[Document title]

[Document subtitle]

[School]

[Course title]

# Inleiding

# Inhoud

[Inleiding 1](#_Toc89905806)

[Inhoud 2](#_Toc89905807)

[3D-modellen 3](#_Toc89905808)

[Solids 3](#_Toc89905809)

[Modelling 3](#_Toc89905810)

[Shell 3](#_Toc89905811)

[Soorten 3D-printers 4](#_Toc89905812)

[Slicing software 5](#_Toc89905813)

[Analyse 5](#_Toc89905814)

[Bereken randpunten 5](#_Toc89905815)

[Order randpunten 5](#_Toc89905816)

[Genereer toolpath 5](#_Toc89905817)

[Simulatie 5](#_Toc89905818)

# 3D-modellen

3D-modellen worden gebruikt in zowel 3D graphics als in CAD[[1]](#footnote-1)  
Bijna alle 3D-modellen kunnen worden verdeeld in twee categorieën: “Solids” en “Shells”.  
Beide soorten kunnen functioneel dezelfde objecten maken.

## Solids

Solids defineren het volume van een object dat wordt gerepresenteerd. Deze worden vaak gebruikt in ++ENGINEERING++ en medische simulaties. Vaak wordt hier gebruik gemaakt van  
“Constructive Solid Geometry”.

### Modelling

## Shell

Een shell of mesh defineerd het oppervlak van het object, niet het volume. Deze oppervlakken hebben namelijk geen dikte. Een shell moet manifold [[2]](#footnote-2)zijn. Dit betekend dat alle randen met elkaar verbonden moeten zijn om behandeld te kunnen worden als een echt object

++ Modelling

Solids

Primitive instancing  
Spatial occupancy enumeration  
Cell decomposition  
Constructive solid geometry ([BinTree] aan [Bool]operations op primitives, { U, N, - })

Mesh

Surface mesh modelling

Verder

Sweeping  
Implicit - / Function representation  
Parametric and feature-based modelling (vaak in combinatie met CSG) \

++

# Soorten 3D-printers

++

Korte introductie in AM tech. RapidPrototyping -> Additive Manufacturing

FDM / FMD  
SLA / DLP  
SLS / SLM  
Binderjetting

Gantry  
Delta / Steward platform  
Robotarm -> inverse kinematica

++ include fabrikanten ++

# Slicing software

Om een object te kunnen maken in een 3D-printer moet het model eerst geprepareerd worden.  
Dit wordt gedaan in een zogenaamde “Slicer”. Dit programma zet een 3D-model om naar een serie aan instructies die gebruikt kunnen worden door een 3D-printer.

Het prepareren van een 3D-model wordt “slicen” genoemd.  
De stappen in dit proces zijn als volgt:

##TODO: Insert cool flowchart  
++ Ga uit van FMD printers, geen SLA/DLP, tik deze wel aan

1. Analyse
2. Bereken randpunten
3. Order randpunten
4. Genereer toolpath
5. (Simulatie)

## Analyse

++ Introduceer Cartesian coordinaten systeem ++  
++ check voor onmodelijke objecten, non-manifold stuff ++

## Bereken randpunten

++ ga uit van mesh, bereken intersections van edges met een plane ++

++ Insert coole flowchart + wiskundige formule, ga klein beetje in op LinAlg ++

## Order randpunten

++ Leg de punten op een volgorde die de kop moet nemen ++

## Genereer toolpath

++ bereken posities die de printkop moet hebben om punt te bereiken, [no-go zones] & [inv kin] ++  
++ .gcode uitleg ++  
++ bereken volume aan materiaal ++

## Simulatie

++ Singulatities ++  
++ printtijd berekenen? ++

1. Computer Aided Design [↑](#footnote-ref-1)
2. Gesloten of waterdicht [↑](#footnote-ref-2)