

Schaalmodellen in drie dimensies



# Printen



# in 3D

Naast het drukken en printen van boeken, brochures en presentatiemateriaal print Drukkerij Cocu in Aalsmeer ook iets heel anders: 3D-modellen, gemaakt van aardappelzetmeel. 'Elke vorm is mogelijk.'

ARTHUR LUBBERS

Een echte moderne drukkerij; naast de Heidelberg Speedmaster offsetpersen draaien in de productiehal in Aalsmeer voor de kleinere oplages ook digitale productieprinters van Océ. De combinatie van offsetpersen en printers is al bijna een gewoon beeld geworden in drukkerijen anno 2007. Wat het bedrijf wel heel bijzonder maakt, is dat Drukkerij Cocu sinds vorig jaar ook iets anders produceert, namelijk echte schaalmodellen – ook een vorm van printen, maar dan driedimensionaal. Het is een gek gezicht, om naast het drukwerk dat van de drukpersen rolt, modellen uit de 3D-printmachine te zien komen. Maar voor *Peter Cocu*, die de drukkerij 24 jaar geleden overnam van zijn vader, is het niet zo onlogisch. Cocu – dat tegenwoordig zestien medewerkers telt – maakt van oudsher veel drukwerk (in het 52 cm-formaat)

**Het is een gek gezicht, om naast het drukwerk dat van de drukpersen rolt, modellen uit de 3D-printmachine te zien komen.**

voor onder meer de bloemenbranche (bloemenveiling Aalsmeer) en bouwbedrijven in de wijde omgeving. Naast handelsdrukwerk beschikt het bedrijf over een eigen repro-afdeling die onder meer het plotten voor architectenbureaus en bouwbedrijven verzorgt. Voor deze klanten drukt Cocu al jaren uiteenlopend presentatiemateriaal. En het maken van 3D-modellen sluit daar prima bij aan. Architecten werken tot nog toe met allerlei snij-apparaten om van foam en piepschuim modellen te maken. Maar het schetsen en ontwerpen gebeurt tegenwoordig meer en meer op computers in 3D-programma's. Om het ontwerp ook echt te kunnen namaken, heeft Drukkerij Cocu een speciale machine in huis gehaald die de 3D-modellen print. 'Wij hebben hiermee op een bouwbeurs gestaan en zijn daar overspoeld met reacties', vertelt *Jeanette Prins*, die de marketing-communicatie voor 3D-Printing bij Cocu voor haar rekening neemt. 'Wij kunnen nu voor het eerst met iets tastbaars naar de klant.'

## Stevig model

Hoe werkt het driedimensionaal printen? Een architect ontwerpt bijvoorbeeld veelal met 3D-softwarepakketten als Autocad 3D, en kan zijn tekening bij de 3D printservice van Drukkerij Cocu aanleveren als 2D- of 3D-bestand (.stl- of .wrl-formaat). De drukkerij laat het 2D-naar een 3D-bestand tekenen en maakt het digitale 3D-ontwerp printklaar. Via de bijbehorende software wordt de printmachine aangestuurd (een Z Corporation Spectrum Z510 van Amerikaanse makelij die in Nederland wordt geleverd door 3D Printer in Woerden).

Dan begint het eigenlijke 3D-printen. De printer bouwt als het ware het model laagje voor laagje van onderaf op. Het dunste laagje (in feite de resolutie) is slechts 0,08 mm. Het procédé lijkt simpel. De basisgrondstof waaruit

Het is een gek gezicht om modellen uit de 3D-printmachine te zien komen

het model wordt opgebouwd is aardappelzetmeel, waarin een stof zit die met de speciale inkt reageert. Deze speciale inkt – die fungeert als een ‘binder’ (lijm) – is beschikbaar in de kleuren cyaan, magenta, geel én transparant wit (in plaats van zwart). Waar de inkt het sterk absorberende zetmeelpoeder raakt, wordt het materiaal hard. Het overige poeder blijft zacht en wordt verwijderd. Wat rest is een stevig model. Volgens de een lijkt het materiaal op een steensoort, de ander doet het denken aan marsepein.

In de 3D-kleurenprinter bevinden zich twee bakken. Vanuit de linkervoorraadbak wordt telkens een dun laagje poeder naar de rechterkant geschoven. Na elk laagje beweegt de inktkop – overigens ‘gewone’ conventionele (HP) inkjetkoppen – over het laagje poeder en print de ingegeven vorm, die daarmee hard wordt. Vervolgens zakt de rechterbak een fractie naar beneden en wordt vanaf de linkerbak opnieuw een laagje poeder aangevoerd. Na het printen wordt het zachte poeder met een kwastje verwijderd en wordt het model in een aparte cabine schoongeblazen. Het overtollige poeder wordt overigens gezeefd en vervolgens hergebruikt. Op het moment dat het model uit de machine komt, is het nog broos en breekbaar. Daarom vindt nog een nabehandeling plaats. Eenmaal afgewerkt – voor een goede bescherming is een bewerking met epoxy (kunsthars) aan te raden – is het eindresultaat een stevig 3D-model.

## Vakkundige details

Het duurt echter wel even voordat zo’n model af is, de printer doet ongeveer een uur over twee centimeter en er komt dus nog de nodige nabewerking bij kijken. Zo bekeken valt de prijs erg mee. Afhankelijk van grootte en opdracht kost zo’n schaalmodel – voor een huis meestal 1 : 100 – enkele honderden euro’s tot duizend euro voor de grotere modellen.

De maximale afmeting die in een keer te printen is, is 25 x 35 x 20 cm (l x b x h), maar afzonderlijk samen te stellen delen printen kan natuurlijk ook. Op deze manier zijn nog grotere modellen te maken.



Omdat de machine diktes print vanaf 0,5 mm kan bijvoorbeeld een model van een nieuw ontworpen villa vakkundig en gedetailleerd worden nagebootst, inclusief de gekozen gevelstructuur en gewenste dakpannen. In deze details schuilt ook de kwetsbaarheid, want uitstekende of dragende delen moeten zeker minimaal twee millimeter dik zijn om snel afbreken te voorkomen. Het driedimensionaal geprinte model van zetmeel moet daarom met enige voorzichtigheid worden behandeld. De beperking zit vooral in de kleine, uitstekende dingen. Het is ook niet bedoeld om vaak beet te pakken, maar om een zo realistisch mogelijke indruk te geven van het uiteindelijk te bouwen huis, de boot of het kantoorgebouw.

## Bijzondere ontwerpen

Inmiddels is de 3D-printmachine ruim een jaar in gebruik, waarvan de eerste twee maanden uitsluitend zijn gebruikt om proefopdrachten te maken. Maar Cocu verwacht er veel van. De drukkerij richt zich met het 3D-printen primair op bestaande klanten waarvoor zij traditiegetrouw al veel drukwerk verzorgt, namelijk architecten en projectontwikkelaars. Het 3D-printen is volgens Peter Cocu een drempelverlagend alternatief voor traditionele maquettebouw. Projectontwikkelaars hebben presentatiemateriaal nodig en

**Het geprinte gedeelte is hard geworden. Het overtollige, zachte poeder wordt verwijderd en hergebruikt.**

**Jeanette Prins legt de laatste hand aan een zojuist gemaakt schaalmodel.**

het 3D-printen is volgens Cocu goedkoper dan maquettebouw. Ook voor architecten is het een professionele methode om hun ideeën te presenteren aan (potentiële) klanten of om vormstudies te maken. Op deze manier kan een architect van bijzondere ontwerpen een model maken om te zien hoe iets in de praktijk eruit zal gaan zien en aanpassingen door te voeren. Daarnaast blijken particuliere klanten van architecten een doelgroep te zijn. Eén klant van een architect heeft volgens Peter Cocu gezegd: ‘Je mag het ontwerp voor mijn huis maken, maar ik wil wel zo’n model.’

## Deurkruk

‘Mensen moeten er nog aan wennen. Maar 3D raakt meer en meer in’, zegt Peter Cocu. En nieuwe technieken kunnen ook nieuwe, niet verwachte toepassingen opleveren. Peter Cocu vergelijkt het met de komst van digitaal drukken. Daarvan dacht men ook dat het slechts een gedeelte van het bestaande offsetdrukwerk zou vervangen, terwijl het grotendeels extra werk heeft opgeleverd. Cocu: ‘Vroeger werden 50 stuks drukwerk eenvoudigweg niet geproduceerd, nu printen we dat.’ Voor het printen in 3D verwacht Peter Cocu een vergelijkbare ontwikkeling. ‘Deels zal het de maquettebouw vervangen, maar het merendeel zal nieuw werk zijn.’

Jeanette Prins voorziet naast bouwbedrijven en architecten bijvoorbeeld ook toepassingsmogelijkheden voor productontwikkeling. Uit een la naast de 3D-machine in de drukkerij haalt zij een nieuw vormgegeven model van een deurkruk die op 3D-printmachine is gemaakt. ‘Dit heb je echt in je hand. Dat maakt een ontwerp meteen tastbaar.’

De modellen die Cocu inmiddels gemaakt heeft variëren van het simuleren van een ontwerp voor luxe boten voor een Nederlandse jachtbouwer, het verbeelden van de vormgeving van een museum in Stuttgart en van fraaie vrijstaande villa’s tot en met deurkrukken. Peter Cocu: ‘Als mensen dit zien gaan ze met hun fantasie op de loop.’ Niet verwonderlijk, als elke vorm mogelijk is. •

*a.lubbers@uitgeverijcompres.nl*

Op [www.3dprinting.nl](http://www.3dprinting.nl) is een video-demo te zien van het driedimensionaal printen.

De printer bouwt laagje voor laagje van onderaf op