

# Form-optimering vha. Surface Evolver

Projekt-opgave i Geometriske Operationer i Plan og Rum

Technical University of Denmark



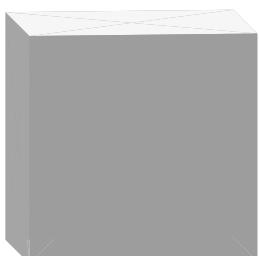
Geometriske Operationer i Plan og Rum

Form-optimering vha. Surface Evolver

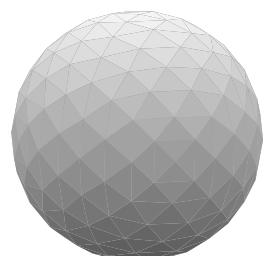
## Fra kuben til sfæren

### Spørgsmål

- Hvilket geometrisk objekt har det største volumen i forhold til dets areal?



→ Form-optimering →



### Form-optimering

- Mål: Design en beholder, som indeholder et bestemt volumen, med mindst muligt overfladeareal

# Surface Evolver

## Form-optimering vha. Surface Evolver

- computer-program til at optimere former
- bygger på *triangulering* af flader

## Elementer

- Brugeren definerer:
  - (simpel) geometri
  - betingelser på geometrien
  - målet: "energi" der skal minimeres
- Programmet tager sig af:
  - optimering
  - visualisering

Geometriske Operationer i Plan og Rum

Form-optimering vha. Surface Evolver

## Surface Evolver: Opsætning

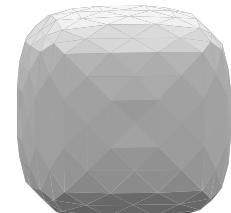
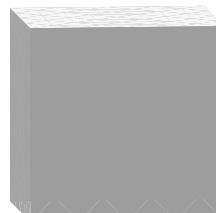
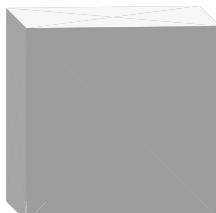
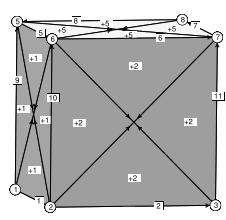
### Input tekst-fil beskriver geometri (og betingelser)

vertices

edges

faces

bodies



## Optimeringen og grafik styres med simple kommandoer

- vis (show): s
- fin-del (refine): r
- optimer i  $n$  skridt (go): go  $n$

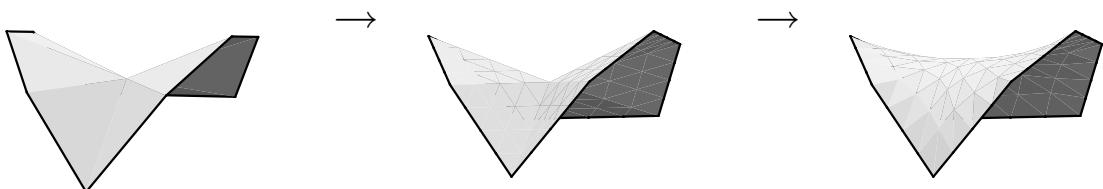
Geometriske Operationer i Plan og Rum

Form-optimering vha. Surface Evolver

# Minimale flader

## Mål

Konstruér flade med mindst muligt areal mellem en given lukket kurve



Sæbehinde udspænder mindst muligt areal mellem randene

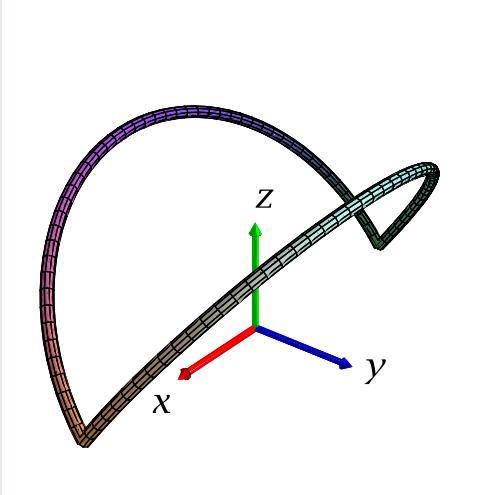


Geometriske Operationer i Plan og Rum

Form-optimering vha. Surface Evolver

## Anvendelser

### Formgivning af tag-konstruktion



To kurver hvorfra et  
overdække ønskes konstrueret



Great Court, British Museum,  
London, England

# Køreplan & Referencer

## Forslag til køreplan

- Hent inspiration i litteraturen, fx. [1]
- Download og installér Surface Evolver fra [2]
- Læs (dele af) manualen og *afprøv selv* eksemplerne
- Lav input-fil for jeres konkrete problem og optimér
- Rapportér

## Referencer

- [1] Kapitel 18 i H. Pottmann et al., *Architectural Geometry*, Bentley Institute Press, 2007
- [2] <http://www.susqu.edu;brakke/evolver/evolver.html>