
Innovatie in de restaurantbranche; 3D PRINTEN VAN EEN VERLOREN MAL

Dit onderzoek betreft in eerste instantie; Wat innovatie in het algemeen is en daarna de uitwerking van een innovatie in de restaurantbranche.

Vera Berkeveld
Studentnummer: 2311836
PTH Afstudeerfase
Onderhoud, Restauratie en Afwerking
13vtBW

1

Gegevens school;
Fontys Hogeschool
Rachelsmolen 1 Eindhoven
Docent: Henk Versluis

Gegevens plek van uitvoering;
Nimeto Utrecht
Smijerslaan 2
3572 LP Utrecht
Docent: Krijn Kraaienveld en Merel Paardekoper

Voorwoord

Verantwoording PTH;

De rol van de docent anno 2015 is erg aan verandering onderhevig. In de branche waarin hij of zij docent is volgen de ontwikkelingen zich in razend tempo op. Dat wat in 2015 ontwikkeld wordt is in 2017 alweer oud. Dit vereist van de toekomstige docent dat hij of zij in staat is zich continu te ontwikkelen en zich op de hoogte te houden van de meest recente en innovatieve ontwikkelingen. In dit arrangement wordt aan deze vereisten aandacht besteed. De student gaat onderzoek doen naar innovatie in zijn algemeenheid en naar innovatieve ontwikkelingen voor verschillende aspecten van de bebouwde omgeving en past een aantal van deze ontwikkelingen toe in een project.

Aanleiding van het project

Voor het project innovatie zocht ik een onderwerp dat paste bij mijn uitstroomrichting, in dit geval restauratie. In gesprek met medestudenten en docent Henk Versluis, kwamen we op het onderwerp 3D printen. Zou ik dit misschien kunnen koppelen aan de restauratie?

Op dat moment was ik ook samen met docent Krijn Kraaienveld en Merel Paardekooper, bezig met de restauratie van een gipsen beeld. Dit werd uitgevoerd op het Nimeto te Utrecht. Op het Nimeto zijn ze bezig met het innoveren en integreren van 3D printen in de lessen. Zij hadden dus een paar soorten 3D printers staan. In overleg met Krijn en Merel, kwamen we op het idee om een hand te reconstrueren. En wel de hand van het gipsen beeld dat wij aan het restaureren waren. De rechterhand van het beeld ontbreekt. Normaal gesproken zou je deze hand zelf doormiddel van klei namaken en hier dan een mal van maken. Samen zijn we met dit idee aan de slag gegaan. In dit rapport kunt u terugvinden hoe dit proces verlopen is.

Vera Berkeveld, januari 2017.

Inhoud

Voorwoord	2
Aanleiding van het project	2
1. Inleiding innovatie	4
2. Het product plan.....	4
3. Product ontwikkeling.....	5
3D printer Ultimaker 2	6
3D printer The Form 1+	7
Eindresultaat	7
4. Het vervolg	9
Alginaat.....	9
Siliconen met polyester kap	10
5. Conclusie	10
Bijlage	11

1. Inleiding innovatie

Letterlijk betekent innovatie 'vernieuwing'. In de praktijk blijkt de definitie van innovatie niet zo eenduidig. Veel ondernemers denken bij innovatie nog steeds aan nieuwe uitvindingen, maar dat is niet terecht. Als je een product of proces verbetert, innoveer je al.

Technologische innovatie

Technologische innovatie is het type vernieuwing dat door de meeste mensen als innovatie wordt herkend. We maken hierbij grofweg onderscheid tussen productinnovatie en procesinnovatie. Zo is de Senseo een mooi voorbeeld van productinnovatie en valt het 3D-printen van producten onder procesinnovatie. Maar ook het toepassen van een nieuwe productiemethode valt onder technologische innovatie, evenals het aanboren van een nieuwe markt en het toepassen van nieuwe grondstoffen of halffabricaten in producten.

Innovatie versus uitvinding

Een innovatie is niet hetzelfde als een uitvinding. Een uitvinding is de creatie van nieuwe vormen, technieken, toepassingen of processen. Een uitvinding wordt echter pas een innovatie als deze concreet wordt toegepast om een bepaald voordeel te realiseren. Zo moeten veel wetenschappelijke vondsten als uitvinding worden beschouwd. Pas als ze het laboratorium verlaten en op de markt worden gebracht, omdat er een praktische toepassing voor is gevonden, spreken we van een innovatie.

2. Het product plan

Het plan om een hand te reconstrueren kwam tot stand, daar de hand van het te restaureren beeld van Jezus ontbrak. Deze is in verloop van tijd verloren gegaan. Er moet een nieuwe mal worden gemaakt om de hand opnieuw in gips te kunnen gieten.



Normaal gesproken wordt dit gedaan door de hand te boetsen in klei, en hiervan een mal te maken.



In dit geval was het plan om dit de 3D printer te laten doen. Door een bestaande hand in te scannen, kan er een 3D model worden gemaakt. Wanneer deze is ingevoerd in een programma voor de 3D scanner kan deze worden uitgeprint.

3. Product ontwikkeling

In overleg werd de stand van de hand bepaald. Aangezien de hand verloren is gegaan en er geen foto's of in een rapport over gesproken wordt, kan er niet met zekerheid worden gezegd dat de hand op deze manier vormgegeven was.

We vergeleken onze handen en kwamen tot de conclusie dat mijn hand, omdat deze smalle vingers heeft, het meest op de hand die nog aanwezig was op het beeld leek. Daarom zou mijn hand worden gescand.

Het scannen van de hand werd gedaan doormiddel van een iPad. Om de hand goed in te scannen, moest er op de juiste afstand in een ronde beweging om de hand worden gelopen.

5



Omdat dit precies werk vergt, moest dit een aantal keer opnieuw worden gedaan. Toen eenmaal de scan optimaal was, werd deze overgedragen in een 3D programma. Hierin werden nog wat aanpassingen gedaan, voordat het bestand naar de printer werd gestuurd.



Het 3D model lieten we door twee verschillende 3D printers uitprinten; de Ultimaker2 en The Form 1+.

3D printer Ultimaker 2¹

Material extrusion: materiaal wordt selectief uitgescheiden door een printkop.

Tijdens het printen zal op het scherm de voortgang van de print te zien zijn. De Ultimaker 2 zal op het scherm ook aangeven wanneer de print klaar is en het veilig is om deze van de glasplaat te halen.



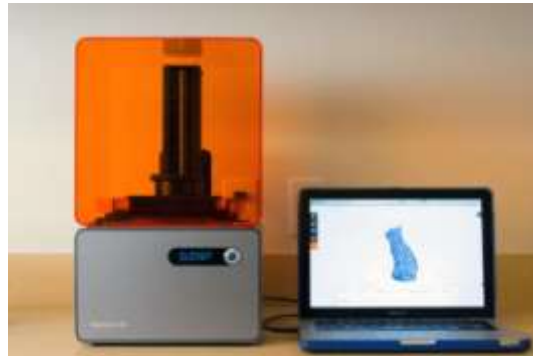
¹ Zie bijlage 1: Handleiding Ultimaker2

Eindresultaat

Nog wat oneffenheden te zien op de ondergrond, maar over het algemeen goed gevormd. Tussen sommige vingers zit nog materiaal. Dit kan uiteindelijk na het gieten van het gips, worden weggehaald. De vorm van de hand is goed.

**3D printer The Form 1+**

Vat photopolymerization: een vloeibaar photopolymeer in een tank wordt selectief verhard door met UV-belichting polymerisatie te activeren.

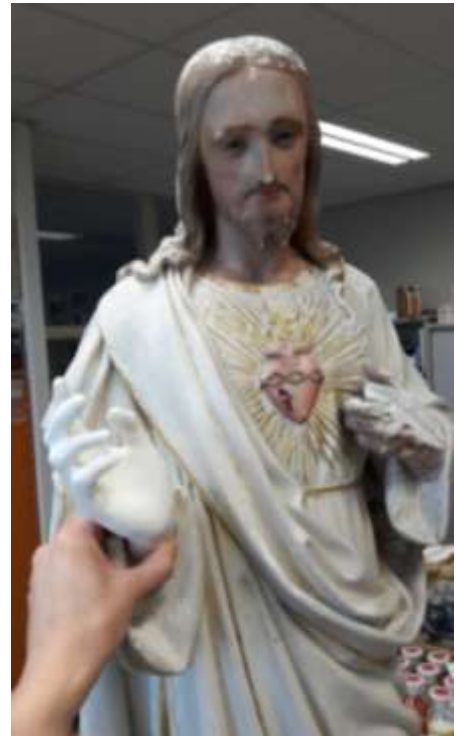
**Eindresultaat**

De ondergrond is, in vergelijking met de 3D print van de Ultimaker2, heel glad. De opbouw van deze print is anders. Hij wordt ondersteund met extra geprinte onderdelen. Deze moet je na het printen en drogen eraf knippen met een tangetje. Hierna moet je dit gedeelte opschuren om het weer tot een glad oppervlakte te krijgen.



4. Het vervolg

Om een hand te maken in het originele materiaal (in dit geval gips), moet van de 3D print een mal gemaakt worden. Dit kan op meerdere manieren gedaan worden. Vanuit pedagogisch oogpunt heb ik er twee uitgetest; een in alginaat² en een van siliconen³ met een polyester⁴ kap.



Alginaat

De alginaat wordt aangemaakt. Daarna wordt de hand er langzaam, zodat er geen lucht bij komt, in de alginaat gestoken. Het drogen van de alginaat duurt +/- 10min.



Nadat ik de mal (en steunmal) hebt verwijderd, dien ik zo snel mogelijk een eerste afdruk te gieten. Dit doe je met gips, polyester, epoxy e.d. zijn niet geschikt als giethars in deze fase. Helaas kwam de alginaat niet goed van de hand af. Door de vorm van de hand, zat de alginaat te stevig in de handpalm, waardoor hij daar scheurde.

² Zie bijlage 2: Fiche Alginaat

³ Zie bijlage 3: Fiche Siliconen

⁴ Zie bijlage 4: Fiche Polyester

Siliconen met polyester kap

Er wordt een mal van siliconen gemaakt. Omdat siliconen vloeibaar is, moet de hand in meerdere delen worden gemaakt. Met plasticine (boetseerpasta op basis van calciumzouten) wordt de afscheiding gemaakt.

Na het drogen van de siliconen wordt er een kap ter verstevigen van de mal overheen gezet. Dit wordt gedaan in polyester.



Helaas was na het drogen van de polyester te zien dat deze onder de plasticine gelopen was. Ook was de polyesterrand niet sterk genoeg om er een bout doorheen te schroeven (om een volgende kap aan de andere vast te zetten). Door andere restauratiewerkzaamheden, was het niet mogelijk de volledige hand in deze siliconen mal te maken. Normaal zal deze techniek niet worden uitgevoerd, omdat de hand daar te complex voor is.

10

5. Conclusie

Het onderzoeken van 3D printen binnen de restauratie was zeer interessant. Helaas is het einddoel (het maken van de uiteindelijke hand in gips) niet behaald. Ondanks dat heb ik veel geleerd over de technieken. 3D printen is zeker een innovatie die kan worden toegepast binnen de restauratie. Wel moet ik erbij vermelden dat dit komt omdat je één print nodig hebt (in dit geval was 1 hand voldoende) en het ontwerp niet te complex moet zijn i.v.m. het maken van de mal.

Zelf neem ik deze kennis mee voor in mijn aankomende lessen als docent. Wanneer ik dit principe wil uitvoeren binnen de praktijk, zal ik wel een expert (collega van Labora o.a.) moeten raadplegen. Of het moeten uitbesteden. Er is nog veel te ontdekken in de wereld van het 3D printen. Als student kun je op het Nimeto hier mooi mee experimenteren.

Bijlage

- Bijlage 1: Handleiding Ultimaker 2
- Bijlage 2: Fiche alginaat
- Bijlage 3: Fiche siliconen
- Bijlage 4: Fiche polyester

ULTIMAKER 2 IN ÉÉN OOGOPSLAG

- 1 Scherm
- 2 Sleuf voor SD kaart
- 3 Bedieningsknop
- 4 Platform
- 5 Platform klemmen
- 6 Platform schroeven
- 7 Printkop
- 8 Bowden tube
- 9 Printkop kabel
- 10 Feeder
- 11 Spoel houder
- 12 Adapter aansluiting
- 13 USB aansluiting
- 14 Aan/uit knop

