

# TNO

## Voorloper in 3D printen van medicijnen

Het klinkt voor velen nog erg futuristisch, maar binnen de voedings-, medische, en farmaceutische sector begint 3D printing steeds meer een plek in te nemen. TNO is al lange tijd internationaal toonaangevend op het gebied van 3D food printing, de verworven kennis en expertise wordt nu ook ingezet voor 3D medicine printing. Business Developer Steven Erpelinck en Scientist Kjeld van Bommel: 'Aangezien zowel kennis van de belangrijkste 3D printing technologieën (gebaseerd op extrusie, poeder-, of vloeistofdepositie) als pharmaceutical development kennis binnen TNO beschikbaar is, is een brede range van innovatieve toepassingen mogelijk.'



Kjeld van Bommel



Steven Erpelinck

structuur veel sneller oplost in water dan andere tabletten. Kinderen of ouderen met slikproblemen hoeven zo geen grote pillen door te slikken. Met behulp van 3D printing zijn vorm en dosering van elke tablet exact te controleren.

blootstelling van medewerkers aan potentieel giftige stoffen worden voorkomen door gebruik te maken van afgesloten 3D printsystemen. 3D printing biedt mogelijkheden om de veiligheid van dit soort productieprocessen te vergroten.'

Wat is 3D printing eigenlijk? '3D printing,' zegt Kjeld van Bommel, die zijn sporen ruimschoots heeft verdiend in 3D food printing, 'is een productietechniek (ook wel Rapid Prototyping of Rapid Manufacturing genoemd) waarbij een digitaal bestand wordt omgezet naar een tastbaar object. Het object wordt laagje voor laagje opgebouwd door de 3D printer. In de food sector zijn hier al mooie resultaten mee behaald en heeft TNO inmiddels wereldfaam opgebouwd. Zo stond op de wereldtentoonstelling in Milaan vorig jaar een 3D pastaprinter. Dit was het resultaat van TNO's jarenlange werk op het terrein van 3D food printing in samenwerking met Barilla. TNO begon zo'n drie jaar geleden met het onderzoek naar het 3D-printen van medicijnen. Ook hier zijn inmiddels interessante resultaten geboekt. Daarnaast werken we binnen TNO ook aan de ontwikkeling van nieuwe printerconcepten die veel sneller kunnen produceren zonder in te boeten op nauwkeurigheid. Hierdoor wordt ook het element van opschaling tot relevante productievolumes, belangrijk voor de pharma sector, geadresseerd.'

### Goedgekeurd

Dat 3D medicine printing upcoming en veelbelovend is, blijkt uit het feit dat de Amerikaanse Food and Drug Administration (FDA) in augustus 2015 voor het eerst een medicijn heeft goedgekeurd dat uit een 3D-printer komt. Het gaat om Spiritam, een tablet tegen epileptische aanvallen dat door een 3D-printer wordt opgebouwd uit verschillende laagjes poeder. Het voordeel is dat zo'n tablet door de bijzondere poreuze

'Maar dat zijn zeker niet de enige voordelen van 3D medicine printing,' stelt Steven Erpelinck die voor TNO de contacten onderhoudt met industriële partners die geïnteresseerd zijn in onderzoek naar het voorspellen en bepalen van bio-beschikbaarheid (farmacokinetiek) van geneesmiddelen, ofwel: wat doet het lichaam met een geneesmiddel? 'Voor een goede werkzaamheid van het Active Pharmaceutical Ingredient (API) is het van cruciaal belang dat deze ook goed wordt opgenomen door het lichaam. Hierbij speelt het op de juiste plaats en op het juiste moment afgeven van de API (controlled release), een grote rol. Met 3D printing wordt het mogelijk om tabletten en andere formuleringen (drug delivery devices) te produceren met zeer nauwkeurige en misschien tot nu toe zeer uitdagende afgifteprofielen. Hierdoor zou de bio-beschikbaarheid en de opname in het maagdarmsysteem geoptimaliseerd kunnen worden.'

Daarnaast is het volgens Steven en Kjeld een groot voordeel dat meerdere geneesmiddelen in 1 tablet samengevoegd kunnen worden. 'Sommige mensen hebben een cocktail van verschillende geneesmiddelen, deze zou je kunnen samenvoegen in 1 tablet door middel van 3D printing. Ook maakt 3D printing het mogelijk om medicijnen in kleinere batches en zelfs gepersonaliseerd te produceren. De apotheek kan dan, na invoering van de patiëntinformatie, de medicijnen op maat voor de patiënt printen. En vanuit een arbeidshygiënisch perspectief: bij de productie van medicijnen zoals bijvoorbeeld oncologische medicijnen in poedervorm, kan ongewenste

Het marktaandeel van medicijnen dat 3D geprint wordt, is nu nog gering. 'We merken echter toenemende interesse van verschillende industriële partners en de eerste projecten zijn gestart.' Dat we aan het begin staan van een buitengewoon interessante ontwikkeling op het gebied van personalised medicine, staat voor Steven en Kjeld buiten kijf.

### Over TNO

TNO is een onafhankelijke onderzoeksorganisatie met circa 3000 medewerkers. TNO gelooft in gezamenlijke creatie van waarde in maatschappelijke én economische termen en richt zich op transities of veranderingen, in vijf maatschappelijke thema's: Industrie, Gezond Leven, Defensie & Veiligheid, Leefomgeving en Energie. Doelgericht innoveren, dat is waar TNO voor staat.



### Voor meer informatie:

De Rondom 1, 5612 AP Eindhoven  
Utrechtseweg 48, 3704 HE Zeist

Steven Erpelinck BSc MBA  
P: +31 (0) 6 23 29 56 37  
E: steven.erpelinck@tno.nl