

Houttechnieken - D/2023/13.758/251

LPD 26: De leerlingen modelleren gestructureerd projecten in 3D met CAD en zetten ze om naar uitvoeringstekeningen in functie van CNC-bewerkingen.

Wenk: Samenhang derde graad: Wiskunde

Wenk: Constructie- en verbindingstechnieken voor interieurelementen, meubelen, rechte steektrap en kwartdraaitrap, binnen- en buitenschrijnwerk, dakconstructies, houtbouwsystemen.

Wenk: In functie van uitvoeringstekeningen en CNC-programma's is het essentieel om veel aandacht te besteden aan goed gestructureerde en opgebouwde tekeningen en het efficiënt gebruik van lagen. Tijdens het modelleren is er ook aandacht voor het invoegen van externe componenten zoals sluit-, draai en schuifbeslag, elektrische componenten 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 gebruikt worden als communicatiemiddel in functie van de voorbereiding op het CAD-tekenen. Uitvoeringsdetails modelleren kan op bepaalde momenten voldoende zijn. Simuleren kan een stapsgewijs opgebouwd filmpje zijn.

LPD 32: De leerlingen stellen een bewerkingsprogramma op en sturen CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines aan.

- CNC-programma's: genereren, CAD-CAM, programmeertaal

Wenk: Met ondersteunende softwareprogramma's leren de leerlingen gebruikmaken van kasten- en trappensoftware, software om meerassige bewerkingen te programmeren, bestanden converteren naar andere extensies.

Wenk: Bij programmatie is het gericht oefenen op deelvaardigheden belangrijk. De leerlingen leren:

Wenk: lijnen frezen, gaten boren, werken met variabelen, werken met wiskundige operatoren;

Wenk: oefenen op werken met voorwaarden;

Wenk: oefenen op werken met lusstructuren;

Wenk: oefenen met C-as frezen;

LPD 35: De leerlingen selecteren snijgereedschappen voor conventionele en CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines aan de hand van hun tekeningen.

- Snijgereedschappen, verspaningstechnologie en -technieken
- Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden

2de graad: In de tweede graad leren de leerlingen de materiaalsamenstelling, opbouw en opspanteknik van zagen, boren en frezen voor conventionele houtbewerkingsmachines. Bij de verspaningstechnologie komen de verschillende hoeken, snelheid, draaizin, machineslag, mee- en tegenloop aan

LPD 38: De leerlingen controleren de veiligheidsvoorzieningen van conventionele en CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines.

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 39: De leerlingen voeren preventief onderhoud uit van conventionele en CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines.

Wenk: Je kan de leerlingen op de schematische voorstelling van de machine de smeerpunten laten aanduiden en aandacht besteden aan de soorten en types van smeermiddelen en aan automatische en manuele smeringen.

Wenk: De leerlingen leren de houtbewerkingsmachines in veiligheidsmodus te plaatsen.

LPD 45 +: De leerlingen gebruiken handmachines, toestellen en veiligheidsvoorzieningen op een correcte en veilige manier volgens de gekregen instructies en conform veiligheidsvoorschriften.

Wenk: Elektrisch, pneumatisch en handgereedschap en machines: werking en veiligheidsaspecten

Wenk: In de tweede gebruiken de leerlingen handmachines voor het maken van moderne verbindingstechnieken.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan bewerkingen met handmachines voor zagen, schaven, boren, frezen, schuren, schroeven, verbindingstechnieken ... Je kan daarbij de leerlingen de verschillen laten ontdekken tussen het werken met elektrische, pneumatische en snoerloze handmachines.

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

LPD 46: De leerlingen controleren, monteren en vervangen snijgereedschappen op houtbewerkingsmachines.

- ★ Snijgereedschappen, verspaningstechnologie en -technieken
Werkdocumenten, tekeningen en plannen

Wenk: Je kan de leerlingen leren de technische informatie van de fabrikanten te gebruiken om foutieve samenstellingen en handelingen te vermijden. Je kan daarbij 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 dit leerplandoel realiseren in samenhang met LPD 35.

LPD 48: De leerlingen stellen conventionele en CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines in enom.

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 (vb. boren) om machines

passend te kunnen instellen (vb. correcties in CNC-programma's, opnieuw opmeten van geslepen snijgereedschappen).

LPD 52: De leerlingen bewerken onderdelen met CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines.

Wenk: Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden

Wenk: In de tweede graad leren de leerlingen om een werkstuk op de CNC-gestuurde houtbewerkingsmachine te positioneren, een eenvoudig programma te programmeren en op te roepen. De klemtoon ligt op contour + boringen + groef (zagen of frezen).

Wenk: Je kan de leerlingen leren om het CNC-programma aan te passen in functie van de mogelijkheden van het snijgereedschap, snelheden en toerentallen.

Wenk: Je houdt rekening met omgevingsfactoren, in- en uitladen van de machine.

Wenk: Je kan de leerlingen leren hoe etikettering gebruikt wordt in de houtverwerkende industrie.

Wenk: Je kan wijzen op de noodzaak om een strikte werkvorm te hanteren via voorbeelden van goede praktijk of door aan te geven waar iets misgelopen is door een onvoldoende voorbereiding.

Wenk: Indien nodig kan je de leerlingen leren mallen maken en gebruiken.

Binnenschrijnwerk en interieur D/2023/13.758/285

LPD 33 De leerlingen onderzoeken soorten overbrengingen in functie van machine-instellingen bij conventionele en (C)NC-gestuurde houtbewerkingsmachines.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan riem-, tandwiel-, wormwiel-, ketting- hefboomoverbrenging, hydraulische en elektrische overbrengingen.

Wenk: Je kan de soorten overbrengen en de wijze waarop ze bijdragen aan aanvoersnelheid en toerentallen laten ontdekken door verschillende instellingen op de machines toe te passen en de resultaten op het werkstuk te vergelijken.

Wenk: Je kan dit leerplandoel realiseren in functie van de maximum toegelaten toerentallen vermeld op de snijgereedschappen.

Wenk: Je kan wijziging van een sneller of trager aanvoersnelheid laten ervaren in eenvoudige testen op de vandikteschaafmachine of stationaire freesmachine met aanvoerapparaat en de eindresultaten van machineslag laten vergelijken.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de elektrische overbrenging met het wormwiel op de corpuspers.

LPD 34: De leerlingen controleren, monteren en vervangen snijgereedschappen op houtbewerkingsmachines.

- (Snij-)gereedschappen, verspaningstechnologie en -technieken
- Werkdocumenten, tekeningen en plannen

Wenk: Je kan de leerlingen leren de technische informatie van de fabrikanten te gebruiken om foutieve samenstellingen en handelingen te vermijden. Je kan daarbij 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.

LPD 35 De leerlingen stellen conventionele en (C)NC-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) om machines passend te kunnen instellen (bv. pennenbank).

LPD 40 De leerlingen bewerken volgens de gekregen instructies onderdelen in massief hout en plaatmateriaal met conventionele houtbewerkingsmachines, randapparatuur en mallen.

Wenk: Je kan er aandacht voor hebben dat alle leerlingen met alle conventionele houtbewerkingsmachines voor een binnenschrijnwerker en interieurbouwer hebben leren werken.

Wenk: Je kan de leerlingen leren

- platen zagen: recht, haaks, op lengte en op breedte;
- massief hout zagen op lengte en op breedte;
- freesbewerkingen uitvoeren (eenvoudig en lineair) met aanvoerapparaat;
- constructies, kaders, corpussen en vlakke samenstellingen persen;
- gebruikmaken van mallen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan een ergonomische houding bij machinaal werk.

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.

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.

Binnen- en buitenschrijnwerk D/2023/13.758/284

LPD 31 De leerlingen gebruiken de gereedschappen en hulpmiddelen voor een binnen- en buitenschrijnwerker hout op een efficiënte manier.

LPD 32 De leerlingen gebruiken handmachines, toestellen, veiligheidsvoorzieningen op een correcte en veilige manier volgens de gekregen instructies en conform veiligheidsvoorschriften.

- Je kan aandacht besteden aan bewerkingen met handmachines voor zagen, schaven, boren, frezen, schuren, schroeven, verbindingstechnieken ... Je kan daarbij de leerlingen de verschillen laten ontdekken tussen het werken met elektrische, pneumatische en snoerloze handmachines.
- Je kan aandacht besteden aan het afkoppelen van de handmachines van het elektrisch, pneumatisch net of batterij vooraleer snijgereedschappen worden gewisseld.
- Je kan de leerlingen leren veilig werken met pneumatische pistolen om te nieten en te spijkeren.

LPD 35 De leerlingen controleren, monteren en vervangen snijgereedschappen op houtbewerkingsmachines.

- ★ (Snij-)gereedschappen, verspaningstechnologie en -technieken
Werkdocumenten, tekeningen en plannen

Wenk: Je kan de leerlingen leren de technische informatie van de fabrikanten te gebruiken om foutieve samenstellingen en handelingen te vermijden. Je kan daarbij 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.

LPD 36 De leerlingen stellen 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) om machines passend te kunnen instellen (bv. pennenbank).



Houttechnieken - voorlopige versie dd. 28/08/2023

BK3_02.02

De leerlingen maken CAD-tekeningen. Beheersingsniveau: creëren.

BK3_02.02.01 Subdoel 1

De leerlingen zetten meetstaten, ontwerpschetsen en plannen om in 2D en 3D CAD-tekeningen.

BK3_02.02.02 Subdoel 2

De leerlingen maken optimaal gebruik van functionaliteiten van CAD-software.

- tekennormen
- symbolen

BK3_02.03

De leerlingen stellen een bewerkingsprogramma op. Beheersingsniveau: creëren.

BK3_02.03.01 Subdoel 1

De leerlingen interpreteren (werk)tekeningen en genereren CNC-programma's.

- CAD-CAM

BK3_02.03.02 Subdoel 2

De leerlingen passen een aangereikt CNC-programma aan.

BK3_02.03.03 Subdoel 3

De leerlingen schrijven een CNC-programma.

- CNC-programmeertaal
- gebruik van relevante machinespecifieke software
- werkingsprincipes assen CNC-gestuurde machine

BK3_02.04

De leerlingen sturen CNC-gestuurde machines aan. Beheersingsniveau: toepassen.

BK3_02.04.01 Subdoel 1

De leerlingen sturen een CNC-programma door naar de machine.

BK3_02.04.02 Subdoel 2

De leerlingen maken gereedschapsconfiguraties aan.

- opbouw en werking van CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines
- CNC-verspaningsgereedschappen
- controle- en meetmethoden in functie van gereedschapsconfiguraties

BK3_02.04.03 Subdoel 3

De leerlingen voeren controles op een CNC-programma uit.

BK3_02.04.04 Subdoel 4

De leerlingen simuleren een CNC-programma.

BK3_02.04.05 Subdoel 5

De leerlingen sturen een CNC-programma bij.

Binnenschrijfwerk en interieur - voorlopige versie dd. 30/06/2023

BK3_02.08

De leerlingen bewerken onderdelen met (houtbewerkings)machines. Beheersingsniveau: toepassen.

BK3_02.08.01 Subdoel 1

De leerlingen passen technische voorschriften en aanbevelingen met betrekking tot het bewerken van onderdelen toe.

BK3_02.08.02 Subdoel 2

De leerlingen passen veiligheidsmaatregelen en –voorschriften toe.

- specifieke risico's: gevaarlijke en schadelijke stoffen, elektriciteit, lawaai, brand, explosie
- ergonomische hef- en tiltechnieken

BK3_02.08.03 Subdoel 3

De leerlingen bewerken onderdelen met (houtbewerkings)machines: zagen, schaven, boren, schuren, profileren (recht en gebogen).

- gebruik van persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen
- manuele en machinale opspansystemen voor het bewerken van onderdelen
- gebruik van mallen
- gebruik van randapparatuur

BK3_02.08.04 Subdoel 4

De leerlingen passen controle- en meetmethoden toe voor kwaliteitscontrole.

- kwaliteitsnormen, waarden en toleranties met betrekking tot het bewerken van onderdelen

BK3_02.08.05 Subdoel 5

De leerlingen ondernemen actie bij afwijkende resultaten met inbegrip van aangeven van nood aan preventief onderhoud.