenk: Je kan digitale technologieën inzetten om tijdsregistratie, materiaalverbruik en bestellingen in te brengen.

Wenk: Je kan de leerlingen leren dat digitalisering de noodzaak van samenwerken versterkt, het communiceren met elkaar gemakkelijker maakt en hen digitale registratie op de werf laten toepassen.

LPD 18 De leerlingen modelleren gestructureerd en simuleren houtbouwprojecten in 3D met CAD.

Wenk: Je kan de klemtoon leggen op het verwerven van inzichten en het begrijpen van bouwknopen en andere details. Je kan denken aan constructie- en verbindingstechnieken, modules en losse elementen voor houtbouwsystemen, trappen, binnen- en buitenschrijnwerk en dakconstructies. Je kan de leerlingen ook laten kennismaken met BIM-ontwerpen, voorbereidingen en projectopvolgingen.

Wenk: In functie van uitvoeringstekeningen en CNC-programma's is het essentieel om voldoende aandacht te besteden aan goed gestructureerde en opgebouwde tekeningen, details en het efficiënt gebruik van lagen. Tijdens het modelleren besteed je best ook aandacht aan het invoegen van externe componenten elektrische en sanitaire componenten en leidingen en mechanische verbindingsmiddelen. Het gebruik van digitale catalogi van fabrikanten is essentieel.

Wenk: Je kan de leerlingen leren omgaan met gegevensbeheer en tekenafspraken. Schetsen en waarnemingsschetsen kunnen worden gebruikt als communicatiemiddel in functie van de voorbereiding op het CAD-tekenen. Voor het simuleren kan een stapsgewijs opgebouwd filmpje voldoende zijn.

4.3.4 Plannen en organiseren

Doelen die leiden naar BK

LPD 19 De leerlingen maken een planning en werkvoorbereiding voor de productie, het plaatsen en afwerken van een houtbouwsysteem.

- ★ Productieproces en bewerkingsmethodes

Wenk: Dit leerplandoel kan je realiseren door differentiatie van de verschillende houtbouwsystemen en waarin de leerlingen zich willen specialiseren. Je kan de leerlingen zelfgemaakte of aangereikte tekeningen en relevante informatie laten gebruiken om de chronologische werkvolgorde en de werkvoorbereiding te bepalen volgens beschikbare uitrusting.

Wenk: Je kan de leerlingen op de werkvloer en werf leren gebruikmaken van een tablet om tekeningen en relevante gegevens van het project op te vragen.

Wenk: Je kan de leerlingen leren online samenwerken in hetzelfde document. Je kan de leerlingen daartoe een sjabloon aanreiken.

Wenk: Je kan de leerlingen leren om bestellingen te plaatsen door een eigen bestelbon op te stellen en door de online catalogus van de leverancier te raadplegen.

LPD 20 De leerlingen optimaliseren digitaal meetgegevens en materialen, berekenen materiaalhoeveelheden en stellen gescheiden materiaalstaten op.

★ Etikettering en productidentificatie

Wenk: Na het optimaliseren van gelijmd gelamelleerd hout, CLT-panelen, I-Liggers, plaatmaterialen ... kan je aandacht besteden aan het labelen van de onderdelen in functie van uit te voeren bewerkingen. Je kan je hiervoor laten inspireren door werkwijzen in houtbouwbedrijven.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het gebruik van gesplitste materiaalstaten voor: massief hout, houtachtige plaatmaterialen, halffabricaten, beslag, afwerkingsproducten, toebehoren, specifieke materialen en producten ...

Wenk: Je kan de leerlingen handelsafmetingen van massief hout en houtachtige plaatmaterialen leren gebruiken in functie van de materiaalstaat.

Wenk: Het is aangewezen dat de leerlingen gebruikmaken van een professioneel optimalisatieprogramma bij het optimaliseren van plaatmaterialen en massief hout.

LPD 21 De leerlingen maken een kostprijsberekening voor de productie en het plaatsen en afwerken van een houtbouwsysteem.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan:

- de totale kosten die per product worden gemaakt, het produceren van producten of leveren van diensten;
- afvoerkosten restmaterialen en afval;
- transportkosten;
- het huren van machines en toestellen;
- directe kosten, indirecte kosten, vaste en variabele kosten, lonen, verkoopprijs, winst en verlies ...;
- het gebruik van meetstaten, uitvoeringstekeningen, eenheidsprijzen;
- onkosten bij de afvoer van afvalstromen;
- het kritisch bekijken van eenheidsprijzen en vergelijken met alternatieve materialen;
- het gebruik van rekenbladen of digitale tools;



- het zelf aanmaken van formules;
- het gebruik van een dagboek om gepresteerde uren te gebruiken bij de nacalculatie;
- realistische prijzen voor m^1 , m^2 en m^3 ; per stuk, per verpakking;
- het vergelijken van de prijzen en het maken van juiste keuze volgens een aanvaardbare en realistische opstelling van een offerte;
- het opstellen van een uitgewerkte offerte en nadien een uitgewerkte factuur volgens de bijgehouden gegevens.

Wenk: Je kan de leerlingen leren materiaalstaten, uitvoeringstekeningen en eenheidsprijzen te gebruiken om een voor- en nacalculatie van het project te berekenen. Je kan daarbij aandacht besteden aan productieve en niet-productieve lonen, de afschrijfwaaarde en -periode van infrastructuur, de slijpkosten van snijgereedschappen.

Wenk: Je kan dit leerplandoel ook realiseren in samenhang met LPD 31.

LPD 22 + De leerlingen maken een projectdossier.

Wenk: Mogelijke inhoud van het projectdossier: inhoudstafel, opdrachtomschrijving, materiaalstudie, relevant opgezochte informatie, de zelfgemaakte uitvoeringstekeningen, borderel, berekende materiaalhoeveelheden, optimalisatie, bewerkingsvolgorde, de uitvoeringsanalyse van het technisch proces, machine-instellingen, veiligheid, voor- en nacalculatie, evaluatiedocumenten, tijdsregistratie, praktijkdagboek. Dat kan worden aangevuld met de verzamelde gegevens en documentatie van bedrijfsbezoeken, werfbezoeken, werkplekleren ...

Wenk: Je kan aandacht besteden aan:

- het functioneel inzetten van tekstverwerking, rekenblad, formulieren ...;
- een goede organisatie van een mappenstructuur;
- het samenwerken in de cloud.

4.4 De opdracht volgens voorbereiding realiseren op schaal 1/1

4.4.1 Preventie en milieu

Doelen die leiden naar BK

LPD 23 De leerlingen nemen een ergonomische houding aan en vermijden fysieke belastingen en ergonomische knelpunten bij het voorbereiden en uitvoeren van werkzaamheden.

Wenk: Het vergelijken van de lichaamshouding (statisch, dynamisch) van een medeleerling met een referentiebeeld is een eerste stap om zich bewust te worden van de eigen houding, bv. bij het dragen van planken en toestellen, de houding bij bankwerk en machinale bewerkingen (hoogte werkvlak t.o.v. eigen lichaamslengte).

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het gebruik van rolbruggen, heftoestellen en

rolbanen bij het manipuleren van houtbouwelementen. Je kan de leerlingen leren gebruikmaken van ergonomische hulpmiddelen zoals een exoskelet, heftoestellen voor plaatmaterialen aan paneel- en opdeelzaagmachines. Je kan de leerlingen een rugscholing laten beleven om de juiste technieken van heffen, tillen, hijsen en verplaatsen aan te leren.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het gebruik van werkmatten bij werkposten waar arbeiders veel 'stilstaande' werken uitvoeren zoals montagetafels.

LPD 24 De leerlingen werken op een veilige en duurzame manier met materialen, stoffen, organismen en technische systemen, beperken geluidshinder en gebruiken persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen.

- ★ Specifieke risico's met inbegrip van risico's van gevaarlijke en schadelijke stoffen, elektriciteit, trillingen, brand, explosies, asbest

Wenk: Bij renovatiewerken kan je aandacht besteden aan asbestherkenning. Je kan voorzien in een opleiding voor de leerlingen. Werkzaamheden om asbest te verwijderen worden niet uitgevoerd door leerlingen.

Wenk: Het is belangrijk om leerlingen erop te wijzen dat werken met hout ook (onzichtbare) gevaren inhoudt. Bijzondere aandacht is vereist voor chronische gevolgen ten gevolge van werken met hout zoals het houtstof dat vrijkomt bij allerhande bewerkingen en waarvoor een optimale stofafzuiging noodzakelijk is zowel bij de stationaire als de mobiele houtbewerkingsmachines. Attent zijn voor sensibiliseringscampagnes is een must.

Wenk: Je kan de leerlingen leren gebruikmaken van informatie uit instructiekaarten voor technische systemen, productetiketten, pictogrammen en symbolen, onderhoudsvorschriften, H/P-zinnen, handleidingen ... zodat ze voorbereid zijn bij aanraking of ongeval met bepaalde producten.

Wenk: Je kan de leerlingen leren milieubewuste keuzes maken voor materialen, beschermings- en afwerkingsproducten, lijmen, onderhoudsproducten en werkwijzen om chemisch en niet-biologisch afbreekbaar afval te vermijden.

LPD 25 De leerlingen controleren de veiligheidsvoorzieningen aan houtbewerkingsmachines, toestellen en hulpmiddelen en melden afwijkingen, storingen en gebreken.

- ★ Elektrisch, pneumatisch en handgereedschap en machines: werking en veiligheidsaspecten

Wenk: Je kan aandacht besteden aan beschermkappen, omkasting van de machine, veiligheidsmatten, lichtsensoren, druksensoren ...

Wenk: Je kan de leerlingen leren om spontaan de informatie op de veiligheidsinstructiekaarten te gebruiken.

LPD 26 De leerlingen voeren preventief onderhoud uit aan houtbewerkingsmachines.

Wenk: Je kan de nadruk leggen op preventief onderhoud en het beschikbaar zijn van onderhoudsfiches, voorschriften en de aanbevelingen van de machinefabrikant. Je kan de leerlingen op de schematische voorstelling van de machine de



smeerpunten laten terugvinden, aanduiden en aandacht besteden aan de soorten en types van smeermiddelen. Je kan aandacht besteden aan automatische en manuele smeringen. Onderhoud van mobiele houtbewerkingsmachines is ook noodzakelijk.

Wenk: De leerlingen leren de houtbewerkingsmachines in veiligheidsmodus te plaatsen. Je besteedt aandacht aan opstartprocedures, het beschikbaar zijn van perslucht en de aanwezigheid van snijgereedschappen op machines. Je kan aandacht besteden aan de filters en onderhoud van de vacuümpomp.

LPD 27 De leerlingen organiseren hun werkplek veilig en ordelijk conform de veiligheidsvoorschriften in functie van de uit te voeren opdracht.

Wenk: Je kan de werkplek leren organiseren op basis van een werkmethode voor het op maat zagen van de onderdelen, het samenstellen van houtskelet wanden, het isoleren van wanden, het samenstellen van dakgebinten ... Je kan aandacht besteden aan de logische lay-out van de werkplaats van een schrijnwerker houtbouw, daktimmerman, buitenschrijnwerker ... Je kan aandacht besteden aan het plaatsen van collectieve rand- en valbeveiliging vooraleer de werkzaamheden aan te vatten.

Wenk: Je kan de leerlingen leren enkel de benodigde gereedschappen en materialen ter beschikking te leggen en wat niet nodig is weer op te bergen.

Wenk: Je kan de leerlingen de bestaande omgeving op de werkplek, bij de klant leren beschermen om zonder beschadigingen de werkzaamheden te kunnen uitvoeren.

Wenk: Je kan bij een bedrijfsbezoek de leerlingen laten kennismaken met de organisatie van de werkposten, ergonomisch opgestelde toeleveringsmaterialen en het interne transport.

Wenk: Je kan beeldmateriaal gebruiken om gevaarlijke situaties op de werf te bespreken en de mogelijke gevolgen te duiden.

LPD 28 De leerlingen werken veilig op hoogte conform veiligheidsvoorschriften en passen de gebruiksinstructies van steigers en ladders toe.

Wenk: Je besteedt aandacht aan valbescherming en het vastmaken van de persoonlijke gordels.

Wenk: Je kan de leerlingen leren om ladders enkel als verplaatsingsmiddel te gebruiken, en het gebruik van steigers stimuleren volgens voorschriften en opleiding. Je kan aandacht besteden aan het correct opstellen van ladders en (rol)steigers en het aanbrengen van valbeveiliging.

LPD 29 De leerlingen gebruiken op een veilige manier een hoogwerker conform instructies.

Wenk: Vooraleer leerlingen starten met het werken op hoogte met behulp van een hoogwerker organiseer je een adequate opleiding.

Wenk: Naast het volgen van een opleiding om met een hoogwerker te werken kan je blijvend aandacht schenken aan:

- het uitvoeren van start- en stopprocedures;

- het positioneren van de hoogwerker;
- het interpreteren van grafieken;
- de werking van diverse veiligheidsschakelaars herkennen;
- de bediening van de hoogwerker in alle functies;
- het uitvoeren van preventieve controles;
- het onderhouden van de hoogwerker (onderdelen en mechanisme);
- het opvolgen van verplichte keuringen;
- persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen.

LPD 30 De leerlingen slaan lasten aan onder begeleiding.

★ **Hijsmateriaal, -technieken en -procedures**

Wenk: Je kan aandacht besteden aan:

- het gebruik en bedienen van rolbruggen en portaalkranen;
- de massa van de last;
- het evenwicht van de last bij het hijsen, plaats van het zwaartepunt (veilige werkbelasting);
- takels en lieren.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan:

- periodieke technische keuringen van het hijsgereedschappen (kabel lengen, kettinglengten, textiellengten, aanslagringen, schakels);
- aanwezigheid van identificatieplaatje met CE-markering op hijsgereedschappen;
- controle op hijsgereedschappen op niet beschadigd en vervormd zijn;
- de wijze waarop hijsgereedschappen worden gebruikt en beschermen bij scherpe hoeken;
- zorgvuldig stockeren van de hijsgereedschappen;
- het evenwicht van de last bij het hijsen (veilige werkbelasting);
- stabiele ondergrond;
- gebruik van eigen PBM's.

LPD 31 De leerlingen sorteren restmateriaal en afval volgens gekregen instructies en conform veiligheids- en milieuvoorschriften.

Wenk: Je kan de leerlingen leren correct te handelen volgens de afspraken, veiligheids- en milieuvoorschriften en sorteerregels met aandacht voor circulaire economie. De leerlingen hebben aandacht voor de verschillende pictogrammen en kleurcodes.

Wenk: Je kan de leerlingen laten onderzoeken wat er met de afvalstromen en restmaterialen van hun eigen project gebeurt na het verlaten van de werkplaats of werf. Je kan de leerlingen leren wat de invloed is van het sorteren op afvalverwerking en recyclage. Je kan de leerlingen bij de keuze van materialen en halfabricaten laten rekeninghouden met de ecologische impact, circulariteit en herbruikbaarheid.

Wenk: Je kan de leerlingen een kritische kijk op afval en restmateriaal aanleren in functie van het zorgzaam omspringen met materialen en het hergebruik bij circulaire



economie. Je kan de leerlingen leren rekening houden met zero-emissie werven.

Wenk: Je kan dit leerplandoel ook realiseren in samenhang met LPD 21.

4.4.2 Houtbewerkingsmachines in- en omstellen

Doelen die leiden naar BK

LPD 32 De leerlingen bewerken onderdelen in massief hout en plaatmateriaal volgens instructies, met mobiele houtbewerkingsmachines.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan bewerkingen met mobiele houtbewerkingsmachines voor zagen, schaven, boren, frezen, schuren, schroeven, het maken van constructies én het gebruiken van een voldoende krachtige mobiele stofafzuiging. Je kan de leerlingen de verschillen laten ontdekken tussen het werken met elektrische, pneumatische en snoerloze mobiele houtbewerkingsmachines.

Wenk: Het is belangrijk om leerlingen erop te wijzen dat werken met hout ook (onzichtbare) gevaren inhoudt. Bijzondere aandacht is vereist voor chronische gevolgen ten gevolge van werken met hout zoals het houtstof dat vrijkomt bij allerlei bewerkingen en waarvoor een optimale stofafzuiging noodzakelijk is zowel bij de stationaire als de mobiele houtbewerkingsmachines. Attent zijn voor sensibiliseringscampagnes is een must.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het afkoppelen van de mobiele houtbewerkingsmachines vooraleer snijgereedschappen worden gewisseld.

Wenk: Je kan de leerlingen leren veilig werken met pneumatische pistolen om te nieten en te spijkeren.

LPD 33 De leerlingen controleren, monteren en vervangen snijgereedschappen op houtbewerkingsmachines.

Wenk: Je kan de leerlingen leren de technische informatie van de fabrikanten te gebruiken om foutieve samenstellingen en handelingen te vermijden. Je kan wijzen op het belang van goed snijdend gereedschap.

Wenk: Je kan de leerlingen kennis laten maken met het stappenplan van montage en demontage van de snijgereedschappen door het bestuderen van instructiefilms.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het in veiligheidsmodus plaatsen van de machine voor het verwijderen en plaatsen van de snijgereedschappen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het monteren en vervangen van snijgereedschappen op machines die niet aanwezig zijn op school zoals een vierzijdige schaafmachine, een automatische afkortzaagmachine of specifieke houtbewerkingsmachines voor de houtbouwindustrie.

LPD 34 De leerlingen stellen conventionele en CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines veilig in en om.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan aanvoersnelheid, toerental, draaizin en

instelgegevens.

Wenk: Je kan de leerlingen leren een stappenplan te gebruiken voor het instellen van machines. Je kan de leerlingen instructiefilms voor het instellen van houtbewerkingsmachines laten bestuderen.

Wenk: Je kan de leerlingen leren rekening houden met snedeverlies na het slijpen (bv. boren, profielfrezen ...) om machines passend te kunnen instellen.

4.4.3 Wanden, vloerdelen en daktimmerelementen realiseren op schaal 1/1

Doelen die leiden naar BK

LPD 35 De leerlingen controleren voor de eigen opdracht de voorraad en kwaliteit van grondstoffen en materialen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het inoefenen van het visueel sorteren van timmerhout door gebruik te maken van de gestandaardiseerde technische specificaties (STS). Je kan ook aandacht besteden aan het selecteren van planken en balken hout afgestemd op hun functie en hun plaats in het houtbouwproject en daktimmerwerk.

Wenk: Je kan de leerlingen leren de hoeveelheid grondstoffen (beschikbaarheid, tekorten ...) voor hun eigen project te beheren en erop toe te zien dat de nodige grondstoffen en materialen tijdig worden besteld en geleverd. Je kan aandacht besteden aan de controle van het vochtigheidsgehalte van massief hout.

Wenk: Je kan de leerlingen leren om het coderingssysteem op de werkplek te interpreteren, te begrijpen en toe te passen.

Wenk: Je kan de leerlingen leren leveringen in ontvangst nemen en ze te controleren op aantallen en eventuele beschadigingen. Je kan hen de leverings- en bestelbon laten vergelijken.

LPD 36 De leerlingen transporteren grondstoffen, constructieonderdelen en materialen in de werkplaats.

- ★ Interne transportmiddelen
Opslag- en stapeltechnieken
Verpakkingstechnieken

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het gebruik van rolbruggen, heftoestellen en rolbanen bij het manipuleren van houtbouwelementen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan (veiligheids-)pictogrammen en aan de eigen veiligheid en die van anderen bij het verplaatsen van goederen rekening houdend met de daarvoor bestemde afgebakende zones.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het opslaan van daktimmerelementen, binnen- en buitenwanden en andere aan onderdelen klaar voor verzending naar de werf en aandacht besteden aan transportregelgeving.



LPD 37 De leerlingen bereiden grondstoffen voor op de werkopdracht: uitsmetten, afkorten en kantrechten, opdelen en herverdelen.

Wenk: Je kan de leerlingen leren hoe een visuele kwaliteitscontrole op massief hout en houtachtige plaatmaterialen uit te voeren.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het opdelen, het herverdelen en de voorlopige tussentijdse opslag van restmateriaal met aandacht voor het aanbrengen van uniforme merktekens en etiketten. Je kan de leerlingen leren efficiënt uitsmetten in functie van economisch handelen. De leerlingen maken gebruik van hun eigen opgestelde materiaalstaat en optimaliseringsplan voor I-liggers, LVL en houtachtige plaatmaterialen.

LPD 38 De leerlingen bewerken onderdelen in massief hout en plaatmateriaal volgens instructies, met conventionele houtbewerkingsmachines, randapparatuur en mallen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het klaar maken van elementen volgens uitvoeringstekeningen in de bedrijfshal, het leveren op de werf en het plaatsen zonder nog handmatige bewerkingen te moeten uitvoeren.

Wenk: Bewerkingen met houtbewerkingsmachines kunnen pas na de nodige opleiding en kennis van de nodige veiligheidsinstructies. Het is noodzakelijk om de werking van de houtbewerkingsmachines en de veiligheidsinstructies regelmatig te herhalen, bv. via een toolboxmeeting, om permanent kwaliteitscontroles uit te voeren en om oog te hebben voor details zoals voorzien in het ontwerp en uitvoeringstekeningen van het project.

Wenk: Je kan de leerlingen elkaar laten observeren om de handelingen te analyseren, foutieve handelingen te ontdekken en te verbeteren met als doel een optimale veiligheid te verzekeren. Je kan aandacht besteden aan een ergonomische houding bij machinaal werk.

LPD 39 De leerlingen bewerken onderdelen met CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het ophalen van programma's en het bijsturen van bewerkingen, afmetingen via de dialoogsturing. Je kan hen aanleren permanent kwaliteitscontroles uit te voeren en oog te hebben voor details zoals voorzien in het ontwerp van het project.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de noodzaak om in de bedrijfshal daktimmerelementen op maat klaar te maken via een geautomatiseerd productieproces om plaatsing op de werf efficiënt te laten verlopen.

Wenk: Dit leerplandoel kan je ook aanwenden voor houten bijgebouwen zoals landelijke aanbouw of eiken overkapping, poolhouse, tuinkantoor, tuinberging...

LPD 40 De leerlingen stellen daktimmerelementen samen.

★ Opspanssystemen (manueel en machinaal)

Wenk: Je kan aandacht besteden aan dakconstructies voor:

- houtskeletbouw;

- paal- en balkenbouw;
- houtstapelbouw;
- houtbouw met massieve meerlaagse houtplaten.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het automatisch spijkeren en het vlot inpersen van kramplaten.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het maken van modulaire elementen met oog op transport en het gemakkelijk samenbrengen van modules op de werf.

LPD 41 De leerlingen stellen binnen- en buitenwanden, vloerdelen en andere onderdelen samen van een houtbouwsysteem.

★ Opspanssystemen (manueel en machinaal)

Wenk: Je kan aandacht besteden aan houtbouwconstructies voor:

- houtskeletbouw;
- paal- en balkenbouw;
- houtstapelbouw;
- houtbouw met massieve meerlaagse houtplaten.

Wenk: Bij het samenstellen van wanden, vloerdelen en andere onderdelen besteed je ook aandacht aan het integreren van isolatiematerialen en lucht- en dampschermen zoals voorzien in het ontwerp en bestekbeschrijving.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het maken van modulaire elementen met oog op transport en het gemakkelijk samenbrengen van modules op de werf.

LPD 42 De leerlingen monteren voorzieningen, muur- en gevelvullende elementen.

★ Afschrijfmethodes

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het maken van openingen, doorboringen of uitsparingen in functie van het plaatsen van elektriciteits- en sanitaire leidingen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het aanbrengen van bekledingsmaterialen op wand- en vloerdelen zoals plaatmaterialen afbouwplaten, OSB, versterkende onzichtbare massief houten stukken of platen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het bevestigen van tijdelijke voorzieningen in functie van het hijsen van modulaire elementen en het aanbrengen van klossen op de onderregels.

Wenk: Je kan ook aandacht besteden aan het integreren van stalen profielen zoals kolommen, I- en H-profielen.

LPD 43 De leerlingen behandelen oppervlakken.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan preventief en curatief behandelen van het timmerhout en het behandelen met brandvertragende producten.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan voorbereidend werk zoals opzuiveren en schuren van de zichtbaar blijvende houten elementen in het houtbouwsysteem zoals



houten kolommen, balken, muren en vloerbekledingen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan:

- verschillende types van afwerkings- en beschermingsproducten;
- aanbreng- en afwerkingstechnieken;
- producten voor binnen- en buitentoepassingen.

4.4.4 Houtbouwprojecten plaatsen en afwerken

Doelen die leiden naar BK

LPD 44 De leerlingen stellen de situatie op de werf in functie van de eigen werkzaamheden vast en bereiden de plaatsing voor.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het veilig lossen en stapelen van binnen- en buitenwanden, vloerdelen, daktimmerementen, het vlot bereikbaar zijn van de verdiepingsvloeren en de wijze waarop steigers en valbeveiliging worden geplaatst.

Wenk: Bij het vaststellen van de situatie op de werf kan het observeren van veiligheidsvoorzieningen en mogelijke onveilige situaties het eerste aandachtspunt zijn. Je kan aandacht besteden aan de te treffen veiligheidsmaatregelen op de werf en aan de nutsvoorzieningen op de werf, bij de klant.

Wenk: Het is belangrijk om de nodige tijd te voorzien voor het begrijpen van de opdracht aan de hand van plannen en werktekeningen.

LPD 45 De leerlingen transporteren grondstoffen, constructieonderdelen en materialen op de werf.

★ Laad- en zekeringstechnieken

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de soms moeilijke begaanbaarheid op de werf. In het kader van heffen en tillen en verplaatsen kan je dit leerplandoel realiseren in samenhang met LPD 23.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het gebruik van een verreiker of snelmontagekraan voor het optillen van samengestelde binnen- en buitenwanden, vloerdelen en daktimmerementen. Je kan wijzen op de etikettering of aangebrachte kentekens.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het optillen en verplaatsen van bevestigingsmaterialen en gereedschappen tot op de verdiepingsvloeren.

LPD 46 De leerlingen plaatsen een houtbouwsysteem en werken af.

★ Schoringstechnieken voor houtbouwelementen

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de verschillen bij plaatsing en bevestiging tussen:

- houtskeletbouw;
- paal- en balkenbouw;

- houtstapelbouw;
- houtbouw met massieve meerlaagse houtplaten.

LPD 47 De leerlingen plaatsen daktimmerelementen en werken de totale dakconstructie af.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het afschrijven, de correcte positionering en de mechanische bevestiging bij het plaatsen van hangers, balkschoenen en beugels, ankers en verbindingen, hoekijzers, kram- en spijkerplaten.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het maken van dakdoorbrekingen voor dakterras, dakvlakramen en dakkapellen.

Wenk: Je kan dit leerplandoel realiseren in samenhang met LPD 48.

LPD 48 De leerlingen plaatsen isolatiematerialen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het plaatsen van isolatiematerialen tijdens het samenstellen van wanden, vloer- en dakelementen in de bedrijfshal en het bijkomend isoleren van het bouwproject tijdens en na de plaatsing op de werf.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de EPB-regelgeving en aan brandvertragende, thermische en akoestische maatregelen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de plaats van stempels in functie van compartimentering bij het inblazen van isolatie.

LPD 49 De leerlingen plaatsen lucht- of dampschermen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan uniforme en correcte plaatsing van lucht- en dampschermen en in het bijzonder aan de vele hoeken en aansluitingen bij dakconstructies.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het aanbrengen van wachtfolies zoals bijvoorbeeld voor het aansluiten van verdiepingsvloeren, dakelementen en buitenschrijnwerk.

Wenk: Je kan de leerlingen via beeldmateriaal laten ontdekken hoe de lucht- en dampschermen perfect kunnen worden geplaatst.

LPD 50 De leerlingen plaatsen houten gevelbekleding en werken af.

Wenk: Bij het plaatsen van houten gevelbekleding zijn er verschillende belangrijke aspecten om rekening mee te houden om ervoor te zorgen dat de bekleding duurzaam en esthetisch blijft. Je kan aandacht besteden aan:

- voldoende ventilatie achter de gevelbekleding;
- gebruik van ventilatielatten;
- voldoende beweging van de lucht achter de gevelbekleding;
- ruimte voor beweging door krimpen en zwellen;
- juiste bevestigingsmiddelen zoals roestvrije schroeven, spijkers en juiste brads;
- voorboren bij harde houtsoorten en thermisch gemodificeerd hout zoals bij Ayous, Essen en Fraké om splijten te voorkomen;
- afstand tot op de grond tegen opspattend vuil en vocht;



- afdruiprand;
- lokale bouwvoorschriften;
- ...

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het kritisch beoordelen van het eindresultaat, oog hebben voor detail en leerlingen laten nadenken over een andere aanpak bij volgende projecten.

LPD 51 De leerlingen plaatsen buitenschrijnwerk in een houtbouwsysteem en werken af.

Wenk: Na het plaatsen van het buitenschrijnwerk is aandacht nodig voor

- het aansluiten van wachtfolies;
- het aftapen van aansluitingen;
- randafwerkingen;
- integratie van andere materialen;
- afkitten;
- controle op beslag;
- elektrische werking van componenten.

Wenk: Aandacht voor de verticaliteit en horizontaliteit met oog voor de bewegende onderdelen bij de plaatsing van het buitenschrijnwerk zijn belangrijk.

Wenk: Je kan ook aandacht besteden aan het plaatsen van houten terrassen, slag- en rolluiken, garagepoorten ...

LPD 52 De leerlingen plaatsen glas in het buitenschrijnwerk, plaatsen stelblokjes op strategische plaatsen en werken af.

Wenk: Bij het plaatsen van glas in buitenschrijnwerk kan je aandacht besteden aan:

- afdichten met kit of rubbers.
- controle op glasbreuk of beschadiging;
- controle van de glasafmetingen;
- controle van het glasslag, verwijderen van oude kit bij renovatie;
- plaatsen van stelblokjes op strategische plaatsen;
- plaatsen en bevestigen van glaslatten;
- veiligheidsmaatregelen (PMB's, veiligheidsbril, speciale handschoenen, vacuüm glasdrager);
- werking en veiligheidsaspecten van de glasmanipulator, glaslift en glasrobot.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan:

- soorten glas zoals floatglas, thermisch gehard glas, gelaagd glas ...;
- specificaties van glas;
- thermisch isolerende beglazing;
- thermisch verbeterde afstandshouders;
- spouwvulling;
- coating;
- thermische breuk;
- keuze van glas;
- diktebepaling van glas.

4.5 Kwaliteitscontrole en zelfevaluatie

Doelen die leiden naar BK

LPD 53 De leerlingen voeren kwaliteitscontroles uit op basis van meetbare evaluatiecriteria.

★ Kwaliteitsnormen, waarden en toleranties

Wenk: Met het oog op gelijkgerichtheid en zelfevaluatie maak je binnen de vakgroep afspraken omtrent meetbare criteria. Je leert de leerlingen om gedurende het hele technisch proces kwaliteitsbewust te handelen door continu maatvoeringen te controleren en meetbare evaluatiecriteria te hanteren voor o.a. de bereikte onderzoeksresultaten, tekenwerk, materiaalstaat, bewerkingsvolgorde, voor- en nacalculatie, het voorbereiden van onderdelen, het realiseren van binnen- en buitenschrijnwerk, het plaatsen ervan, het plaatsen van droogbouwsystemen en het afronden van de werkzaamheden.

Wenk: Je kan bij stage, werkplekleren en duaal leren, met de mentor van het bedrijf de interne kwaliteitscriteria en controlesystemen bespreken en ze opnemen in het opleidingsplan en evaluatiesysteem van de school.

Wenk: Je kan de leerlingen leren werken met referentiemateriaal voor controle op constructies, afwerkingen ...

5 Basisuitrusting

Basisuitrusting verwijst naar de infrastructuur en het (didactisch) materiaal die beschikbaar moeten zijn voor de realisatie van de leerplandoelen.

Om de leerplandoelen te realiseren dient de school minimaal de hierna beschreven infrastructuur en materiële en didactische uitrusting ter beschikking te stellen die beantwoordt aan de reglementaire eisen op het vlak van veiligheid, gezondheid, hygiëne, ergonomie en milieu. Specifieke benodigde infrastructuur of uitrusting hoeft niet noodzakelijk beschikbaar te zijn op de school. Beschikbaarheid op de werkplek of een andere externe locatie kan volstaan. We adviseren de school om de grootte van de klasgroep en de beschikbare infrastructuur en uitrusting op elkaar af te stemmen.

5.1 Infrastructuur

Om kennis en vaardigheden afgestemd op elkaar en in samenhang aan te reiken en het projectmatig werken te versterken is een goed uitgerust competentiecentrum noodzakelijk waarbij de ruimte voor het aanleren van vaardigheden en het (bij voorkeur nabijgelegen) instructielokaal in visie één geheel vormen.

- Een werkzone

Een goed geventileerde, goed verlichte zone voorzien van individuele werktafels/werkbanken voor het realiseren van houtrealisaties waarvan de bruto-oppervlakte wordt vermeerderd met 190m² voor een veilige zone voor machinale houtbewerking, welk voorzien is van een krachtige stofafzuiginstallatie dat voldoet aan de vigerende regelgeving.

Daarnaast wordt ook een ruimte voorzien als opslagruimte voor materiaal, gereedschappen en toestellen.

- Een wasgelegenheid met gescheiden kleedruimte (j/m) voor de leerlingen en voor de leerkrachten.



- Een instructielokaal
 - dat qua grootte, akoestiek en inrichting geschikt is om communicatieve werkvormen te organiseren;
 - met een (draagbare) computer waarop de nodige software en audiovisueel materiaal kwaliteitsvol werkt en die met internet verbonden is;
 - met de mogelijkheid om (bewegend beeld) kwaliteitsvol te projecteren;
 - met de mogelijkheid om geluid kwaliteitsvol weer te geven;
 - met de mogelijkheid om draadloos internet te raadplegen met een aanvaardbare snelheid;
 - met de mogelijkheid om leerinhouden te tonen en demonstreren.
 - met de nodige didactische middelen, meettoestellen, opstellingen, materialen of hulpmiddelen volgens de recentste technologieën die toelaten om de leerstof geïntegreerd aan te bieden.
 - met toegang tot (mobile) devices voor leerlingen.

5.2 Materiaal, toestellen, machines en gereedschappen

Het aanwezige materiaal is voldoende voor de grootte van de klasgroep.

- Preventie:
 - Afvalbakken - verschillende soorten
 - Brandblusapparaten
 - Collectieve en persoonlijke valbeveiliging
 - Handschoenen
 - Harnas met toebehoren
 - Signalisatie
 - Schoonmaakgerief
 - Technische fiches van de producten
 - Val- en veiligheidsnetten
 - Veiligheidssteekkaarten van de producten
 - Veiligheidsinstructiekaarten
 - Werkplaatsreglement
- De essentiële meet- en handgereedschappen en toestellen van een schrijnwerker houtbouw zoals: vochtigheidsmeter, digitale afstandsmeter, uitzetapparatuur (laser), digitale schuifmaat.
- De essentiële snijgereedschappen en bijhorende onderdelen voor stationaire en mobiele houtbewerkingsmachines voor volgende bewerkingen:
 - Boren
 - Profileren
 - Schaven
 - Schuren
 - Zagen
- De essentiële stationaire en mobiele houtbewerkingsmachines met toebehoren en beveiligingsapparatuur:
 - Mobile houtbewerkingsmachines
 - Accu-schroefmachine
 - Afkort-/verstekzaagmachine
 - Compressor
 - Handbovenfreesmachine

- Handboormachine
- Invalcirkelzaagmachine met geleiderail
- Spijker- en nietpistolen
- Stofzuiger
- Wipzaagmachine
- Houtbewerkingsmachines
 - Afkortzaag
 - CNC-gestuurde houtbewerkingsmachine bestemd voor houtbouw
 - Freesmachine met aanvoerapparaat
 - Kolomboormachine
 - Lintzaagmachine
 - Paneelzaagmachine
 - Slijpmolen
 - Vandikteschaafmachine of vierzijdige schaaaf- en profileringsmachine
 - Vlakschaafmachine
- Houtmagazijn met inbegrip van transportmiddelen
 - Massiefhout
 - Plaatmaterialen
- Afwerklokaal met droogzone
 - Droog- en stapelrekken
 - Smitapparaat
 - Reinigingsapparaat met opvang en scheiding vervuilende producten
- Persluchtinstallatie afgestemd op de machinale uitrusting
- Voor het werken op hoogte, inclusief beveiligingsapparaat:
 - Dubbele trapladder – klein/groot
 - ladders
 - Steiger
 - Steigerplanken

5.3 Materiaal en gereedschappen waarover elke leerling moet beschikken

Om de leerplandoelen te realiseren beschikt elke leerling minimaal over onderstaand materiaal. De school bespreekt in de schoolraad wie (de school of de leerling) voor dat materiaal zorgt. De school houdt daarbij uitdrukkelijk rekening met gelijke kansen voor alle leerlingen.

- Preventie
 - Handschoenen
 - Mondmaskers
 - Oorbeschermers
 - Veiligheidsbril
 - Veiligheidshelm
 - Veiligheidsschoenen
 - Werkkledij



- Basis meet- en handgereedschappen van een daktimmerman in afsluitbare gereedschapskoffer.

6 Glossarium

In het glossarium vind je synoniemen voor en toelichting bij een aantal handelingswerkwoorden die je terugvindt in leerplandoelen en (specifieke) minimumdoelen van verschillende graden.

Handelingswerkwoord	Synoniem	Toelichting
Analyseren		Verbanden zoeken tussen gegeven data en een (eigen) besluit trekken
Beargumenteren	Verklaren	Motiveren, uitleggen waarom
Beoordelen	Evalueren	Een gemotiveerd waardeoordeel geven
Berekenen	Berekeningen uitvoeren	
Berekeningen uitvoeren	Berekenen	
Beschrijven	Toelichten, uitleggen	
Betekenis geven aan	Interpreteren	
Een (...) cyclus doorlopen	Een (...) proces doorlopen	Via verschillende fasen tot een (deel)resultaat komen of een doel bereiken
Een (...) proces doorlopen	Een (...) cyclus doorlopen	Via verschillende fasen tot een (deel)resultaat komen of een doel bereiken
Evalueren	Beoordelen	
Gebruiken	Hanteren, inzetten, toepassen	
Hanteren	Gebruiken, inzetten, toepassen	
Identificeren		Benoemen; aangeven met woorden, beelden ...
Illustreren		Beschrijven (toelichten, uitleggen) aan de hand van voorbeelden
In dialoog gaan over	In interactie gaan over	
In interactie gaan over	In dialoog gaan over	
Interpreteren	Betekenis geven aan	
Inzetten	Gebruiken, hanteren, toepassen	
Kritisch omgaan met	Kritisch gebruiken	
Kwantificeren		Beredeneren door gebruik te maken van verbanden, formules, vergelijkingen ...
Onderzoeken	Onderzoek voeren	Verbanden zoeken tussen zelf verzamelde data en een (eigen) besluit trekken
Onderzoek voeren	Onderzoeken	Verbanden zoeken tussen zelf verzamelde data en een (eigen) besluit trekken

Reflecteren over		Kritisch nadenken over en argumenten afwegen zoals in een dialoog, een gedachtewisseling, een paper
Testen	Toetsen	
Toelichten	Beschrijven, uitleggen	
Toepassen	Gebruiken, hanteren, inzetten	
Toetsen	Testen	
Uitleggen	Beschrijven, toelichten	
Verklaren	Beargumenteren	Motiveren, uitleggen waarom

7 Concordantie

7.1 Concordantietabel

De concordantietabel geeft duidelijk aan welke leerplandoelen de doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties (BK) realiseren.

Leerplandoel	doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties
1 +	-
2 +	-
3	BK 1
4	BK aa
5 +	-
6 +	-
7	BK c; BK n; BK q
8	BK b; BK s
9 +	-
10	BK c; BK d; BK f; BK i, BK k
11	BK f; BK i; BK k
12	BK k
13	BK g
14	BK y
15	BK ab
16	BK 7; BK ab
17 +	-



18	BK 26; BK af
19	BK 6; BK x; BK af
20	BK 3; BK 6; BK j; BK af
21	BK 3; BK 6; BK af
22 +	-
23	BK 4
24	BK 4; BK 27; BK ac
25	BK 4; BK 11; BK h
26	BK 17
27	BK 4
28	BK 5
29	BK 5
30	BK 20; BK l
31	BK 3; BK 4; BK ad
32	BK 12
33	BK 7; BK ab
34	BK 10
35	BK 2; BK 8
36	BK 18; BK m; BK t; BK ae
37	BK 9; BK 12
38	BK 12; BK e
39	BK 12; BK e
40	BK 14; BK 16; BK r; BK u
41	BK 14; BK 16; BK 23,, BK 24; BK r; BK u
42	BK 15; BK a; BK r
43	BK 13; BK b
44	BK 19
45	BK 18; BK p
46	BK 21; BK 25; BK r; BK w; BK z
47	BK 21; BK 25; BK r; BK w; BK z

48	BK 23
49	BK 24
50	BK 22; BK 25; BK v
51	BK 22; BK 25; BK v
52	BK 22; BK 25; BK v
53	BK 2; BK o

7.2 Doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties

- BK 1 De leerlingen werken in teamverband (organisatiecultuur, communicatie, procedures).
- BK 2 De leerlingen handelen kwaliteitsbewust.
- BK 3 De leerlingen handelen economisch en duurzaam.
- BK 4 De leerlingen handelen veilig, ergonomisch en hygiënisch.
- BK 5 De leerlingen werken op hoogte met ladder, steiger, rolsteiger en hoogwerker volgens de veiligheidsregels.
- BK 6 De leerlingen plannen en bereiden de eigen werkzaamheden voor de productie voor met inbegrip van materiaalstaat en kostprijsberekening.
- BK 7 De leerlingen selecteren, controleren, monteren en vervangen (snij)gereedschappen op (houtbewerkings)machines.
- BK 8 De leerlingen controleren (de voorraad) grondstoffen en materialen (zoals beschikbaarheid, tekorten, hoeveelheid en kwaliteitsafwijkingen).
- BK 9 De leerlingen bereiden de grondstoffen voor op de werkopdracht (zoals uitsmetten, opdelen, aftekenen en paren).
- BK 10 De leerlingen stellen (houtbewerkings)machines in en om.
- BK 11 De leerlingen controleren de veiligheidsvoorzieningen van (houtbewerkings)machines.
- BK 12 De leerlingen bewerken onderdelen met (houtbewerkings)machines.
- BK 13 De leerlingen behandelen oppervlakken (zoals schuren en beschermen).
- BK 14 De leerlingen vergaren onderdelen van houtbouwconstructies.
- BK 15 De leerlingen brengen voorzieningen, muur- en gevelvullende elementen aan.
- BK 16 De leerlingen werken houtbouwelementen af.
- BK 17 De leerlingen voeren preventief basisonderhoud uit van (houtbewerkings)machines.
- BK 18 De leerlingen transporteren grondstoffen, constructieonderdelen en materialen.
- BK 19 De leerlingen stellen de situatie op de werf in functie van de eigen werkzaamheden vast en bereiden de plaatsing voor.
- BK 20 De leerlingen slaan lasten aan onder begeleiding.
- BK 21 De leerlingen plaatsen houtbouwelementen.
- BK 22 De leerlingen plaatsen buitenschrijnwerk in functie van houtbouw.
- BK 23 De leerlingen plaatsen isolatiematerialen (zoals thermisch, akoestisch en brandwerend).
- BK 24 De leerlingen plaatsen lucht- of dampscherm.
- BK 25 De leerlingen werken de houtbouw af.
- BK 26 De leerlingen maken CAD-tekeningen
- BK 27 De leerlingen beperken geluidshinder.

Aanvullende onderliggende kennis

De opgenomen kennis staat steeds in functie van de specifieke vorming van deze studierichting.



- a. Afschrijfmethodes
- b. Beschermings- en verduurzamingsproducten
- c. Bouwfysica: basisprincipes
- d. Bouwknopen
- e. ((C)NC-gestuurde) (houtbewerkings)machines met inbegrip van randapparatuur en mallen
- f. Constructie- en verbindingstechnieken
- g. Elektriciteit in functie van houtbouw
- h. Elektrisch, pneumatisch en handgereedschap: werking en veiligheidsaspecten
- i. EPB: algemene principes
- j. Etikettering en productidentificatie
- k. Houtbouwconstructiemethodes
- l. Hijsmateriaal, -technieken en -procedures
- m. Interne transportmiddelen
- n. Isolatiematerialen: soorten en eigenschappen
- o. Kwaliteitsnormen, waarden en toleranties
- p. Laad- en zekeringstechnieken
- q. Lucht- en dampshielden
- r. Montagetechnieken
- s. Onderhoudsproducten
- t. Opslag- en stapelstechnieken
- u. Opspanstelsels (manueel en machinaal)
- v. Plaatsings- en bevestigingsmethodes voor buitenschrijnwerk
- w. Plaatsings- en bevestigingsmethodes voor houtbouwelementen
- x. Productieproces en bewerkingsmethodes
- y. Sanitair in functie van houtbouw
- z. Schoringstechnieken voor houtbouwelementen
- aa. Sorteerregels voor structuurhout
- ab. (Snij)gereedschappen, verspaningstechnologie en -technieken
- ac. Specifieke risico's met inbegrip van risico's van gevaarlijke en schadelijke stoffen, elektriciteit, lawaai, trillingen, brand, explosies, asbest
- ad. Veiligheids- en milieuvoorschriften
- ae. Verpakkingstechnieken
- af. Werkdocumenten, tekeningen en plannen

Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Het leerplanconcept: vijf uitgangspunten	3
1.2	De vormingscirkel – de opdracht van secundair onderwijs	3
1.3	Ruimte voor leraren(teams) en scholen	4
1.4	Differentiatie	4
1.5	Opbouw van leerplannen.....	6
2	Situering	6
2.1	Beginsituatie	6
2.2	Plaats in de lessentabel.....	7
3	Pedagogisch-didactische duiding	7
3.1	Schrijnwerker houtbouw en het vormingsconcept	7
3.2	Krachtlijnen	8
3.3	Opbouw.....	9
3.4	Beginsituatie	9
3.5	Aandachtspunten.....	10
3.6	Leerplanpagina.....	11
4	Leerplandoelen	11
4.1	Zinrijk en geïnspireerd	11
4.2	Professioneel handelen en samenwerken	14
4.3	De opdracht ontleden en procesmatig voorbereiden	14
4.3.1	Materialen, producten, halffabricaten, constructies en bouwknopen onderzoeken	14
4.3.2	Snijgereedschappen en verspaningstechnologie onderzoeken.....	19
4.3.3	Metten en modelleren	19
4.3.4	Plannen en organiseren	20
4.4	De opdracht volgens voorbereiding realiseren op schaal 1/1	22
4.4.1	Preventie en milieu	22
4.4.2	Houtbewerkingsmachines in- en omstellen	26
4.4.3	Wanden, vloerdelen en daktimmerelementen realiseren op schaal 1/1.....	27
4.4.4	Houtbouwprojecten plaatsen en afwerken	30
4.5	Kwaliteitscontrole en zelfevaluatie.....	33
5	Basisuitrusting	33
5.1	Infrastructuur	33

5.2	Materiaal, toestellen, machines en gereedschappen.....	34
5.3	Materiaal en gereedschappen waarover elke leerling moet beschikken	35
6	Glossarium.....	36
7	Concordantie	37
7.1	Concordantietabel.....	37
7.2	Doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties	39