

Van Iris van Herpen en DUS Architecten tot printservice Shapeways en de Ultimaker: de Nederlandse 3D-printing scene is wereldwijd toonaangevend. Natuurlijk, we zijn een design-minded land, maar ook het grote aantal Fablabs en start-ups heeft een stimulerende werking.

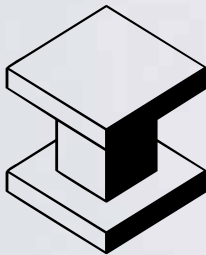


Zowel jurk als schoenen zijn gemaakt met een 3D-printer. De ontwerpen zijn van de hand van Janne Kyttanen, co-founder van de Amsterdamse 3D ontwerpstudio Freedom of Creation.





Gaudi Chair van Bram Geenen. De vorm van de bogen is geïnspireerd op de architectuur van Antoni Gaudí.



In zijn studio in het centrum van Utrecht heeft ontwerper Michiel Cornelissen een fijne glazen tafel staan. De randen van de tafel waren nogal scherp, maar nergens kon Cornelissen de perfecte tafelhoekjes vinden. En dat terwijl de oplossing al tijden binnen handbereik was. “Ik heb ze uiteindelijk zelf ontworpen en geproduceerd met mijn 3D-printer”, vertelt Cornelissen.

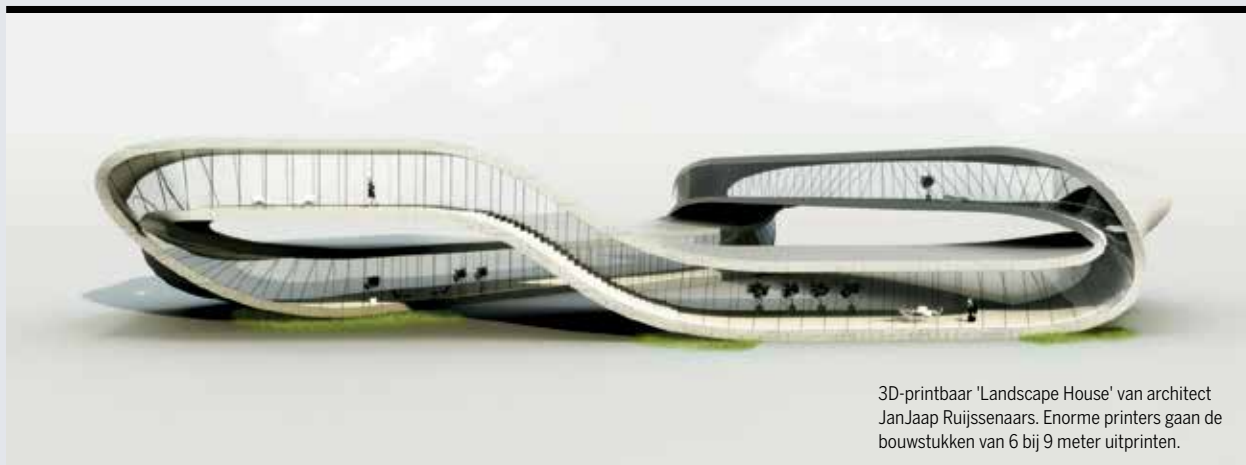
3D-printen – een fysiek object laag voor laag opbouwen op basis van een digitaal sjabloon – bestaat al sinds de jaren tachtig. Ontwerper Cornelissen werkt misschien al vijftien jaar met wat toen nog *rapid prototyping* werd genoemd: het snel produceren van een (schaal)model. Maar in de afgelopen jaren heeft 3D-printen een vogelvucht genomen. En de rol van Nederlanders daarin is groot. Cornelissen is maar één van de vele Nederlanders die onderdeel uitmaken van de nationale 3D-printgemeenschap.

Zo maakt de Nederlandse mode-ontwerper

Iris van Herpen al enkele jaren gebruik van 3D-technieken en dat blijft niet onopgemerkt. *Time Magazine* noemde een door haar ontworpen 3D-geprinte jurk een van de vijftig beste vindingen van 2011. Afgelopen zomer viel Van Herpen internationaal op door een paar 3D-geprinte schoenen dat ze samen met Rem D. Koolhaas ontwierp. Volgens het internationale designblog *Dezeen* is Iris van Herpen ‘een van de eerste modeontwerpers die het potentieel van 3D-printen onderzoekt om kleding mee te maken.’ Toonaangevend dus.

Een andere sleutelfiguur in de Nederlandse 3D-ontwerpsceen is Janne Kytтанen. De Fin is weliswaar geen landgenoot, maar hij koos wel Amsterdam als locatie om zijn 3D-printbedrijf Freedom of Creation in 2006 naartoe te verhuizen.

Waarom is Nederland groot in 3D-printen? Dat ligt aan een combinatie van factoren. De aanwezigheid van de vele Fablabs (fabricatielaboratoria) in Nederland speelt een rol. Op een lijst van Fablabs van het Massachusetts Institute of Technology (MIT), waar het concept begon, staan twaalf Fablabs onder



3D-printbaar 'Landscape House' van architect JanJaap Ruijsenaars. Enorme printers gaan de bouwstukken van 6 bij 9 meter uitprinten.

De mogelijkheid om 3D-modellen te verkopen via een site als Shapeways heeft een nieuw kanaal geopend voor ontwerpers. Dat geeft een bevrijdend gevoel

het kopje 'The Netherlands' (en dan zijn er nog twee in oprichting). Alleen de Verenigde Staten heeft een langere lijst. Ook het feit dat 3D-marktplaats Shapeways en producent van 3D-printers Ultimaker in Nederland zijn opgericht, zorgt ervoor dat andere Nederlanders al snel de gelegenheid kregen om kennis te maken met de nieuwe techniek. Een spannend apparaat als een 3D-printer kan gemakkelijk mensen enthousiast maken. Zo steken ze elkaar aan.

3D-printconsultant Joris Peels voegt daar aan toe dat Nederland meer 'design-minded' is dan veel andere landen. "Tegelijk zijn we een service-industrie land. We zijn niet vaak met onze handen bezig, vergeleken met een maakindustrie als Duitsland." Het zou kunnen dat juist het lage aantal 'makers' in Nederland ervoor zorgt dat mensen eerder een 3D-startup beginnen. Ze willen het ook wel eens proberen. En, zegt Michiel Cornelissen, Nederlanders houden er wel van om hun grenzen te verleggen.

DEMOCRATISERING VAN DESIGN

De opkomst van 3D-printen is nu vooral mogelijk geworden omdat de machines onlangs stukken goedkoper zijn geworden. De Ultimaker 2, een 3D-printer van Nederlandse makelij, kost 1.895 euro. Zijn voorganger kost 1.700 euro en wie deze zelf in elkaar zet, krijgt hem voor nog geen 1.200 euro. Concurrent Form 1 kost omgerekend rond de 2.400 euro. Nog steeds niet de prijsklasse van een magnetron, maar voor een bepaalde groep zeker betaalbaar. Daardoor is er een hele gemeenschap ontstaan die zich bezig-

houdt met 3D-printen en is er veel aandacht voor de 3D-beweging. Maar zelfs voor wie zich geen 3D-printer kan veroorloven, zijn er websites zoals Shapeways waar je een 3D-model kunt uitkiezen om te laten printen – of er zelf een kunt uploaden en verkopen.

Zo is Michiel Cornelissen ook met 3D-printen in aanraking gekomen. "Ik las op een blog een artikel over Shapeways", vertelt Cornelissen in zijn studio. Hij besloot een ontwerp naar de site te uploaden om te verkopen. 'A bit cross' is een sieraad in de vorm van een kruis met drie bits (de bits waarmee je klust, niet de digitale). Zijn ontwerp werd al snel een aantal keer verkocht. Cornelissen: "Toen kreeg ik de koorts te pakken."

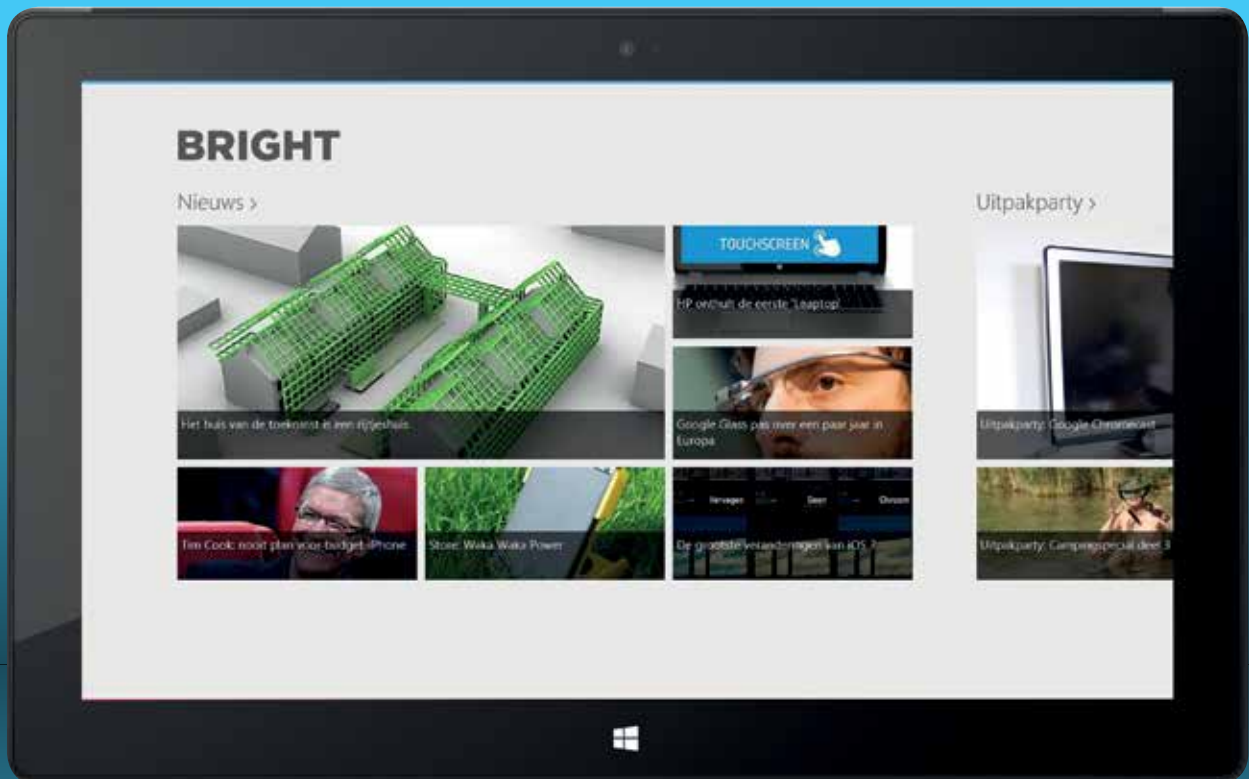
Voordat Cornelissen met 3D-printen werkte, was hij afhankelijk van winkels of designmerken om zijn producten te verkopen. De mogelijkheid om 3D-modellen te verkopen via een site als Shapeways heeft een nieuw kanaal geopend voor ontwerpers. "Het is bijna een bevrijdend gevoel", zegt Cornelissen. "De drempel wordt verlaagd en het grote publiek gaat meer invloed krijgen. Misschien dat er wel wat meer mensen zullen ontwerpen straks. Voorheen had je een strikte scheiding tussen de hobbyisten die bijvoorbeeld figuurzagen enerzijds en de ontwerpers anderzijds. Daar komt van alles tussen te zitten. Een heel getalenteerde virtuele figuurzager kan straks succes hebben."

De 3D-printer heeft daarmee dezelfde potentie om traditionele instituten te veranderen als het wereldwijde web had toen het in de jaren negentig populair werd. Het web maakte mogelijk dat iedereen die dat maar wilde, zijn eigen uitgever kon zijn. Overigens ging dat in stapjes: lang niet iedereen heeft HTML geleerd en ook de vele mensen die begonnen met bloggen, hebben dat vaak maar een paar maanden volgehouden. Pas na de introductie van sociale media zijn miljoenen mensen continu teksten gaan publiceren.



BRIGHT

WINDOWS 8 APP



Naast iOS en Android nu ook op
de populairste desktop beschikbaar

windows.nl/apps



DUS Architects werkt aan een grachtenpand dat door de zes meter hoge 3D-printer 'Kamermaker' gefabriceerd kan worden.

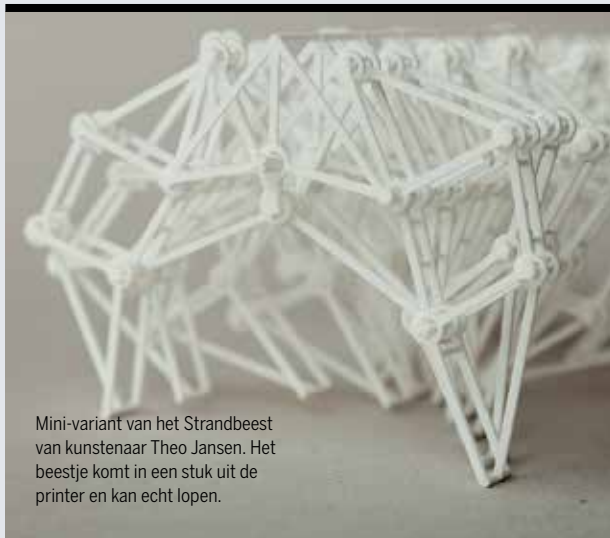
Nu biedt 3D-printen een vergelijkbare democratisering, maar dan van design, zegt ook Joris Peels, oud-medewerker van Shapeways. Hij werkt nu als consultant voor de 3D-printindustrie en blogt over de ontwikkelingen op VoxelFab.com. Hoewel Peels enthousiast is over het potentieel van 3D-printers, wijst hij er op dat dit nog niet betekent dat ontwerpers binnenkort net zo overbodig zullen zijn als videotheken. “Ook als iedereen alles zelf kán maken, hoeft dat nog niet te betekenen dat iedereen dat gaat doen”, zegt Peels. Iedereen kan ook sinaasappels kopen en zelf verse jus d’orange maken, maar toch kopen heel veel mensen pakken geperste jus in de winkel. Daarbij hebben ontwerpers vaardigheden die veel andere mensen missen. Peels: “Oorbellen kan iedereen misschien maken, maar voor complexe dingen heb je inzicht en skills nodig. Ook zijn we als volwassenen denk ik bang om creatief te zijn, want misschien kraakt iemand het wel af. Het is fijn om een designbeslissing toe te vertrouwen aan een bepaald merk. Ontwerpers zullen nog zeker wel brood op de plank kunnen krijgen. Maar het kan wel moeilijker worden.”

Cornelissen maakt zich geen zorgen over de toekomst van zijn beroep, hoewel hij wel denkt dat de invloed van de techniek op de designwereld groot zal zijn. “Als ik zie hoe het mijn stijl al in een paar jaar heeft veranderd – ik ben van hele functionele ontwerpen iedere paar jaar een

stapje meer richting vormgeving gegaan. Vijf jaar geleden zou ik nooit hebben gedacht dat ik sieraden zou ontwerpen.” Een van zijn nieuwste ontwerpen is de One In A Million Bird, een ring met daarop een vogeltje. Maar elk vogeltje kijkt nét even een andere kant op en heeft een andere lichaamshouding. De ontwerper heeft daarvoor samengewerkt met Dolf Veenvliet, die een algoritme ontwikkelde waardoor elk geprint vogeltje uniek is. Ook dat is nieuw voor Cornelissen: het toelaten van toeval in zijn ontwerp.

Cornelissen laat nog een paar bijzondere dingen zien. Oorbellen en kettingen van matroesjka’s en vogelkooitjes, die in één keer zo geprint zijn. “Het vogeltje zit al in het kooitje als het uit de printer komt”, aldus Cornelissen. “Je kan met een 3D-printer mechanismes maken die voorheen heel moeilijk of onmogelijk waren.” Hij laat ook een primeurtje zien aan *Bright*. Aanvankelijk zie ik niet wat de dunne vijfhoek die op tafel ligt, moet voorstellen. Maar nadat ik het object in het midden vastpak en omhoog til, blijkt het een lampenkap te zijn. Opgevouwen is de Zoom, zoals het product heet, gemakkelijker te vervoeren dan een ouderwets gefabriceerde lampenkap. Volgens Cornelissen staan we nu nog maar aan het begin van nieuwe praktische toepassingen. “We zijn gehersenspoeld door de beperkingen van machinale productie. Maar die beperkingen zijn helemaal niet meer relevant.”





Mini-variant van het Strandbeest van kunstenaar Theo Jansen. Het beestje komt in een stuk uit de printer en kan echt lopen.

WELKE 3D-PRINTER KOOP JE?

Early adopters staan misschien al te watertanden bij het idee om een 3D-printer in huis te hebben. Maar welke moet je dan hebben? In de Deathmatch op pagina 78 vergelijken we de Ultimaker met de Leapfrog, die beide uit Nederland komen. Wired besprak onlangs de Form 1 en de Ultimaker, en was over beide vrij positief. De recensent kon met de Form 1 snel aan de slag, het laden van een ontwerp was gemakkelijk en de kwaliteit van de geprinte armband was "indrukwekkend". Wel duurde het 'post-productieproces lang, verwant aan het ontwikkelen van een filmrolletje'. Voor de Nederlandse Ultimaker (de originele – Ultimaker 2 was toen nog niet uit) had Wired een halfuurtje nodig om te kalibreren, en het printen van de armband duurde 2,5 uur – wel was de printkwaliteit net wat minder dan die van de Form 1. 3D-printers doen het echter nog niet vanzelfsprekend goed, schrijft Ars Technica. Het technologieblog had de Makerbot Replicator 2 getest en toont op zijn website een pijnlijk filmpje: de versnelde beelden laten aanvankelijk

een prima afdruk zien, totdat het apparaat ineens 'spaghetti uitkotst'. Ook de veel goedkopere Printbot Simple werkt nog verre van perfect, de recensent moest voortdurend aan het apparaat sleutelen. Zijn conclusie: "We zijn nog heel, heel erg aan het begin van de 3D-thuisprintrevolutie".

Een Canadese ondernemer die zegt dat hij een 3D-printer wil verkopen voor slechts honderd dollar, heeft al binnen enkele dagen genoeg geld binnengehaald op Kickstarter. De Peachy Printer is volgens Rylan Grayston de kleinste 3D-printer ter wereld en als je er een camera op aansluit, is het ook een 3D-scanner, zo belooft Grayston. Wat het resultaat is dat uit die printer komt, moeten we nog even afwachten.

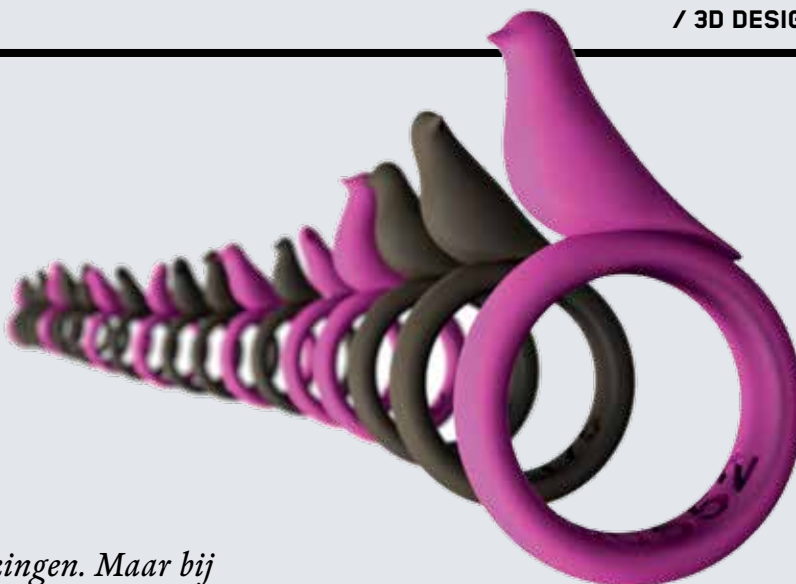
Het duurt nog wel even voordat de 3D-printer net zo gemakkelijk te bedienen is als de magnetron. Ontwerper Michiel Cornelissen over zijn 3D-printer: "Ik heb drie maanden geworsteld met dit ding voor ik er fatsoenlijk mee kon printen." 3D-printconsultant Joris Peels: "Ik zou nog even wachten."

-
- > Form 1, formlabs.com, \$3.299 (€2.438)
 - > Ultimaker, ultimaker.com €1.699 (€1.194 zelfbouwmodel)
 - > Ultimaker 2, ultimaker.com €1.895
 - > Makerbot Replicator 2, makerbot.com \$2.199 (€1.625)
 - > Printbot Simple, printbot.com \$399 (€294)
-



Iris van Herpen is wereldwijd beroemd om haar catwalkcreaties uit de 3D-printer. Time Magazine noemde haar kleding een van de beste vindingen van 2011.

One in A Million Bird van Michiel Cornelissen: dankzij een algoritme dat het ontwerp aanpast, is elke ring net iets anders.



Machinale productie had beperkingen. Maar bij 3D-printen is design alleen nog begrensd door ons voorstellingsvermogen

3D-printen biedt manieren om die beperkingen heen en stelt ontwerpers in staat items te creëren die nooit eerder konden worden bedacht. Er is nu veel meer mogelijk. Design is alleen nog begrensd door ons voorstellingsvermogen.

ZES METER HOOG

Voorstellingsvermogen, dat hebben ze in ieder geval bij DUS Architects. Daar zijn ze van plan om een geheel grachtenpand te 3D-printen. De zes meter hoge printer die dat moet gaan doen heet Kamermaker en is zo goed als af, vertelt Martine de Wit, een van de oprichters en partners van het architectenbureau. “We zoeken nu het beste materiaal om het huis mee te printen”, aldus De Wit.

Hoe kom je in vredesnaam op het idee om een heel grachtenpand te printen? De architecten hadden al een Ultimaker op het kantoor staan, waarmee ze maquettes maakten. “Dus waarom ook niet meteen het hele gebouw?”, vraagt De Wit retorisch. Als je eenmaal een digitale versie hebt van de maquette, waarom zou je die dan niet op de gewenste grootte uitprinten. De Wit: “Gewoon, schaal 10 op 1.” Het aanvankelijke doel was om eind 2013 de gevel te hebben geprint, maar waarschijnlijk gaat DUS dat niet halen – het blijft een bouwproject, grapt De Wit.

Ook architecten zullen op een andere manier hun ontwerp moeten conceptualiseren om het beste uit de 3D-printtechniek te halen. Het materiaal hoeft veel minder leidend te zijn voor het ontwerp en er komt ruimte voor personalisatie. En: een product hoeft pas gemaakt te worden als er vraag naar

is. Een economie die volledig op 3D-print is gebaseerd, heeft minder opslagruimtes nodig en produceert geen spullen die niet verkocht worden. Goed voor het milieu.

Er kan zelfs 3D-geprint worden met materiaal dat anders zou worden weggegooid. Martine de Wits collega Hans Vermeulen liet onlangs op het Achtuurjournaal zien dat het afvalmateriaal van de frietmaakindustrie kan worden gebruikt in de 3D-printer. De architecten hebben van het afvalmateriaal servies gemaakt – waarvan je de friet weer zou kunnen eten. Cirkeltje rond. Het servies was overigens vooralsnog een probeersel, er zijn nog geen frietafvalborden te koop in het DUS-kantoor in Amsterdam Noord.

Wereldwijd is ‘Dutch Design’ een bekende stijl. Maar bestaat er al iets als ‘Dutch 3D Design’? Het valt Joris Peels op dat Nederlandse 3D-ontwerpers ‘vooral functioneel’ bezig zijn, met gebruiksobjecten. “Maar het is te vroeg om heel specifiek te zijn.” Dat zegt ook ontwerper Michiel Cornelissen, die nog niet echt een typisch Nederlandse stijl van 3D-ontwerpen heeft kunnen ontdekken. “Mijn invloeden zijn veel meer wereldwijd.” Ook vanuit het buitenland klinkt dat geluid. Kerry Stevenson van het blog Fabbaloo gelooft niet dat er ‘Dutch 3D Design’ bestaat: “De 3D-printgemeenschap is werkelijk mondiaal. Ideeën verspreiden zich zo snel in het ultraverbonden internettijdperk. Daarom zul je vergelijkbare ontwerprichtingen zien in plekken die ver van elkaar af liggen. Het is dezer dagen echt één wereld.” Maar wel een waarin Nederland de stoet aanvoert.

