

# MINI-CURSUS: 3D-PEN GEBRUIKEN

## Hoe werkt een 3D-pen eigenlijk

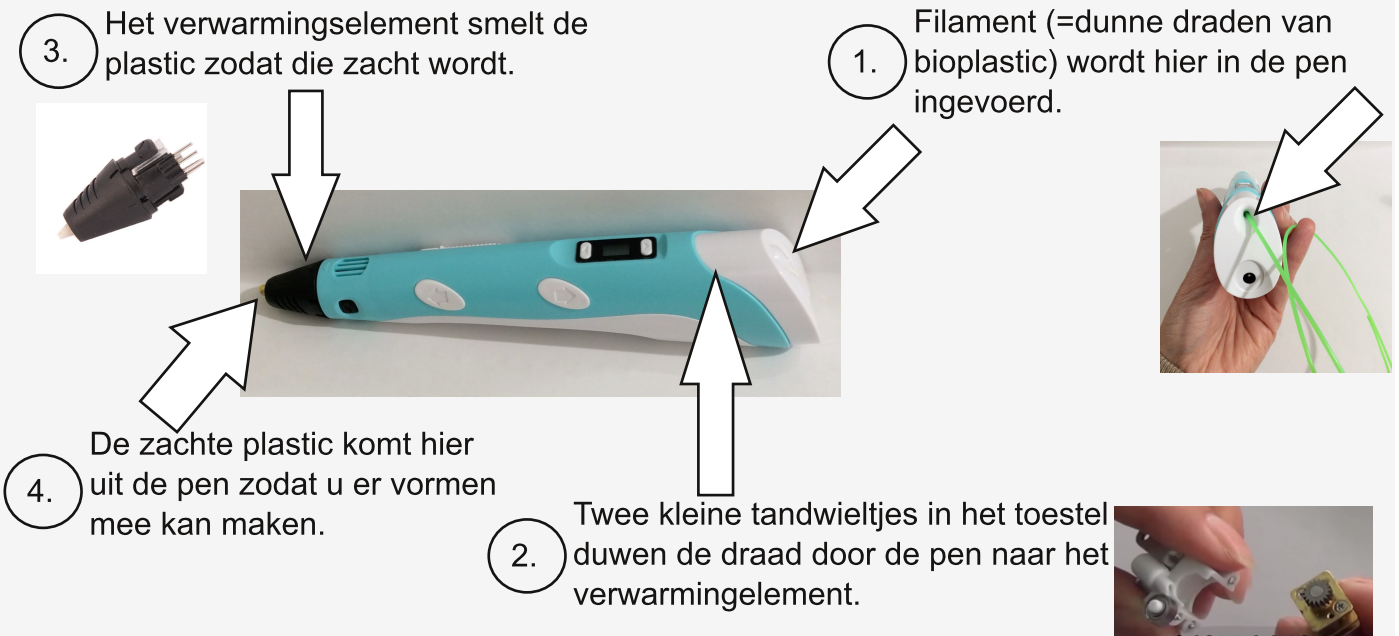
Een 3D-pen is een toestel dat dunne draden van (bio)plastic (filament genaamd) smelt zodat u de plastic met behulp van de pen een nieuwe vorm kan geven.

3. Het verwarmingselement smelt de plastic zodat die zacht wordt.

1. Filament (=dunne draden van bioplastic) wordt hier in de pen ingevoerd.

4. De zachte plastic komt hier uit de pen zodat u er vormen mee kan maken.

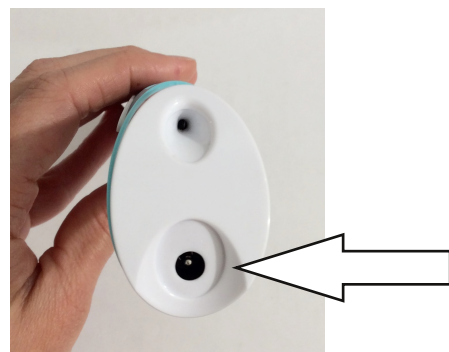
2. Twee kleine tandwieltjes in het toestel duwen de draad door de pen naar het verwarmingselement.



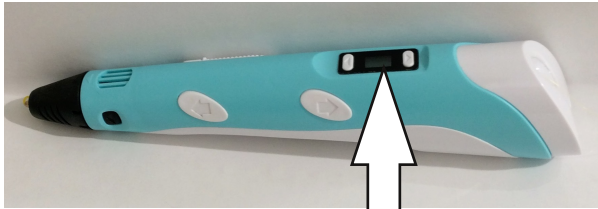
Door de penvorm kan het toestel gemakkelijk vastgehouden worden en kan je ermee vormgeven op manieren die je al kent van tekenen en schrijven.

## 1. DE 3D-PEN OPSTARTEN

**Stap 1:** Steek de stekker in het stopcontact. Steek de andere kant van de draad hier in de 3D-pen.



**Stap 2:** Op het LCD-scherm gaat nu rechts een lampje branden en verschijnen de letters ABS of PLA.

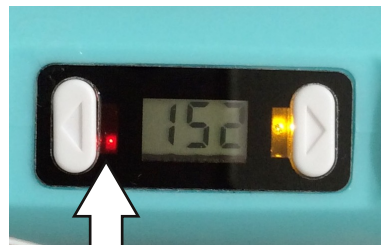
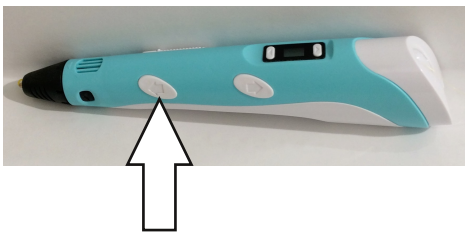


LCD-scherm



Met deze knop stel je het toestel in op PLA of ABS. Druk erop tot de letters PLA op het scherm te zien zijn. EcoCrea gebruikt immers met de biologisch afbreekbare bioplastic PLA.

**Stap 3:** Om het toestel op te warmen, druk je nu kort op deze knop.



Links van het scherm gaat nu een rood lampje branden. Op het scherm zie je de temperatuur stijgen.

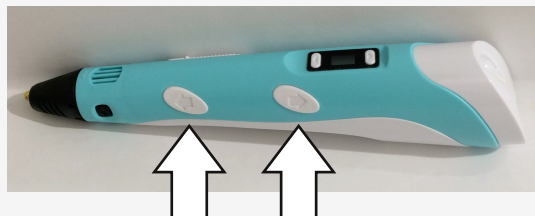


Wanneer het lampje groen wordt, is de pen klaar voor gebruik.

## 2.DE 3D-PEN OPWARMEN EN LADEN

Herinner je je dat er twee tandwieljes in de pen zitten die het filament doorheen de pen duwen? (Zie 'Hoe werkt een 3D-pen eigenlijk').

Met deze twee knoppen bestuur je die tandwieljes.



Door deze **vooruitknop** ingedrukt te houden draaien de tandwieljes vooruit. Het filament zal dus naar het verwarmingselement geduwd worden en gesmolten uit de pen (beginnen) komen. Zo kan je beginnen ontwerpen.

Door deze **achteruitknop** ingedrukt te houden draaien de tandwieljes achteruit. Het filament zal dus langs achter uit de pen geduwd worden. Zo kan je het filament dus uit de pen halen wanneer je klaar bent met je ontwerp.

**Stap 4:** Kies een ondergrond om op te werken.

PLA plakt op de meeste ondergronden, behalve glas.

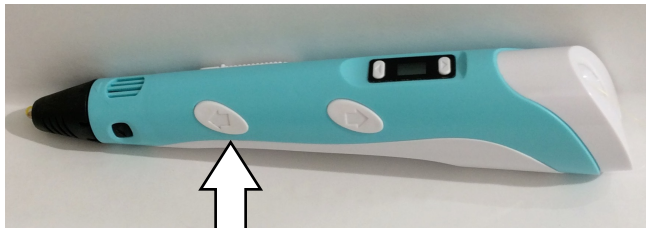
Wanneer je hard genoeg drukt, kan PLA permanent aan de meeste bodems plakken. Dit kan nuttig zijn voor het versieren van dingen.

Als je figuur achteraf juist moet loskomen, druk dan niet te hard en werk op een plooibare ondergrond zoals papier. Achteraf kan je dan je figuur eraf "pellen".

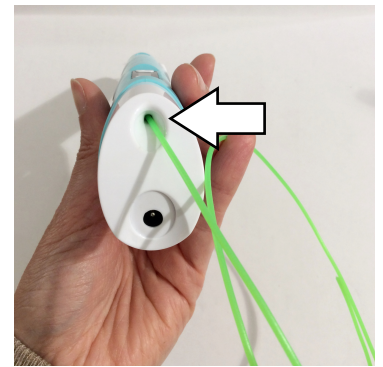
**Stap 5:** Filament laden.

Voor je het filament in de pen steekt, moet het mooi recht afgeknipt worden. Gebruik daarvoor een kniptang of schaar. Het filament mag geen punten, knikken of slierten hebben. Anders kan de pen verstopt raken.

Steek de draad filament nu mooi recht in de juiste opening, druk op de **vooruitknop** en blijf drukken. Het filament wordt in de pen getrokken. Blijf drukken totdat de eerste gesmolten filament uit de pen begint te komen. Het filament is nu geladen.



vooruit



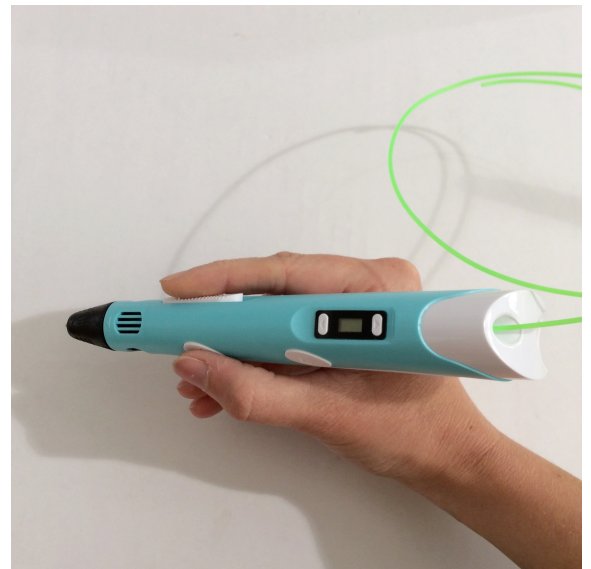
Wanneer er reeds een andere kleur in de pen heeft gezeten, zal er altijd eerst nog wat overgebleven filament van deze kleur uit de pen komen. Laat die op een kladblaadje uit de pen komen tot je duidelijk en zuiver de door jou gekozen kleur filament uit de pen ziet komen.

### 3. AAN DE SLAG

Zet de pen op de ondergrond zoals je zou doen met een gewone schrijfpen. Druk op de **vooruitknop** en blijf drukken. Het filament begint uit de pen te komen. Beweeg de pen. Doordat de PLA gesmolten aan de bodem blijft plakken kan je er een platte vorm mee maken. Die vorm wordt al snel hard.

Belangrijk: zorg dat alle of voldoende lijnen elkaar raken en aan elkaar smelten. Anders valt je figuur uiteen als je ze van de bodem losmaakt.

Geef je figuur verder vorm. Lees daarvoor zeker ook de verschillende technieken verderop in deze handleiding.



Wanneer je de **vooruitknop** loslaat, komt er geen filament meer uit de pen. De pen is wel nog steeds heet waardoor een klein beetje filament blijft vloeien. Dit kan je, vlak voordat je opnieuw begint te ontwerpen, voorzichtig met je vingers of een tangetje vastnemen en eraf trekken.

**Let op: het voorste, witte puntje waaruit het gesmolten filament komt, is erg heet. Je kan je verbranden. Raak dat niet aan!**

### **Slaapstand:**

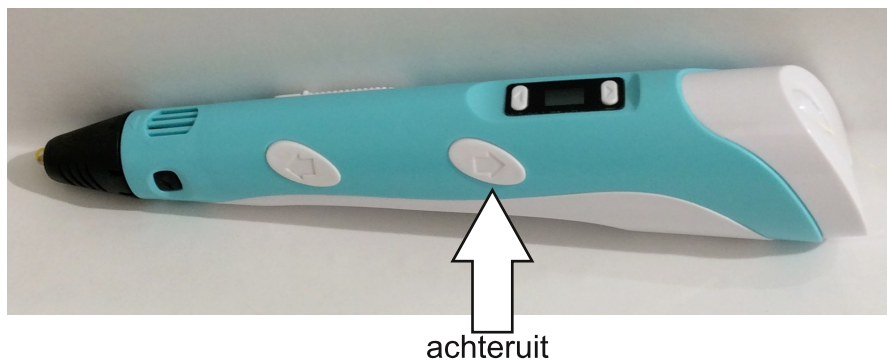
Wanneer je de pen enkele minuten niet gebruikt, gaat die in slaapstand en begint dus af te koelen. Vóór je ze opnieuw kan gebruiken, moet je ze dus eerst weer opwarmen. Druk kort op de **vooruitknop** en wacht tot het lichtje links van het scherm groen geworden is. Je kan nu weer verder ontwerpen.

## **4. WANNEER JE KLAAR BENT**

Wanneer je klaar bent met ontwerpen of een pauze neemt, verwijder je steeds het filament uit de pen. Neem het filament achteraan vast. Je hoeft niet te trekken. Druk op de **achteruitknop** en blijf drukken tot het filament helemaal uit de pen gekomen is. Wanneer je voelt dat het filament loskomt (het is dan losgelaten uit de tandwielletjes), kan je het laatste stukje zachtjes uit de pen trekken.

Knip het filament onmiddellijk mooi recht af, zodat het klaar is voor een volgende gebruik.

Trek tot slot ook de stekker uit het stopcontact en berg de pen veilig weg wanneer ze afgekoeld is.



## **5. TECHNIEKEN**

### Platte figuren (zeer geschikt voor beginners)

Maak een platte figuur en vul ze op. Werk gerust met veel kleuren, maar zorg steeds dat de plastic elkaar goed raakt, zodat de figuur goed samenhangt.

Denk eraan: zorg dat alle plastic goed samenhangt. Anders valt je figuur bij het losmaken uit elkaar!



Platte figuren zijn o.a. heel leuk:

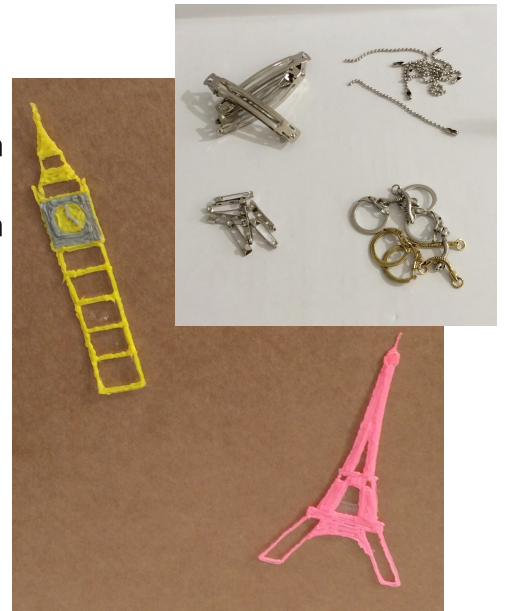
**-als stickers op tassen en kleding:** plak tweezijdige plakband achteraan op je figuur

**-als badge:** maak met de pen een badgespeld vast achteraan de figuur

**-als sleutelhanger:** laat een gaatje in je figuur of maak er een stevig boogje aan. Bevestig dan je sleutelhanger eraan.

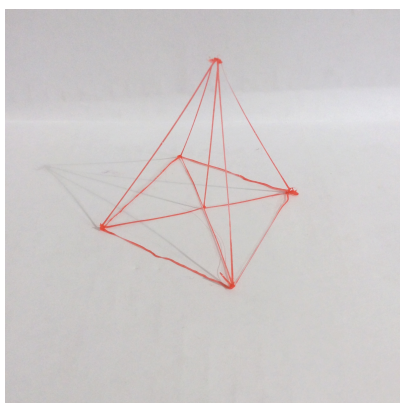
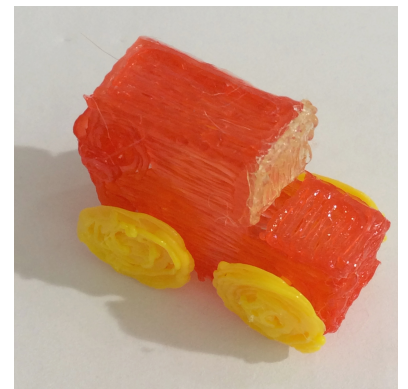
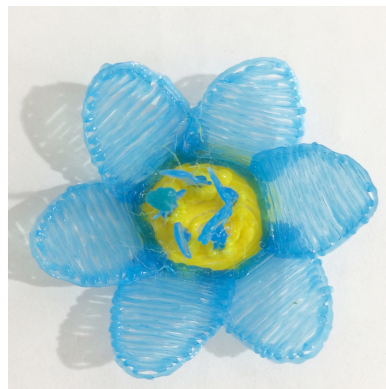
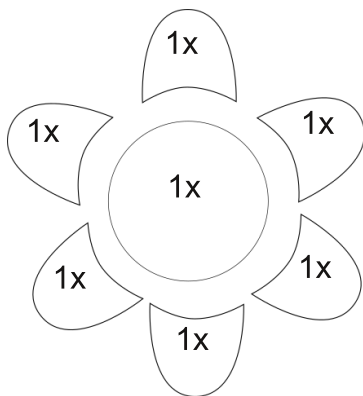
als hanger aan een ketting: laat een gaatje in je figuur of maak er een stevig boogje aan. Knoop er vervolgens een ketting of touw door. Een lederen touwtje combineert vaak heel mooi met de ontworpen figuren.

**-voor op een haarspeld:** maak met de pen een haarspeld vast achteraan de figuur.



### 3D opbouwen door platte figuren aan elkaar te zetten

Dit is een veelgebruikte techniek om met de pen in 3D te bouwen. 3D-objecten worden opgebouwd door alle onderdelen apart te maken (platte figuren) en dan in de juiste stand aan elkaar vast te maken met de pen.



### Freestyle (voor ervaren gebruikers)

Bij deze techniek maak je 3D-figuren vanuit de losse hand. Er wordt geen steun of sjabloon meer gebruikt. Je hand leidt de pen in de juiste vorm, in welke richting dan ook. Langzaam zodat de plastic intussentijd hard kan worden en steun zal bieden voor de rest van de figuur. Een vaste hand en geduld zijn hier absolute voorwaarden. Toch worden de mooiste kunstobjecten juist op deze manier gemaakt.

## **6. Sjablonen, projecten en ideeën vind je hier:**

<http://layer3d.nl/inspiratie/sjablonen/>

<http://www.scribbler3dpen.com/stencils/>

<https://www.pinterest.com/pin/252272016604055469/> (3doodler op pinterest)

<http://the3doodler.com/projects/>