

# Handleiding tool parametrisch ontwerpen

# BRICKINATOR.®

The screenshot shows the BRICKINATOR BY STACK3D software interface. At the top, there's a blue header bar with the title and window controls. Below it, a control panel includes a 'Push settings' button, a 'Choose Preset' dropdown set to 'Design 1', a 'Save Settings' button, a 'Restore Settings' button, a floppy disk icon, the 'STACK3D' logo, and a 'Question?' button. A warning message states: 'WARNING! When grasshopper is closed, saved presets will be deleted. Save them as separate file in the end.' Below this is a 'Choose Tool:' dropdown menu set to 'Tool 1: Point attractors in surface with sinus remap'. A navigation bar at the bottom of the interface lists 'General Settings', 'Tool 1', 'Tool 2', 'Tool 3', 'Tool 4', 'Tool 5', 'Tool 6', 'Tool 7', 'Tool 8', 'Rhino.Inside', and 'Revit'. Two main settings panels are visible: 'Wall settings' and 'Brick settings'. The 'Wall settings' panel includes input fields for Wall length (5000), Wall height (4000), Max. depth of the wall (400), Max. rotation of the wall (45), Horizontal joint (4), and Vertical joint (20). It also features a 'Type of bond' section with radio buttons for Stretcher bond (selected), Stacked bond, Raking stretcher bond (standing tooth), Raking stretcher bond (descending left), and Raking stretcher bond (descending right). The 'Brick settings' panel includes input fields for Bricks: Brick length (210), Brick width (100), and Brick height (50). Below these are input fields for Half Bricks: Brick length (100), Brick width (100), and Brick height (50). A note at the bottom of the brick settings panel states: 'Based on the values given, the length of the halfbricks should be: 95 mm'.

Half bricks in the beginning of the wall

Option 1 and 2 changes the layers where the half bricks in the beginning of the wall are placed

Half bricks in the end of the wall

Option 1 and 2 changes the layers where the half bricks in the end of the wall are placed

Om de tool in Rhino/grasshopper te gebruiken is geen extra plug-in vereist. Zodra je de connectie met Revit wil maken zul je de plug-in “Rhino.Inside.Revit” moeten downloaden voor Revit.

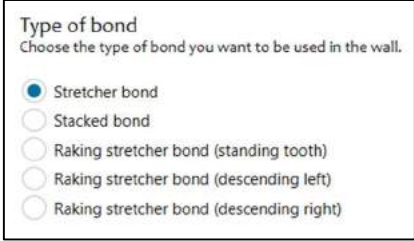
<https://www.rhino3d.com/inside/revit/1.0/>

### Algemeen: Invullen van waarden

In de GUI is voornamelijk gebruik gemaakt van 2 verschillende soorten inputblocks:

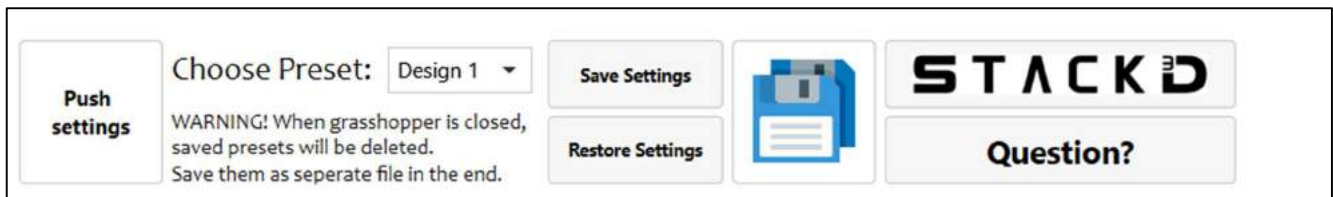
- Value box: 

Vul in de box de waarde gewenste waarde is. Deze wordt vervolgens aan het script doorgegeven d.m.v. het drukken op de knop “push settings” linksboven in het scherm.

- Radio buttons: 

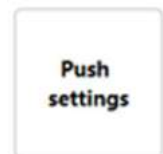
Bij radiobuttons zie je alle mogelijkheden en moet je het bolletje van de gewenste optie aanvinken.

## Het gebruik van de header



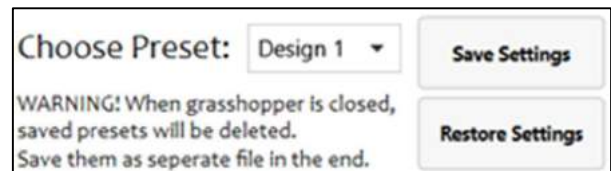
Hierboven is de header weergegeven.

Als eerste is er de “Push settings” button. Zodra hierop gedruwd wordt zullen de waarden van de elementen in de settings naar het Rhino bestand gepusht worden. Dit wil zeggen dat veranderingen pas doorgevoerd worden zodra op deze knop gedruwd wordt. (bij het kiezen van opties bij radiobuttons en het invoeren van plaatjes is dit niet nodig, dat gebeurt automatisch).



Zodra het bestand voor de eerste keer wordt opgestart moet ook een keer op de knop gedruwd worden om de muur te genereren.

Daarnaast is er een ingebouwd save/restore mechanisme. Hierin kunnen tijdelijke ontwerpen worden opgeslagen op ze later weer op te roepen. Zodra een muur naar wens is zet je hem op de gewenste save slot (Design 1 t/m 10) en duw je op “Save Settings”. Later kan dan eventueel op een andere slot een ander design worden opgeslagen. Wil je verschillende designs dan snel vergelijken kan je met het selecteren van bijv. “design 1” en vervolgens op de “Restore Settings” button duwen, alle instellingen die opgeslagen voor muur design 1 automatisch laten invullen.



**Let op! Deze gesavede designs zijn tijdelijk en alleen beschikbaar bij het gebruik van grasshopper. Deze gesavede designs worden niet met het bestand zelf mee opgeslagen en dienen als aparte files worden opgeslagen. Bij het opnieuw opstarten van Rhino/grasshopper zullen alle oude opgeslagen designs worden verwijderd en begint de file weer met een lege database.**

Vervolgens is er de Save .gh file as... (zichtbaar als het logo van save file) knop. Door hierop de drukken kan de grasshopper file opgeslagen worden. Hier kan meteen de naam veranderd worden naar de gewenste naam. Hiervoor hoeft u dus niet meer naar het grasshopper bestand zelf te gaan.



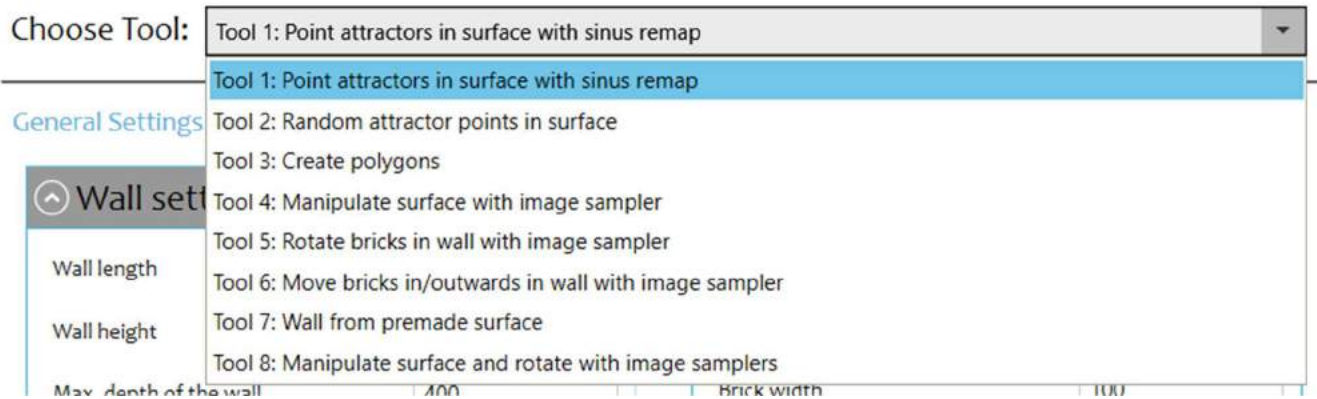
Als laatste zijn er de 2 knoppen met het logo van Stack3D en de tekst “Question?”. Door op het logo van stack3D te drukken zal de website van Stack3d ([www.stack3d.xyz](http://www.stack3d.xyz)) geopend worden in uw webbrowser. Door op de knop “Question?” te drukken zal het contactformulier op de website van Stack3D speciaal voor vragen over de plug-in geopend worden.



## Stap 1: kiezen welke tool je wil gebruiken

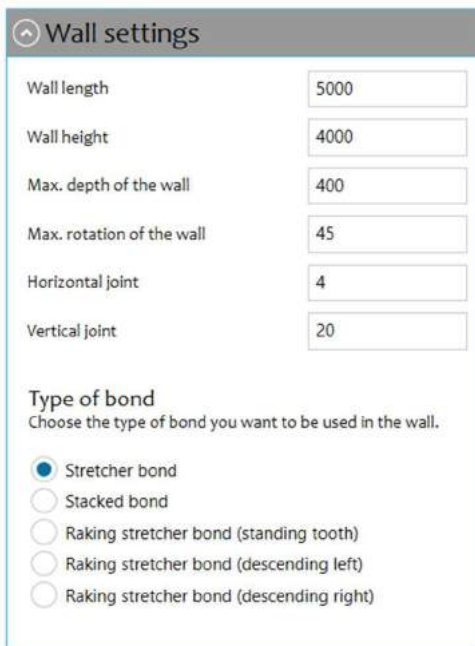
Kies hieronder welke van de volgende tools je wil gebruiken:

- Tool 1: Point attractors in surface with sinus remap
- Tool 2: Random attractor points in surface
- Tool 3: Create polygons
- Tool 4: Manipulate surface with image sampler
- Tool 5: Rotate bricks in wall with image sampler
- Tool 6: Move bricks in/outwards in wall with image sampler
- Tool 7: Wall from premade surface
- Tool 8: Manipulate surface and rotate with image samplers



## Stap 2: Instellen "General settings"

De instellingen hieronder bepalen de ruwe vorm van de muur



Maximale lengte van de muur in mm.

Maximale hoogte van de muur in mm.

Maximale diepte van de muur in mm.

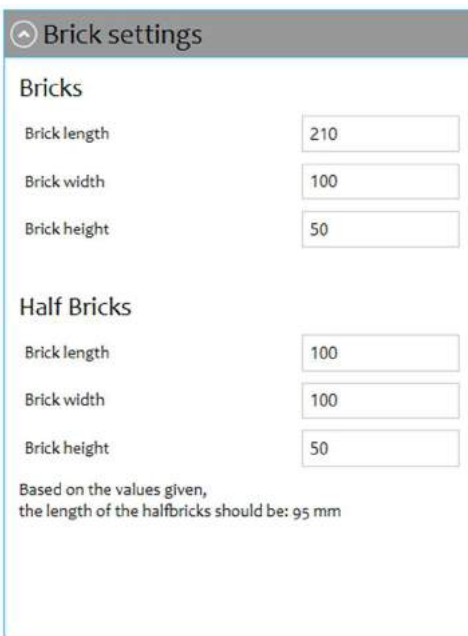
Maximale rotatie van de stenen in de muur in graden.

Hoogte lintvoeg in mm.

Breedte stootvoeg in mm.

Hier kun je het soort verband kiezen. De opties zijn:

- Half steens verband
- Tegelverband
- Klezoren met staande tand
- Klezoren met vallende tand naar links
- Klezoren met vallende tand naar rechts



Lengte hele stenen in mm.

Breedte hele stenen in mm.

Hoogte hele stenen in mm.

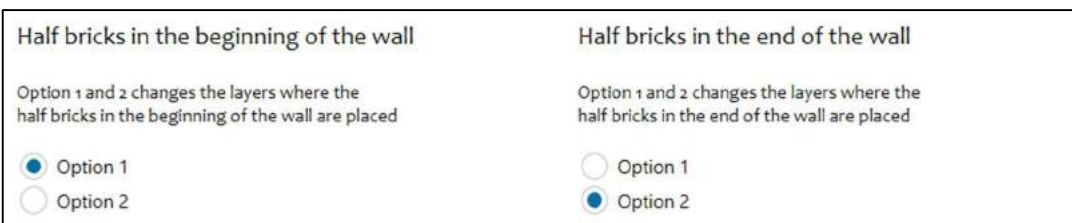
Lengte halve stenen in mm.

Breedte halve stenen in mm.

Hoogte halve stenen in mm.

Onderaan staat een stukje met "ideal length half brick". Dit venster laat zien wat de ideale lengte van een halve steen in mm zou zijn. Dit is gebaseerd op de volgende formule:

$$1 \quad \text{strek (lengte steen)} = 2 \times \text{kop (breedte steen)} + \text{stootvoeg.}$$

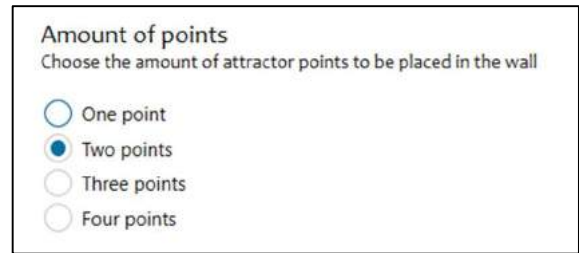


Deze instelling bepaald in welke laag de halve stenen in het begin en het einde van de muur gemodelleerd moeten worden. Met het veranderen van de optie hier, verandert de laag waar de halve stenen in gemodelleerd worden met 1 laag. Het einde wordt bepaald door de lengte van de muur.

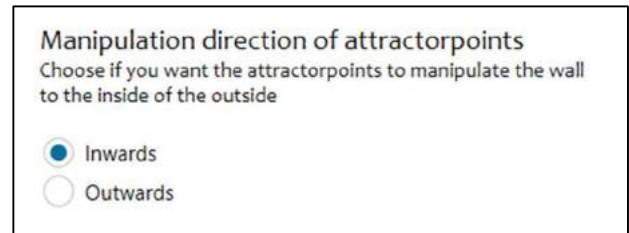
### Tool 1: Pointattractors in surface with sinus remap

Bij deze tool worden aan de hand van ingesteld “attractorpoints” de stenen verplaatst in de muur. Deze attractorpoints kunnen worden bepaald bij de instellingen. Als eerste moet er bepaald worden hoeveel attractorpoints je in de muur wil. De opties zijn:

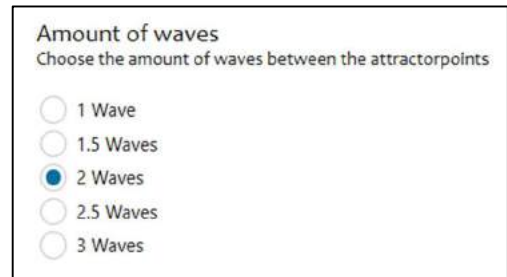
- One point
- Two points
- Three points
- Four points



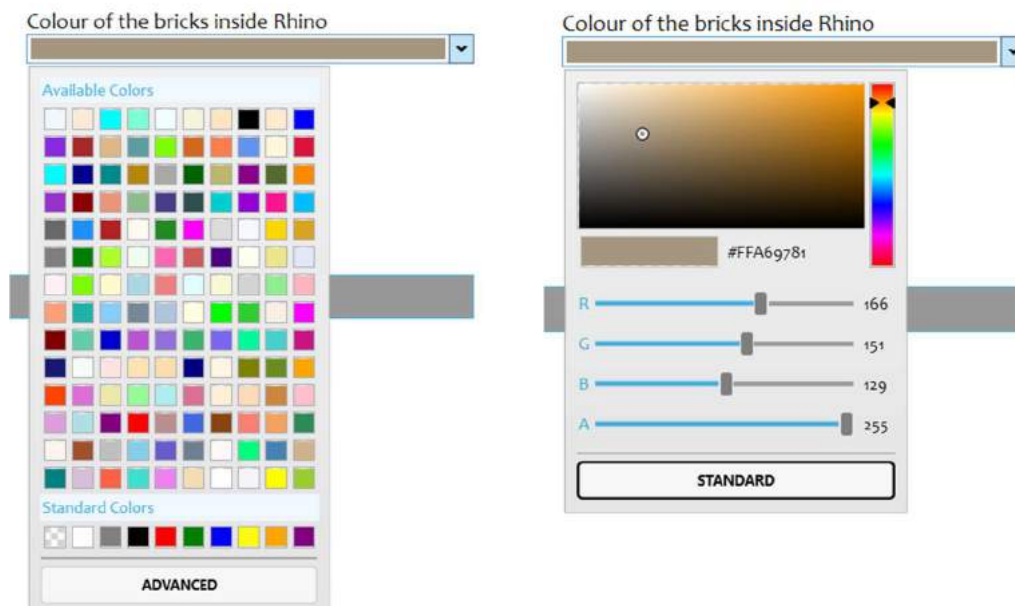
Daarna moet je bepalen of je deze punten van vooraf gezien naar je toe wil laten komen of van je af wil laten bewegen. Dit kan door de opties “inwards” en “outwards” te kiezen bij de volgende instelling:



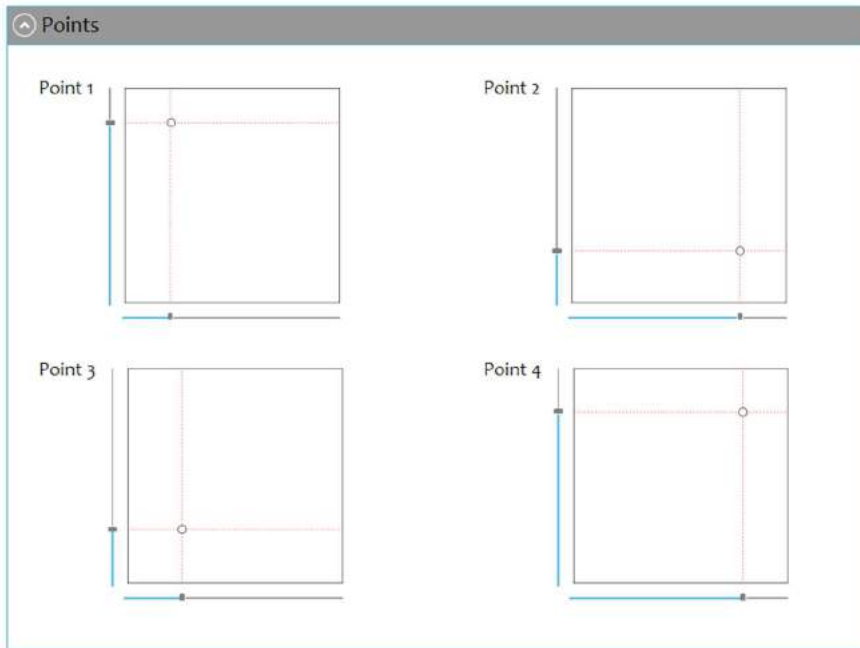
Daarna moet er bepaald worden hoe de afstand van punten tot deze attractorpoints gremapped moet worden. Hiervoor zijn er 5 opties welke allemaal een verschillend aantal golven tussen de punten creëren.



Kies vervolgens in welke kleur de stenen in Rhino weergegeven moeten worden. Hierbij heb je de keuze uit een standaard menu (links) of een geavanceerder menu (rechts). Door in het linker plaatje op “advanced te klikken wordt het geavanceerde menu geopend. Op dezelfde manier ga je ook weer terug naar het standaard menu.



Als laatste moeten we de attractorpoints instellen. Dit kan met de 4 grafieken die onderin in de groep "Points" staan:



De assenstelsels staan representatief voor de muur. Vervolgens kan je het punt verslepen naar de gewenste positie in de muur.

Zodra je een bolletje gaat verslepen komen er 2 waarden te staan boven het punt (bv. 0.19, 0.84). Deze staan voor de coördinaten binnen het [0-1] assenstelsel. Deze kunnen ook vertaald worden naar 19% van de lengte en 84% van de hoogte van de muur.

### Tool 2: Random attractorpoints in surface

Bij deze tool worden er random points in het vlak geplaatst. Hierbij kan het aantal punten bepaald worden, hoe groot de rand moet zijn waar geen punten in mogen zitten (gemeten vanaf de buitenranden van de muur) en welk patroon gebuikt moet worden. Dit patroon zit al standaard voorgeprogrammeerd in grasshopper en is puur een manier om een andere output van het aantal ingestelde random points te krijgen.

Ook kan de richting van de punten (inwards of outwards) bepaald worden.

Als laatste kan weer de kleur van de muur in Rhino bepaald worden.

Manipulation direction of attractorpoints  
Choose if you want the attractorpoints to manipulate the wall to the inside of the outside

Inwards  
 Outwards

Amount of points

Pattern

Offset border in mm.

Colour of the bricks inside Rhino

### Tool 3: Create polygons

Bij deze tool worden er driehoekige vlakken gecreëerd in de muur. Het enige dat je kan instellen zijn de hoeveelheid vlakken/punten en eventueel een ander patroon met deze ingestelde hoeveelheid.

Als laatste kan weer de kleur van de muur in Rhino bepaald worden.

Amount of points

Pattern

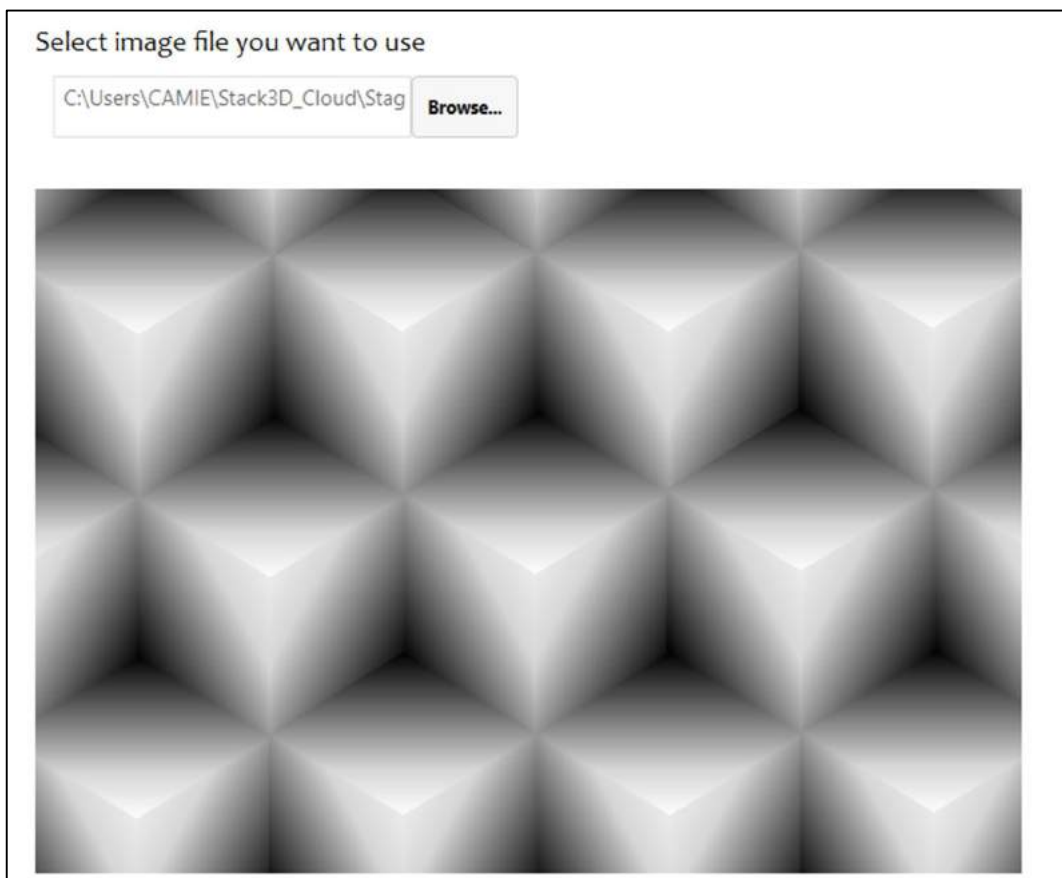
Colour of the bricks inside Rhino

#### Tool 4: Manipulate surface with image sampler

Bij deze tool wordt aan de hand van de kleuren van een plaatje bepaald of de stenen moeten verplaatsen en zo ja hoeveel.

Bij de instelling van tool 4 kan je de kleur van de stenen in Rhino aanpassen en zeggen of de maximale verplaatsing gebaseerd moet worden op de lichte of de donkere kleuren in het plaatje.

Vervolgens kun je het plaatje selecteren door op "Browse..." te klikken en daar een plaatje te uploaden. Dit plaatje wordt vervolgens zichtbaar onder de knop "Browse...". Hieronder is dit weergegeven.





### Tool 5: Rotate bricks in wall with image sampler

Bij deze tool wordt aan de hand van de kleuren/tinten van een plaatje bepaald of de stenen moeten roteren in een recht vlak en zo ja hoeveel graden.

Bij de instelling van tool 5 kan je zeggen of de maximale rotatie gebaseerd moet worden op de lichte of de donkere kleuren in het plaatje, welke richting de stenen moeten roteren en wat het domein van de rotatie moet zijn. Bij -0.5x tot 0.5x worden de stenen beide kanten opgedraaid. Bij 0 tot x worden ze maar één kant opgedraaid. Daarnaast is weergegeven wat de waarde van "x" is. Dit is de ingevulde waarde van de maximale rotatie bij General Settings.

Daarnaast is het mogelijk om bij tool 5 meerdere bricktypes/brickcolours te gebruiken. Dit is in te stellen door de radiobuttons op het gewenste aantal types/kleuren te zetten. Vervolgens moet je de grenswaardes gaan aangeven tussen de verschillende types/kleuren. Bij 1 kleur moeten alle vakjes op 100 staan. Zo is het domein van type 1 namelijk [0-100]. Als er gekozen is voor 2 types/kleuren. Dan moet in het eerste tekstvak de grenswaarde ingevuld worden. Wordt hier bv 80 ingevuld. Dan wil dit zeggen dat de stenen met een rotatiewaarde onder 80% van maximale rotatiewaarde, type 1 krijgen. En de stenen met een rotatiewaarde boven 80% van het maximale krijgen steentype 2. Tussen haakjes is ook aangegeven tussen welke waardes een waarde gekozen moet worden. Is bij vakje 1 50% ingevuld. Zal bij vakje 2 (50-100) komen te staan. En dit geldt hetzelfde voor 3 en 4 bricktypes/brickkleuren.

#### Rotation Settings

Set rotation on Bright or Dark parts of the image  
Dark sets the manipulation of the surface on the darker colours of the image, bright does this on the light colours.

Bright  
 Dark

Set the direction of rotation

Clockwise  
 Counter clockwise

Set the domain of the rotation  
With domain -0.5x to 0.5x the bricks will rotate to both sides

domain [0 to x]  
 domain [-0.5x to 0.5x]

In this case x = 45 degrees.  
This setting can be changed in "General Settings"

#### Colour settings

Amount of bricktypes (brickcolours)

One bricktype  
 Two bricktypes  
 Three bricktypes  
 Four bricktypes

Bricktype one (colour)

Splitting domain (0-100%) at following %:

Bricktype two (colour)

Splitting domain (100-100%) at following %:

Bricktype three (colour)

Splitting domain (100-100%) at following %:

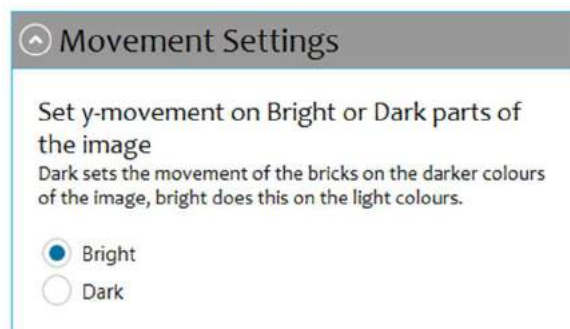
Bricktype four (colour)

Het kiezen van een plaatje werkt hetzelfde als bij Tool 4. Ook hier wordt het gekozen plaatje weergegeven onder het invoerveld zodra die is geladen.

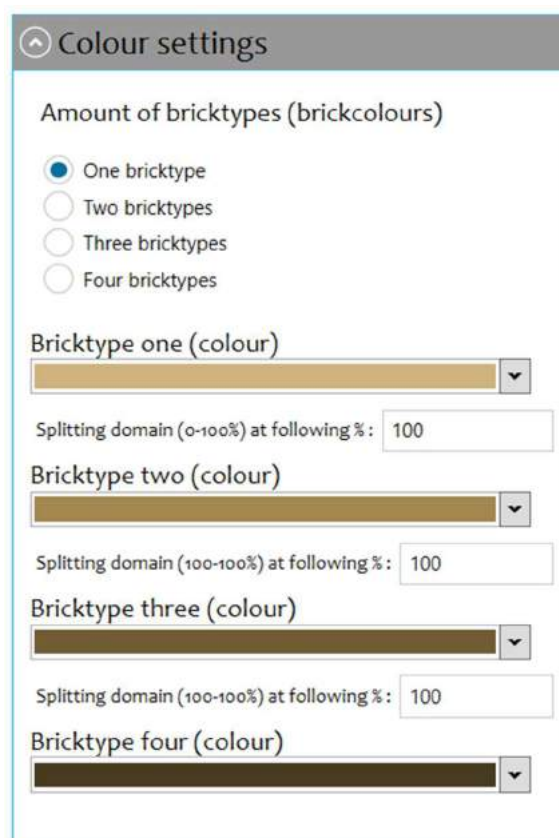
## Tool 6: Move bricks in/outwards in wall with image sampler

Bij deze tool wordt aan de hand van de kleuren/tinten van een plaatje bepaald of de stenen naar voren (of achteren) moeten komen in een recht vlak en zo ja hoeveel mm.

Bij de instelling van tool 6 kan je zeggen of de maximale verplaatsing gebaseerd moet worden op de lichte of de donkere kleuren in het plaatje.



Daarnaast is het mogelijk om bij tool 6 meerdere bricktypes/brickcolours te gebruiken. Dit is in te stellen door de radiobuttons op het gewenste aantal types/kleuren te zetten. Vervolgens moet je de grenswaardes gaan aangeven tussen de verschillende types/kleuren. Bij 1 kleur moeten alle vakjes op 100 staan. Zo is het domein van type 1 namelijk [0-100]. Als er gekozen is voor 2 types/kleuren. Dan moet in het eerste tekstvak de grenswaarde ingevuld worden. Wordt hier bv 80 ingevuld. Dan wil dit zeggen dat de stenen met een rotatiewaarde onder 80% van maximale rotatiewaarde, type 1 krijgen. En de stenen met een rotatiewaarde boven 80% van het maximale krijgen steentype 2. Tussen haakjes is ook aangegeven tussen welke waardes een waarde gekozen moet worden. Is bij vakje 1 50% ingevuld. Zal bij vakje 2 (50-100) komen te staan. En dit geldt hetzelfde voor 3 en 4 bricktypes/brickkleuren.



Het kiezen van een plaatje werkt hetzelfde als bij Tool 4. Ook hier wordt het gekozen plaatje weergegeven onder het invoerveld zodra die is geladen.

## Tool 7: Wall from premade surface

Bij deze tool is het mogelijk om een vooraf gemaakt surface als gevelvorm in te laden. Deze surface moet dan in de 3dm file van Rhino zitten. Op die file moet vervolgens de grasshopper instance geopend worden en dan kan bij tool 7 de surface ingeladen worden. Dit doe je door op de knop "Surface" te klikken en vervolgens dit surface te selecteren in rhino.



**Let op! Deze tool zal op elke rij evenveel stenen plaatsen. Dus bij bepaalde vormen waar het aantal stenen per rij moet verschillen zal deze tool niet juist werken.**

## Tool 8: Manipulate surface and rotate with image samplers

Bij deze tool zijn eigenlijk tool 4 en 5 gecombineerd. Eerst wordt aan de hand van een plaatje een gevel met diepte gegenereerd. Vervolgens worden er aan de hand van het tweede plaatje bepaalde stenen geroteerd. Hiermee kun je in het eerste plaatje een mooie rand met diepte maken en in het midden een zwart gebied laten. Met die zwarte gebied doet hij dan niets en zal dus een recht stukje muur worden. Vervolgens kan met de tweede image sampler op dit gebied iets van symbool of tekst geroteerd worden.

Bij de instelling van tool 8 kan je zeggen of de maximale rotatie gebaseerd moet worden op de lichte of de donkere kleuren in het plaatje, welke richting de stenen moeten roteren en wat het domein van de rotatie moet zijn. Bij  $-0.5x$  tot  $0.5x$  worden de stenen beide kanten opgedraaid. Bij  $0$  tot  $x$  worden ze maar één kant opgedraaid. Daarnaast is weergegeven wat de waarde van "x" is. Dit is de ingevulde waarde van de maximale rotatie bij General Settings.

Daarnaast is het mogelijk om bij tool 8 meerdere bricktypes/brickcolours te gebruiken. Dit is in te stellen door de radiobuttons op het gewenste aantal types/kleuren te zetten. Vervolgens moet je de grenswaardes gaan aangeven tussen de verschillende types/kleuren. Bij 1 kleur moeten alle vakjes op 100 staan. Zo is het domein van type 1 namelijk  $[0-100]$ . Als er gekozen is voor 2 types/kleuren. Dan moet in het eerste tekstvak de grenswaarde ingevuld worden. Wordt hier bv 80 ingevuld. Dan wil dit zeggen dat de stenen met een rotatiewaarde onder 80% van maximale rotatiewaarde, type 1 krijgen. En de stenen met een rotatiewaarde boven 80% van het maximale krijgen steentype 2. Tussen haakjes is ook aangegeven tussen welke waardes een waarde gekozen moet worden. Is bij vakje 1 50% ingevuld. Zal bij vakje 2 (50-100) komen te staan. En dit geldt hetzelfde voor 3 en 4 bricktypes/brickkleuren.

Het kiezen van een plaatje werkt hetzelfde als bij Tool 4. Ook hier wordt het gekozen plaatje weergegeven onder het invoerveld zodra die is geladen. Let er wel op dat deze tool de input van twee afbeeldingen nodig heeft. Een afbeelding voor het creëren van de vorm en de andere afbeelding voor het roteren van de stenen.

**Rotation Settings**

Set rotation on Bright or Dark parts of the image  
Dark sets the manipulation of the surface on the darker colours of the image, bright does this on the light colours.

Bright  
 Dark

Set the direction of rotation

Clockwise  
 Counter clockwise

Set the domain of the rotation  
With domain  $-0.5x$  to  $0.5x$  the bricks will rotate to both sides

domain  $[0$  to  $x]$   
 domain  $[-0.5x$  to  $0.5x]$

In this case  $x = 45$  degrees.  
This setting can be changed in "General Settings"

**Colour settings**

Amount of bricktypes (brickcolours)

One bricktype  
 Two bricktypes  
 Three bricktypes  
 Four bricktypes

Bricktype one (colour)  
[Color swatch]

Splitting domain (0-100%) at following %: 100

Bricktype two (colour)  
[Color swatch]

Splitting domain (100-100%) at following %: 100

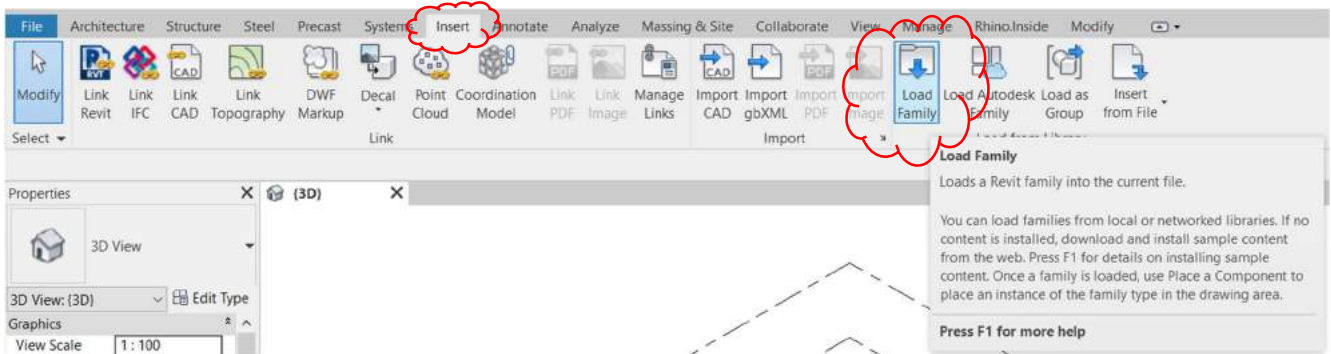
Bricktype three (colour)  
[Color swatch]

Splitting domain (100-100%) at following %: 100

Bricktype four (colour)  
[Color swatch]

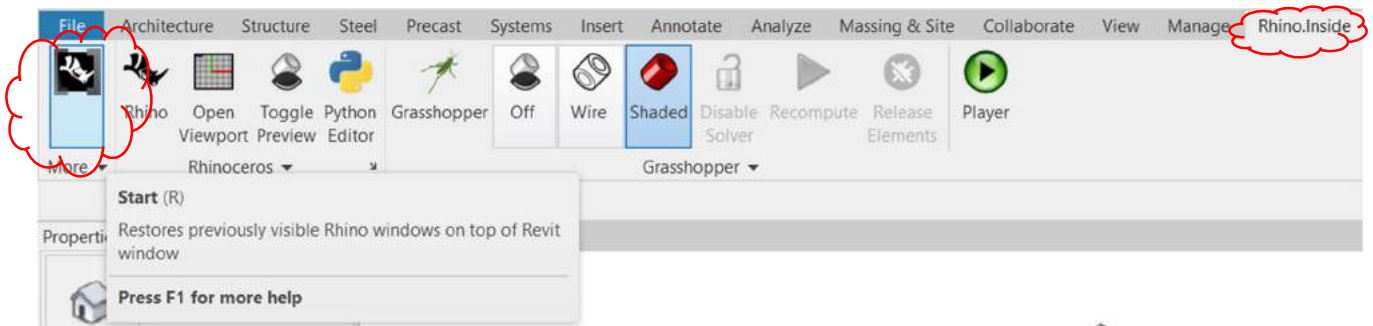
## Rhino inside Revit

Om de geometry in Revit te krijgen met behulp van families moet eerst de familie in een Revit project ingeladen worden. Gewenst is om een family met het placementpoint in het midden van het benedenvlak van de steen te hebben. Daarnaast is het handig deze ook parametrisch te maken zodat meerdere formaten/type stenen uit een familie gemaakt kunnen worden. Deze parametrische familie voor stenen kan altijd door Stack3D opgestuurd worden. Daarna moet deze ingeladen worden in het Revit project. Bij voorkeur een leeg document. Zodra de muur erin zit kun je hem groeperen en kopiëren naar het Revit bestand waar het gebouw zelf in zit.



Zorg dat de familie zowel een type heeft voor de hele stenen als voor de halve stenen.

Klik vervolgens op "Rhino.Inside" in de ribbonbar bovenin en start de applicatie.



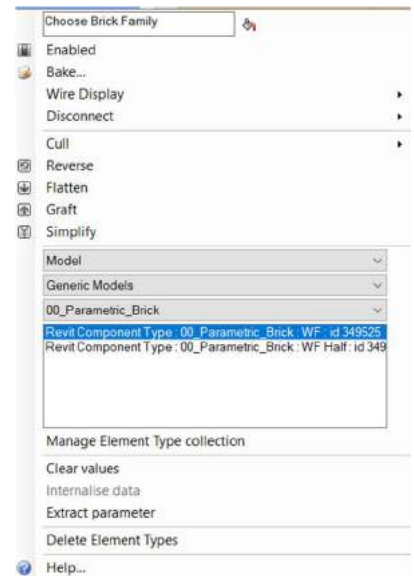
Daarna heb je de mogelijkheid om Rhino en Grasshopper aan te klikken. In principe heb je alleen Grasshopper nodig. Maar wil je tussentijds je ontwerpen bekijken is het handig om ook Rhino ernaast aan te zetten. Dan heb je alle functionaliteiten die je normaal ook zou hebben als je vanuit Rhino/Grasshopper zou ontwerpen.

Zodra Grasshopper geopend is kun je de tool openen en werkt alles zoals hierboven beschreven.

Om de geometry in Revit te krijgen zit onderaan de tool dit stukje geprogrammeerd:



Bij de bovenste 2 balkjes kies je de familie/type voor de halve en hele stenen. Dit doe je door rechtermuisknop op de balk te doen en daar in de goede map de juiste familie aan te klikken.



De families van Stack3D zijn als generic model opgebouwd. Hierbinnen zouden ze dus makkelijk te vinden moeten zijn.

Zodra de hele en halve stenen goed geselecteerd zijn in de twee grijze balkjes, kunnen we de geometry naar Revit pushen. Zodra "Choose to use Revit" van "No Revit" naar "Build in Revit" gezet wordt, zal de muur opgebouwd worden in Revit. Alle elementen zijn pinned en verbonden aan grasshopper. Zodra de muur dus veranderd en opnieuw in Revit opgebouwd wordt verwijderd hij de oude muur en zet de nieuwe ervoor in de plaats. Dit kan geregeld worden met de laatste optie. Als deze op "No" staat zal alles pinned en verbonden blijven met grasshopper. Als deze optie op "Yes" staat (Dit kan zowel nadat de geometry is nagebouwd in Revit als ervoor...) zullen alle elementen unpinned worden en niet meer verbonden zijn met grasshopper. Deze moeten dan ook handmatig verwijderd worden als toch een ander resultaat gewenst is.