

## **Producten E**

De uitvoering en het verslag van een pilot, waarin sociaal innovatieve instrumenten, methoden en werkwijzen zijn getest

Inhoudsopgave:

- Pilot 3D Experience
- Pilot 3D Hakken printen
- Pilot UWV Groningen

# 3D Experience Day

## voor ondernemers



### Bent u al klaar voor de toekomst in 3D?

De SVGB organiseert in samenwerking met Ground3d een unieke 3D Experience Day voor ondernemers en ondernemende werknemers die klaar willen zijn voor de toekomst waarin 3D-technologie onmisbaar is. Dit is de eerste van een reeks workshopdagen voor ondernemers en werknemers met betrekking tot innovatieve technieken, materialen en vaardigheden.

### Weet u wat 3D-printing is?

Vandaag de dag is 3D-printing een bekende term die regelmatig opduikt in de media. Er wordt gesproken over een nieuwe industriële revolutie die deze innovatieve productietechniek kan ontketenen. Ondanks de recente baanbrekende ontwikkelingen op het gebied van 3D-printing, is het voor ondernemers vaak lastig om een realistisch beeld te vormen van wat 3D-printing voor hun onderneming kan betekenen. De ontwikkelingen gaan razendsnel en de mogelijke toepassingen zijn legio.

### 3D-printing is geen hype

3D-printen is nu al niet meer weg te denken uit bijvoorbeeld de industrie- en zorgsector. In de toekomst zullen we meer en meer gebruik maken van 3D-technologie die op verschillende gebieden enorme voordelen biedt, denk aan tijd- en kostenbesparing en nieuwe mogelijkheden voor maatwerk. 3D-printing is dan ook verre van een hype en zal ook in uw branche veranderingen teweegbrengen.

## Ontdek de nieuwe uitdagingen en kansen voor uw organisatie door deel te nemen aan de eerste 3D Experience Day!

### Waarom deelnemen?

Als innovatieve ondernemer en werknemer wilt u natuurlijk niet achterblijven als het gaat om een game changer in uw branche. 3D-printing biedt u nu de kans om u te onderscheiden van de massa. Ga de uitdaging aan tijdens de 3D Experience Day en krijg inzicht in hoe 3D-printing ook uw onderneming kan vernieuwen.

We werken in kleine groepen, zodat er ruimschoots aandacht is voor iedere deelnemer.

In twee dagdelen doet u basiskennis op over de belangrijkste aspecten van 3D-technologie en ontdekt u de mogelijkheden om deze zelf toe te passen binnen uw organisatie.

### Na afloop weet u:

- Wat de verschillende 3D-printing technieken en materialen zijn.
- Hoe het gehele proces - van ontwerp tot productie - verloopt.
- Welke succesvolle toepassingen van 3D-technologie er zijn binnen uw branche.
- Waarom 3D-printing juist NU relevant is voor uw branche.
- Hoe het netwerk van relevante organisaties binnen uw branche eruit ziet.
- Hoe u zelf met deze technieken aan de slag kunt gaan.

U ontvangt een hand-out mee naar huis met handvatten waarmee u zelf direct aan de slag kunt.

### Voor meer informatie over de cursus en deelname:

Neem contact op met Kirsten Lyklama: [klyklama@svgb.nl](mailto:klyklama@svgb.nl)  
Bent u geïnteresseerd in maatwerk ondersteuning?  
Laat het ons weten!

### 3D Experience Day

Start: maart 2014

Ontvangst: 9.00 uur

Cursus start: 9.30 - 17.00 uur

Kosten (exclusief btw):

eerste 10 inschrijvingen: € 295,-  
daarna € 495,-

Inclusief Koffie, thee, lunch  
en hand-out

Groep max. 10 personen

SVGB Kenniscentrum

St. Laurensdreef 22

3565 AK Utrecht

Datum	Doelgroep	Aantal deelnemers	Entree
14-mrt	sector Orthopedisch (Schoen)Technie		9 € 249
21-mrt	Docenten Vakschool Schoonhoven		10 € 249
24-apr	sector Creatieve Techniek		7 € 249
8-jul	Docenten DHTA		9 interne bijeenkc
9-jul	Docenten DHTA		9 interne bijeenkc

**Totaal**

## Draaiboek film

Max 2 minuten.

Rustig beeld, printer op achtergrond.

Misschien rustig muziekje.

Met het vertellen verschijnen de belangrijkste stukjes tekst ook in beeld. Dat zijn de onderstreepte stukken tekst.

Kirsten en Anush vragen aan de kijker

- Heb jij al wel eens een digitaal ontwerp gemaakt?
- Heb jij al eens een ontwerp digitaal geprint?
- Weet je wat het voordeel is van de Inkjet techniek?
- En welke techniek zou je kiezen voor het printen van een ring?

Wanneer je op meer dan 2 vragen met nee hebt geantwoord of het antwoord niet wist dan is de 3D Experience Day echt iets voor jou.

Ik ben Anush Martirosian van Ground3D. Ik ben ... en Ground3D is... [ground3d.nl](http://ground3d.nl)

Kirsten vertelt: Op dinsdag 8 en woensdag 9 juli organiseert Ground3D een Experience Day voor jullie, de mensen van de SVGB en DHTA.

We zullen we van 9 uur tot 14 uur werken. En het programma ziet er als volgt uit. In de ochtend gaan we zelf ontwerpen en printen en leren we meerdere materialen en technieken kennen. Einde van de ochtend komt goudsmid en ambachtswrouw Peggy Bannenberg vertellen over de toepassing van 3D technology in haar werk. Je kan je inschrijven door mij [klyklama@svgb.nl](mailto:klyklama@svgb.nl) een mailtje te sturen uiterlijk voor 20 juni.

Anush: Om je voor te bereiden op deze 3D dag vragen wij jou om ten eerste:

- je macbook mee te nemen naar de 3D experience day. Ten tweede vragen we je:
- dat je java installeert op je laptop door deze download te volgen: [http://www.java.com/nl/download/help/mac\\_install.xml](http://www.java.com/nl/download/help/mac_install.xml). Ten derde vragen wij je:
- een ontwerp te maken met Tinkercad. Dit doe je door de instructievideo op <https://tinkercad.com/> te bekijken en de lessen en stappen uit te voeren.

Kirsten:

Heb je vragen of hulp nodig bij de voorbereiding van deze 3D dag laat het mij weten.

We zien graag je aanmelding tegemoet.

## Programma dag

9.00 uur	Verwachtingen en beginsituatie delen; kaartjes invullen 1 <sup>e</sup> kolom.
9.15 uur	Context van 3D technology, Anush houdt presentatie.
9.45 uur	Ontwerpen voor beginners en gevorderden met TinkerCad en ...
10.15 uur	Delen van ervaringen met ontwerpen en de programma's
10.30 uur	Van ontwerp naar de toepassing. Anush licht toe en laat zien hoe de printer aangestuurd wordt.
11.15 uur	korte pauze
11.30 uur	Peggy Bannenberg vertelt over haar werk als ambachtswrouw met digitale technieken.
12.30 uur	lunch
13.00 uur	Vragen en verdieping Peggy
13.30 uur	Discussie, wat we als SVGB/DHTA hiermee verder moeten gaan doen. Kaartje 2 <sup>e</sup> kolom invullen en inleveren.

### 3D Experience Day

Naam:	Voor de 3D experience day	Na de 3D experience day
⌘ Ik heb een digitaal ontwerp gemaakt met het volgende programma:		
⌘ Ik heb een digitaal ontwerp geprint en weet hoe dit in zijn werk gaat.		
⌘ Ik weet wat de toepas mogelijkheden zijn van verschillende printtechnieken zoals Inkjet, Polyjet en Stereolithografie.		
⌘ Ik weet welke materialen gebruikt kunnen worden bij het printen.		
⌘ Wat ik verder wil leren en ga onderzoeken is:		
⌘ Wat ik mijn leerlingen wil leren is:		
⌘Overige wensen en opmerkingen:		

# 3D

# Experience Day



MGX

25 april 2014



MGX



**Dutch HealthTec Academy**  
brings quality to life

**GROUND3D**



**Europees  
Social Fonds**  
2014 - 2020



# Inhoudsopgave

<b>Introductie</b>	4
<b>Programma</b>	5
<b>Over 3D-printen</b>	6
<b>3D-scan- en printtechnieken</b>	13
3D-scannen	13
Fused Deposition Modeling (FDM)	15
Selective Laser Sintering (SLS)	17
Inkjet	19
Stereolithografie (SLA)	21
Polyjet	23
<b>Interessante bedrijven</b>	27
Bedrijven die gebruik maken van CAD/CAM voor orthopedische toepassingen	27
CAD/CAM toepassingen uitbesteden	28
Bedrijven die 3D-software/scanners verkopen in NL	30
Bedrijven die gespecialiseerd zijn in 3D-printen voor medische toepassingen	31
<b>Bijzondere projecten met medische toepassingen en 3D-printen</b>	35
Not Impossible Lab	35
Bespoke Innovations	36
Cortex	37
<b>Juridische aspecten 3D-printen</b>	40
<b>Leesvoer</b>	44
Doktoren 3D-printen nieuw gezicht voor kankerpatiënt	44
3D-printen om gewrichtsschade te herstellen	45
3D-printing verovert de medische wereld	48
Precisiewerk in orthopedische chirurgie	52
<b>Over DHTA</b>	54
<b>Over Ground3d</b>	55



# Introductie

*Utrecht*

*Vrijdag, 14 maart 2014*

Geachte deelnemer,

Hartelijk welkom bij de allereerste 3D Experience Day die de Dutch HealthTec Academy organiseert in samenwerking met Ground3d.

Vandaag staat in het teken van het proces van 3-D scanning tot 3-D printing voor ondernemers en ondernemende werknemers binnen de orthopedische (schoen)techniek.

We hopen u vandaag te informeren, te prikkelen, te verbazen en bovenal de toekomst van het werken met 3D dichterbij u en uw bedrijf te brengen.

Na afloop weet u:

- Wat de verschillende 3D-printing technieken en materialen zijn.
- Hoe het gehele proces - van ontwerp tot productie - verloopt.
- Welke succesvolle toepassingen van 3D-technologie er zijn binnen de orthopedische (schoen)techniek.
- Waarom 3D-printing juist NU relevant is voor uw branche.
- Hoe het netwerk van relevante organisaties binnen uw branche eruit ziet.
- Hoe u zelf met deze technieken aan de slag kunt gaan.

Deze hand-out heeft de vorm van een werkboek. Hiermee nodigen we u van harte uit aan de slag te gaan met hetgeen u vandaag hoort, ziet en ervaart.

Veel succes.

Ground3d  
Anush Martirossian

DHTA  
Kirsten Lyklama

# Programma

## **3D Experience Day Orthopedische (Schoen)Techniek**

Vrijdag 14 maart 2014

**9.00 uur**      **INLOOP**

**9.30 uur**      **3D TOEKOMST OF NU**

Voorstelrondje en toelichting Programma

Toekomstbeeld gezondheidstechniek

Stelling en Discussie

**10.30 uur**      **PAUZE**

**10.50 uur**      **PROCES IN KAART**

Directeur Marcel Fleuren van EXO-L aan het woord

Proces in kaart van concept tot print

Printer aan het werk

**12.30 uur**      **LUNCH**

**13.30 uur**      **KLANT IN BEELD**

Consumententrends

De omgeving en mogelijke samenwerkingen

**14.30 uur**      **PAUZE**

**14.45 uur**      **BUSINESSCONCEPT**

SWOT analyse

Stappenplan

**16.30 uur**      **AFSLUITING MET DRANKJE**

# Over 3D-printen

## Een bijzondere vorm van produceren

3D-printen is een vorm van Additive Manufacturing productietechniek (ook wel Rapid Prototyping of Rapid Manufacturing genoemd) waarmee een digitaal ontwerp naar een tastbaar object kan worden omgezet. Het object wordt laagje voor laagje opgebouwd door de 3D-printer. Deze manier van maken is wezenlijk anders dan de meeste conventionele productietechnieken, waarbij er juist materiaal wordt weggehaald (denk aan boren, frezen, draaien). Met 3D-printen is het bijvoorbeeld mogelijk om bewegende onderdelen in één keer te produceren, zonder assemblage. Omdat het te printen object in de computer wordt ontworpen, is het bovendien mogelijk om ingewikkelde structuren te maken die met traditionele technieken niet mogelijk, tijdrovend of duurder zijn.

## Het proces: van digitaal tot tastbaar

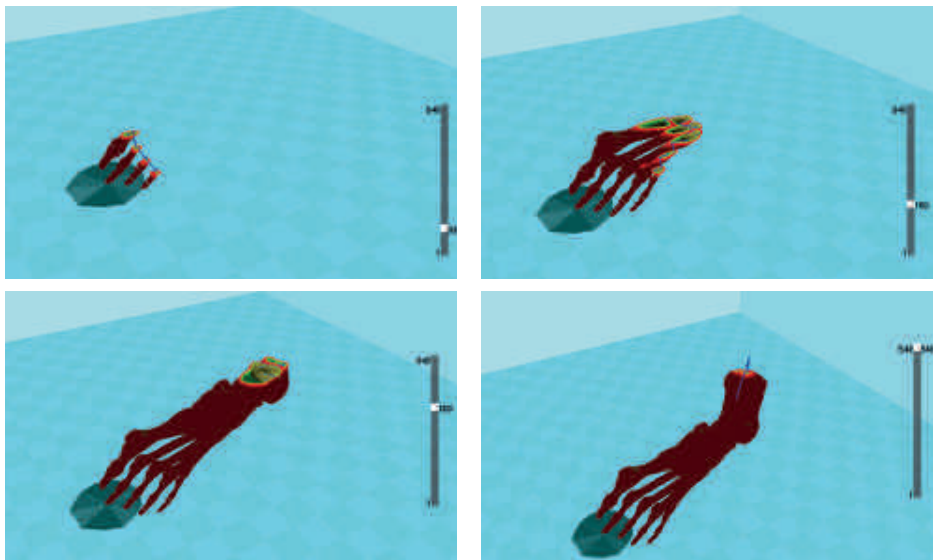
Om een object te kunnen 3D-printen is het van belang om een digitaal 3D-bestand te maken. Een dergelijk bestand wordt gemaakt met behulp van een CAD-programma (Computer Aided Design), bijvoorbeeld AutoCAD, Rhino3D, Solidworks of ZBrush. Er zijn tegenwoordig ook veel gratis programma's beschikbaar, bijvoorbeeld Google Sketchup, Blender en Tinkercad.



Een andere manier om een 3D-bestand te maken, is het 3D-scannen van bestaande objecten. Dit kunnen bijvoorbeeld onderdelen zijn of personen zijn. Uiteraard is het een optie om 3D-gescande modellen verder te bewerken in een CAD-programma. Meer informatie over 3D-scannen is te vinden in de volgende pagina's.

Een CAD-bestand moet omgezet worden tot een bestandsformaat dat geschikt is om een 3D-printer aan te sturen. De algemene standaard hiervoor is het STL-formaat (Stereo Lithography). Een STL-bestand bestaat uit kleine driehoekjes, zoals de facetten bij edelstenen. Hoe kleiner deze driehoekjes, hoe nauwkeuriger het 3D-geprinte model uiteindelijk wordt.

De laatste stap is het zogenaamde "slicen" van het STL-bestand. Hierbij wordt het 3D-model als het ware in hele dunne plakjes gesneden. Hoe dun deze laagjes zijn, is afhankelijk van de te gebruiken 3D-printtechniek en het 3D-printer model. Hoe dunner de laagjes, hoe nauwkeuriger het uiteindelijke model wordt.



## Verschillende 3D-printtechnieken en materialen

Er zijn momenteel veel verschillende productietechnieken die we 3D-printen noemen. Bij al deze technieken geldt, dat een object laag voor laag wordt opgebouwd door een 3D-printer op basis van een digitaal 3D-bestand. Meerdere soorten materialen kunnen gebruikt worden bij deze technieken, denk aan kunststoffen, metalen en keramiek. Het materiaal kan in verschillende vormen gebruikt worden, afhankelijk van de techniek: poeder, draad, vloeistof of folie. Bij sommige modellen is het noodzakelijk om supportstructuur aan te brengen om overhangende delen te ondersteunen. Supportstructuur kan op verschillende manieren na het printen weggehaald worden, afhankelijk van de gebruikte printtechniek. Het verwijderen gebeurt door afbreken, wegblazen of oplossen. In sommige gevallen zal het nodig zijn om het model na te bewerken door middel van schuren, polijsten, lakken of stralen. De belangrijkste 5 technieken worden in de volgende pagina's uitgelegd.



3D Model: Anatomic Human Foot & Lower Extremity Version 2.0  
door gebruiker DrGlassDPM (thingiverse.com), 3D-print door PeterFDU

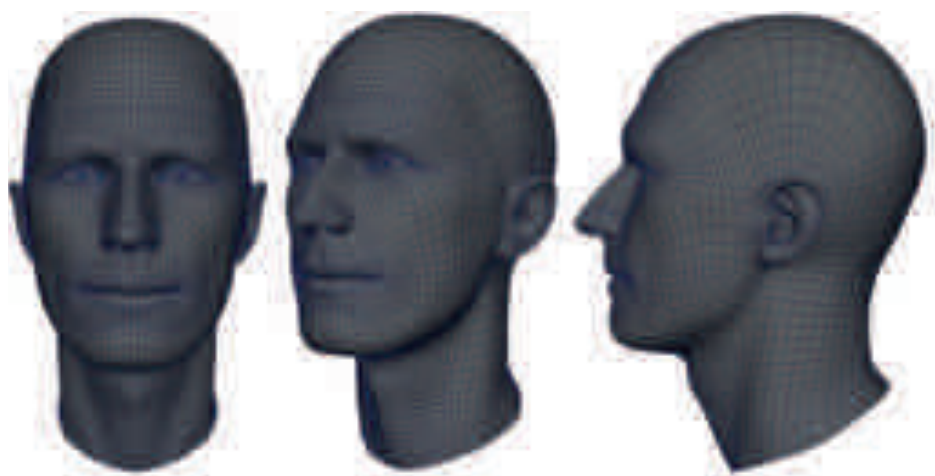
## **Zelf aan de slag**

Als u beschikt over een geschikt 3D-bestand, bijvoorbeeld een model dat u zelf getekend heeft in een CAD-programma, een 3D-scan van een bestaand object of een file dat u gedownload heeft van het internet, kunt u deze met behulp van een 3D-printer tastbaar maken. Het is belangrijk om van te voren rekening te houden met de te gebruiken techniek en materialen. Heeft u zelf geen 3D-printer? Er zijn tegenwoordig online 3D-print services beschikbaar waar u gebruikt van kunt maken om te 3D-printen. U upload simpelweg uw 3D-bestand en deze wordt gefabriceerd en naar u toegestuurd. Ook worden er steeds meer fysieke winkels geopend waar u terecht kunt met uw 3D-bestanden.

# Notities







3D-gescand hoofd  
Bron: francescolupo.it



# 3D-scan- en printtechnieken

*Deze teksten en afbeeldingen zijn afkomstig uit het boekje "Printen in de derde dimensie" geschreven door docentonderzoeker Masja Mooij (Hogeschool Windesheim) en met illustraties van Paul Dijkstra.*

## 3D-SCANNEN

### Werking

Een 3D-scanner werkt met behulp van een camera met een knipperend wit licht. Dit knipperende licht projecteert een raster op het in te scannen product. De camera registreert vervolgens de afstand tot elk knooppunt van het raster. Deze afstanden worden omgezet tot een 3D-beeld.

Een product wordt in meerdere stappen gescand, de verschillende 3D-beelden worden later samengevoegd tot één model. Het 3D-model wordt vervolgens opgeslagen als een STL-bestand. Dit bestand kan rechtstreeks gebruikt worden om te printen of om te bewerken in een CAD-programma.

Er zijn ook 3D-scanners met een extra camera, die foto's van het product maakt. De foto's worden later gebruikt om het 3D-model van kleur te voorzien, hierdoor kan er dus een fullcolour 3D-model geprint worden met een Inktjet printer.

### Voordelen

Het voordeel van scannen is dat er van complexe vormen, zoals dubbel gekromde vlakken, een exact 3D-model gemaakt kan worden.

### Nadelen

Het proces van scannen en nabewerken kost tijd. Het is niet rendabel bij eenvoudige vormen zoals een bol of een kubus. Voor deze vormen is het eenvoudiger om de producten op te meten en na te tekenen in een CAD-programma.



Onderdeel Inmoov robot  
Bron: ground3d.nl



# FUSED DEPOSITION MODELING (FDM)

## Werking

FDM is een printtechniek, die werkt met behulp van een kunststof draad, filament, die wordt verwarmd. De draad loopt door een spuitkop die voorzien is van een verwarmingselement. De spuitkop beweegt in het horizontale vlak boven het printbed, waar de zachte kunststof volgens de contouren van het model wordt neergelegd.

Zodra een laag van het model klaar is, gaat het printbed een laagdikte naar beneden om de volgende laag te kunnen printen. Dit proces herhaalt zich tot het complete model is opgebouwd. FDM-printers zijn er in veel verschillende prijscategorieën, van zelfbouw pakketten tot professionele printers. Zelfbouw pakket printers beschikken meestal over één spuitkop, terwijl een professionele printer vaak over twee of meerdere spuitkoppen beschikt. Een voordeel van meerdere spuitkoppen is, dat het mogelijk is om het support van een ander materiaal te printen dat oplosbaar is. Daarnaast maken professionele printers gebruik van een verwarmde kamer, om krimp-scheuren tegen te gaan. Als het model klaar is, moet het support materiaal verwijderd worden. Afhankelijk van het type printer wordt dit afgebroken of uitgewassen.

## Voordelen

FDM is de goedkoopste printtechniek en daardoor wordt deze veel gebruikt. Er worden bij FDM uitsluitend 'echte' kunststoffen gebruikt, waardoor het geprinte model uit hetzelfde materiaal kan bestaan als het originele of uiteindelijke product. Als een FDM-printer twee spuitkoppen heeft, dan is het mogelijk om een oplosbaar support materiaal te gebruiken.

FDM-modellen zijn eenvoudig na te bewerken, door middel van schuren en spuiten. Andere nabewerkingen zijn er om een model bijvoorbeeld water- en luchtdicht te krijgen, dit gebeurt met een oplosmiddel.

## Nadelen

Zonder nabewerkingen heeft een FDM-model een lage oppervlaktekwaliteit, de lagen zijn duidelijk zichtbaar en het model is poreus. Er zijn veel verschillende kleuren beschikbaar, maar het is niet mogelijk om met meerdere kleuren tegelijk te printen.



Strvct shoes door Continuum Fashion  
Bron: designboom.com



# SELECTIVE LASER SINTERING (SLS)

## Werking

SLS is een printtechniek, die werkt met behulp van een poedervormig basismateriaal en een laser. Het poeder wordt door een laser, via een beweegbare spiegel, volgens de contouren van het model aan elkaar gesmolten. Het proces vindt plaats in een afgesloten printkamer van 70°C gevuld met stikstof gas, om oxidatie en krimp tegen te gaan. Wanneer een complete laag van het model aan elkaar is gesmolten, wordt een nieuwe laag poeder aangebracht. De rechter bak beweegt naar beneden en de linker bak gaat omhoog, zodat er vanaf de linkerkant een dun laagje poeder naar de rechterkant gerold wordt. Dit proces herhaalt zich tot het complete model is opgebouwd. Bij deze techniek is het niet nodig om apart support materiaal te gebruiken, omdat het poeder dat niet aan elkaar gesmolten wordt als support materiaal dient. Dit poeder kan opnieuw gebruikt worden voor volgende modellen, zodat er weinig materiaal verloren gaat. De afwerking van het SLS-model bestaat uit het verwijderen van het losse poeder door middel van lucht.

## Voordelen

Bij printen met SLS is het mogelijk om dichtheden te bereiken, die vergelijkbaar zijn met dichtheden van conventionele productietechnieken. Het model kan goede mechanische eigenschappen krijgen, zodat het maken van realistische prototypes of een kleine serie van complexe producten mogelijk is.

## Nadelen

De oppervlaktekwaliteit van SLS-modellen is laag, de oppervlakte is korrelig en nabewerking is in veel gevallen gewenst. Nabewerken van het model kan op verschillende manieren, zoals stralen, plamuren en/of schuren.





Vliegtuig model  
Bron: i.materialise.com



# INKJET

## Werking

Inktjet is een printtechniek, die werkt met behulp van gips en een bindmiddel. Deze techniek heeft gelijkenissen met conventionele Inktjet printers. Naast de drie kleurencartridges, die gekleurde modellen mogelijk maken, wordt gebruik gemaakt van een cartridge met bindmiddel die het gips aan elkaar verbindt. De printkop met bindmiddel beweegt over de rechter bak om volgens de contouren van het model het bindmiddel te printen. Wanneer het model voorzien is van één of meerdere kleuren, wordt die kleur aan de buitenste laag van het model toegevoegd. Wanneer een complete laag is geprint, wordt er nieuw gips vanuit de linker bak aangebracht op de rechterbak. Dit proces herhaalt zich tot het complete model is opgebouwd. Na afloop moet het model nog minimaal een uur in de printer blijven om het bindmiddel uit te laten harden. Vervolgens kan het overtollige gips worden verwijderd met een spatel, kwast of perslucht. Daarna zal het model extra versterkt moeten worden door het te impregneren met epoxy, secondelijm of paraffine.

## Voordelen

Het grootste voordeel van deze techniek is dat het gekleurde modellen kan maken. Deze techniek maakt het mogelijk om alle mogelijke kleuren aan een model te geven. Inktjet heeft geen support materiaal nodig, het niet gebruikte gips dient als support. Het overtollige materiaal is eenvoudig te verwijderen door middel van een spatel, kwast of perslucht.

## Nadelen

Het grootste nadeel van deze techniek is dat het model bros is, zeker zonder nabehandeling. Nabehandeling is daarom noodzakelijk. Vaak wordt het model geïmpregneerd met epoxy, secondelijm of paraffine. Het model wordt er sterker van, maar het zal altijd bros blijven. Het verwijderen van het overtollige gips bij complexe modellen is arbeidsintensief, omdat je niet overal goed bij kan komen en het model erg breekbaar is.



Gehoorapparaat

Bron: 3dprinterscanada.com



# STEREOLITHOGRAFIE (SLA)

## Werking

SLA is een printtechniek, die werkt met behulp van een UV-gevoelige hars en een UV-laser. De printer bestaat uit een bad met daarin een UV-gevoelige hars, fotopolymeer, die door de laserstraal wordt uitgehard.

De laserstraal, gestuurd door middel van een beweegbare spiegel, volgt de contour van het model tot een complete laag is uitgehard. Vervolgens beweegt de tafel een laagdikte naar beneden, zodat er een dun laagje hars bovenop het model komt te liggen. Daarna wordt de volgende laag van het model uitgehard, dit proces herhaalt zich tot het volledige model is opgebouwd.

Bij het printen met SLA moeten dunne pilaren gemodelleerd worden die dienen als support voor de overhangende delen. Deze pilaren zijn na het printen eenvoudig af te breken.

## Voordelen

SLA is een techniek, die zeer nauwkeurig is vanwege de geringe laagdiktes van 0,05 mm. Het geeft ook de mogelijkheid tot zeer fijne details op het model. De goede oppervlaktekwaliteit van het model maakt dat nabewerking niet noodzakelijk is. SLA heeft weinig materiaal verlies, alleen de supportconstructies die nodig zijn voor overhangende delen worden weggegooid.

## Nadelen

Een nadeel van SLA is dat er weinig materialen en kleuren beschikbaar zijn. De harsen zijn duur in vergelijking tot materialen van andere printtechnieken.



Voet

Bron: theengineer.co.uk



# POLYJET

## Werking

Polyjet is een printtechniek, die werkt met behulp van een UV-gevoelige hars en een Ull-lamp. De printkop bestaat uit verschillende kleine spuitkoppen en is verder voorzien van een wals en een EG-lamp. De spuitkoppen leggen, volgens de contouren van het model, kleine druppels hars op het printbed. De neergekomen druppels zijn hol, en worden met de wals plat gemaakt en vervolgens door de UV-lamp uitgehard.

Wanneer een laag is geprint, beweegt het printbed een laagdikte naar beneden zodat de volgende laag geprint kan worden. Dit proces herhaalt zich tot het complete model is opgebouwd.

Met deze techniek is het mogelijk om 2K te printen, er kunnen twee verschillende materialen gelijktijdig geprint worden. Deze mogelijkheid wordt veel gebruikt voor modellen met harde en zachte onderdelen, zoals een tandenborstel met een harde basis en een rubberachtige handgreep. Het support materiaal voor deze printtechniek is een gel (Objet) of was (Projet), die na het printen eenvoudig uitgewassen kan worden.

## Voordelen

Het belangrijkste voordeel van deze techniek is dat het mogelijk is om twee verschillende materialen gelijktijdig te printen. Een model gemaakt met deze techniek heeft weinig nabewerking nodig.

## Nadelen

Het materiaal, dat gebruikt wordt, kan niet goed tegen warmte. De 'Heat Deflection Temperature', temperatuur waarbij het materiaal kan worden vervormd, ligt voor de meeste materialen rond de 55°C.

# Notities



# Interessante bedrijven

## Bedrijven die gebruik maken van CAD/CAM voor orthopedische toepassingen

Bedrijfsnaam	Toelichting	Contact en link
Exo-L	De Exo-L (enkelband) wordt speciaal op maat gemaakt d.m.v. 3D-scannen en 3D-printen.	015 - 744 0155 info@exo-l.com  exo-l.com
Livit	Producten: breukbanden, korsetten, orthesen, prothesen, orthopedische schoenen. Maken gebruik van blauwdrukken, casting en 3D-scannen en CNC-frezen.	088 - 245 20 00 info@livit.nl  livit.nl
Ewalts	De 'inlays' worden aan de hand van een digitale voetscan gemaakt en passen probleemloos in confecties, zelfs sportschoenen. Ook gespecialiseerde inlays, die gebruikt worden voor verschillende sporten, kunnen aan de hand van de voetscan gemaakt worden. Ewalts gebruikt 3D- en 2D-scanners, afhankelijk van de voetproblemen. De steunzolen worden CNC-gefreesd.	047 - 851 40 00 info@ewalts.nl  ewalts.nl
Voetmax	De orthopedisch schoentechnici van Voetmax maken gebruik van de nieuwste technologische ontwikkelingen op het gebied van voetmeetsystemen. Zo kan er gebruik worden gemaakt van een computergestuurd drukmeet platform en een geavanceerde 3D-scanner.	088 - 454 77 99 info@voetmax.nl  voetmax.nl

## CAD/CAM toepassingen uitbesteden

Bedrijfsnaam	Toelichting	Contact en link
Lafoot Technics	Met het unieke online CAD systeem is het mogelijk om zelf digitaal de inlay producten te ontwerpen op basis van de blauwdruk of andere (voet)scanapparatuur. De productie en modellering wordt verzorgd door Technics. Door de unieke combinatie van online beschikbare technologie en outsourcing krijgt u toegang tot CAD/CAM technologie zonder de hoge investeringen, jaarlijkse kosten en risico's.	035 - 624 36 39 technics@lafoot.nl  lafoot.nl
OSK Schoentechniek	OSK is opgericht in 1999 en heeft zich ontwikkeld tot de specialist in het vervaardigen van orthopedische onderwerken.	0162 - 32 08 64 info@osk-schoen techniek.nl  osk-schoen techniek.nl
CSO	CSO werkt samen met Shoemaster. Producten: orthopedische schachten- en onderwerken, schachten voor proefschoenen, leesten, supplementen, passchoenen. U kunt bij CSO terecht voor: - leestmodificatie (custom) - ontwerpen in 3D (creative) - modelleren en detailleren (power)	013 - 513 24 75 rogier@cso- orthopedie.nl  cso-orthopedie.nl

<b>Bedrijfsnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Contact en link</b>
PLT Products	<p>Als frees-station biedt PLT de mogelijkheid om gebruik te maken van de nieuwste technieken op zoolgebied, zonder te hoeven investeren in dure productiemiddelen.</p> <p>De keuzes zijn om de inlegzolen met behulp van 2 verschillende productietechnieken te laten fabriceren, namelijk: Digitale zolenvervaardiging, CAD-CAM vervaardigd.</p> <p>Conventionele zolenvervaardiging, handmatig vervaardigd.</p>	<p>053 - 574 06 70  <a href="mailto:info@pltproducts.nl">info@pltproducts.nl</a>    <a href="http://pltproducts.nl">pltproducts.nl</a></p>
Ortho Europe BV	<p>Ortho Europe BV is onderdeel van een internationale organisatie. Speerpunten liggen bij het leveren van hoogwaardige producten voor orthopedische bedrijven in de Benelux. Ortho Europe is distributeur van o.a. de Ohio Willow Wood-producten waaronder de veel toegepaste Alpha® Liner valt. Tevens biedt Ortho Europe via digitalisering van de maatname een goede toepassing van centrale fabricage aan.</p>	<p>030 - 6341681    <a href="http://ortho-europe.com">ortho-europe.com</a></p>

## Bedrijven die 3D-software/scanners verkopen in NL

Bedrijfsnaam	Toelichting	Contact en link
CNC Consult	CNC-Consult is gespecialiseerd in service gerichte verkoop van CAD/CAM-software op maat, 3D-scanners, 3D-printers en desktop CNC-machines.	073 - 6480166 info@cncconsult.nl  cncconsult.nl/ orthopedie
Ortho-King	Verkoopt onder andere diverse scanners voor orthopedische toepassingen.	073 - 511 50 97 info@ortho-king.nl  ortho-king.nl
Podomark	Podomark is leverancier/distributeur van complete Cad/Cam systemen om digitaal zolen te vervaardigen.	06 - 11216685 info@podomark.nl  podomark.nl
Blueshape	Voor de medische sector biedt Blueshape een groot assortiment qua 3D-printers en 3D-scanners.	0186 - 60 36 00 info@blueshape.nl  blueshape.nl

## Bedrijven gespecialiseerd in 3D-printen voor medische toepassingen

Bedrijfsnaam	Toelichting	Contact en link
Layerwise	LayerWise is in staat om implantaten te produceren voor gebruik in orthopedische toepassingen.	+32 16 - 94 64 00 info@layerwise.com  layerwise.com
Materialise	Materialise maakt het mogelijk om verschillende chirurgische benaderingen te proberen, chirurgische uitkomsten te verbeteren, het perfecte implantaat klaar te hebben staan en om intra-operatieve besluiten te limiteren. Dit alles zonder een stap in de operatiekamer te hebben gezet.	+32 16 - 39 69 30 ortho@materialise.be  ortho.materialise.com/cases
Tridimensio	Tridimensio is gespecialiseerd in 3D-printen en print voor meerdere toepassingen waaronder de medische.	0182 - 61 28 01  tridimensio.nl

# Notities

# Bijzondere projecten met medische toepassingen en 3D-printen

## Not Impossible Labs

Not Impossible Labs is een bedrijf dat oplossingen voor gezondheidsproblemen zoekt, crowdsourced, op 'open-source'-basis. Oprichter Mick Ebeling las een verhaal over een jongen, Daniel, die zijn beide armen verloor tijdens de burgeroorlog in Soedan en besloot daar een kliniek op te zetten waar protheses 3D-geprint worden. Door het geweld in het Afrikaanse land hebben meer dan 50.000 mensen een amputatie ondergaan.

Dankzij de kunstarm kon Daniel voor het eerst sinds lange tijd weer zelfstandig eten en kan hij zichzelf weer een beetje redden. Not Impossible heeft de lokale bevolking ook lessen gegeven in het ontwerpen en printproces, zodat ze nu zelf protheses maken.



Bron: [notimpossiblelabs.com](http://notimpossiblelabs.com)

## Bespoke Innovations

Bespoke Innovations is door een industrieel ontwerper en een orthopedagogische chirurg opgericht in 2009. Bespoke wil humaniteit brengen aan mensen zonder bepaalde ledematen; aangeboren of door een trauma. Bespoke Innovations is onderdeel van de beweging die zich richt op geïndividualiseerde geneeskunde en is een leider in het personaliseren van medical devices en hoe deze ontwikkeld en gebruikt worden. De visie is dat ieder mens en lichaam uniek is en dat er dan ook gepersonaliseerde protheses gemaakt moeten worden middels 3D-printen en scanning. Op deze manier kan de cliënt dit met zelfvertrouwen dragen en kan de prothese onderdeel zijn van zelfexpressie.



Bron: [bespokeinnovations.com](http://bespokeinnovations.com)



## Cortex

Een gipsen omhulsel kan erg onpraktisch zijn. Ze zijn zwaar, niet waterbestendig en kunnen op een gegeven moment goed stinken. Daarnaast kan het ook jeuk veroorzaken. Jake Evill, afgestudeerd aan de Victoria University of Wellington wilde van al deze omslactigheden af en maakte i.p.v. een gipsen vorm een 3D-geprinte vorm van polyamide. Het concept voor de Cortex was geboren. De 'gewonde' patient moet eerst een röntgenscan en 3D-scan ondergaan. De röntgenscan zal de exacte positie van de breuk identificeren. De 3D-scan zal de exacte maten genereren en worden ingevoerd in de computer. Een 3D-model wordt vervolgens ontwikkeld met de beste pasvorm en optimale ondersteuning voor de breuk.



Bron: [jakevilldesign.dunked.com/cortex](http://jakevilldesign.dunked.com/cortex)

# Notities

# Juridische aspecten 3D-printen

## **Factsheet 'Juridische aspecten van 3D-printing': de risico's op een rijtje**

De opkomst van 3D-printing brengt veel nieuwe juridische vragen met zich mee. Voor een ieder die zich (zakelijk) bezighoudt met 3D-printing, is het van belang bewust te zijn van de mogelijke risico's die deze nieuwe techniek met zich meebrengt. Voorkomen is immers beter dan genezen.

## **Inbreuk op Intellectuele Eigendomsrechten (IE-rechten)**

Met behulp van een 3D-printer is het eenvoudiger dan ooit om inbreuk te maken op IE-rechten, waaronder het auteursrecht, modellenrecht, octrooirecht en het merkenrecht. Veel objecten die worden geproduceerd met een 3D-printer, zullen beschermd zijn door een IE-recht. Het printen van een dergelijk object zal in beginsel dan ook inbreuk opleveren. De juridische en dus ook financiële gevolgen hiervan, kunnen verstrekkend zijn.

## **De thuiskopie-exceptie**

In het kader van het auteursrecht geldt dat onder omstandigheden een beroep op de zogenaamde 'thuiskopie-exceptie' mogelijk is. Onder voorwaarde is het toegestaan om voor eigen, niet-commercieel gebruik, auteursrechtelijk beschermde objecten te 3D-printen. Deze exceptie geldt echter veelal niet voor commerciële partijen. Hierdoor loopt een dergelijke partij een reëel risico om aansprakelijk gesteld te worden voor inbreuken op IE-rechten, in bepaalde gevallen ook indien in opdracht van een klant wordt gewerkt die het object uitsluitend voor privédoeleinden laat printen.

## **Open Source**

Een vrij groot aantal CAD-bestanden is onder een 'open source licentie' op internet geplaatst. Voor commerciële partijen is het van belang te zorgen dat een werk niet 'besmet' raakt met open source onderdelen.

Indien één onderdeel van een groter werk onder een open source licentie op de markt is gebracht, bestaat een reële kans dat het gehele werk vervolgens onder de open source licentie valt, ondanks dat de overige onderdelen zelf ontworpen zijn door de maker van het eindproduct. Dit betekent dat in beginsel een ieder vervolgens gerechtigd is zonder voorafgaande toestemming het gehele werk na te maken, hetgeen in de weg kan staan aan commerciële exploitatie door de maker van het werk. Het is dan ook raadzaam om deze juridische aspecten in kaart te brengen voordat exploitatie plaatsvindt. Temeer omdat het verspreiden van open source software zonder het bijvoegen van de broncode en zonder bronvermelding onrechtmatig kan zijn en derhalve tot vervelende juridische en financiële consequenties kan leiden.

### **(Product)aansprakelijkheid**

In een aantal gevallen wordt een maker van een 3D-geprint object door de wetgever aangemerkt als ‘producent’, hetgeen betekent dat de strenge wettelijke regels met betrekking tot productaansprakelijkheid gelden. Het gevolg hiervan is dat al snel sprake zal zijn van aansprakelijkheid indien een geprint object schade veroorzaakt. Hoewel de maker van een CAD-bestand vaak onder een iets minder strikt aansprakelijkheidsregime zal vallen, kan deze in beginsel aansprakelijk gesteld worden voor schade als gevolg van een fout in het CAD-bestand.

### **Goede overeenkomsten en algemene voorwaarden kunnen veel problemen voorkomen**

Ten einde de risico's voor de ondernemer te beperken, is het van belang om juridisch steekhoudende afspraken te maken met de betrokken partijen.

Aangezien vaak meerdere partijen in het proces van ‘additive manufacturing’ een rol spelen, moeten deze partijen in de eerste plaats onderling goede afspraken maken. Wie is aansprakelijk als een geprint object schade veroorzaakt? De printende partij? Maar wat als de fout eigenlijk in het CAD-bestand zat?

Of bijvoorbeeld het filament gebreken vertoonde? Heldere afspraken over de kwaliteit van te leveren (grond)stoffen of diensten en de daarbij behorende garanties, kunnen veel toekomstige disputen voorkomen.

Naast het maken van onderlinge afspraken, is het raadzaam ook met de afnemer van een 3D-geprint product (vaak de opdrachtgever) afspraken te maken. Indien de printopdracht schriftelijk overeengekomen wordt, kunnen de belangrijkste zaken in de schriftelijke overeenkomst geregeld worden. Indien de opdracht mondeling wordt verstrekt, is het van belang dat de Algemene Voorwaarden duidelijke afspraken bevatten en dat deze Algemene Voorwaarden op juiste wijze verstrekt worden aan de opdrachtgever.

Een opdrachtnemer kan niet iedere aansprakelijkheid uitsluiten. Desondanks bestaat er wel speelruimte om de aansprakelijkheid zoveel als mogelijk in te perken. Vooral als het gaat om inbreuken op IE-rechten, is het in de meeste gevallen mogelijk om het risico bij de opdrachtgever te leggen. Ook hier geldt dat heldere afspraken, lange en kostbare juridische procedures kunnen voorkomen.

#### Contact

De IE/IT-recht advocaten van de Clercq Advocaten Notarissen hebben een unieke expertise op het gebied van 3D-printing en hebben zich al in een vroeg stadium verdiept in dit onderwerp. Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Natascha van Duuren of Willem Balfoort via [3dprint@declercq.com](mailto:3dprint@declercq.com) of via +31 (0)71 581 53 08. Via [www.3dprintadvocaten.nl](http://www.3dprintadvocaten.nl) kunt u op de hoogte blijven van juridisch nieuws met betrekking tot 3D-printing.

# Leesvoer

3Ders.org

31 maart 2013

## Doktoren 3D-printen nieuw gezicht voor kankerpatiënt

Eric Moger, een 60-jarige restaurant manager, moest een operatie ondergaan om een agressieve tumor te laten verwijderen. Deze bevond zich onder de huid van het linker gedeelte van zijn gezicht. Dit redde zijn leven, maar hij verloor wel bijna de hele linkerkant van zijn gezicht, inclusief zijn linker oog, wang en kaakbeen. Vier jaar lang heeft Eric een moeilijk leven gehad hierdoor. Het trage helingsproces door de grootte van de wond zorgde ervoor dat Eric's linker gezichtshelft continu werd bedekt met gaasverband. Hij heeft 8 reconstructie operaties ondergaan, maar geen van allen waren succesvol.

Vervolgens bezochten Eric en zijn verloofde de Embarrassing Bodies kliniek in Engeland. Door gebruik te maken van 3D-scanning en 3D-printing is het de chirurgen gelukt om een prothetisch gezichtshelft te ontwikkelen. Dit werd gedaan door een spiegelbeeld afbeelding te maken van het rechter gedeelte van Eric's gezicht. Dit is vervolgens 3D-geprint van uitgehard nylon. Door middel van magneten blijft dit vastzitten. Door middel van de 3D-scan was het mogelijk om een prothese op maat te ontwikkelen en een van titanium gemaakt onderdeel te ontwikkelen dat het missende bot vervangt.



Bron: [3ders.org/articles/20130331-doctors-3d-printed-a-new-face-for-a-cancer-victim](http://3ders.org/articles/20130331-doctors-3d-printed-a-new-face-for-a-cancer-victim)

## Onderzoek NKCA

### (Nationaal Kenniscentrum Alternatieven voor dierproeven)

14 januari 2014

## 3D-printen om gewrichtsschade te herstellen

Onderzoekers van het UMC Utrecht en de Universiteit Utrecht krijgen twee miljoen euro om kraakbeenimplantaten te maken met een 3D-printer. Het UMC Utrecht coördineert het Hydro-ZONES consortium dat uit zeventien internationale partners bestaat. Van de Europese Unie krijgt dat consortium in totaal 9,75 miljoen euro voor onderzoek naar nieuwe biomaterialen voor de regeneratie van gewrichtsschade. Jos Malda, universitair hoofdocent en werkzaam bij het UMC Utrecht (afdeling Orthopedie) en bij Universiteit Utrecht (Faculteit Diergeneeskunde), leidt het Utrechtse deel van het onderzoek. “3D-printen is op het moment echt hot. Ik heb hoge verwachtingen van de toepassing daarvan in de medische wetenschap. Zowel wat betreft de genezing van patiënten als bij het onderzoek naar ziekten en medicijnen waarbij diermodellen vervangen kunnen worden door in vitro methodes.”

Begin dit jaar vond de startbijeenkomst van het Hydro-ZONES project plaats dat vijf jaar gaat duren. De bedoeling is om driedimensionale implantaten te printen met levende cellen die de structuur van echt kraakbeen nabootsen. Met deze implantaten kan kraakbeen beter herstellen dan met bestaande behandelingen. De toepassing van 3D-printing in de medische wetenschap is een kwestie van multidisciplinair werken. Malda: “Het gaat om techniek, om biologie, om chemie, om wiskunde en om de apparatuur.” Hoewel 3D-printen in de medische wetenschap al wordt toegepast, valt er volgens Malda nog veel te onderzoeken. De grote uitdaging, vindt Malda, is niet het 3D-printen als techniek, maar hoe het ingezet kan worden om patiënten te helpen. “Dat is onze drijfveer. Patiënten moeten er beter van worden. Ons project is net begonnen, dus we hebben nog bijna vijf jaar om hier aan te werken.”

## **Onderdelen**

Ook voor consumenten wordt 3D-printen steeds bereikbaar. “Er zijn nu al betaalbare 3D-printers waarmee je thuis zelf kunt printen. Ik zie de toekomst daarvan vooral in het printen van onderdelen. Als een apparaat kapot is, bestel je geen onderdelen meer bij de leverancier, maar je krijgt een 3D-computercode en daarmee print je het benodigde onderdeel thuis uit. Die toekomst zie ik ook voor de medische wetenschap: met de 3D-printer gaan we onderdelen maken die kapotte of beschadigde onderdelen kunnen vervangen. Het complexe bij onderdelen voor mensen is dat het niet alleen gaat om een driedimensionale vorm. Het gaat vooral om de functie van het onderdeel.”

## **Toekomstmuziek**

3D-printen wordt gezien als mogelijkheid om het aantal dierproeven mogelijk fors te verminderen. Als er met levende weefsels onderzoek gedaan kan worden naar ziekten, geneesmiddelen en therapieën, geeft dat een betere voorspelling van effecten in de mens. Maar de volledige vervanging van dierproeven door 3D-printen, is volgens Malda nog (verre) toekomstmuziek. Dat 3D-printen grote veranderingen teweeg gaat brengen in de medische wetenschap, daar is Malda wel van overtuigd.

## **Materialen**

In veel labs wordt nu al onderzocht op welke manier met 3D-printers het beste levende en werkende cellen geprint kunnen worden. Vanwege het gebruik van hoge temperaturen of organische oplosmiddelen, is dat lastig. Daarom wordt nu gezocht naar slimme printbare materialen die geen schade toebrengen en die het verdere herstel van weefsel kunnen ondersteunen. In het kader van het Europese project zijn drie groepen bezig om verschillende materialen te ontwikkelen, te vergelijken en te combineren. Op die manier wordt duidelijk welke materialen het beste zijn voor welke toepassing.



## **Samenspel**

Ook de 3D-printer zelf is daarbij een belangrijk aspect. “Het materiaal stelt eisen aan het proces en andersom”, legt Malda uit. “Het is echt een samenspel van factoren.” Het Europese onderzoek richt zich op toepassingen bij defecten in gewrichten. “In plaats van af te wachten tot het gewricht nauwelijks meer te gebruiken is, kijken we hoe het natuurlijke vermogen van het lichaam om weefsel en organen te herstellen kan worden gestimuleerd of gesimuleerd.’ In deze regeneratieve geneeskunde past ook het 3D-printen van kraakbeenimplantaten.

## **Wiskundige modellen**

Onderdeel van het Europese onderzoek is ook het samenwerken met een wiskunde groep uit Oxford. Zij maken modellen met wiskundige vergelijkingen om het gedrag van cellen in stukjes beschadigd donorkraakbeen te voorspellen. De modellen zijn gebaseerd op onderzoek naar belasting op stukjes weefsel. Met de wiskundige vergelijkingen kunnen verschillende scenario’s van het verloop van bijvoorbeeld het herstel met een geprint stukje weefsel in kaart worden gebracht. Deze onderzoeksmethode zou de hoeveelheid proefdieren die nodig zouden zijn om het verloop van een ziekte, het effect van medicijnen of therapieën te kunnen testen, kunnen verminderen. Bovendien is deze onderzoeksmethode volgens Malda veel effectiever en levert het veel meer informatie op dan onderzoek met een diermodel.

## **3D-printing verovert de medische wereld**

Het is nog niet zover, maar in de toekomst wordt het naar verwachting mogelijk complete organen uit te printen. Produceerde een printer ooit met veel geknorp een slecht leesbare tekst, nu komen er thuis de mooiste kleurenfoto's uit. Speciale uitvoeringen –3D-printers– kunnen zelfs allerlei voorwerpen van kunststof of metaal laagje voor laagje opbouwen.

Ook in de medische sector vindt de driedimensionale printtechniek al vele toepassingsmogelijkheden. Van het maken van hulpstukken en prothesen tot het printen van ingewikkelde weefsels met menselijk celmateriaal. Met als ultieme uitdaging het uitprinten van organen. Komt de oplossing voor het donorprobleem in zicht?

De afdeling mond,- kaak- en aangezichtschirurgie van het Universitair Medisch Centrum St Radboud in Nijmegen (UMCN) loopt voorop op dit gebied. Thomas Maal en Rinaldo Vreeken hebben daar in 2006 het 3D-Lab opgericht, omdat zij veel perspectief zagen in medische toepassing van de innovatieve printtechniek. „We zien 3D-printen eigenlijk als een logisch vervolg op de beschikbare 3D-beeldvorming met onze camera's, met MRI- en CT-scanners”, zegt beeldvormingsspecialist Maal. Als voorbeeld noemt hij een patiënt met een forse tumor in de onderkaak. „We beginnen dan met CT-scans van de tumor in de onderkaak maar ook van het kuitbeen van de patiënt waaruit bot moet worden weggehaald. Die scans vormen de basis voor 3D-computervisualisatie van botstructuren, spieren, huid en bloedvaten. Op de computer maken we dan een plan voor de reconstructie van de onderkaak. We ontwerpen een 3D-mal voor het uitnemen van bot uit de onderkaak. En met een tweede mal, ook met een 3D-printer gemaakt, kunnen we nauwkeurig de benodigde zaagsneden in het kuitbeen aangeven.

Het gebruikelijke timmermansoog hoeft er dan niet meer aan te pas te komen om de verschillende botdelen in de nieuwe onderkaak perfect in elkaar te laten passen.” Door het gebruik van deze mallen werkt de chirurg niet alleen preciezer maar ook sneller. Tijdens de operatie laat de chirurg de gezaagde stukken kuitbot zo lang mogelijk op hun plaats, waar ze nog aangesloten blijven op het bloedvatstelsel in het been voordat zij in de kaak worden gemonteerd en daar worden aangesloten op de bloedvaten. „Hierdoor is de kans op afsterving van het transplantaat aanmerkelijk kleiner en wordt de operatietijd met ongeveer twee uur bekort.”

Ook voor gebitsprothesen komt de nieuwe werkwijze van pas. Voor een goede verankering is het belangrijk dat de titanium schroeven waarop het kunstgebit wordt bevestigd door voldoende bot worden omgeven. Hiervoor dienen geprinte mallen die de locaties voor de schroeven vooraf nauwkeurig aangeven. „De operatie wordt volledig op de computer voorbereid alvorens de boormallen worden uitgeprint.” „Dat kunnen we ook doen voor de juiste plaatsing van oogprothesen en oorepithesen, een soort prothese die op de huid aansluit”, aldus collega Vreeken. „Het gezonde oor is via een 3D-scan gemakkelijk te spiegelen, en kan dan worden geprint met siliconen. Ook dit scheelt veel handwerk en levert erg mooie resultaten op.”

Een stap verder is het volledig 3D-printen van botimplantaten. Vorig jaar kreeg een 83-jarige vrouw in het ziekenhuis in Sittard-Geleen een nieuwe onderkaak van titanium die was gemaakt met een 3D-printer – een medische wereldprimeur. De methode werd ontwikkeld door onderzoeksinstituut Biomed van de Universiteit Hasselt, in samenwerking met het Orbis Medisch Centrum Sittard-Geleen en Xilloc Medical uit Maastricht. Doordat de volledige onderkaak als 3D-print al klaar lag, nam de operatie slechts enkele uren in beslag. „Computertechnologie gaat een ware revolutie veroorzaken in de medische wereld. Maar we moeten er nog wel mee leren omgaan”, zegt Jules Poukens van Biomed.

„In de toekomst zullen dokter en ingenieur samen aan de ontwerpcomputer en de operatietafel staan. Dat is echt vernieuwend.”

Volgens hem zullen de zogeheten „patiëntspecifieke implantaten” in de toekomst steeds vaker worden gebruikt.

Maar een 3D-printer kan nog meer: laagsgewijs biologische weefsels bouwen. Met zogenaamde bioprinters, die cartridges met levende cellen bevatten, zijn al opmerkelijke successen geboekt, zoals de geprinte luchtpijp die Anthony Hollander van de universiteit van Bristol succesvol inbracht bij Claudia Castillo. Hierbij werden haar eigen stamcellen gebruikt. In een medisch centrum in North Carolina kregen zeven patiënten een geprinte kunstblaas, voorzien van hun eigen opgekweekte cellen. Lothar Koch van het Laser Center Hannover was in staat om met LIFT-lasertechnologie lagen huidweefsel te printen.

De Amerikaan James Yoo wil dat zelfs direct in brandwonden uitvoeren. Een bioprinter met ingebouwde laserscanner maakt daartoe eerst een 3D-beeld van de wond, waardoor het mogelijk is om te bepalen hoeveel lagen huidcellen er nodig zijn om de wond volledig op te vullen. Onderzoekers van het UMC Utrecht kregen onlangs van de Europese Unie 2 miljoen euro subsidie om kraakbeenimplantaten te maken met een 3D-printer. Het doel is gewrichtsschade, in bijvoorbeeld knieën, te herstellen. Jos Malda van de afdeling orthopedie van het UMC: „We printen driedimensionale implantaten met levende cellen die de structuur van echt kraakbeen nabootsen. We hopen dat op deze manier het kraakbeen beter herstelt dan met bestaande behandelingen.”

Problemen bij het printen van levende weefsels zijn talrijk.

Zo is het aanbrengen van een structuur die doorbloeding mogelijk maakt, onontbeerlijk. Onderzoekers van de universiteit van Pennsylvania programmeerden de printer zodanig dat er in het weefsel een rooster van pijpjes van glucose werd aangebracht. Na voltooiing werd de glucose opgelost in water en bleef een gangenstel over voor de noodzakelijke doorbloeding.

Projectleider Jordan Miller ontdekte daarbij dat geïnjecteerde menselijke bloedvatcellen hier spontaan nieuwe capillaire vertakkingen doen ontstaan, zoals er van nature bloedvaten in het lichaam groeien.

Overigens werd het printen van bloedvaten in 2010 al succesvol uitgevoerd met de NovoGen MMX-bioprinter van Organovo. Volgens directeur Craig Kent was dit de eerste keer dat er aders werden geprint met cellen die uitsluitend van de betrokken persoon afkomstig waren. Een aanzienlijk grotere wetenschappelijke uitdaging dan het printen van weefsels is het bouwen van complete organen. Een succes boekte Gabor Forgacs van de universiteit van Missouri al in 2008 met geprint hartweefsel dat als een echt hart begon te kloppen. Wanneer belangrijke organen als hart en lever met 3D-bioprinters kunnen worden gefabriceerd, zou dat de oplossing kunnen zijn voor het tekort aan transplantatieorganen. De toekomst zal leren of die verwachting realistisch is.



PRECISIEWERK  
IN ORTHOPÄDIEISCHE CHIRURGIE

# 3D-printing

**I**n Orthopädie sind die Möglichkeiten für die Patienten immer größer. Durch die Digitalisierung der Medizin und die Entwicklung von 3D-Modellen können Ärzte die Anatomie eines Patienten besser verstehen und die Operationen präziser planen. Dies führt zu kürzeren Wartezeiten und schnelleren Heilungsprozessen. Die Orthopädie ist ein Bereich, in dem die Digitalisierung besonders erfolgreich eingesetzt wird.

**3D-Modellierung**  
Die 3D-Modellierung ist ein wichtiger Bestandteil der Orthopädie. Sie ermöglicht es, die Anatomie eines Patienten genau abzubilden und die Operationen präziser zu planen. Dies führt zu kürzeren Wartezeiten und schnelleren Heilungsprozessen.

Die 3D-Modellierung ist ein wichtiger Bestandteil der Orthopädie. Sie ermöglicht es, die Anatomie eines Patienten genau abzubilden und die Operationen präziser zu planen. Dies führt zu kürzeren Wartezeiten und schnelleren Heilungsprozessen.

**3D-Druck**  
Der 3D-Druck ist ein wichtiger Bestandteil der Orthopädie. Er ermöglicht es, individuelle Implantate herzustellen, die perfekt zur Anatomie eines Patienten passen. Dies führt zu kürzeren Wartezeiten und schnelleren Heilungsprozessen.

Die 3D-Modellierung ist ein wichtiger Bestandteil der Orthopädie. Sie ermöglicht es, die Anatomie eines Patienten genau abzubilden und die Operationen präziser zu planen. Dies führt zu kürzeren Wartezeiten und schnelleren Heilungsprozessen.



Die 3D-Modellierung ist ein wichtiger Bestandteil der Orthopädie. Sie ermöglicht es, die Anatomie eines Patienten genau abzubilden und die Operationen präziser zu planen. Dies führt zu kürzeren Wartezeiten und schnelleren Heilungsprozessen.

De omgeving is niet zwaar in de medische wereld.  
 Het IJZ Gent daemt onder meer aflozeselingen voor  
 orthopedische strategie voor complexe reconstructies  
 - aanpak van de misvormde gewrichten - taal  
 De technologie omvatte vaak een meerwaarde.

# zorgt voor doorbraak

De technologie van de orthopedie, die  
 twee decennia geleden werd uitgevonden, is nu  
 terug in de orthopedie, en wordt gebruikt voor de  
 orthopedische strategie voor complexe reconstructies  
 van de gewrichten. Het is een belangrijke doorbraak  
 op het gebied van de orthopedie, die langzaam  
 maar zeker aan het vooruitgaan is.

In het IJZ Gent werd de nieuwe  
 orthopedische strategie van de  
 orthopedie gebruikt voor de  
 orthopedische strategie van de  
 orthopedie. Het is een belangrijke doorbraak  
 op het gebied van de orthopedie, die langzaam  
 maar zeker aan het vooruitgaan is.

**toekomstige innovatie**  
 De orthopedie van de toekomst zal  
 zich richten op de orthopedie van de  
 orthopedie. Het is een belangrijke doorbraak  
 op het gebied van de orthopedie, die langzaam  
 maar zeker aan het vooruitgaan is.

De orthopedie van de toekomst zal  
 zich richten op de orthopedie van de  
 orthopedie. Het is een belangrijke doorbraak  
 op het gebied van de orthopedie, die langzaam  
 maar zeker aan het vooruitgaan is.



De orthopedie van de toekomst zal  
 zich richten op de orthopedie van de  
 orthopedie. Het is een belangrijke doorbraak  
 op het gebied van de orthopedie, die langzaam  
 maar zeker aan het vooruitgaan is.

De orthopedie van de toekomst zal  
 zich richten op de orthopedie van de  
 orthopedie. Het is een belangrijke doorbraak  
 op het gebied van de orthopedie, die langzaam  
 maar zeker aan het vooruitgaan is.

De orthopedie van de toekomst zal  
 zich richten op de orthopedie van de  
 orthopedie. Het is een belangrijke doorbraak  
 op het gebied van de orthopedie, die langzaam  
 maar zeker aan het vooruitgaan is.

# Over de Dutch HealthTec Academy

De Dutch HealthTec Academy is de school voor gezondheidstechniek: dé techniek van de toekomst. De techniek die te maken heeft met onze kwaliteit van leven:

HOREN - ZIEN - LACHEN - BEWEGEN

Deze vier woorden geven weer waar het bij de vakopleidingen voor gezondheidstechniek om draait. Het genieten van een spannende film, een lekkere maaltijd in een restaurant of een swingend concert kan voor sommige mensen alleen met bepaalde technische hulpmiddelen zoals een bril, een gebitsprothese of kroon, een gehoorapparaat of speciale schoenen of prothesen. De gezondheidstechnicus maakt het mogelijk met de nieuwste technieken en het modernste design. Want men wil natuurlijk niet alleen goed kunnen zien, horen en bewegen, maar er ook goed uitzien!

De opleidingen bij de Dutch HealthTec Academy gaan allemaal om het maken van medische hulpmiddelen en diensten die de kwaliteit van leven verbeteren en ondersteunen. De Dutch HealthTec Academy verzorgt vakopleidingen op mbo-niveau, aansluiting naar hbo-opleidingen en na- en bijscholing voor vakmensen die ontwerpen, vervaardigen en verkopen. De school biedt plaats aan circa 1.200 deelnemers per jaar aan de reguliere opleidingen alsmede 1.200 deelnemers aan contractonderwijs.

**[dutchhealthtecacademy.nl](http://dutchhealthtecacademy.nl)**



**Dutch HealthTec Academy**  
*brings quality to life*



# Over Ground3d

3D-printen opent nieuwe deuren voor innovatieve concepten en producten. Ground3d treedt op als adviesorgaan voor bedrijven en organisaties om te informeren over de mogelijkheden van 3D-printen. Van eenmalige consultancy gesprekken tot langere trajecten met bijbehorend onderzoek, we zetten onze kennis, expertise en netwerk in om u een passend advies te geven. Zo hebben we onderzoek uitgevoerd voor Economische Zaken Amsterdam om de 3D-printwereld in Nederland in kaart te brengen, maar helpen we ook startende ondernemers bij het opzetten van nieuwe producten en diensten.

**ground3d.nl**



**Uitkomsten evaluatie 3D Experience Day**  
**Vrijdag 21 maart 2014**  
**Docenten van Vakschool Schoonhoven**

**Verwachtingen**

- De mogelijk te gebruiken materialen
- Wat kan ik er persoonlijk mee gaan doen.
- Verbreding van inzicht in de praktische mogelijkheden.
- Hoe gaat dit mijn mening beïnvloeden.
- Meer kennis over 3D ontwikkeling
- Handvatten voor praktische toepassingen.
- Mogelijkheden voor leerlingen van de vakschool.
- Inzicht in 3D printen.
- Inzicht in het printen van kleuronderdelen.
- Hoe verhoudt zich dat? Solids naast elkaar, apart aangeven.
- Toekomst sieraden?
- Toekomst onderwijs hierover?
- Het speelgebied met 3D printen.
- Inzicht in vernieuwing techniek.
- Toekomst beeld ' vormgeving'
- Breedte van toepasbaarheid.
- Inspiratie.
- Nieuwe informatie.
- Ontwikkeld beeld van wat het oprinten maatschappelijk voor gevolgen zou kunnen hebben.
- Een bewegend ontwerp op 3D basis en heel veel kennis.
- Toch verrast te worden...

**Vragen**

Aanmeldingsprocedure		Absoluut niet	Niet echt	Matig	Redelijk	Ja, zeer zeker	Weet niet
1	Heeft u vooraf voldoende informatie omtrent de workshopdag gekregen?	○ I	○ II	○ III	○ II	○ II	○
2	Heeft u deze informatie omtrent de workshopdag tijdig voor aanvang ontvangen?	○	○ I	○ I	○ I	○ IIII	○
3	Bent u tevreden over de financiële afhandeling van uw inschrijving?	○	○	○	○	○ IIII	○ ?III
4	Bent u tevreden over het aanmeldingsproces?	○	○	○	○	○ IIIIIIII	○
<b>5 Welke opmerkingen, wensen en/of behoeften heeft u m.b.t. de inschrijvingsprocedure van de workshopdag?</b> Heldere omschrijving inhoud dag. Nvt							
<b>6 Hoe wist u van deze 3D Experience Day?</b> Via de e-mail. School. Via mijn teamleider. Via school kregen we de informatie en aanmelding. Via school. Via e-mail. Via visie op de toekomst (innovatie congres)							

Inhoud cursus		Absoluut niet	Niet echt	Matig	Redelijk	Ja, zeer zeker	Weet niet
6	Wordt de inhoud van deze workshopdag op een overzichtelijke wijze aangeboden?	0	0	0	0 II	0 IIIIIIII	0
7	Heeft u onderwerpen gemist tijdens deze workshop?	0	0 III	0	0	0 IIIIII	0 I
8	Zijn de onderwerpen die in de workshop zijn behandeld voor u relevant?	0	0	0	0 II	0 IIIIIIII	0
<b>9 Welke opmerkingen, wensen en/of behoeften heeft u m.b.t. de inhoud en opbouw van de cursus?</b>							
Nog meer directe toepassingen, praktisch maken. Helder, goed. Iets meer informatie over de 3D tekenpakketten, het maken van solids, toleranties, STL-instellingen enz. Mocht wat dieper, veel algemene informatie. De behandeling van de onderwerpen is zeer technisch net als de onderwerpen zelf. Bredere implicaties en gevolgen missen.							

(Les)materiaal en geboden voorzieningen		Absoluut niet	Niet echt	Matig	Redelijk	Ja, zeer zeker	Weet niet
10	Vindt u dat het geboden (les)materiaal er verzorgd uitziet?	0	0	0	0 I	0 IIIIIIII	0
11	Bent u tevreden over de inhoudelijke kwaliteit van het (les)materiaal?	0	0	0	0 III	0 IIII	0
12	Bent u tevreden over de ruimte waar u de workshop krijgt aangeboden?	0	0	0 I	0 I	0 IIIIIIII	0
13	Bent u tevreden over de catering?	0	0	0	0 II	0 IIIIIIII	0
<b>14 Welke opmerkingen, wensen en/of behoeften heeft u m.b.t. het lesmateriaal en de voorzieningen?</b>							
Prima. Goed verzorgd, duidelijk en netjes.							

Begeleiding		Absoluut niet	Niet echt	Matig	Redelijk	Ja, zeer zeker	Weet niet
15	Bent u tevreden over de begeleiding van Anush Martirosian van Ground3D?	0	0	0	0 I	0 IIIIIIII	0
16	Bent u tevreden over de begeleiding van Kirsten Lyklama van de DHTA?	0	0	0	0 I	0 IIIIIIII	0
17	Worden door cursisten aangekaarte issues door de docent Anush Martirosian van Ground3D naar wens besproken?	0	0	0	0 II	0 IIIIIIII	0
20	Worden door cursisten aangekaarte issues door de docent Kirsten Lyklama van de DHTA naar wens besproken?	0	0	0	0 II	0 IIIIIIII	0
<b>21 Welke opmerkingen, wensen en/of behoeften heeft u m.b.t. de begeleiding?</b>							
Strak houden.							

Eindbeoordeling		Absoluut niet	Niet echt	Matig	Redelijk	Ja, zeer zeker	Weet niet
25	Zijn de doelstellingen van deze cursus naar uw mening behaald?	○	○	○	○ 	○ 	○
26	Staat de kwaliteit van de cursus in verhouding tot de prijs ervan?	○	○	○ 	○ 	○	○ 
27	Bent u over het algemeen tevreden over deze cursus?	○	○	○ 	○ 	○ 	○
<p><b>28 Heeft u nog algemene opmerkingen, wensen en/of behoeften?</b>  Opnieuw leren denken. Niet in plaat en draad. Niet in was en gieten.  De prijs van de cursus vind ik vrij hoog.  Deze werd door mijn werkgever betaald, anders had ik niet meegedaan.  Misschien meer printprocessen te zien krijgen.  Het meeste was mij persoonlijk wel ongeveer bekend. Alleen om het zo op een rij te krijgen is verhelderend.  Ook om dit met het schoolteam 'collega's' over te sparren.  Had diepgaander mogen zijn; veel was al bekend.  Niet zoveel nieuws gehoord.</p> <p><b>Aantekeningen van Bert Toolsema:</b>  Nadelen:  Nylon is sterk maar kleur kan wel teruglopen. Verfbad nodig.  Grote bedragen vragen voor het bedenken en tekenen kan niet. 35 in winkel en 17,50 voor mij.  Een hele bak met ringen of objecten.  37 uur om te printen. 37 uur om te drogen. Nog een verfbad. Dus rapid is het niet.  Diktes niet te dun anders werkt het procedé niet.  Ieder materiaal en printtechniek heeft nadelen. Maar dat geldt ook voor handwerk.</p> <p>"De printer is ook maar een gereedschap. De sieradenmaker heeft meer kennis van materialen, van wat het doet op het lijf. Je hebt de kennis van het handwerk nodig.  Het is net fotografie. Iedereen kan een foto maken. Een fotograaf kan wel verschil zien in vakmanschap en hobby." Quote Peggy Bannenbergh</p> <p>De massa van juweliers producten is gegoten en digitaal ontworpen.</p> <p>"Het is niet meer zo een erfstuk maar iets trendy". Quote Laurens</p> <p><b>Aantekening Kirsten Lyklama</b>  Vakmanschap is voorwaardelijk. Je werkt voort met wat je geleerd hebt.  Ingewikkeldheid van het ontwerpen.  Er ontstaat een tweespalt: Unica's blijven (ambachtelijke, nieuwe setting, exclusief) en er zijn trends (plastic) voor de korte termijn. Deze 2 werelden moeten in harmonie met elkaar gebracht worden.  Verdwijnen sieraden? Met ontwerpen op de computer zie je ook een verbreding.  Rich en Poor  De vakschool zou meer moeten doen met hun alumni beleid.  Koopgedrag verandert. Er is een gevaar dat er afvlakking komt. Belang van kwaliteit.</p>							

## Verslag Pilot 3D Experience Day

### Aanleiding

Op 30 januari 2014 vond het innovatiecongres **'De toekomst is nu'** plaats bij de SVGB / DHTA. Zo'n 300 studenten, docenten en vakmensen van specialistische beroepsgroepen kregen een kijkje in hun toekomst. Een toekomst die, volgens de sprekers, dynamisch, uitdagend en positief is voor ambachtelijk vakmanschap. Op <http://www.svgb.nl/news/739/61/De-toekomst-is-NU> staat een video impressie van de dag. Op dit congres was het 3D platform Ground3D aanwezig om de bezoekers te laten zien wat er in de wereld van 3D printing mogelijk is. Een aantal bezoekers gaf aan uitgebreider kennis te willen maken met de wereld van 3D technology en 3D printing. De SVGB / DHTA besloot deze handschoenen op te pakken en een pilot te starten met als titel **3D Experience Day**.

### Samenwerking

In het bedrijf Ground3D heeft de SVGB / DHTA een ervaren en goede partner gevonden om de pilot 3D Experience Day invulling te geven om vervolgens de resultaten en conclusies vanuit de pilots terug te brengen tot een format voor een cursusdag. Ground3d is het platform voor 3D-printen in Nederland dat 3D-printen bij een breed publiek introduceert. 3D-printen bestaat al meer dan 25 jaar, maar de laatste jaren heeft de techniek een enorme vlucht genomen en is het toegankelijker geworden. Inmiddels is het mogelijk om thuis of op het werk een 3D-printer aan te schaffen of om via professionele producenten unieke producten te vervaardigen. Ground3d volgt de ontwikkelingen rondom 3D-printen al jaren op de voet. De mensen van Ground3D hebben een breed netwerk opgebouwd van relevante personen en bedrijven. Door middel van presentaties, live demonstraties, speciale evenementen, advies en onderzoek maakt Ground3d iedereen wegwijs in de 3D-printwereld. Meer informatie: [ground3d.nl](http://ground3d.nl)

### Inhoud

De Experience Day bestaat uit de volgende elementen:

1. Een historische schets en overzicht van de mogelijkheden die er zijn ontstaan door de komst van internet en nieuwe technologieën.
2. Deelnemers maken een eigen ontwerp met software op de laptop.
3. In een aparte ruimte worden aan de hand van een opdracht materialen en 3D technieken besproken. In diezelfde ruimte wordt de 3Dprinter aan het werk gezet met een eerder gemaakt ontwerp van een van de deelnemers.
4. Een pionier binnen de gezondheidstechniek of binnen de creatieve techniek laat zien hoe hij met 3D technologie en prints te werk gaat.  
Deelnemers onderzoeken het werk en er ontstaat een gesprek en discussie over het maakproces, de (on)mogelijkheden, het comfort en de kosten.
6. Er wordt een discussie geëntameerd met als centrale vraag: wat doet 3D technology voor mijn vakgebied en wat ga ik als ondernemer hiermee verder doen?

De deelnemers ontvangen een hand out mee naar huis met zeer uitgebreide informatie over materialen en toepasmogelijkheden van 3D technologie en printing binnen hun eigen vakgebied. Ook geeft de hand out een overzicht van mogelijke partners om mee samen te werken.

### Organisatie

Op 14 maart 2014 vond de Experience day voor ondernemers uit de orthopedische (schoen) techniek plaats. Er waren 9 deelnemers uit de orthopedie bij aanwezig. 6 mensen waren vertegenwoordigd uit de orthopedische schoentechniek. En 3 mensen uit de orthopedische techniek.

Op 21 maart 2014 was er een besloten 3D Experience Day voor 10 docenten van Vakschool Schoonhoven. Deelnemers waren goudsmiden, vormgevers en een edelsteenkundige.

Op 25 april 2014 heeft de SVGB / DHTA een 3D Experience Day georganiseerd voor 7 ondernemers uit creatief technische branches. Drie deelnemers kwamen van de kunstacademie uit Enschede. Er waren een ambachtelijk schoenmaker, een technology coach, een edelsmid en een Industrieel vormgever.

## Conclusies

Uit de **interne evaluatie** komen de volgende conclusies en aanbevelingen naar voren:

- De hand out maken heeft de meeste tijd in beslag genomen. Er is zoveel informatie en de keuze maken uit de meest relevante informatie is een moeilijke omdat er uiteenlopende ambachtsmensen hebben deelgenomen aan de pilot cursussen. Ook het in kaart brengen van de specifieke netwerken van de goud- en zilversmeden, van de orthopedie en van de creatief technische branche heeft tijd gekost.
- Het programma op maat aanpassen aan de specifieke doelgroepen heeft ook veel tijd gekost. Daarbij was het ook zaak de beste pionier te zoeken voor die specifieke branche.
- De interne organisatie werkt met veel parttimers en de DHTA heeft als primaire taak regulier onderwijs verzorgen. De organisatie van dit soort cursussen vraagt om een goede afstemming en planning met de betrokken afdelingen.

Uit de **feedback** die we hebben ontvangen van de **deelnemers** komen de volgende conclusies en aanbevelingen

- Veel deelnemers willen graag resultaten, producten en voorbeelden van concollega's zien en dat is niet voor alle vakgebieden nog mogelijk. Voor de goud- en zilversmeden is het wel mogelijk sieraden te laten zien die 3D geprint zijn. Maar voor de orthopedie zijn er nog weinig 3D gemaakte producten op de Europese markt. Binnen deze laatste doelgroep is er voornamelijk de wens om maatwerkproducten te kunnen leveren. Op dit moment is de 3D technology nog niet zover dat het rendabel is maatwerkproducten te printen.
- Deelnemers willen zoveel mogelijk zelf in actie komen zodat zij leren en ervaren hoe zij 3D technology kunnen inzetten voor hun eigen werk als goudsmid, orthopedisch technicus of als ambachtelijk schoenmaker.
- Deelnemers vonden het overall verhaal prettig en zouden nog wel meer verdieping willen. Zo gaven een aantal deelnemers aan meer informatie te willen hebben over tekenpakketten. Andere deelnemers wilden meer de diepte in over de implicaties van deze nieuwe technieken voor de eigen branche.
- Alle deelnemers vonden de begeleiding van Ground3D deskundig en prettig.
- De deelnemers waren tevreden over de ruimte, de catering en de begeleiding van de DHTA.
- Sommige deelnemers vonden de prijs ten opzichte van de kwaliteit van de cursus aan de hoge kant (ondanks de ESF subsidie).

## Deelnemers 3D Hakken Printen

- 1 Marieke van Geffen
- 2 Kina Helm
- 3 Mariette van Herwijnen
- 4 Bregje Konijn
- 5 Tomas Kroes
- 6 Heleen Overbeek
- 7 Susan Stas
- 8 Daam Zuurhout

Hallo allemaal,

Voor sommigen van jullie is het alweer een tijdje geleden dat we elkaar gesproken hebben en anderen heb ik afgelopen week verteld over de cursus '**3D printen van hakken**'. Deze cursus gaat de DSA ontwikkelen en geven in de toekomst. Nu starten we op korte termijn een pilot om ervaring op te doen.

**Het programma ziet er als volgt uit:**

**Maandag 2 februari van 17.30u tot 21.00u**

Introductiedag 3D-modeling en -printing, je leert hoe het programma 1,2,3 design werkt.

**Maandag 9 februari van 17.30u tot 21.00u**

Je werkt met ondersteuning van Peggy verder aan je eigen ontwerp en je ontwerp wordt klaargezet om te gaan printen.

**Vrijdagmiddag 13 februari van 13.30u tot 16.30u**

We werken bij fablab [Protospace](#) waar labmanager Joris van Tubergen ons wegwijs maakt en meer vertelt over de mogelijkheden daar.

**Maandag 16 februari van 17.30u tot 21.00u**

Aan de hand van de ervaringen bij de eerste keer printen, pas je je ontwerp aan en maak je het 3D model definitief. Aan het einde van de avond bestel je je ontwerp bij een 3D print service.

Deze cursus wordt begeleid door [Peggy Bannenberg](#).

Zij is expert op het gebied van 3D printen. Zo heeft zij bijvoorbeeld de schoenen van Chris van Elzen geprint. Zie voor meer info: <http://www.ground3d.nl/3d-geprinte-hakken-in-de-excidum-collectie-van-chris-van-den-elzen/>

Voor deze pilot zijn we op zoek naar kandidaten die mee willen doen. We hebben maar beperkt plek dus wees er snel bij.

De kosten voor deze 4 bijeenkomsten komen op € 100,-. Dit bedrag is inclusief workshopleider, het printen van het prototype, de uiteindelijke print en de catering. Dit bedrag is exclusief materiaalkosten.



Voor deze cursus dien je zelf te zorgen voor een laptop waarop het gratis programma [123design](#) is gedownload.

Wil je mee doen, stuur me dan zo snel mogelijk een reply. Ik hoor graag van je!

Hartelijke groet,

Liesel Swart (teacher shoe-techniques, shoe-design)

St. Laurensdreef 22, 3565 AK Utrecht

Postbus 15102, 3501 BC Utrecht

The Netherlands

T: 0031 - 30 – 630 35 55

M: 0031 - 6 - 50835407

W: [www.dutchshoeacademy.nl](http://www.dutchshoeacademy.nl)

E: [lswart@dutchshoeacademy.nl](mailto:lswart@dutchshoeacademy.nl)

Deze pilot cursus wordt mede mogelijk gemaakt door het Europees Sociaal Fonds

## Vragen aan deelnemers bij de pilot cursus 'hakken printen met de 3D printer'

Wat leuk dat je mee hebt gedaan met deze pilot cursus o.l.v. Peggy Bannenberg en Liesel Swart. Als school willen wij graag leren van deze pilot zodat we de volgende cursus daar waar nodig, aan kunnen passen.

Zou je onderstaande vragen willen beantwoorden?

1. Had je al ervaring met het werken met 3d modelling en printing of was dit de eerste keer?  
Nee, dit was mijn eerste ervaring met 3Dmodelling en printing

2. Wat heb je geleerd in deze cursus?  
veel uitleg gehad over de verschillende soorten printers en materialen  
leren werken met 1,2,3D Design en een beetje Rhino

3. Zijn de verwachtingen die je had t.a.v. de cursus uitgekomen?

Ja en Nee

Ja, ik het is me gelukt een hak te modelleren op de computer en vervolgens uit te printen.  
Nee, in mijn hoofd was het allemaal veel makkelijker en dacht ik dat het iets specifiek over hakken zou gaan i.p.v 3d printen in het algemeen.

4. Wat vond je van de workshopleider?

Heel goed, zeer geduldig, ze nam de tijd om alles duidelijk uit te leggen.

5. Hoe vond je het bezoek aan het fablab?

Interessant om naar toe te gaan. We mochten al meteen alle printers zelf bedienen, zo leer je begrijpen hoe een 3D printer werkt. Daarnaast kan je uiteindelijk bij Fablab terecht als je later in je eentje hakken wil printen. Het maakt de drempel om er naartoe te gaan lager.

6. Ben je tevreden over het (eind)resultaat? Waarom wel / niet?

Ik ben heel tevreden. Het enige wat ik jammer vind is dat je aan het eind van deze cursus geen paar hakken hebt die je kan verwerken in je schoenen (als je ambachtelijk schoenmaken doet) Maar dat kan je op eigen initiatief verder afmaken.

6. Heb je nog specifieke aandachtspunten waar we rekening mee moeten houden bij de volgende cursus invulling en organisatie?

Ik denk dat we dat allemaal pittig vonden om binnen zo'n korte tijd het computerprogramma onder de knie te krijgen. Dat is ook niet zo raar. Misschien zouden jullie extra lessen daarvoor kunnen geven. En ervoor zorgen dat iedereen aan het eind een hak klaar heeft om te printen. Ik denk dat nu een aantal mensen een beetje teleurgesteld waren dat ze geen hak hebben kunnen printen.

En als het kan misschien 2 keer naar fablab, de eerste keer om te zien hoe de printers werken en daar zelf mee aan de slag te gaan. Aan het eind om je hak echt uit te printen.

## Vragen aan deelnemers bij de pilot cursus 'hakken printen met de 3D printer'

Wat leuk dat je mee hebt gedaan met deze pilot cursus o.l.v. Peggy Bannenbergh en Liesel Swart. Als school willen wij graag leren van deze pilot zodat we de volgende cursus daar waar nodig, aan kunnen passen.

Zou je onderstaande vragen willen beantwoorden?

1. Had je al ervaring met het werken met 3d modellering en printing of was dit de eerste keer?

    Zo ja, waar heb je deze ervaring opgedaan?

Ja, veel zelf studie en door eerdere 3d print projecten samen met deskundigen.

2. Wat heb je geleerd in deze cursus?

Basis vaardigheden die ik miste op modellering vlak.

3. Zijn de verwachtingen die je had t.a.v. de cursus uitgekomen?

Ik wist al meer dan ik doorhad, maar het is zeer nuttig geweest om wel deel te nemen. Het heeft ervoor gezorgd dat de stap naar 3D printen laagdrempeliger is.

4. Wat vond je van de workshopleider?

Ze kan goed uitleggen, ze vertelt rustig van stap tot stap. Voor mij ging het soms te langzaam, maar dat lag niet aan haar capaciteiten.

5. Hoe vond je het bezoek aan het fablab?

Leuk! Goeie toevoeging aan de cursus. Het maakte het een stuk echter en zorgde voor een fijne toevoeging van contacten aan mijn netwerk.

6. Ben je tevreden over het (eind)resultaat? Waarom wel / niet?

Ja, ik heb de techniek verder doorontwikkeld in mijn eigen tijd voor toepassingen binnen mijn werk.

7. Heb je nog specifieke aandachtspunten waar we rekening mee moeten houden bij de volgende cursus invulling en organisatie?

Ik zou de cursus voor beginners, semi-gevorderden en gevorderden aanbieden om het een ruimer draagvlak te geven.

## Vragen aan deelnemers bij de pilot cursus 'hakken printen met de 3D printer'

Wat leuk dat je mee hebt gedaan met deze pilot cursus o.l.v. Peggy Bannenberg en Liesel Swart. Als school willen wij graag leren van deze pilot zodat we de volgende cursus daar waar nodig, aan kunnen passen.

Zou je onderstaande vragen willen beantwoorden?

1. Had je al ervaring met het werken met 3d modellering en printing of was dit de eerste keer? Nee, dit was de eerste keer  
Zo ja, waar heb je deze ervaring opgedaan?

2. Wat heb je geleerd in deze cursus?  
Basis technieken om 3D te ontwerpen

3. Zijn de verwachtingen die je had t.a.v. de cursus uitgekomen?

Niet helemaal, ik had verwacht een proefje van een daadwerkelijk hak te hebben aan het einde van de cursus / deze zelf had kunnen laten maken bij een fablab .ik kan mijn design nu niet afmaken zonder 3d scan van mijn leest.

4. Wat vond je van de workshopleider?

Goed, wat mij betreft mag er minder uitleg over wat 3d printen is en op welke manieren dit allemaal kan is goed om te weten, maar kan veel beknopter zodat er meer tijd is voor uitleg over de software het oefenen is heel belangrijk op momenten dat er iemand is aan wie je vragen kunt stellen

5. Hoe vond je het bezoek aan het fablab?

Hierbij kon ik helaas niet aanwezig zijn

6. Ben je tevreden over het (eind)resultaat? Waarom wel / niet?

Nee. Ik begrijp dat mijn keuze om mee te doen terwijl ik alleen de eerste 2 lessen aanwezig kon zijn betekent dat ik er niet het optimale uithaal. Maar ik had wel verwacht dat ik na 2 lessen een eerste design zou hebben en daarmee thuis verder had gekund. Voor de meeste hakken is het noodzakelijk om een 3d scan te hebben van de leest, anders kun je niet een hak laten printen die past. Ik heb begrepen dat de deelnemers die les 3 en 4 wel hebben meegemaakt, uiteindelijk wel een 3d scan hebben om mee verder te gaan.

7. Heb je nog specifieke aandachtspunten waar we rekening mee moeten houden bij de volgende cursus invulling en organisatie?

Zorg ervoor dat cursisten aan het begin van de les of voordat de cursus begint in de gelegenheid zijn om een 3d scan te maken van de leest. Ik weet nu nog steeds niet wat ik moet doen om een 3d scan te krijgen van mijn leest.

## Vragen aan deelnemers bij de pilot cursus 'hakken printen met de 3D printer'

Wat leuk dat je mee hebt gedaan met deze pilot cursus o.l.v. Peggy Bannenbergh en Liesel Swart. Als school willen wij graag leren van deze pilot zodat we de volgende cursus daar waar nodig, aan kunnen passen.

Zou je onderstaande vragen willen beantwoorden?

1. Had je al ervaring met het werken met 3d modellering en printing of was dit de eerste keer? **JA**

Zo ja, waar heb je deze ervaring opgedaan?

**Tijdens mijn opleiding aan de HKU –product design had ik al les gehad in het 3d tekenen van vormen en hebben we ook een korte introductie cursus gehad bij fablab.**

2. Wat heb je geleerd in deze cursus?

**Ik heb vooral het tekenen in 3d teken programma's geleerd. Hoewel dit allemaal de basis was heb ik hier wel het een en ander van opgestoken. Al de informatie over de mogelijkheden van het printen zelf vond ik vrij onnodig**

3. Zijn de verwachtingen die je had t.a.v. de cursus uitgekomen?

**Nee, ik had gehoopt meer specifieke kennis over het ontwerpen voor schoenen te leren. Peggy had helaas geen technische of praktische ervaring met het ontwerpen/3d printen van schoenen. Ze heeft dit wel gedaan, maar alleen de uitvoering hiervan voor een ontwerper. Ze wist niet waar je op moest letten en wat te doen etc. Daarnaast miste ik opbouw in de cursus. Er was geen duidelijke lijn en structuur. Ook werk je niet naar een eindopdracht toe waardoor de cursus voor mij erg 'nutteloos' voelde uiteindelijk. Heb geen duidelijk eindresultaat kunnen boeken.**

4. Wat vond je van de workshopleider?

**Peggy is leuk als docent, ze legt goed en rustig uit. Omdat ze geen technisch en praktische kennis heeft betreft schoenontwerp kon ze bepaalde vragen niet duidelijk en specifiek beantwoorden. Ja ze heeft kennis van 3d printen, maar de combinatie met schoenen mist. Daarnaast was het soms erg chaotisch en wist ze geen overzicht te houden voor haarzelf en de cursisten.**

5. Hoe vond je het bezoek aan het fablab?

**Leuk, maar ook geen duidelijk toevoeging. Er wordt veel verteld over de techniek zelf. Maar voor ons ontwerpers is het mooier en leuker om mogelijkheden te leren. Toepassingen specifiek toegelicht te krijgen etc. Natuurlijk kan je zelf experimenten maar dat hoop je niet te leren in zo'n cursus. Je wilt resultaat boeken en naar huis gaan met een tof ontwerp en tastbaar product. En vooral te kort. Printen kost tijd die heb je nodig en zorg dat je voorbereid daar naar toe kan gaan..**

6. Ben je tevreden over het (eind)resultaat? Waarom wel / niet?

**Nee, want voor mij was er geen duidelijk resultaat en is er nooit iets geprint. Omdat de lessen niet duidelijk naar een ontwerp toe werkten en tijd te kort.**

7. Heb je nog specifieke aandachtspunten waar we rekening mee moeten houden bij de volgende cursus invulling en organisatie?

- **duidelijk lesprogramma**
- **specifieke toepassingen en kennis van shoe design toepassen**
- **meer tijd voor experiment proberen te printen**
- **werken met een eind ontwerp en werken aan de hand van een opdracht. Zo heb je aan het eind van de cursus resultaat. (zowel goed voor de cursist, als het portfolio van de DHTA)**

## **Pilot Groningen**

Doel van de “Pilot Groningen” is het testen van de werkwijze van team VakmanNU voor werven en selecteren van kandidaten voor het Sectorplan Kleinschalig Specialistisch Vakmanschap en de samenwerking met UWV en gemeente hierbij en de doorlooptijd van het proces.

### **Plan van aanpak:**

#### **1. Voorlichting adviseurs**

Team van VakmanNU geeft voorlichting aan adviseurs van UWV en Gemeente Groningen over de beroepsprofielen waarvoor wij bemiddelen: de opticien, de audicien, de tandtechnicus, de orthopedisch (schoen) technicus en de schoenhersteller om de adviseurs in staat te stellen een voorselectie van kandidaten te maken.

#### **2. Voorselectie jongeren**

Met de kennis van de beroepen, de competentieprofielen en de concept vacatureprofielen maken de adviseurs van UWV en Gemeente Groningen binnen hun bestand aan werkzoekenden met een uitkering een voorselectie van jongeren tot 27 jaar (maatregel 1 Sectorplan SV) en nodigen hen uit om aanwezig te zijn bij een beroepenvoorlichting en pitch.

#### **3. Voorlichting en pitch-selectie jongeren**

Team van VakmanNU geeft beroepenvoorlichting aan geïnteresseerde jongeren en houdt een pitchgesprek van 15 min per kandidaat over motivatie, toekomst beeld en raakvlakken met een toekomstig beroep binnen de gezondheidstechnische beroepen waarvoor wordt bemiddeld. Go-no go moment: zowel team VakmanNu als kandidaat kan op dit moment besluiten dat voortgang van het proces niet zinvol is, wegens gebrek aan belangstelling, motivatie of competenties. De geschikt geachte kandidaten worden uitgenodigd voor een intake (beroepstest) en eindselectie als kandidaat voor VakmanNU te Utrecht.

Er is voor Groningen gekozen omdat deze afdeling van UWV zich het meest proactief toonden bij de lancering van de samenwerkingsovereenkomst.



# VakmanNU!

mobiliteitscentrum Specialistisch Vakmanschap

# Mobiliteitscentrum



## Sectorplan Kleinchalig Specialistisch Vakmanschap

Duurzaam 1 jaar en 5 maanden  
1 april 2014 - 1 januari 2016

**Naar een werkende arbeidsmarkt:  
crisispak en duurzame inzetbaarheid**

Goed opgeleide, betrokken en goed betaalde vakmensen zijn van groot belang voor het voortbestaan van bedrijven. Om de levensvatbaarheid van deze groepen in stand te houden, moet de bestroom van nieuwe vakkrachten goed worden geborgd.

Maatregel 1

Maatregel 1, 100 jongeren komen vakmensen die deze worden begeleid naar een baan in het Kleinchalig Specialistisch Vakmanschap

Maatregel 2, 100 oudere vakmensen krijgen scholing aangeboden

Maatregel 3, 100 vakmensen komen de sector en zijn verspreid of andere sectoren worden door het verspreid wat werk naar werk gebracht

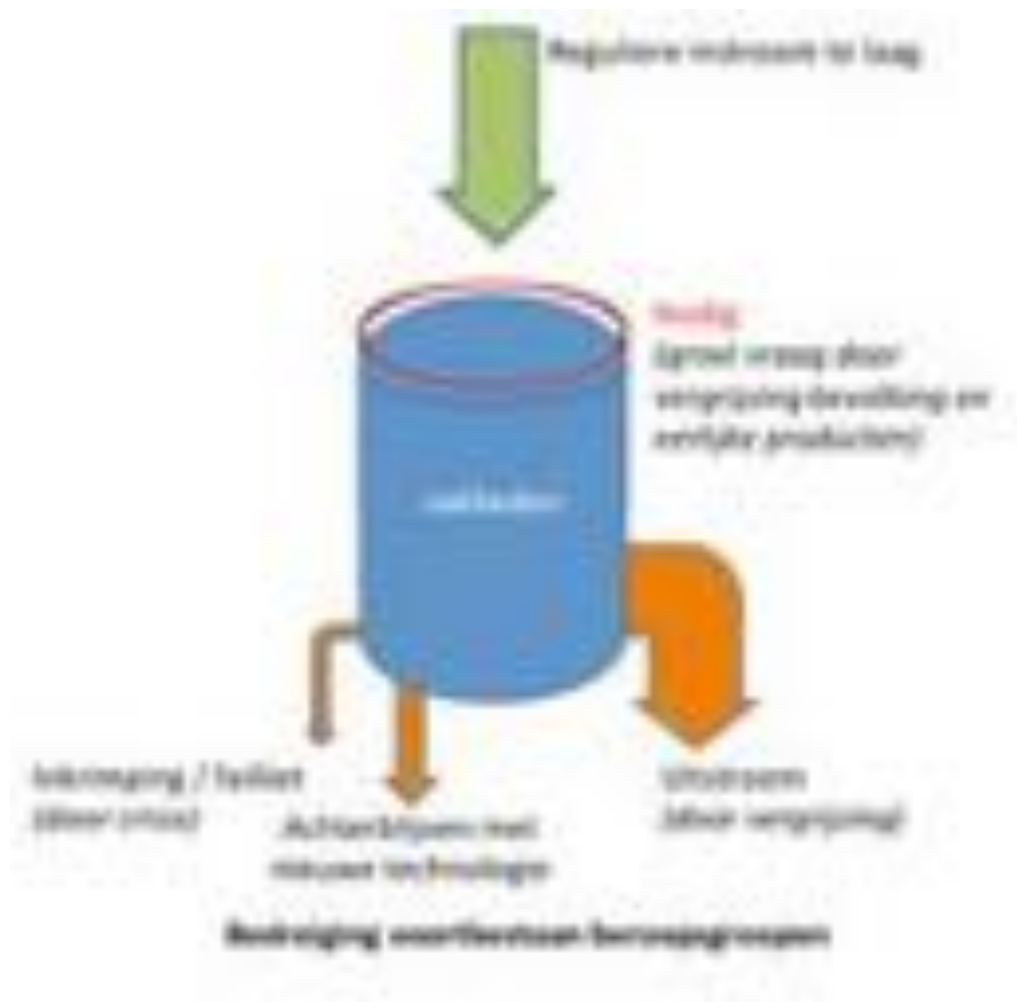
Maatregel 3, 100 vakmensen komen de sector en zijn verspreid of andere sectoren worden door het verspreid wat werk naar werk gebracht

Maatregel 4, 100 vakmensen krijgen korte naschoolse scholing of 100 vakmensen krijgen scholing voor carrièreopbouw

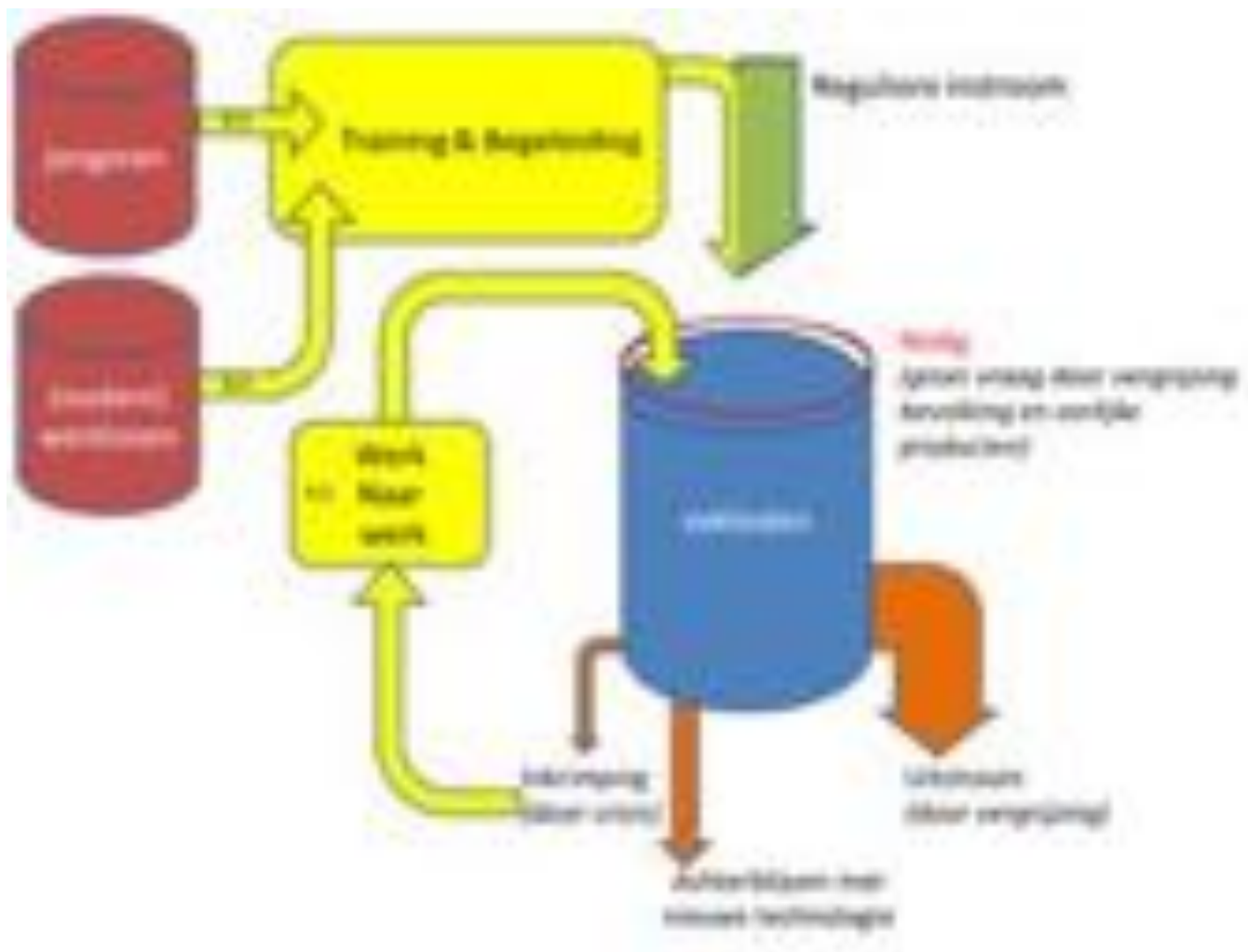
Maatregel 4, 100 vakmensen krijgen korte naschoolse scholing of 100 vakmensen krijgen scholing voor carrièreopbouw



# Mobiliteitscentrum



# Mobiliteitscentrum



# Mobiliteitscentrum



## Doelgroepen

- Jonge werklozen vanuit gemeenten en UWV
- Oudere werkzoekenden vanuit mobiliteitsbureau's
- Werkzoekenden uit de sector en andere sectorplannen

## Diensten

- Persoonlijke intake
- Scholing tbv inzetbaarheid
- Begeleiding
- Matching

# Mobiliteitscentrum



## Doelen

### 1. Bemiddeling, scholing en begeleiding

100 werklozen kunnen instromen die extra worden begeleid naar een baan in het kleinschalig specialistisch vakmanschap.

### 2. Voorbereiding op beroepspraktijk

100 werkzoekenden krijgen scholing aangeboden

### 3. Van werk naar werk

160 werknemers binnen de sector en zij-instromers uit andere sectoren worden door het servicepunt van werk naar werk gefaciliteerd.

### 4. Korte toekomstgerichte scholing

Bij en opscholing voor zittende beroepsgroep

# Mobiliteitscentrum



## Bemiddeling, scholing en begeleiding

1. **Voorlichting en intake** met kandidaat
  2. **Bemiddeling** naar stageplaats/ leerwerkplek
    - 6 maanden met behoud van uitkering met zicht op een arbeidscontract van 18 maanden
  3. **Scholing** gedurende 6 maanden
    - 4 maanden scholing
    - 2 maanden stage
  4. **Begeleiding** van kandidaat en leerbedrijf
- ⇒ Doel: Arbeidscontract 18 maanden en instroom in reguliere opleiding



## Trainingsprogramma

Weken	Begeleiding	Praktijktraining op basis van trainingsprogramma		
		School	Bedrijf	Zelfstudie
1-4	1 bedrijfsbezoek Wekelijks tel. contact	2 dagen pw	3 dagen pw 1 dagd. training	
5-16	1 bedrijfsbezoek Wekelijks tel. contact	1 dag pw	3 dagen pw 1 dagd. training	1 dag pw
17-26	1 bedrijfsbezoek Maandelijks tel. contact	1 dag pw	5 dagen pw 1 dagd. training	
27-52	Maandelijks tel. contact	1 dag pw	5 dagen pw	
<b>Totaal</b>	<b>4x bedrijfsbezoeken</b> <b>22x tel. contact</b>	<b>19 dagen</b> <b>29 dagen</b>	<b>26 dagd. training</b>	<b>11 dagen</b> <b>zelfstudie</b>

# Mobiliteitscentrum



## **Gezondheidstechnische beroepen**

- Audicien
- Medewerker steriele medische hulpmiddelen
- Opticien
- Orthopedisch (schoen)technicus
- Schoenhersteller
- Tandtechnicus
- Technisch oogheelkundig assistent



## **Algemene competenties**

- Belangstelling in mens, techniek, zorg en handel
- Gemotiveerd tot het volgen van onderwijs
- Twee rechterhanden
- Communicatieve en sociale vaardigheden
- Oplossingsgericht zijn
- Affiniteit hebben met maatwerk
- Commerciële instelling
- Dienstverlenend
- Goede beheersing van de Nederlandse taal zowel mondeling als schriftelijk



# Mobiliteitscentrum



## **Audicien**

Werklocatie: In een winkel

Competenties:

- Empathisch
- Secuur (fijne motoriek)
- Communicatief
- Klantvriendelijk
- Commercieel
- Technisch



## Medewerker steriele medische hulpmiddelen

Werklocatie: In een ziekenhuis

Competenties: Accuraat

Secuur

Methodisch (*procedures en protocollen*)

Communicatief (*gericht op verschillende functies en opleidingsniveau's*)

# Mobiliteitscentrum



## **Opticien**

Werklocatie: In een winkel

Competenties:

- Technisch
- Secuur (fijne motoriek)
- Communicatief
- Klantvriendelijk
- Commercieel
- Modebewust

# Mobiliteitscentrum



## Schoenhersteller

Werklocatie: In een winkel = werkplaats

Competenties:

- Technisch
- Machinevaardig
- Creatief
- Klantvriendelijk
- Communicatief
- Commercieel

# Mobiliteitscentrum



## Tandtechnicus

Werklocatie: Op een atelier

Competenties: Technisch  
Secuur (fijne motoriek)  
Creatief  
Oplossend vermogen

# Mobiliteitscentrum



## **Orthopedisch (schoen)technicus**

Werklocatie: In een werkplaats en in de paskamer

Competenties:

- Technisch
- Machinevaardig
- Creatief
- Oplossend vermogen
- Empathisch
- Communicatief

# Mobiliteitscentrum



## **Technisch oogheelkundig assistent**

Werklocatie: In een ziekenhuis

Competenties: Accuraat  
Methodisch  
Communicatief  
Empathisch

# VakmanNU

## Voorlichtingsdag

UWV Groningen  
dd. 23 oktober 2014  
13.00 – 15.00 uur

## Kandidatenlijst

Voorkeur beroep	Naam	Woonplaats	Leeftijd	Email-adres	BSN
1 Optiek	Daniëlle Pater	Veendam	24 jaar	d-pater@outlook.com	200946092
2 Optiek	Marije Oijnhausen	Sappermeer	26 jaar	marye_o@live.nl	79045121
3 Optiek	Marleen van Andel	Groningen	25 jaar	marleen_van_andel@hotmail.com	193787349
4 Optiek	Suzanne Starke	Scheemda	25 jaar	suzanne.starke@hotmail.com	110978924
5 Tandtechniek	Lieke Venhuizen	Assen	24 jaar	venhuizenlieke@gmail.com	203864979
6 Tandtechniek	Jelmer Scheening	Groningen	25 jaar	jelmer.sch@gmail.com	124418983
7 tandtechniek	Daniëlle Mein	Bellingwolde	26 jaar	<a href="mailto:danielle.mein@hotmail.com">danielle.mein@hotmail.com</a>	110973070
8 Opt/Tandtechn/Schoenherst	Esmee Scholten	Gasselternijveen	26 jaar	e-scholten@hotmail.com	102821756
9 Schoenhersteller	Bianca de Vries	Wildervank	23 jaar	bvd91@hotmail.com	205965702

VakmanNU

030 - 603 67 56  
VakmanNU@svgb.nl

Perspectief voor Specialistisch Vakmanschap





# VakmanNU

## Pitch voor leerwerkplek

## Kandidaat:.

Datum:

Door

Interesse voor

Adres:

Email:

Tel.nr:

Geboortedatum en plaats:

Nationaliteit:

BSN, kopie:

UWV locatie, nr en jobcoach:

Wat is je beeld van het beroep?

Wie ben jij en wat heb je tot nu toe gedaan? /Vertel iets over jezelf?

Wat vind jij leuk in je werk? Waar ben jij trots op?

Rijbewijs, beschikbaarheid auto en reisbereidheid:

Werktijden:

- Koopavond
- Zaterdag
- Zondag

Kinderen:

- Aantal, leeftijd
- Kinderopvang?

Belangstelling



# VakmanNU

Opleiding:

Nederlands:

Engels:

Rekenen:

Ervaring:

Motivatie

Sollicitatie



# VakmanNU

Indruk

Afspraken:



## Evaluatie Pilot UWV/WGD - Groningen

3 november 2014

UWV en Werkgeversdienstverlening Groningen e.o. is als pilot gestart met de maatregelen uit het sectorplan Specialistisch Vakmanschap. Hierbij punten van evaluatie vanuit VakmanNU.

### ACTIES

#### Voorlichting adviseurs UWV, d.d. 17 september 2014

Danielle Schenk, Nicoline Caljé en Jeroen van Zuijlen van VakmanNU hebben de adviseurs van UWV voorlichting gegeven over de maatregelen binnen het sectorplan en de beroepen binnen de sector Specifiek Vakmanschap.

#### Voorlichting kandidaten en pitch, d.d. 23 oktober 2014

Danielle Schenk en Nicoline Caljé van VakmanNU hebben 9 geselecteerde kandidaten voorlichting gegeven over de beroepen binnen de sector Specifiek Vakmanschap en over het stappen die zij doorlopen binnen de maatregel.

#### Intake/ assessmentdag, d.d. 31 oktober 2014

7 van de 9 kandidaten zijn uitgenodigd voor 31 oktober. De andere twee konden deze dag niet en worden op een volgend moment uitgenodigd. Van de 7 kandidaten is er geen enkele komen opdagen. 4 kandidaten hebben per mail afgemeld (waarvan allen niet gemotiveerd zijn een opleiding te willen volgen), 2 kandidaten hebben zich niet afgemeld (waarvan 1 met opmerking over reiskosten), 1 heeft de uitnodiging niet ontvangen vanwege een verkeerd mailadres onzerzijds.

### EVALUATIEPUNTEN

- **De selectie van kandidaten door adviseurs UWV voor pitch was goed.** Blijkbaar was de informatie over de beroepsprofielen voldoende duidelijk geweest.
- **Processtappen beter communiceren** naar adviseurs. Een heldere tijdlijn, vervolgstappen en locatie van de activiteiten. In de 'vacature' staat het weeknr vermeld, maar niet de locatie. Dat moet van tevoren gecommuniceerd worden door de adviseurs aan de potentiële kandidaten. De kandidaten werden nu verrast door de snelle vervolgspraak en locatie Utrecht. De vervolgstappen zoals evt. het volgen van een reguliere opleiding schrokken nu af, voor het bemiddelen is het noodzakelijk dat ze opleidingsbereid zijn om een vakdiploma te behalen. Daarnaast moet duidelijk aangegeven worden dat de scholing binnen deze maatregel een basistraining is die zich richt op inzetbaarheid in het bedrijf en niet de opleiding tot vakman.
- **Maatregel helder uitleggen adhv presentatie:** De inhoud, mogelijkheden en voorwaarden zijn mondeling verteld en niet adhv een presentatie. Door het te laten zien zal het duidelijker overkomen. Daarnaast moet meer helder worden dat de aanwezige geïnteresseerden elkaars concurrenten kunnen zijn. Meerdere kandidaten worden voor 1 vacature voorgesteld.
- **Communicatie tussen UWV en Gemeente is niet vanzelfsprekend.** De adviseurs van de gemeente waren niet op de hoogte gebracht van de gemaakte profielen en zijn dus niet aan het werk gegaan en hebben zelf ook niet aan de bel getrokken.
- **Technische voorzieningen voor voorlichting en presentatie zijn niet vanzelfsprekend goed toegankelijk.** De eerste bijeenkomst konden we de Apple laptop niet laten communiceren met het systeem. Tweede bijeenkomst konden we het geluid van de youtube filmpjes die we via de internet aansluiting lieten zien niet regelen. In welke technische vorm moeten wij de presentatie gieten om zoveel mogelijk onafhankelijk te zijn van allerlei systeembependingen zonder dat we zelf met een verhuishwagen aan apparatuur lopen te sjouwen?
- **Afstemmen taken en verantwoordelijkheden.** Kandidaten staan onder verantwoordelijk van het UWV, als "medewerker" UWV en zij hebben hun verplichting naar UWV. VakmanNU neemt de verantwoordelijkheid van de begeleiding en aansturing van de kandidaten over nadat zij zijn geselecteerd op de intake/assessmentdag. Tot die tijd is het UWV verantwoordelijk voor het uitnodigen, monitoren en aansturen.



# Uitvoeringsplan

## Kleinschalig Specialistisch Vakmanschap

Versie 0.2

Bijlage bij

### Samenwerkingsovereenkomst

UWV en SVGB  
Kleinschalig Specialistisch Vakmanschap  
2014-2015

## Inhoud

Algemeen .....	3
Selectieprocedure .....	4
Opleiding .....	5
Uitrol .....	6
Financiering .....	8
Vacatures .....	9
Bijlagen.....	10
Beroepsprofiel Audicien .....	11
Beroepsprofiel Medewerker Steriele Medische Hulpmiddelen (MSMH) .....	12
Beroepsprofiel Optiek .....	13
Beroepsprofiel Orthopedische (schoen)techniek .....	14
Beroepsprofiel Schoenhersteller .....	15
Beroepsprofiel Tandtechnicus .....	16
Beroepsprofiel Technisch oogheekundig assistent .....	17
Contactpersonen UWV en Sector .....	18

## Algemeen

In de samenwerkingsovereenkomst tussen de sector Kleinschalig Specialistisch Vakmanschap en UWV is afgesproken dat er in een aantal arbeidsmarktregio's in Nederland tezamen 40 werkzoekenden van UWV<sup>1</sup> zullen worden geworven voor een opleiding en plaatsing in de sector. Het sectorplan voorziet daarbij in de financiering van de opleiding en de daarmee verbonden reiskosten voor werkzoekenden. UWV zorgt voor het faciliteren van de opleidingsperiode d.m.v. toepassing van het Scholingsprotocol gedurende 6 maanden. De daarop volgende plaatsing zelf is minimaal voor de duur van 1,5 jaar.

De sectoren waarin de werkzoekenden zullen worden geplaatst zijn:

- Tandtechniek
- Optiek
- Schoenhersteller
- Orthopedische techniek
- Orthopedische schoentechniek
- Audicien
- *(Medewerker Steriele Hulpmiddelen*
- *Technisch Oogheekundig Assistent)*<sup>2</sup>

De regio's waarin er vanuit de sector voldoende dekkingsgraad qua vacatures wordt verwacht zijn:

- Amsterdam\*
- Arnhem/Nijmegen
- Assen, Groningen, Leeuwarden
- Den Haag\*
- Limburg
- Rotterdam\*
- Utrecht\*
- West Brabant
- Zeeland
- Zwolle/Overijssel

De dekkingsgraad van de regio's Amsterdam, West Brabant, Den Haag, Rotterdam en Utrecht wordt verwacht iets hoger te liggen dan in de overige hiervoor genoemde regio's. Dit uitvoeringsplan geeft inzicht in de inrichting en procedure in de regio.

---

<sup>1</sup> Bij de G4-Gemeenten is het aandeel Jongeren in overleg vastgesteld eenzelfde aantal als het te leveren UWV-kandidaten in die Gemeente.

<sup>2</sup> SVGB: In eerste instantie richt SVGB zich op de eerste zes beroepen. Pas later volgen de *cursief* geplaatste beroepen.

\* G4-Gemeenten

## Selectieprocedure

Uit ervaringen met een soortgelijk project in dezelfde sector enkele jaren geleden is onder meer gebleken dat het selecteren van de juiste toekomstig specialistisch vakman een lastige exercitie kan zijn. Niet altijd bleek het door UWV, op basis van enkel de profielen, geselecteerde bestand aan potentieel geschikte kandidaten ook een goede match te zijn.

Met deze wetenschap is in de selectieprocedure dit keer aangepast. 28 dagen voordat de feitelijke selectie plaatsvindt bezoekt het projectteam de arbeidsmarktregio('s) die op dat moment zullen gaan werven en zorgt, voordat de werving begint, voor een voorlichting en afstemming aan de Adviseurs Werk over de hard skills en soft skills die gezocht worden bij werkzoekenden die in aanmerking komen voor plaatsing. Hiermee wordt getracht de Adviseurs Werk te faciliteren om de uiteindelijke selectie 28 dagen daarna zo nauwkeurig mogelijk af te stemmen op de behoefte van de sector.

28 dagen na de voorlichting aan de Adviseurs Werk wordt er door het projectteam van de sector een voorlichting gegeven aan geselecteerde en uitgenodigde werkzoekenden in de betreffende arbeidsmarktregio('s). De sector presenteert in deze bijeenkomst ook de concrete vacatures door hen verzameld in de regio('s). Aansluitend aan de voorlichting kunnen werkzoekenden hun belangstelling kenbaar maken voor een vacature door deel te nemen aan een 5 minuten intake door het projectteam van de sector. Op basis van deze 5 minuten intake en een geleverd CV door de werkzoekende maakt het projectteam van de sector vervolgens een keuze in mogelijk geschikte kandidaten.

Een week later worden de geselecteerde kandidaten opnieuw uitgenodigd voor een uitgebreide en intensieve intake. Naar aanleiding van deze intake ontstaat een groep geschikte kandidaten (voor verschillende vacatures) die vervolgens door het projectteam van de sector worden voorgedragen aan de werkgevers die vacatures hebben. In deze ronde worden werkzoekenden dan definitief aan een werkgever verbonden.

Na deze stap begint het opleidingsprogramma.

### Noot:

Bij de eerste selectie van werkzoekenden door de Adviseur Werk dient op dat moment al te worden vastgesteld dat geselecteerde kandidaten voldoen aan alle voorwaarden voor toepassing van het Scholingsprotocol als er in het project kan worden deelgenomen.



## Opleiding

De opleiding is onderverdeeld in 6 maanden theoretisch en praktisch scholen (vallend onder het Scholingsprotocol) en inwerken bij werkgever (laatste twee maanden, vallend onder stage) waarbij de werkzoekende zijn theoretische en praktische kennis stapsgewijs, en in delen, in de praktijk gaat brengen. Hij/zij werkt in dat stadium voor het eerst met opdrachten voor klanten en maakt zich stapsgewijs meester over de diverse werkzaamheden in het bedrijf. Daarna volgt een tijdelijk arbeidscontract van minimaal 1,5 jaar.

In schema ziet de opleiding er als volgt uit:

### Trainingsprogramma tbv. versnellen inzetbaarheid.

		Begeleiding door samenwerkingsverband	Praktijktraining op basis van trainingsprogramma			Formele basis
Fase	Weken	Inzetbaarheidscoaching (vakinhoudelijk) Begeleiding op de werkvloer voor deelnemer en praktijkopleider door scholingsadviseur	Centrale trainingslocatie Praktijktraining (maatwerk) centraal op basis van opdrachten door Samenwerkingsverband	Bedrijf Praktijktraining in bedrijf op basis van opdrachten en intensieve praktijktraining in en door bedrijf.	Zelfstudie (op bedrijf of obv. afspraak elders) Kennisverwerving ten behoeve van praktische opdrachten	
I	1-4	Min. 1 bedrijfsbezoek Wekelijks telefonisch contact	Basis 2 dagen per week = 8 dagen	3 dagen per week praktijkoefening waarvan minimaal 1 dagdeel intensieve praktijktraining		Scholing
II	5-16	Min. 1 bedrijfsbezoek Wekelijks telefonisch contact	Basis 1 dag per week = 11 dagen	3 dagen per week praktijkoefening waarvan minimaal 1 dagdeel intensieve praktijktraining	1 dag per week zelfstudie	
III	17-26	Min. 1 bedrijfsbezoek Maandelijks telefonisch contact	Facultatief voor achterblijvers in overleg met bedrijf Gemiddeld 1 dag per twee weken = 5 dagen	5 dagen per week meedraaien in bedrijfsproces om ervaring op te doen, waarvan minimaal 1 dagdeel intensieve praktijktraining		
IV	27-52	Maandelijks telefonisch contact	Facultatief voor achterblijvers in overleg met bedrijf Gemiddeld 1 dag per twee weken = 5 dagen	5 dagen per week		Arbeidscontract
Tot.		4x bedrijfsbezoeken 22x telefonisch contact	Basis: 19 dagen Facultatief: 10 dagen	26 dagdelen intensieve praktijktraining	11 dagen zelfstudie	

Toelichting op het schema:

In periode I is de werkzoekende 2 dagen per week op een centrale opleidingslocatie van de sector en 3 dagen per week in het bedrijf van zijn toekomstig werkgever. De werkzaamheden in het bedrijf betreffen training met trainingsmaterialen onder toezicht van zijn werkgever en scholingsadviseur SVBG.

In periode II is de werkzoekende nog 1 dag per week op de centrale opleidingslocatie. Daarnaast is hij/zij 3 dagen bij de werkgever waar hij/zij nog altijd oefent met scholingsmateriaal onder toezicht van zijn werkgever en scholingsadviseur SVBG. 1 dag in de week werkt de werkzoekende met theoretische leerstof die ook deel uitmaakt van de opleiding (zelfstudie).

In periode III gaat de werkzoekende stapsgewijs deelnemen in het bedrijfsproces van zijn werkgever. Dit is de stageperiode. Voor werkzoekenden met studieachterstand kan deze periode ook worden benut om opleidingsachterstand in te halen.

De periodes I tot en met III vallen onder het Scholingsprotocol.

Periode IV is de periode waarin het arbeidscontract van minimaal 1,5 jaar wordt ingegaan. De werkzoekende is nu geplaatst bij werkgever. Een proefplaatsing is binnen deze constructie niet mogelijk.

## Uitrol

Omdat deze samenwerking voor het eerst wordt aangegaan is gekozen voor een pilot als start waarbij twee evaluatiemomenten worden ingebouwd. Deze pilot zal plaatsvinden in de regio Groningen.

De planning voor deze pilot regio ziet er als volgt uit:

### **17 september 2014**

Voorlichting aan de Adviseurs Werk UWV door het projectteam van de sector. In deze sessie wordt ingegaan op:

- De vacatures (welke en waar)
- De benodigde hard en soft skills bij werkzoekenden
- De "do's en don'ts" in het proces
- Praktische afspraken tijdens de selectieperiode en daarna
- Afspraken maken over aantal te leveren kandidaten van UWV

Hierna gaan de Adviseurs Werk aan de slag om een selectie van geschikte werkzoekenden samen te stellen. Deze moeten worden uitgenodigd voor 16 oktober 2014.

### **16 oktober 2014<sup>3</sup>**

Voorlichtingsdag voor geselecteerde werkzoekenden. De voorlichting wordt verzorgd door het projectteam van de sector en geeft de werkzoekenden inzicht in:

- De concrete vacatures in de regio
- De aspecten van de specifieke beroepen
- De gevraagde inzet van werkzoekenden in de opleiding en plaatsing

Na afloop van deze voorlichting krijgen werkzoekenden die geïnteresseerd zijn de gelegenheid om zich te presenteren in een 5 minuten gesprek. Het projectteam van de sector maakt op basis van deze gesprekken een eerste selectie die zij deelt met de Senior Adviseur van UWV die is aangehaakt op deze samenwerking.

Eerste evaluatiemoment: Na afloop van deze dag vindt ook een eerste evaluatie van de pilot plaats waarbij o.a. de vorm van voortzetting van deze samenwerking aan de orde komt.

### **23 oktober 2014**

De op 16 oktober 2014 door het projectteam van de sector geselecteerde werkzoekenden worden deze dag uitgenodigd voor een uitgebreide en volledige intake.

Werkzoekenden die door deze procedure heen komen en geschikt zijn worden vervolgens voorgesteld aan de werkgever(s) die een vacature hebben. Uiterlijk 30 oktober 2014 is er een werkzoekende gematched aan de werkgever en kan vervolgens de opleiding beginnen.

Tweede evaluatie moment: op 30 oktober 2014 vindt ook de tweede evaluatie plaats met een GO/NO GO over de voortzetting van de samenwerking.

Indien een van de evaluatiemomenten als uitkomst heeft dat ongewijzigd verder gaan niet tot succes leidt wordt er gestopt met de verdere uitrol totdat er een aanpassing is gemaakt die zorg draagt voor succes.

Na de eerste evaluatie wordt gestart met 4 opvolgende regio's. De uitdrukkelijke wens van de G4-Gemeenten is dan om gezamenlijk in een week op te starten. Afhankelijk van de uitkomst van de evaluatie op 16 oktober wordt deze wens ingewilligd of wordt alleen met Utrecht als eerstvolgende Gemeente gestart. De werkwijze is daarbij (behoudens

---

<sup>3</sup> Voorlopige datum. Is een nog in te plannen dag, 28 dagen na de start. Voorkeur SVGB gaat uit naar een donderdag dus zou dit de meest logische datum zijn.

aanpassingen n.a.v. de evaluaties) identiek aan de pilot. In de planning is dit als volgt voorzien:

- *Planning nog niet gemaakt (volgt)*
- *Jeroen, zorg jij voor een conceptplanning hier??*

## Financiering

### **Sector**

De financiering van dit project vindt plaats vanuit het Sectorplan Kleinschalig Specialistisch Vakmanschap. Deze financiering bestrijkt alle kosten die betrekking hebben op de opleiding en de leermiddelen van de werkzoekende. Alsmede de reiskosten die met de opleiding zijn gemoeid.

### **UWV**

UWV draagt niet bij in de financiële dekking van dit project. Kandidaten die UWV selecteert voor dit project kunnen gebruik maken van het Scholingsprotocol en zijn daarmee de eerste vier maanden van de opleiding vrijgesteld van sollicitatieplicht. Daarnaast draagt UWV zorg voor de proefplaatsing van maximaal twee maanden in het laatste deel van de opleiding.

## Vacatures

De vacatures in de regio worden door het project opgeleverd op het moment dat stap 1 in het project in elke regio wordt gezet: de voorlichting voor de Adviseurs Werk. Op dat moment heeft het project de beschikking over concrete vacatures in de regio. SVGB deelt deze vacature met de Adviseurs Werk. De Adviseurs Werk selecteren op basis van de beroepsprofielen die zijn van SVGB hebben ontvangen<sup>4</sup>.

Vooruitlopend op de levering van concrete vacatures heeft het project inmiddels een inschatting gemaakt van de hoeveelheid te verwachten vacatures per regio. Deze inschatting is hieronder opgenomen.

### Inschatting vacatures per regio

Regio's:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeeland</li> <li>• Leeuwarden/Groningen/Assen</li> <li>• Zwolle</li> <li>• Limburg</li> </ul>	
Tandtechniek	2-3
Optiek	2-3
Schoenhersteller	2
Orthopedische techniek	1
Orthopedische schoentechniek	1
Audicien	1
<i>Medewerker Steriele Hulpmiddelen</i>	1
<i>Technisch Oogheekundig Assistent</i>	1
Totaal per regio	11

Regio's:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amsterdam</li> <li>• Den Haag</li> <li>• Rotterdam</li> <li>• Utrecht</li> <li>• Brabant</li> <li>• Arnhem/Nijmegen</li> </ul>	
Tandtechniek	4
Optiek	4
Schoenhersteller	3
Orthopedische techniek	1
Orthopedische schoentechniek	1
Audicien	1
<i>Medewerker Steriele Hulpmiddelen</i>	1
<i>Technisch Oogheekundig Assistent</i>	1
Totaal per regio	16

*Zoals eerder al aangegeven wordt in eerste aanleg vooral ingezet op de eerste zes profielen en pas later op de cursief geplaatste MSHM en TOA.*

<sup>4</sup> Er wordt dus niet op de vacature tekst maar op het beroepsprofiel en de inhoudelijk informatie van SVGB bij de start aan werving en selectie gedaan.

## Bijlagen

- Profielen
- Contactpersonen UWV en Sector
- ...
- ...

# Beroepsprofiel Audicien

## Functies:

- Audicien
- Audicien manager

De audicien weet alles van mogelijke hulpmiddelen bij slechthorendheid. Zoals gehoorapparaten maar ook speciale telefoons, hoorbrillen, weksystemen en ringleidingen. Zowel ouderen als jongere mensen hebben last van slechthorendheid. Om gehoorschade te voorkomen kun je ook terecht bij de audicien voor advies en het maken van oordoppen op maat.

Als audicien werk je in verschillende plaatsen in het audiciensbedrijf: in de winkel, in de werkplaats en in de audiometrieruimte (een aparte ruimte met speciale meetapparatuur).

In **de winkel** heb je als audicien het eerste contact met de cliënt. Het is van belang dat je de cliënt goed voorlicht en dat je klantvriendelijk handelt.

In **de werkplaats** voer je (preventief) onderhoud aan gehoorapparaten en andere apparatuur uit en verhelp je kleine storingen. Als je het apparaat niet zelf kan repareren moet het naar de leverancier worden opgestuurd. Je maakt oordoppen op maat om gehoorschade te voorkomen en werkt niet passende oorstukjes bij.

In **de audiometrieruimte** onderzoek je wat de gehoorbeperking is van de cliënt. Je onderzoekt welke tonen en welke geluidssterktes de cliënt nog hoort en hoe goed hij spraak kan verstaan. Je legt je bevindingen vast en bespreekt samen met de cliënt wat je voor hem zou kunnen betekenen. Je moet altijd de afweging maken of je de cliënt zelf kunt en mag behandelen of dat je hem moet adviseren eerst een kno-arts (via huisarts) of audioloog te bezoeken.

## Van de audicien / audicien manager mag je verwachten dat hij:

- Niet op routine werkt omdat iedere slechthorende anders is, steeds zullen er keuzes gemaakt moeten worden.
- Beschikt over een goed analytisch vermogen en heeft veel inzicht heeft in de wensen en belangen van de slechthorende.
- Is zich bewust van het commerciële aspect van de functie zonder belang van de cliënt uit het oog te verliezen.
- Heeft een geduldige, zorgzame en tactvolle jegens de cliënt.
- Beschikt over uitstekende communicatieve vaardigheden.
- Leeft zich in de problematiek van de slechthorende.
- Handelt secuur bij metingen, instellingen, (preventief) onderhoud en kleine storingen.
- Handelt klantvriendelijk bij het adviseren, meten en aanmeten.
- Is zich bewust van het representatieve aspect van het werken in een winkel.
- Zorgvuldig is met de registratie van gegevens en administratie o.a. voor de zorgverzekeraars.
- Stuurt het personeel in de vestiging aan en voert een efficiënt inkoopbeleid (alleen audicien manager).

## Functie-eisen/Opleiding:

- Vooropleiding minimaal op VMBO-kaderberoepsgerichte, gemengde of theoretische leerweg.
- Goede beheersing Nederlandse taal (minimaal niveau = staatexamen NT2 programma II).
- Goede rekenvaardigheid.
- Natuurkunde (VMBO).
- Beheersing Engelse taal (VMBO).

# Beroepsprofiel Medewerker Steriele Medische Hulpmiddelen (MSMH)

Als medewerker steriele medische hulpmiddelen werk je op de Centrale sterilisatieafdeling (= CSA) van een ziekenhuis of in een bedrijf. Bij operaties en onderzoeken wordt gebruikgemaakt van medische hulpmiddelen. Deze dienen na gebruik gereinigd, gedesinfecteerd en/of gesteriliseerd te worden, zodat zij opnieuw gebruikt kunnen worden zonder dat er besmetting plaats kan vinden van ziektes/bacteriën. Voor de uitvoering van operaties en onderzoeken in een ziekenhuis is een met medewerkers SMH bemande sterilisatieafdeling dus onmisbaar.

- De medewerker SMH zorgt ervoor dat de medische hulpmiddelen naar de CSA worden getransporteerd.
- De juiste verwerking van de binnengebrachte medische hulpmiddelen als de verwerking van gereinigde, gedesinfecteerde en/of gesteriliseerde hulpmiddelen is de verantwoordelijkheid van de medewerker SMH.
- Het reinigen, desinfecteren en steriliseren gebeurt altijd volgens protocollen en procedures. Deze zijn essentieel omdat ervoor moet zorgen dat de veiligheid voor de patiënt en de gebruikers gewaarborgd is en dat er geen gevaar optreedt door onzorgvuldige behandeling van de medische hulpmiddelen.
- De medewerker SMH bewaakt de kwaliteit en de kwantiteit van steriele medische hulpmiddelen die opgeslagen liggen in een magazijn.
- Om het werk goed uit te kunnen blijven voeren, is het van belang dat de medewerker SMH continu op de hoogte blijft van de ontwikkelingen in het vak. Er dienen zich steeds nieuwe (en vaak steeds complexere) medische hulpmiddelen aan. Ook kunnen de sterilisatietechnieken veranderen.
- De medewerker SMH werkt samen met veel verschillende diensten en afdelingen binnen het ziekenhuis. Hiervoor communiceert hij met OK- assistenten, verpleegkundigen, laboranten, anesthesieassistenten, doktersassistenten, medisch specialisten, instrumentmakers, medewerkers technische dienst, ziekenhuis hygiënisten, de deskundige steriele medische hulpmiddelen en externe leveranciers.

## Van de medewerker SMH mag je verwachten dat hij:

- Nauwkeurig en methodisch en werkt volgens een vast protocol.
- Accuraat en secuur in de uitvoering van de werkzaamheden.
- Bewust van zijn verantwoordelijkheid ten aanzien van de patiënt en de gebruiker van de medische hulpmiddelen.
- Bewust van het grote afbreukrisico waarmee hij in zijn werk te maken heeft.
- Flexibel kan inspringen op onverwachte situaties, stressbestendig is en prioriteiten kan stellen.
- Beschikt over voldoende communicatieve en sociale vaardigheden om te kunnen communiceren met personen in uiteenlopende functies, specialismen en opleidingsniveaus die vaak hoger zijn dan die van de medewerker.
- Kan goed in teamverband werken en is zich ook bewust van het belang van een goed functionerend team.
- Is kritisch ten aanzien van de eigen werkzaamheden en die van anderen.

## Functie-eisen/Opleiding:

- Vooropleiding minimaal op VMBO-kaderberoepsgerichte, gemengde of theoretische leerweg.
- Goede beheersing Nederlandse taal (minimaal niveau = staatexamen NT2 programma II).
- Goede rekenvaardigheid.
- Beheersing Engelse taal (VMBO).



# Beroepsprofiel Optiek

## Funcities:

- Verkoopmedewerker optiek
- Allround medewerker optiek
- Opticien

Als opticien werk je elke dag op verschillende plaatsen in het optiekbedrijf: in de winkel, in de werkplaats en in een aparte ruimte met speciale oogmeetapparatuur (de refractieruimte).

**In de winkel** heb je als opticien contact met de klant. Het is van belang dat je de klant goed voorlicht en dat je klantvriendelijk handelt. Je houdt de ontwikkelingen in de mode en andere ontwikkelingen in de markt goed bij om klanten optimaal te kunnen adviseren over brillenglazen, monturen, zonnebrillen, contactlenzen en andere gezichtshulpmiddelen. Belangrijk bij deze taken is dat je beschikt over een goede vakkennis en over goede sociale en communicatieve vaardigheden.

**In de werkplaats** slijp je als opticien brillenglazen, repareer je brillen en maak je brilmonturen passend. Daarnaast monteer je glazen in monturen en verwerk je geleverde bestellingen. Bij deze werkzaamheden is het van belang dat je als opticien handig bent met apparatuur en gereedschappen, nauwkeurig werkt en je werkzaamheden goed plant en organiseert.

**In de refractieruimte** voer je als opticien oogmetingen uit en stel je brilvoorschriften op.

Belangrijk hierbij is dat je op een klantvriendelijke manier informatie verzamelt over de afwijking van het oog en klachten over het 'zien'. Daarnaast moet je over kennis beschikken om te bepalen welke tests je in welke volgorde moet uitvoeren en hoe je de uitkomsten interpreteert.

## Belangstelling en vaardigheden

Je hebt gevoel voor mode en vindt het leuk om trends op het gebied van brilmonturen en brillenglazen te volgen. Bovendien ben je geïnteresseerd in fijn-technisch werk en heb je goede contactuele eigenschappen. Ook het samenwerken met collega's spreekt je aan.

## Van de verkoopmedewerker optiek mag je verwachten dat hij:

- Klantgericht handelt bij verkoop en advies.
- Klantvriendelijk handelt bij het afpassen en afleveren.
- Zich bewust is van de commerciële aspecten van zijn functie.
- De presentatie en promotie verzorgt waarbij hij aansluit bij de wensen en eisen van het optiekbedrijf en bij de belevingswereld van de klanten van het optiekbedrijf.
- Accuraat en veilig handelt tijdens het verwerken van goederen.

## Van de allround medewerker optiek mag je verwachten dat hij:

- Klantgericht handelt bij verkoop en advies, waarbij hij het advies toespitst op de klant.
- Secuur handelt bij bewerking, assemblage en reparatie.
- Klantgericht handelt bij assortimentsbeheer, zodat het assortiment past bij trends in de branche.
- De verkoop bevordert en hierbij klantvriendelijk handelt.

## Van de opticien mag je verwachten dat hij:

- Een oogmeting levert waarbij optimaal rekening met de klant wordt gehouden. De klant op zijn gemak wordt gesteld, wordt uitgelegd hoe een oogmeting verricht en wat van de klant wordt verwacht.
- De juiste meetmethode op het juiste moment inzet.
- Meetcontroles uitvoert en de juiste beoordelingstijd hanteert.
- Een brilvoorschrift opstelt met een correctie die het meest optimale en comfortabele zien voor de klant wordt bewerkstelligt.
- Klantgericht handelt bij verkoop en advies, toespitst op de klant.
- Zich bewust is van de commerciële aspecten van zijn functie.
- Secuur handelt bij bewerking, assemblage en reparatie.
- Klantgericht handelt bij assortimentsbeheer, zodat het assortiment past bij trends in de branche.
- Goed kan luisteren naar de klant en ook klachten van klanten analyseert en naar tevredenheid afhandelt.

## Funcitie-eisen/Opleiding:

- Vooropleiding minimaal op VMBO-kaderberoepsgerichte, gemengde of theoretische leerweg.
- Goede beheersing Nederlandse taal (minimaal niveau = staatexamen NT2 programma II).
- Goede rekenvaardigheid.
- Beheersing Engelse taal (VMBO).

# Beroepsprofiel Orthopedische (schoen)techniek

## Functies:

- Orthopedisch technicus
- Orthopedisch schoentechnicus

Binnen Orthopedische Technieken kennen we orthopedische techniek voor het maken van orthopedische voorzieningen de orthopedische schoentechniek, voor het maken van voet/schoenvoorzieningen.

Binnen deze beroepen draait het om een unieke combinatie van techniek en zorg. Het is belangrijk te weten welke aandoeningen er zijn en welke gevolgen deze hebben voor mensen en hun dagelijks leven. Alles is erop gericht mensen met een functiebeperking te helpen om zo goed mogelijk te functioneren. Hierbij kun je denken aan op maat gemaakte orthopedische schoenen, steunzolen, een kunstarm of -been enz.

De mensen die binnen de orthopedische technieken werken zijn zich bewust van het belang van iedere voorziening voor de klant en van de verantwoordelijkheid die ze daarin dragen. De kwaliteit van de voorzieningen op maat staat voorop wat nauwkeurigheid vanzelfsprekend maakt.

## Werkzaamheden:

- Intake, onderzoek en maatopname.  
In samenwerking met de cliënt, artsen en orthopedisch (schoen)technologen worden de mogelijkheden van de voorziening onderzocht. De orthopedisch (schoen)technicus vult deze informatie aan met metingen.
- Bevindingen vertalen naar het concrete product (voorziening).  
Het ontwerp wordt gemaakt in de werkplaats in samenwerking met de orthopedisch technisch medewerkers.
- Past voorziening aan bij de cliënt.
- Levert de voorziening af aan de cliënt.
- Geeft nazorg aan de cliënt.

## Van de orthopedisch (schoen)technicus mag je verwachten dat hij:

- Beschikt over communicatieve vaardigheden om adequaat om te gaan met cliënten, orthopedische (schoen)technologen, collega's en externe partijen zoals zorgverzekeraars.
- Is sterk analytisch.
- Beschikt over technisch denkvermogen.
- Heeft ruimtelijk inzicht heeft.
- Werkt zeer zorgvuldig kan werken.
- Is efficiënt en gaat kostenbewust om met tijd en materialen, zodat de voorziening betaalbaar is.
- Heeft kennis van medische achtergronden en oorzaken van beperkingen in de mobiliteit.
- Heeft kennis heeft van het brede scala van producten en diensten, gericht op het (gedeeltelijk) compenseren van beperkingen.
- Complexe orthopedisch (schoentechnische) voorzieningen kan vervaardigen.
- Aandacht heeft voor de esthetiek van de voorzieningen rekening houdend met functionaliteit en technische kwaliteit.
- De eigen grenzen en bevoegdheden kent en hiernaar handelt. Het is belangrijk dat in iedere stap van het proces de orthopedisch (schoen)technicus een juiste beoordeling kan geven. Hij weet wanneer hij door kan gaan met de processtappen, of moet door- of terugverwijzen naar een andere discipline of de orthopedisch (schoen)technoloog.

## Functie-eisen/Opleiding:

- Vooropleiding minimaal op VMBO-kaderberoepsgerichte, gemengde of theoretische leerweg.
- Goede beheersing Nederlandse taal (minimaal niveau = staatexamen NT2 programma II).
- Goede rekenvaardigheid.
- Beheersing Engelse taal (VMBO).

# Beroepsprofiel Schoenhersteller

## Functies:

- Schoenhersteller
- Schoenhersteller ondernemer

De schoenhersteller werkt in het schoenherstelbedrijf. Deze bedrijven bestaan overwegend uit een reparatiewerkplaats die tevens als winkel dient. De schoenherstelbedrijven variëren van elkaar in de uitvoer van de soort reparatiewerkzaamheden en in het aanbod van overige diensten, zoals het maken van sleutels, graveren van naamplaatjes en de verkoop van (bij)artikelen.

De schoenhersteller voert reparatiewerkzaamheden aan schoenen en kleine lederwaren uit en voorlichting en advies aan klanten. Verder zorgt hij voor een overzichtelijk en opgeruimde schone winkel en reparatiewerkplaats. De werkzaamheden worden overwegend staand uitgevoerd. Door het werk aan machines kan er sprake zijn van geluidsoverlast in de werkruimte, er kan stof vrijkomen en men kan last ondervinden van lijmdampen.

De schoenhersteller is in veel gevallen zowel vakman als ondernemer. Hij is verantwoordelijk voor het genereren, plannen en aanpakken van uiteenlopende (routinematige) werkzaamheden. Hij voert zijn werkzaamheden zelfstandig uit. Een verkeerde uitoefening van het beroep, bijvoorbeeld wanneer slechte kwaliteit aan reparatiewerkzaamheden wordt opgeleverd, de verkoop van producten of het contact met klanten niet goed verloopt, kan ertoe leiden dat de schoenhersteller klanten verliest aan concurrerende bedrijven.

De complexiteit van de werkzaamheden ontstaat doordat de schoenhersteller uiteenlopende (routinematige) werkzaamheden verricht. De diversiteit van bewerkingen aan de verschillende producten is groot, bovendien bestaat er veel verschil tussen de gebruikte materialen. De complexiteit van het beroep ontstaat ook door de voortdurende wisselwerking die er bestaat tussen verkoopgerichte werkzaamheden en de uitvoer van reparatiewerkzaamheden.

## Van de schoenhersteller (ondernemer) mag je verwachten dat hij:

- Gestructureerd en nauwkeurig werkt wordt aan reparatiewerkzaamheden.
- Is communicatief en sociaal vaardig is in de omgang met klanten.
- Kan werken onder tijdsdruk.
- Hij zich commercieel bewust van het onderhouden en voortzetten van een zelfstandige onderneming.
- Beschikt over technisch en ruimtelijk inzicht.
- Is efficiënt en gaat kostenbewust om met tijd en materialen.

## Functie-eisen/Opleiding:

- Vooropleiding minimaal op VMBO- basisberoepsgerichte, kaderberoepsgerichte, gemengde of theoretische leerwegkader.
- Goede beheersing Nederlandse taal (minimaal niveau = staatexamen NT2 programma II).

# Beroepsprofiel Tandtechnicus

## Funcities:

- Tandtechnicus kroon & brugwerk
- Tandtechnicus prothese

De tandtechnicus kroon- en brugwerk en tandtechnicus prothese zijn werkzaam bij een allround tandtechnisch laboratorium of een gespecialiseerd tandtechnisch laboratorium voor kroon- en brugwerk. Of werkzaam zijn in een tandprothetische praktijk of een tandartsenpraktijk, hetzij in loondienst, dan wel zelfstandig werkend of bij een tandtechnische reparatie-inrichting.

**De tandtechnicus kroon- en brugwerk** vervaardigt, in opdracht van de tandarts of tandprotheticus, complexe werkstukken, zoals: combinatiewerkstukken, meervoudige kroon- en brugdelen, frontelementen met bijzondere kenmerken en steggen. De werkstukken dienen ter vervanging van tanden en kiezen, gebitsrestauratie, gnathologie (kaakgewrichtbehandeling) of voor tandregulatie. Daarnaast verricht de tandtechnicus kroon- en brugwerk herstelwerkzaamheden aan deze voorzieningen.

**De tandtechnicus prothese** vervaardigt, in opdracht van de tandarts of tandprotheticus, complexe werkstukken zoals: overkappingprothesen en implantaat gedragen prothesen. Complex zijn ook de werkstukken die vallen buiten de reguliere vraag van de tandarts/ tandprotheticus zoals gebitsprothesen die aan bijzondere/afwijkende (gebruiks-)eisen moeten voldoen.

De vervaardiging is gebaseerd op standaard protocollen (standaardprocedures) en een combinatie van standaard protocollen.

De tandtechnicus heeft bij de uitoefening van het beroep de rol van gespecialiseerd vakman. Daarnaast vervult hij een rol als inhoudelijk coördinator voor de organisatie en productie op zijn afdeling. Hij stuurt het werk van medewerkers inhoudelijk aan: is aanspreekpunt, geeft instructies aan medewerkers, stemt de werkprocessen op elkaar af, bewaakt de afleverdatum en de planning en controleert het werk van de medewerkers. De werkzaamheden worden in opdracht van de tandarts, tandprotheticus of leidinggevende uitgevoerd.

De complexiteit van het werk heeft betrekking op de veelheid aan keuzemomenten waar de tandtechnicus kroon- en brugwerk en tandtechnicus prothese voor staan. Zij moeten voortdurend afwegen en beslissen wat de beste handelwijze is in een bepaalde situatie. De werkzaamheden aan complexe werkstukken voert men zelfstandig uit. Vaak voert men verschillende opdrachten naast elkaar uit.

## Van de tandtechnicus Kroon & Brugwerk en de tandtechnicus Prothese verwachten we dat hij:

- Een professionele houding heeft die blijkt uit een continu bewustzijn van de noodzaak tot hygiëne, zorgvuldigheid en kwaliteitsbewustzijn.
- Beschikt over technisch inzicht en technische vaardigheden.
- Instaat is tot het verrichten van veelvuldig secuur en fijn motorisch handwerk.
- Gevoel voor vorm en esthetiek. Steeds opzoek naar de mooist denkbare oplossing voor de patiënt.
- Beschikt over voldoende sociale en communicatieve vaardigheden om adequaat te kunnen overleggen en te communiceren met medewerkers, collega's van andere afdelingen, leidinggevende, de tandarts, tandprotheticus en/of in het kader van taakdelegatie met de patiënt.
- Beschikt over organisatorische vaardigheden, zodat de coördinerende rol als inhoudelijk aanspreekpunt voor de medewerkers, het afstemmen van de werkprocessen zoals bewaken van afleverdatum en planning, optimaal worden uitgevoerd.
- De vakvolwassen tandtechnicus beschikt over veel ervaringskennis en gespecialiseerde kennis over kroon- en brugwerk dan wel prothese. Op basis hiervan kan hij adequaat in nieuwe situaties handelen en zijn rol als gespecialiseerd vakman uitvoeren.
- De tandtechnicus kroon- en brugwerk en tandtechnicus prothese overzien het geheel aan inhoudelijke en logistieke processen binnen het laboratorium. Dat betekent dat hij zich kan verplaatsen in de belevingswereld van de tandarts en de tandprotheticus en kennis hebben hoe deze de behandeling uitvoeren bij de patiënt.

## Funcie-eisen/Opleiding:

- Vooropleiding minimaal op VMBO-kaderberoepsgerichte, gemengde of theoretische leerweg.
- Goede beheersing Nederlandse taal (minimaal niveau = staatexamen NT2 programma II).
- Goede rekenvaardigheid.
- Beheersing Engelse taal (VMBO).

## Beroepsprofiel Technisch oogheelkundig assistent

De Technisch oogheelkundig assistent (TOA) is werkzaam in de tweedelijns oogzorg in een oogartsenpraktijk in een (academisch) ziekenhuis of in een externe oogartsenpraktijk. De TOA werkt zelfstandig aan oogheelkundige onderzoeken zoals metingen en functieonderzoeken. De TOA verzorgt grotendeels zelfstandig de spreekuren en assisteert de oogarts bij oogheelkundige verrichtingen.

De TOA stelt eigen interpretaties, conclusies en verslaglegging op ter ondersteuning van diagnosestelling/behandeling door de oogarts. Daarbij wordt gewerkt met oogheelkundig (meet)instrumentarium, met ICT-apparatuur, waaronder geautomatiseerde patiëntendossiers, planningsystemen, geautomatiseerde refractie apparatuur en digitale foto apparatuur. De TOA onderhoudt zowel interne als externe contacten die van medische of technische aard zijn. De TOA werkt grotendeels zelfstandig en mede op verzoek van de oogarts. De TOA heeft zowel een leidinggevende, adviserende als signalerende rol. De TOA is verantwoordelijk voor het verzorgen en coördineren van spreekuren en het uitvoeren van oogheelkundig onderzoek en ontvangt daartoe richtlijnen en aanwijzingen van de oogarts.

De TOA voert routinematige en specifieke procedures, uit.

### Van de Technisch oogheelkundig assistent mag je verwachten dat hij

- Zich houdt aan de beroepscode en gedragsregels die zijn vastgesteld binnen de beroepsgroep.
- Treedt regelmatig op als vraagbaak voor de medewerkers van de oogheelkundige instelling.
- Beantwoordt vragen van en over patiënten.
- Nauwkeurig en methodisch en werkt volgens een vast protocol.
- Beschikt over medische en pathologische kennis van het oog en inschattingsvermogen om spoedindicaties op verzoek van patiënt, huisarts, optometrist of opticien te beoordelen.
- Is geduldig, tactvol en communicatief vaardig.
- Beschikt over goede sociale vaardigheden.
- Snel, alert en oplossingsgericht te werk kan gaan.
- Om kan omgaan met werk-/piekbelasting zonder daarbij de aandacht voor de patiënt te verliezen.
- Zelfstandig kan werken.
- Beschikt over voldoende ICT kennis en ervaring om te kunnen werken met gekoppelde digitale apparatuur en digitale patiëntengegevens.
- Instaat te werken in een omgeving met veel hoog (hoger) opgeleiden en zich binnen zich deze groep staande te houden.

### Functie-eisen/Opleiding:

- Vooropleiding mbo opticien of mbo assisterende in de gezondheidszorg (bv. doktersassistent).
- Goede beheersing Nederlandse taal (minimaal niveau = staatexamen NT2 programma II).
- Goede rekenvaardigheid.
- Natuurkunde (VMBO).
- Beheersing Engelse taal (VMBO).

## Contactpersonen UWV en Sector

### Project

Organisatie	Naam	Telefoonnummer	Email
UWV Landelijk Werkgeversservicepunt	Albert Bergers	06-53318633	<a href="mailto:albert.bergers@uwv.nl">albert.bergers@uwv.nl</a>
SVGB	Jeroen van Zuijlen	06-13011365	<a href="mailto:jvanzuijlen@svgb.nl">jvanzuijlen@svgb.nl</a>
Gemeenten ?			

### UWV regionaal

Regio	Naam	telnummer	email
Amsterdam	Martin van Klinken		
Assen	Ida Homan		
Den Bosch	Margriet de Jong		
Den Haag	Gert-Jan van Oijen		
Eindhoven	Nicole Snoek		
Goes	Linda Christis		
Groningen	Sandra Holtjer		
Leeuwarden	Kees Romeijn		
Rotterdam	Soraya Engelsma		
Utrecht	Elisabeth Goedhart		
Venlo	Jo Tummers		
Zwolle	Bianca Start		
	Hans Richters		
	Gouke van den Berg		
	Hendrik Karssiens		
	Arnold Kremer		

### SVGB/ mobiliteitscentrum

Regio	Naam	Telefoonnummer	Email
Groningen	Danielle Schenk	06-50 61 60 22	<a href="mailto:dschenk@svgb.nl">dschenk@svgb.nl</a>
Friesland			
Drenthe			
Overijssel			
Arnhem Nijmegen	Annemarie Ormel	06-29 56 84 08	<a href="mailto:aormel@svgb.nl">aormel@svgb.nl</a>
Amsterdam			
Den haag	Nicoline Caljé	06-50 61 60 01	<a href="mailto:ncalje@svgb.nl">ncalje@svgb.nl</a>
Rotterdam			
Zeeland			
Brabant	Annemarie Ormel	06-29 56 84 08	<a href="mailto:aormel@svgb.nl">aormel@svgb.nl</a>
Limburg			

## Gemeenten

<b>Gemeente</b>	<b>Naam</b>	<b>Telefoonnummer</b>	<b>Email</b>
Groningen			
Utrecht			
Amsterdam			
Rotterdam			
Den Haag			