



GIDS VOOR LASERS IN HET ONDERWIJS



INHOUD

Waarom het tijd is voor een laser op uw school.....	2
Educatieve waarde van lasers.....	3
Bij welke vakken worden lasers gebruikt?	3
Educatieve makerspaces	4
Voordelen van een makerspace op school	4
Apparatuur die uw makerspace nodig heeft.....	5
Lasersystemen vergelijken	6
CO ₂ - en fiberlasers	6
Glazen versus metalen laserbuizen.....	6
Veiligheidsklassen van lasers	6
Gebruiksvriendelijkheid van systemen.....	7
Onderhoudsgemak	8
Procedure voor technische ondersteuning	8
Onderhoud in eigen beheer.....	8
Doorlopende ondersteuning	8
Reiniging	9
Wat is er nodig om aan de slag te gaan?	10
Laserbeleid opstellen	12
Welke projecten?.....	13
Wat voor materialen kunt u gebruiken?	13
3 Redenen waarom de laser de populairste tool op school is	14
Snelheid en gebruiksgemak.....	14
Veelzijdigheid.....	14
Meetbaar succes.....	15
Extra voordelen van een laser.....	16
Lesidee 1: een unieke sleutelhanger maken	18
Lesidee 2: signage.....	19
Lesidee 3: werken met textiel	20
Lesidee 4: een 3D-model maken.....	21
Lesidee 5: een doosje met inlegwerk maken	22
Lesidee 6: een maquette maken	25

WAAROM HET TIJD IS VOOR EEN LASER OP UW SCHOOL

Steeds meer scholen introduceren praktische, interactieve technologie in het klaslokaal: van *smart* schoolborden en tablets tot 3D-printers en lasersystemen. Of het nu gaat om een cursus industriële technologie, een kunstatelier of een makerspace: scholen en universiteiten die nieuwe technologie in de klas integreren, creëren meer betrokken en actieve studenten.

Lasersnij- en graveersystemen worden in hoog tempo een van de populairste hulpmiddelen in het klaslokaal of, in sommige gevallen, als basis gebruikt voor een heel lesprogramma. Lasermachines zijn veelzijdig, gebruiksvriendelijk en veilig. En natuurlijk gewoon hartstikke leuk om te gebruiken.

Maar is een lasergraveersysteem ook geschikt voor uw school? En hoe beslist u welk systeem u nodig hebt?

Deze gids helpt u bij het beantwoorden van veel belangrijke vragen die u moet stellen wanneer u de aanschaf van een lasersysteem overweegt. Het doel van deze gids is om u voldoende informatie te geven over de factoren die een belangrijke rol spelen tijdens het keuzeprocess. Zo krijgt u een goed beeld van alles wat er bij uw beslissing komt kijken.

Als u besluit dat een systeem van Epilog Laser geschikt is voor u: geweld! Zo niet, dan willen we u zo goed mogelijk informeren zodat u uiteindelijk de juiste beslissing kunt nemen.

Lees deze gids door en bepaal zelf welk type lasermachine geschikt is voor uw school. Indien u vragen heeft over lasers of wanneer u een demonstratie zou willen zien van een Epilog Laser, dan bent u van harte welkom in onze demo ruimte! Hier krijgt u een persoonlijke demonstratie en ziet u wat de voordelen zijn van een laser in uw klaslokaal.

EDUCATIEVE WAARDE VAN LASERS

In het onderwijs zijn er twee dingen belangrijk; dat het leuk is en dat de studenten zo goed mogelijk voorbereid worden op de arbeidsmarkt. Lasermachines kunnen gebruikt worden tijdens de lessen om specifieke projecten te maken, of kunnen een onderdeel van de technische afdeling, als tool.

Studenten van alle niveaus kunnen veel leren naast het gebruik van een lasermachine: van de geschiedenis van lasers en lasertechnologie tot ontwerpen van tekeningen voor schaalmodellen en nog veel meer. Lasersnij- en -graveertechnologie past perfect in de diverse vakken die deel uitmaken van het *STEM-curriculum* (Science – Technology – Engineering – Mathematics). Lasers zijn niet alleen handig in het klaslokaal, maar zijn ook een krachtig wervingsinstrument voor scholen. Bovendien bereiden ze studenten voor op technische, creatieve, praktische banen wanneer ze na hun studie aan het werk gaan.

Bij welke vakken worden lasers gebruikt?

Lasers kunnen bij allerlei type onderwijs en lesprogramma's op alle niveaus gebruikt worden in vakken zoals:

- **Architectuur en 3D-modellering:** studenten kunnen de laser gebruiken om heel nauwkeurig onderdelen voor architectonische schaalmodellen of andere 3D-objecten uit te snijden.
- **Kunst en fotografie:** graveer grafische tekeningen, afbeeldingen of foto's. Door te experimenteren met verschillende materialen, leren ze wat voor type afbeeldingen en foto's zich het best op welk materiaal laten graveren.
- **Fashion Design:** Modestudenten kunnen de laser gebruiken om zelfgemaakte patronen te snijden, stoffen te decoreren of unieke oorbellen, hangers en andere accessoires te snijden.
- **Houtbewerking en industriële technieken:** lasermachines vormen een goed hulpmiddel om onderdelen voor prototypes uit te snijden, of om bijvoorbeeld oppervlaktes te bewerken.
- **Ondernemerschap:** Ontdek alle aspecten van het productieproces van producten die met de laser gemaakt zijn zoals materiaal inkoop, arbeidsuren en verkoopprijzen.

EDUCATIEVE MAKERSPACES

Wat is een *makerspace*? Dat is een afdeling waarin uw studenten gebruik kunnen maken van technologische apparatuur om te leren en te creëren. Sommige makerspaces zijn kleinere ruimtes en beschikken over elektronica waar de studenten mee kunnen spelen. Andere zijn geavanceerder en bieden studenten toegang tot o.a. CNC-routers, 3D-printers, lasapparatuur en lasermachines. In al deze makerspaces kunnen studenten hun creativiteit de vrije loop laten.

Voordelen van een makerspace op school

- Van ideeën eindproducten maken
Technologie heeft een nieuwe rol gekregen in het klaslokaal. Door gebruik te maken van interactieve technologie kunt u ideeën van studenten realiseren, van concept tot eindproduct. Elke student is een potentiële maker. Stel u voor dat uw designstudenten een verpakkingsopdracht krijgen en daarvoor echte materialen moeten snijden waarmee ze een compleet prototype moeten maken. Of een houtbewerkingsproject waarbij studenten de laser gebruiken om de onderdelen te maken voor een tafel die ze zelf hebben ontworpen.
- Midden in de materie
Nu veel middelbare scholen gebruik maken van geavanceerde lasertechnologie, zijn veel leerlingen die doorstromen gewend aan lasermachines en gaan ze er vanuit dat dit soort apparatuur ook tijdens hun vervolgopleiding beschikbaar is. Kan uw afdeling voldoen aan de verwachtingen van deze leerlingen? De keuze voor een bepaalde school hangt in toenemende mate af van de speciale faciliteiten die daar aangeboden worden.
- Makerspaces bereiden studenten voor op de toekomst
Lasermachines worden veelvuldig gebruikt op de arbeidsmarkt. Door studenten al op vroege leeftijd gebruik te laten maken van lasertechnologie om vraagstukken op te lossen, worden ze beter voorbereid op hun latere carrière. Studenten die gewend zijn om te leren werken met nieuwe hulpmiddelen nemen bovendien in de toekomst gemakkelijker nieuwe technologieën over.

Makerspaces bevorderen ook heel realistisch de ondernemersgeest. Van idee, naar tekening tot realisatie; ze ervaren hoe het is om een eigen business te runnen.



Apparatuur die uw makerspace nodig heeft

Met een complete makerspace biedt u studenten een volledige kennismaking met de technische afdeling die zij later in hun werkomgeving tegenkomen. Voorbeelden van populaire apparatuur voor makerspaces zijn:

- Lasersnijders
- CNC-apparatuur
- 3D-printers
- Vinylslijders
- Metaalbewerkings- en lasapparatuur
- Houtbewerkingsapparatuur: o.a. zaagtafels, draaibanken, routers
- Hand- en elektrisch gereedschap: o.a. boor- en schuurmachines
- Computerborden zoals Arduino en Raspberry Pi bijvoorbeeld
- Sommige makerspaces zijn zelfs uitgerust met naaimachines en persen voor de fashion studenten.

Ongeacht de studierichting of het opleidingsniveau; een lasermachine past in elke leeromgeving. De veelzijdigheid van de laser in combinatie met de andere apparatuur maakt de technische afdeling of *makerspace* compleet.

LASERSYSTEMEN VERGELIJKEN

Bij het vergelijken van lasersystemen is het belangrijk om een aantal factoren in gedachten te houden. Als u uw research gaat doen, zult u zien dat niet alle lasers hetzelfde zijn. Allereerst moet u bepalen wat voor type laserbron de studenten nodig hebben. Andere zaken om rekening mee te houden zijn o.a. de samenstelling van de laserbuis, de veiligheidsaspecten, en het gebruiksgemak.

CO₂- en fiberlasers

Epilog biedt twee soorten laserbronnen: CO₂ en fiber. CO₂-lasersystemen zijn bijzonder veelzijdig en worden dan ook vaak gekozen door scholen, universiteiten en makerspaces. Ze kunnen allerlei materialen snijden en graveren, zoals hout, acryl, textiel, rubber, kurk en nog veel meer.

Fiberlasersystemen zijn specialistischer en ontworpen om onbewerkte metalen en technische kunststoffen te markeren.

Glazen versus metalen laserbuizen

Als u een goedkoper lasersysteem tegenkomt, is de kans groot dat die machine een glazen laserbuis bevat. Epilog gebruikt alleen metalen laserbuizen met metalen componenten, die een aantal voordelen bieden:

- Hogere graveersnelheid en resolutie
Metalen laserbuizen kunnen in tegenstelling tot glazen laserbuizen op een veel hogere snelheid werken en graveren bovendien veel gedetailleerder en scherper.
- Geen waterkoeling
Al onze laserbuizen zijn luchtgekoeld, waardoor u geen waterkoeling hoeft te installeren en te onderhouden, of zelfs maar in de buurt van uw elektronica te hebben.
- Langere levensduur
Onze laserbuizen gaan jaren mee voordat ze moeten worden bijgevuld. Glazen laserbuizen moeten veel vaker vervangen worden.



Veiligheidsklassen van lasers

Laserveiligheid moet een prioriteit zijn in elke omgeving, vooral op scholen. Studenten van alle leeftijden en niveaus, van middelbare school tot universiteiten, kunnen met een laser werken wanneer de juiste voorzorgsmaatregelen worden genomen.

De systemen van Epilog zijn ontworpen met veiligheidsvergrendelingen die ervoor zorgen dat de laser niet functioneert als de deur open is. Ons gesloten systeem voorkomt contact met ogen of huid. Overweeg in uw selectieproces de risico's van een machine met een mogelijkheid om producten te bewerken die buiten het werkgebied van de laser vallen.

Lasers zijn geclassificeerd voor veiligheidsdoeleinden op basis van hun potentieel om letsel te veroorzaken en worden geclassificeerd van klasse 1 tot klasse 4. De apparatuur van Epilog beschikt over een klasse 2-laser en is volkomen veilig voor gebruik in de klas zonder dat er extra veiligheidsapparatuur nodig is.

Gebruiksvriendelijkheid van systemen

Veel lasersystemen zijn gebonden aan de eigen ontwerpsoftware van de laserfabrikant om projecten te kunnen realiseren. De systemen van Epilog daarentegen functioneren zoals een printer driver. Die kunnen aangestuurd worden door de favoriete, op vectoren gebaseerde grafische ontwerpsoftware programma's zoals CorelDRAW, Illustrator en AutoCAD.

Epilog biedt ook een online trainingspakket dat alles behandelt, van het uitpakken van uw laser en het plaatsen van een afvoer tot het uitvoeren van uw eerste project. Zowel medewerkers als studenten kunnen van dit pakket gebruikmaken om van beginnende lasergebruiker tot een doorgewinterde expert uit te groeien.



REINIGING

U dient rekening houden met een herhaaldelijke onderhoudstaken wanneer u een lasersysteem toevoegt aan uw technische afdeling. Een goed onderhouden machine kan jaren langer mee. Als u onderstaande reinigingstaken regelmatig en correct uitvoert, kunt u de levensduur van uw laser aanzienlijk verlengen.

- De lenzen schoon houden
Maak de lenzen een keer per week schoon (of meer, afhankelijk van het gebruik). Reinig de lenzen met een wattenstaafje van goede kwaliteit, dat u bevochtigt met de bijbehorende lenzenreinigingsvloeistof.
- De lineaire encoderstrip reinigen
Sommige systemen zijn uitgerust met een lineaire encoderstrip die ongeveer elke 3 maanden gereinigd moet worden.
- Vuil in het systeem
Dit is een van de belangrijkste reinigingstaken die regelmatig uitgevoerd moet worden. Stof en vuil dat zich in het systeem ophoopt, kan veel componenten van het systeem beschadigen en moet regelmatig worden verwijderd. Laat studenten de machine regelmatig schoonvegen.
- De vectorsnijtafel legen
Ook in de afvaltray van de snijtafel komt vuil terecht. Als zich in de loop van de tijd te veel afval ophoopt in de tafel, kan dat brandgevaar opleveren. Om dit te voorkomen, dient de vectortafel na gebruik geleegd te worden.
- De laserbuis
De laserbuis is het enige echte verbruiksonderdeel van het systeem dat, afhankelijk van het soort systeem dat u gebruikt, vervangen of bijgevuld moet worden. Glazen laserbuizen moeten elke 3 tot 12 maanden worden vervangen. Metalen laserbuizen kunnen na een aantal jaar bijgevuld worden.

Het gebruik van de machine beïnvloedt de mate van het onderhoud, maar de kwaliteit van de onderdelen is bepalend voor de levensduur van de machine. Epilog lasers hebben borstelloze servo motoren, goede kwaliteit aandrijfriemen van Kevlar, een metaal keramische laserbuis en zelfsmerende lagers waardoor de laser-machine jaren langer mee gaat.

ONDERHOUDSGEMAK

Alle lasersystemen hebben onderhoud nodig. Deze systemen bevatten mechanische en optische onderdelen die onderhouden moeten worden om storingen te voorkomen. Stel bij het kiezen van uw systeem de volgende vragen over ondersteuning en zoek uit op welke hulp u kunt rekenen als er zich problemen voordoen.

Procedure voor technische ondersteuning

In het geval dat er wat met de lasermachine is, is het wel zo fijn als het zo snel mogelijk verholpen is. Dit kan door technische adviezen of eventuele nieuwe onderdelen. Dan is het handig wanneer dat in uw eigen taal is of met korte levertijden. Ook is het belangrijk dat de fabrikant de kennis en ervaring heeft om uw situatie goed te analyseren.

Onderhoud in eigen beheer

Zijn de systemen modulair opgebouwd zodat onderdelen gemakkelijk toegankelijk zijn en vervangen kunnen worden door medewerkers van de school? Wanneer u voor een Epilog machine kiest, heeft u ook toegang tot het online trainingspakket van Epilog met instructievideo's die u stapsgewijs laten zien hoe u onderdelen kunt reinigen en vervangen.

Doorlopende ondersteuning

Wat is de procedure voor het bellen met de technische ondersteuning, het stellen van vragen of het snel verkrijgen van onderdelen als de garantietermijn is verstreken? Ook lang na de oorspronkelijke aankoop moet u kunnen beschikken over de noodzakelijke hulpmiddelen.



WAT IS ER NODIG OM AAN DE SLAG TE GAAN?

Een belangrijke vraag om te stellen: wat is er inbegrepen bij het systeem en wat is er nog meer nodig om aan het werk te gaan met de laser?

- Een lasersysteem
Afhankelijk van de ruimte in het lokaal kunt u voor een desktop systeem kiezen of een groter formaat. De prijsklasse van lasersystemen varieert afhankelijk het graveeroppervlak en het wattage van het systeem.
- Een computer
Het besturingssysteem Windows 7, 8 of 10 wordt aanbevolen.
- Grafische software
De systemen van Epilog werken met de meeste grafische softwareprogramma's zoals CorelDRAW, Adobe en AutoCAD. De systemen worden geleverd met een driver dat de ontwerpen vanuit al deze softwarepakketten naar de lasermachine verstuurt.

- Filter- of afvoersysteem
Alle lasersystemen hebben filters of een afvoer nodig. Tijdens het snijden en graveren van de laser verdampt het materiaal en die damp moet ergens naartoe. Er zijn twee mogelijkheden: de lucht naar buiten afvoeren of de lucht vanuit de laser via een draagbare filtereenheid naar buiten leiden.

Als u kiest voor afvoeren naar buiten, hoeft u alleen een afzuigventilator aan de achterkant van het systeem te bevestigen en de rook naar buiten te leiden.

Als er op de locatie van uw laser geen mogelijkheid is om lucht naar buiten af te voeren, dan hebt u een luchtfilter nodig. Er zijn verschillende goede filtersystemen op de markt, waardoor de lasermachine prima binnen te gebruiken is.

- Functies en opties van lasersystemen
Afhankelijk van het lasersysteem dat u kiest, zijn er verschillende accessoires die standaard worden meegeleverd en andere die u apart kunt aanschaffen. Veel van deze accessoires worden als standaardtrusting meegeleverd met een systeem van Epilog Laser, maar ook als u een ander systeem koopt, is het raadzaam te controleren of ze worden meegeleverd.

- Air Assist
Hiermee kan een luchtcompressor op het systeem aangesloten worden. Hierdoor komt een constante luchtstroom over het werkoppervlak en helpt het ontvlammen van brandbare materialen voorkomen.
- Autofocus
Stelt het werkoppervlak automatisch in op de juiste hoogte om de beste graveer- en snijresultaten te behalen.
- Snijtafel
Dit is een essentiële accessoire als u door materialen heen snijdt. Voor de beste snijresultaten kunt u voor een vector grid kiezen. Hierdoor weerkaatst de laser niet tijdens het snijden en word verbranding op de achterkant van het materiaal voorkomen.
- Rotary
Als u glazen, mokken, wijnflessen en andere cilindrische objecten wilt etsen, heeft u een rotary nodig.

LASERBELEID OPSTELLEN

Om te zorgen dat iedereen snel kan beginnen, maar ook kan blijven werken met de lasersystemen wordt vaak een beleid of werkwijze opgesteld. Makerspaces hanteren uiteenlopende regels voor het gebruik van hun (laser)systemen, waarbij er minimaal een introductie cursus vereist is. Daarin wordt uitgelegd hoe bijvoorbeeld de laser werkt, hoe je de laser aanstuurt, welke materialen geschikt zijn voor de laser, hoe de laser moet worden gereinigd en nog veel meer. Sommige scholen behandelen deze belangrijke informatie in een enkele introductie cursus en andere in twee of drie volledige lessen.

Zelfs na de introductie stellen sommige makerspaces het verplicht dat de laser gebruikt wordt onder toezicht van een professionele *pro-maker*; personeel of iemand die beschouwd wordt als ervaren gebruiker van dit soort apparatuur. Of minimum aantal uren samen werken met een pro-maker voordat de apparatuur zonder toezicht gebruikt mag worden.

Wat voor u of uw school het beste werkt, hangt af van het aantal studenten dat de laser gebruikt, hoe vaardig ze zijn met de laserapparatuur en wat u als minimum beschouwt voor het gebruik van dit soort machines.

De opzet van de training wordt bepaald door de manier waarop de studenten het systeem gebruiken en hun kennis van lasers. Ideeën voor een training zijn bijvoorbeeld:

De basisprincipes van laseren

Behandelt onderwerpen zoals raster (graveren) versus vector (snijden), het instellen van de snelheid en vermogen, de driver, materiaalinstellingen en hoe je opdrachten naar de laser stuurt.

Geavanceerde functies

Het gebruik van de verschillende positionering opties, kleurtoewijzing, graveren van foto's, instellingen voor 3D-graveren of bijvoorbeeld de instellingen wijzigen tijdens de graveer- of snijopdracht.

Onderhoud

Reiniging van het systeem na gebruik; schoonvegen van de snijtafel, schoonmaken van de lens.

WELKE PROJECTEN?

3D-modellen	Patroondelen (uit papier en textiel)
Awards en trofeeën	POS materialen
Behuizingen voor electronica	Prototypes
Gedecoreerde muziekinstrumenten	Puzzels en schaakstukken
Gepersonaliseerde bidons	Robotica onderdelen
Gepersonaliseerde gadgets	Signs van acryl of hout
Labels	Sleutelhangers
Logos	Stempels
Meubels	Switchboards
Modelwoningen op schaal	Verpakkingen
Naambordjes	Wanddecoratie

Wat voor materialen kunt u gebruiken?

(Geanodiseerd) Aluminium	Keramik
Acryl	Kunststoffen
Blanke metalen	Kurk
Delrin	Leer
Edelmetaal	Papier
Gecoate metalen	Rubber
Glas	RVS
Hout	Steen
Karton	Textiel
	En nog veel meer!

3 REDENEN WAAROM DE LASER DE POPULAIRSTE TOOL OP SCHOOL IS

Lasersnijders en -graveerders zijn de populairste tools om drie hoofdredenen: ze zijn snel, veelzijdig en gebruiksvriendelijk. Hoewel 3D-printers in eerste instantie een hogere “wauw” factor hebben, werken studenten vaker met een laser wanneer zij eenmaal gezien hebben wat ze met een laser kunnen doen.

Snelheid en gebruiksgemak

Als u een project snel af wilt hebben, gaat er niets boven een lasersysteem. Het hele project, van instellen tot voltooiën, kan in een paar minuten af zijn. Dankzij graveersnelheden tot 4149 mm per seconde kunnen Epilog-systemen zelfs de meest gedetailleerde projecten heel snel verwerken. Zoals u een document typt en afdrukt, zo kunt u met een Epilog-systeem uw ontwerpen 'afdrukken' op (bijna) elk soort materiaal wat u wilt gebruiken. Op basis van de instellingen in uw ontwerp en in de printerdriver weet de laser precies wat er gesneden of gegraveerd moet worden.

Veelzijdigheid

Doordat het lasersysteem met zo veel materialen kan werken, kunnen studentenprojecten dynamischer zijn dan ooit tevoren! De mogelijkheid om met hout, acryl, kunststof, textiel, papier, steen en dergelijke te werken, stelt studenten in staat om innovatieve projecten met meerdere materialen te creëren. Zo kan voor een project in eerste instantie een prototype van karton worden gemaakt, waarna hetzelfde bestand kan worden gebruikt om het eindproduct van bijvoorbeeld acryl of hout te maken. Dit maakt de lasermachine de meest veelzijdige tool in de makerspace.

MEETBAAR SUCCES

Wanneer de laser aangeschaft en geïnstalleerd is wil het schoolbestuur vaak inzicht in het gebruik van de machine in de makerspace ten opzichte van andere tools. Dat kunnen cijfers zijn die het totale gebruik van de lasermachine door studenten tonen, of gedetailleerdere statistieken die laten zien hoe de makerspace gebruikt wordt en welke afdelingen de ruimte of specifieke machines het meest gebruiken. Begin meteen na het openen van de makerspace met het verzamelen van gegevens, zodat u over de juiste informatie beschikt wanneer u dit later nodig hebt.

Aanmeldlogboek bijhouden

Houd het dagelijkse gebruik van uw ruimte bij door een aanmeldprocedure in te stellen voor de ruimte. Dat kan een simpele presentielijst zijn, maar u kunt ook een van de vele aanmeld-apps of ticketsystemen voor tablets gebruiken.

Populaire vakken

Laat studenten hun hoofdvak of cursus noteren waarvoor ze de machine gebruiken.

Meest voorkomende projecten

Voor wat voor soort projecten gebruiken studenten de machine het meest?

- Prototypes ontwikkelen
- Onderdelen identificeerbaar maken
- Designs maken
- Persoonlijke projecten

Bijhouden welke rol de makerspace speelt

Houd een enquête onder uw gebruikers om erachter te komen of de makerspace voor hen een doorslaggevende rol heeft gespeeld om zich in te schrijven bij uw onderwijsinstelling, of ze de ruimte hebben gezien op een open dag en of de ruimte een reden is om niet over te stappen naar een andere onderwijsinstelling.

Enquêtes kunnen ook inzicht bieden in wat de studenten in de makerspace leren door het gebruik van de tools wat zij niet in de reguliere lessen leren.

EXTRA VOORDELEN VAN EEN LASER

De laser is zo veelzijdig dat de dit soort apparatuur voor uw school natuurlijk ook nog andere voordelen oplevert. Doordat projecten binnen de school gerealiseerd kunnen worden bespaart u geld op het uitbesteden en verdient de school sneller de investering terug.

Trofeeën en gedenkplaten

Uw school reikt jaarlijks prijzen uit, dus waarom zou u uw prijzen en trofeeën niet zelf maken met de laser? Het ontwerpen en produceren van oorkondes en trofeeën op maat kan een dure aangelegenheid zijn. U kunt flink op het budget van de school besparen door dit in eigen beheer te doen.

Signs

Scholen hebben overal in hun gebouwen bewegwijzering nodig. Bordjes voor klaslokalen kunnen in een paar simpele stappen worden aangepast met de naam van de leraar of het nummer van het lokaal. Er kunnen bordjes met het logo van uw onderwijsinstelling worden gemaakt om studenten en bezoekers de weg te wijzen binnen de gebouwen voor opendagen of andere evenementen.

Merchandise

Op zoek naar merchandise voor uw onderwijsinstelling? Wat dacht u van een lekker warm fleecjack met de naam en het logo van uw school erop gegraveerd? Of gepersonaliseerde drinkflessen of sleutelhangers? Zelfs de simpelste geschenken zoals pennen en etuis worden zo veel waardevoller als ze met de laser worden gepersonaliseerd.



Clubs

Heeft uw school clubs die een laser zouden kunnen gebruiken? Stelt u voor wat voor projecten een technische club of een kunstclub zou kunnen maken met een lasersysteem. De laser kan zelfs tot nieuwe clubs leiden, zoals een architectuurclub die de laser kan gebruiken voor het maken van architectonische schaalmodellen.

Evenementen

Van sportevenementen tot dansfeesten: de laser kan uw school op allerlei manieren extra in de spotlight zetten. Studenten kunnen de laser gebruiken om uitnodigingen, posters of signs te maken. Ook draagt het personaliseren van bijvoorbeeld laptops of telefoons met naam en logo bij aan het promoten van de school.



LESIDEE 1: EEN UNIEKE SLEUTELHANGER MAKEN

Projectbeschrijving:

Voor een eerste laserproject is een sleutelhanger een snelle, eenvoudige manier om veel van de essentiële basisvaardigheden te leren die voor toekomstige projecten nodig zijn. Laat studenten met een stuk hout zelf een ontwerp voor een sleutelhanger maken.

Benodigd materiaal:

- Dunne plaatjes hout
- Sleutelhanger ringen

Aspecten die worden behandeld:

- Een eenvoudig laserproject opzetten
- Ontwerp-instellingen
- Een vectorsnijlijn maken (discussie over vector versus raster)
- Een afbeelding importeren
- De printerdriver van de laser gebruiken
- Materiaalinstellingen
- Een opdracht naar de laser sturen

LESIDEE 2: SIGNAGE

Projectbeschrijving:

Het ontwerpen van bordjes biedt tal van mogelijkheden, variërend van simpele naambordjes tot ontwerpen met verschillende materialen en afmetingen. Laat studenten bepalen waar in uw school bordjes nodig zijn, zoals nummerbordjes voor lokalen of bordjes voor een evenement, en laat hen een nieuw bordje ontwerpen en maken met behulp van de laser.

Benodigd materiaal:

- Hout
- Acrylaat
- Bevestigingsmaterialen

Aspecten die worden behandeld:

- Klantwensen in kaart brengen
- Vectorsnijlijnen instellen
- Frequentie gebruiken om beter te snijden
- Een ontwerp maken met verschillende materialen



LESIDEE 3: WERKEN MET TEXTIEL/ TEXTIELONTWERPEN

Projectbeschrijving:

Lasers worden steeds vaker toegepast bij het ontwerpen van kleding, zoals het rechtstreeks graveren op textiel en het uitsnijden van ingewikkelde patronen. Laat studenten een oud kledingstuk kiezen, van henzelf of uit de kringloopwinkel, dat ze met de laser kunnen personaliseren.

Benodigd materiaal:

- Oude kleding, schoenen, enzovoorts, van thuis of uit de kringloopwinkel

Aspecten die worden behandeld:

- Werken met resolutie op verschillende materialen
- Welke materialen laten zich het best graveren met een laser?

Suggesties:

- Met de laser op een spijkerbroek een patroon graveren
- Een ontwerp lasergraven op leren schoenen
- Een eigen patroon van een kledingstuk uitsnijden uit stof



LES IDEE 4: EEN 3D-MODEL MAKEN

Projectbeschrijving:

Met behulp van goedkope materialen zoals karton of Kraftplex kunnen 3D-modellen eenvoudig gecreëerd worden. Studenten kunnen een tool zoals Slicer (een app van Autodesk) gebruiken om hun 3D-afbeelding op te splitsen in laserbare onderdelen.

Benodigd materiaal:

- Karton
- Kraftplex
- Verbindingspunten

Aspecten die worden behandeld:

- Ruimtelijk inzicht
- Een 3D-model maken
- 3D-software instellen

LESIDEE 5: EEN DOOSJE MET INLEGWERK MAKEN

Projectbeschrijving:

Dankzij de ongelooflijke nauwkeurigheid van de laser kunt u zeer gedetailleerd inlegwerk maken. Maak een mooi houten doosje met fijn inlegwerk van houtfineer dat door de laser gesneden is.

Benodigd materiaal:

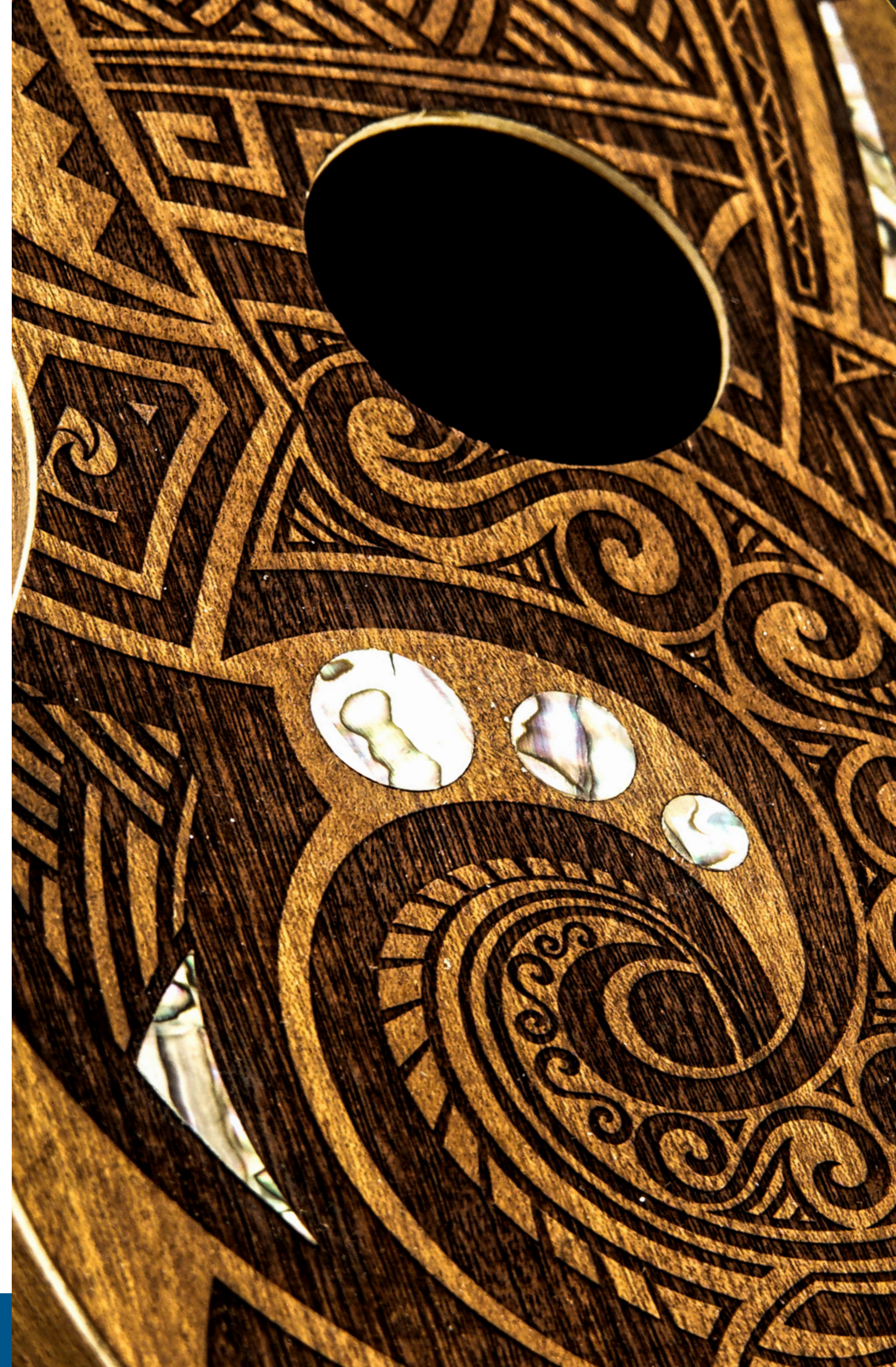
- Hout
- Dunne plaatjes hout of ander decoratie materiaal

Bestand voor inspiratie:

www.epiloglaser.com/resources/sample-club/wood-inlay-box.htm

Aspecten die worden behandeld:

- Decoreren
- Een uitsparing voor inlegwerk graveren
- Objecten maken aan de hand van bouwtekeningen





LESIDEE 6: EEN MAQUETTE MAKEN

Projectbeschrijving:

Pas alle geleerde concepten toe om een maquette of bijvoorbeeld een prototype te maken. Dit kan uit verschillende materialen bestaan.

Benodigd materiaal:

- Verschillende materialen mogelijk zoals hout, acryl of kunststof

Aspecten die worden behandeld:

- Berekenen van kleine onderdelen die samen een geheel vormen
- Ideeën uitwerken in project tekeningen
- Uitsnijden van onderdelen uit verschillende materialen
- Voor het maken van bewegende onderdelen kan een Raspberry Pi-kit geprogrammeerd en geïnstalleerd worden.

Suggesties:

- [Instructables.com](https://www.instructables.com)
- [Make.com](https://www.make.com)



EpilogLaser

Duwboot 1, 3991 CD Houten | bv@epiloglaser.com | epiloglaser.nl