

3D-printer in kitvorm

Een goed werkende printer voor een consumentenprijs

De laatste tijd zijn 3D-printers op verschillende manieren uitgebreid in het nieuws geweest. De opvallendste berichten kwamen uit de medische hoek. Een aantal mensen danken hun leven aan dit apparaat omdat men met de printer net die juiste passende onderdelen en hulpmiddelen kon maken die noodzakelijk waren voor de operatie. Juist het snel kunnen omzetten van een tekening naar een functioneel model op ware grootte maakt dat het aantal toepassingen voor deze printer enorm is.

Tot nu toe waren er drie soorten 3D-printers. De dure modellen waar je veelvuldig werk voor moet hebben wil je de investeringen eruit kunnen halen, de goedkope hobbyprinters en de DIY-exemplaren waar vele uren knutselen in zijn gaan zitten. Tot die laatste groep behoort ook een aantal bouwpakketten die voor rond de € 1000,- op internet te verkrijgen zijn. Een 3D-printer is namelijk heel goed zelf te maken. Veel stelt het namelijk niet voor. Wat nodig is, is een bewegingsstelsel dat in X-, Y- en Z-richting met stappenmotoren verplaatst kan worden en een extruder vergelijkbaar met een lijmpistool waarin kunststof draad gesmolten wordt en in kleine hoeveelheden in vloeibare vorm naar buiten geperst wordt. De voor de printer vereiste elektronica is ook niet echt ingewikkeld. Naast de stappenmotorsturingen en de regelektronica voor de extruder is er een microcontrollersysteem nodig dat hoofdzakelijk gebruikt wordt voor de communicatie met de computer waarop het te printen voorwerp ontworpen is.

Het lastigste van het geheel is eigenlijk het mechanische gedeelte. Dit vraagt een solide geheel waarin stappenmotoren, X-Y-tafel en extruder dusdanig zijn gemonteerd dat afwijkingen in de bewegingen minimaal zijn. Het is immers de bedoeling dat het ontwerp exact uit de 3D-printer rolt en geen afwijkingen vertoont doordat de mechanische stabiliteit te wensen over laat.

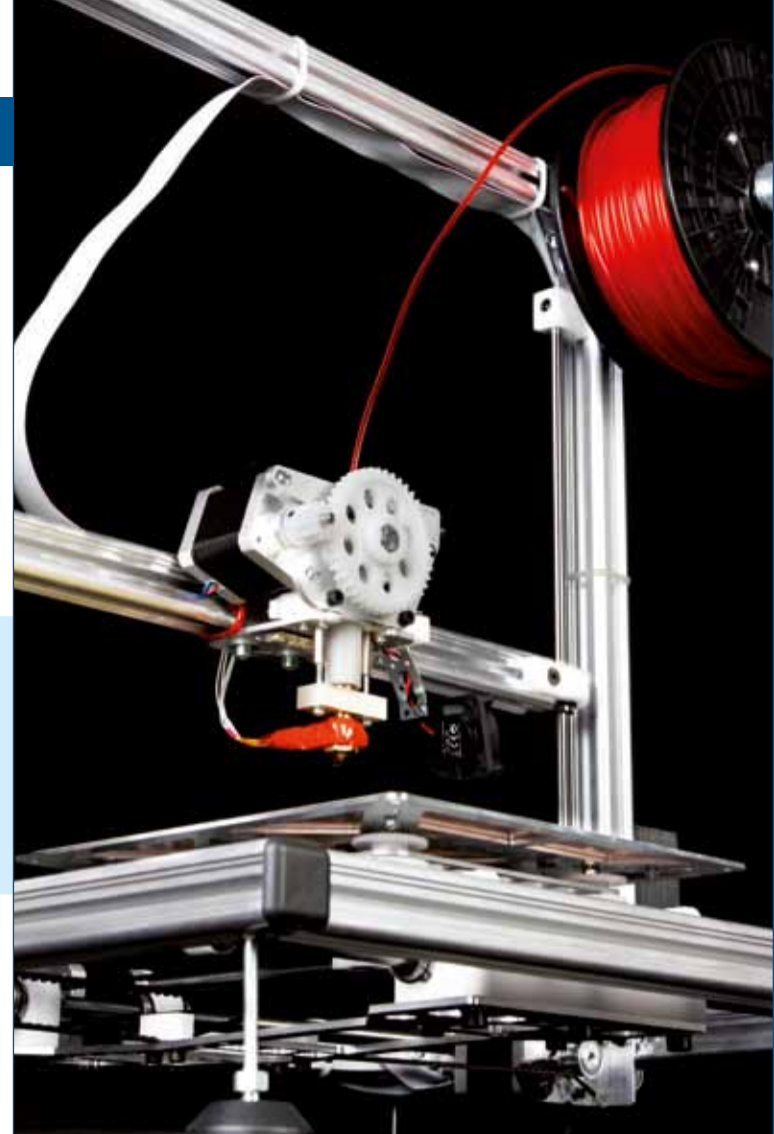
Bij machines die kant-en-klaar gekocht worden, mag u verwachten dat de fabrikant de nodige aandacht aan de mechanische opbouw besteed heeft. Wie zelf gaat bouwen, zal dit ook moeten doen en dan is het handig dat er pakketten te

koop zijn waarin alle onderdelen keurig netjes op maat aangeleverd worden. Het maken van de printer is dan letterlijk kinderspel.

Eén van de bouwpakketten die we speciaal onder de aandacht willen brengen is het pakket van Velleman. Deze firma maakt al vele jaren kwalitatief hoogwaardige bouwpakketten van diverse elektronische apparaten. Daarbij gaat men er van uit dat deze gebouwd moeten kunnen worden door mensen die niet veel ervaring hebben in het bouwen van elektronische schakelingen. Uit eigen bevindingen weet ik dat een ervaren iemand dan ook zeer snel het geheel heeft samengebouwd en het aanschaffen van een bouwpakket van Velleman is dan ook zeer zeker het overwegen waard. Bedenk daarbij dat een zelf gebouwde machine u veel eerder aan zal zetten tot het aanpassen van zowel de mechanische als de elektronische opbouw om zo een apparaat te krijgen dat geheel aan uw eigen wensen voldoet.

De eigenschappen

De K8200 zoals de 3D-printer van Velleman officieel heet, is gebaseerd op de open source hard and firmware van de RepRap en de Sanguinololu (een zelfbouwontwerp dat op internet beschreven wordt). Velleman heeft



met name de opbouw van de printer compleet anders uitgevoerd. Door gebruik te maken van aluminium profielen van 27,5 mm breedte heeft men daarmee een veel stabilere machine weten te maken (zie figuur 1). Net als de RepRap werkt de printer op basis van FFF-technologie (Fused Filament Fabrication) voor kunststof van het type PLA en ABS en kan hij objecten van maximaal 20 x 20 x 20 cm printen met een snelheid van typical 120 mm/s. Afhankelijk van het te printen voorwerp kan deze snelheid oplopen tot maximaal 300 mm/s. Er wordt gebruikgemaakt van een spuitkop van 0,5 mm die per laag 0,2...0,25 mm kunststof aanbrengt. Met de toegepaste NEMA 17 stappenmotoren weet men een resolutie te halen van 0,015 mm in de X- en Y-richting en 0,781 mm in de Z-richting.

De afmetingen van de printer zijn 50 x 42 x 62 cm (b, d, h) en het gewicht bedraagt 9 kg. Dit is zonder de 12-V-voeding die overigens niet in het pakket inbegrepen is.

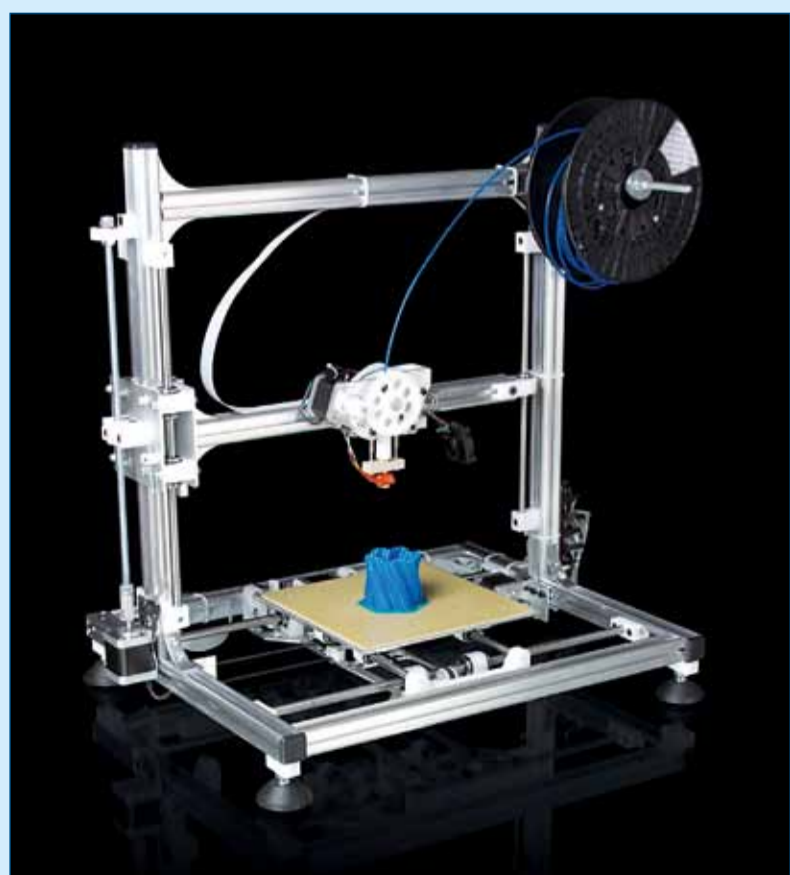
Software

De hardware van de printer is het eerste dat u nodig heeft, maar misschien nog wel belangrijker is de software. Dit vormt immers de interface tussen de printer en het 3D-CAD-pakket. Op dit moment zijn namelijk de meeste CAD-pakketten nog niet uitgerust met modules om het ontwerp in 'plakjes' te verdelen die de printer laagje voor laagje kan opbouwen. Een pakket dat dit kan, is Repetier dat gratis van internet geplukt kan worden. De K8200 maakt gebruik van de versie 0.84 en hoger.

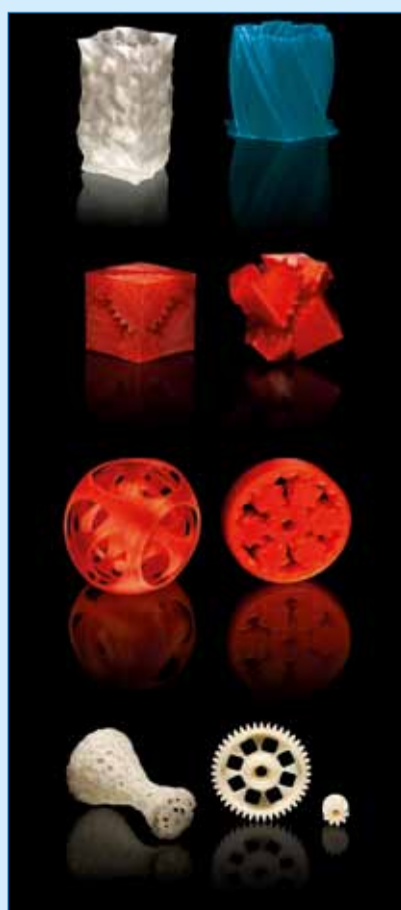
Tot slot

De K8200 is gezien zijn prijs van net geen 700 Euro (incl. BTW en o.a. te koop bij Conrad) en het feit dat er behoorlijk grote objecten mee vervaardigd kunnen worden, zeer geschikt voor bedrijven die zich bezig houden met de ontwikkeling van machines of voor productiebedrijven die zeer kleine series maken. Zeer snel kunnen immers de meest complexe objecten gemaakt worden die op een andere manier veel meer tijd vragen om te maken. Daarbij zorgt de hoge resolutie er voor dat de nauwkeurigheid heel hoog is en door de solide opbouw van de printer ook constant is. Wat dat betreft is dit dan ook een machine die op zeer veel plekken en welkome aanvulling van het machinepark is. Wel moet u nog even wachten. De machine is naar verwachting leverbaar vanaf augustus dit jaar.

Voor meer informatie zie www.etotaal.nl/achtergrond. Artikel "3D-printer in kitvorm".



Figuur 1. De K8200 van Velleman in actie.



Ewout de Ruiter