

# Autodesk Revit

## Establishing a project



# Module Outline



Selecting the Project Units

Structural Settings

Project Commencement

Linking / Importing Files

Coordinating Linked Data



# Selecting the Project Units

**create specific project settings using  
Project Units and Common Units**

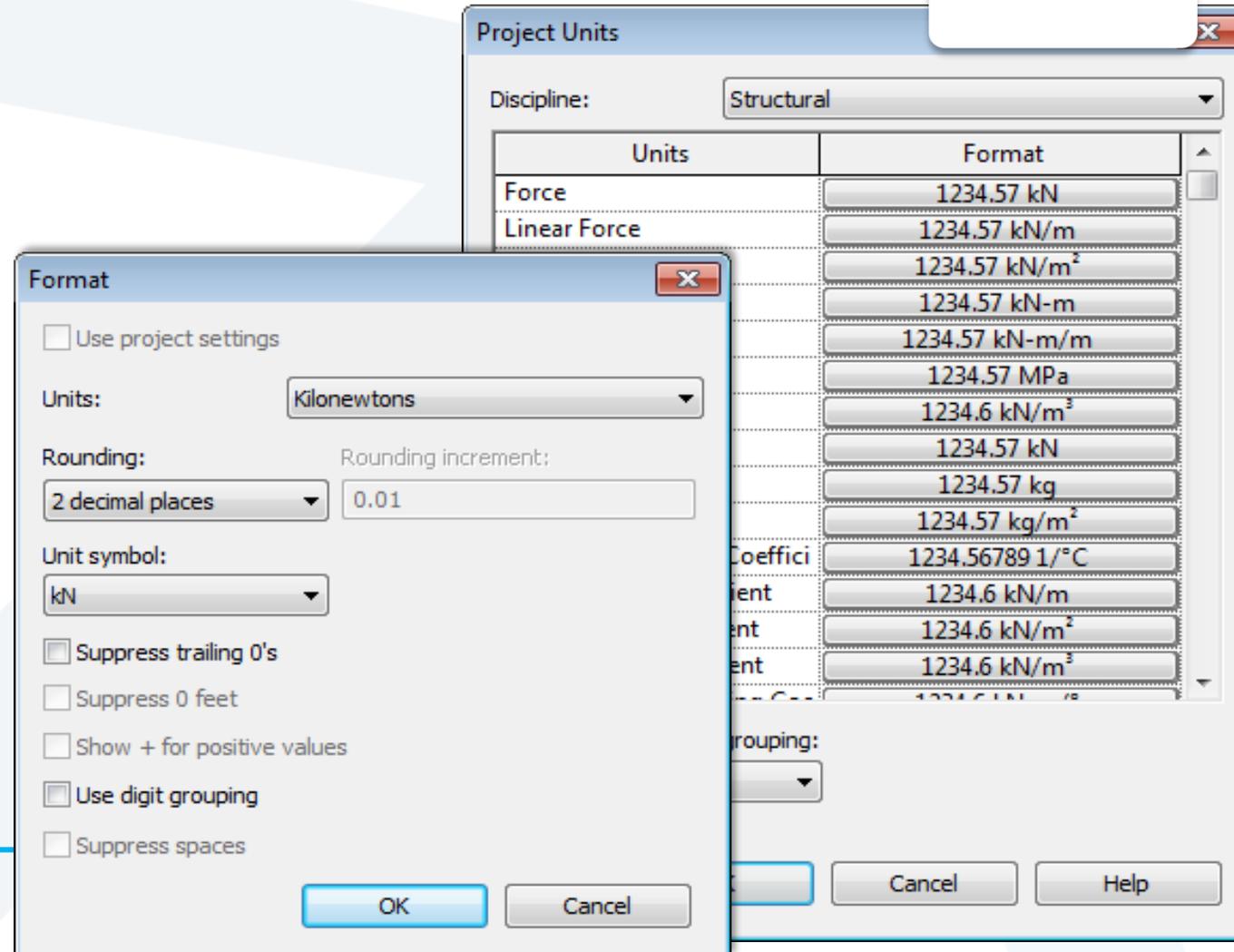
## Selecting the Project Units

Unit settings are divided into discipline:

- Common
- Structural
- Electrical
- Energy



Project  
Units



# Structural Settings

control the representation of structural elements  
on documentation

# Structural Settings



Structural Settings

Symbolic Representation Settings | Load Cases | Load Combinations | Analytical Model Settings | Boundary Conditions Settings

Symbolic Cutback Distance

Brace: 2.5000 mm      Column: 1.5000 mm

Beam/Truss: 2.5000 mm

Brace Symbols

Plan representation: Parallel Line

Parallel line offset: 2.5000 mm

Show brace above

Symbol: M\_Connection-Brace-Parallel

Show brace below

Symbol: M\_Connection-Brace-Parallel

Kicker brace symbol: M\_Connection-Brace-Kicker

Connection Symbols

Display Symbols for: Beams and Braces

Connection Type:	Annotation Symbol:
Moment Frame	M_Connection-Mome
Cantilever Moment	M_Connection-Mome

Load...

OK    Cancel    Help



Structural  
Settings

# Project Commencement

getting started on a new project

## Basic Project Rules

- Each discipline maintains it's own model, independent of other parties
- The building model is separate from the site model
- The building model is drawn orthogonal to the screen at an arbitrary 0,0,0 location
- All co-ordinate work is established and maintained in the SITE model and not within the building model

• يحافظ كل تخصص على نمودجه الخاص ، بغض النظر عن الأطراف الأخرى

• نمودج المبنى منفصل عن نمودج الموقع

• يتم رسم نمودج المبنى متعامد على الشاشة في موقع افتراضي ،،،،،

• يتم تأسيس وصيانة كل الأعمال المنسقة في نمودج **SITE** وليس داخل نمودج المبنى

## Off-Site Production



الإنتاج خارج الموقع

The building model is constructed with no regard to elevation or real-world co-ordinates as if it was fabricated in a factory

The orientation is to suit the factory or in other words the drawings

Location, orientation and datum levels are managed once the finished building has been delivered to site

تم بناء نموذج المبنى دون أي اعتبار للارتفاع أو الإحداثيات في العالم الحقيقي كما لو كانت منتجة في مصنع الاتجاه هو لتناسب المصنع أو بمعنى آخر الرسومات تتم إدارة الموقع والتوجيه ومستويات البيانات بمجرد تسليم المبنى النهائي إلى الموقع



# Linking / Importing Files

establish the agreed method for information sharing and protocols

تحديد الطريقة المتفق عليها لتبادل المعلومات والبروتوكولات

## Linking External CAD Data



CAD data can cause problems in the Revit model and should be used with caution  
CAD data should be linked and never imported

CAD files should be sanitized, prior to bringing it into Revit, including purging superfluous data and the removal of real-world co-ordinates

The position within the model is important



يمكن أن تتسبب بيانات CAD في حدوث مشكلات في نموذج Revit ويجب استخدامها بحذر

يجب ربط بيانات CAD وعدم استيرادها مطلقاً

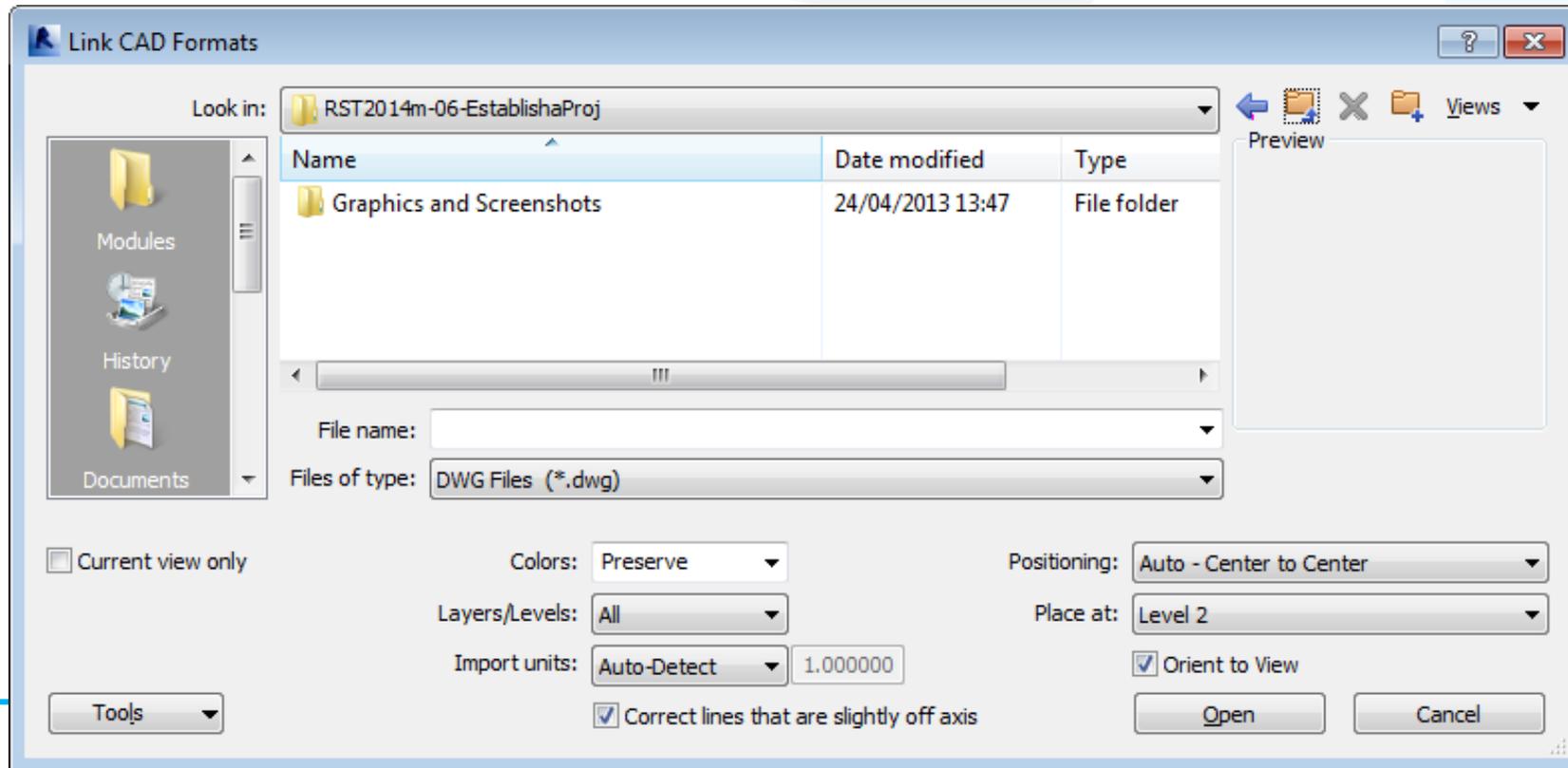
يجب تنظيف ملفات CAD، قبل إدخالها في برنامج Revit، بما في ذلك إزالة البيانات غير الضرورية وإزالة الإحداثيات في العالم الحقيقي

الموقع داخل النموذج مهم

## Linking External CAD Data

Current view only tick-box defines whether the imported data will be 2D view specific or 3D

يحدد العرض الحالي فقط علامة تحديد ما إذا كانت البيانات التي تم استيرادها ستكون خاصة بعرض ثنائي الأبعاد أم ثلاثي الأبعاد



# Linking External CAD Data

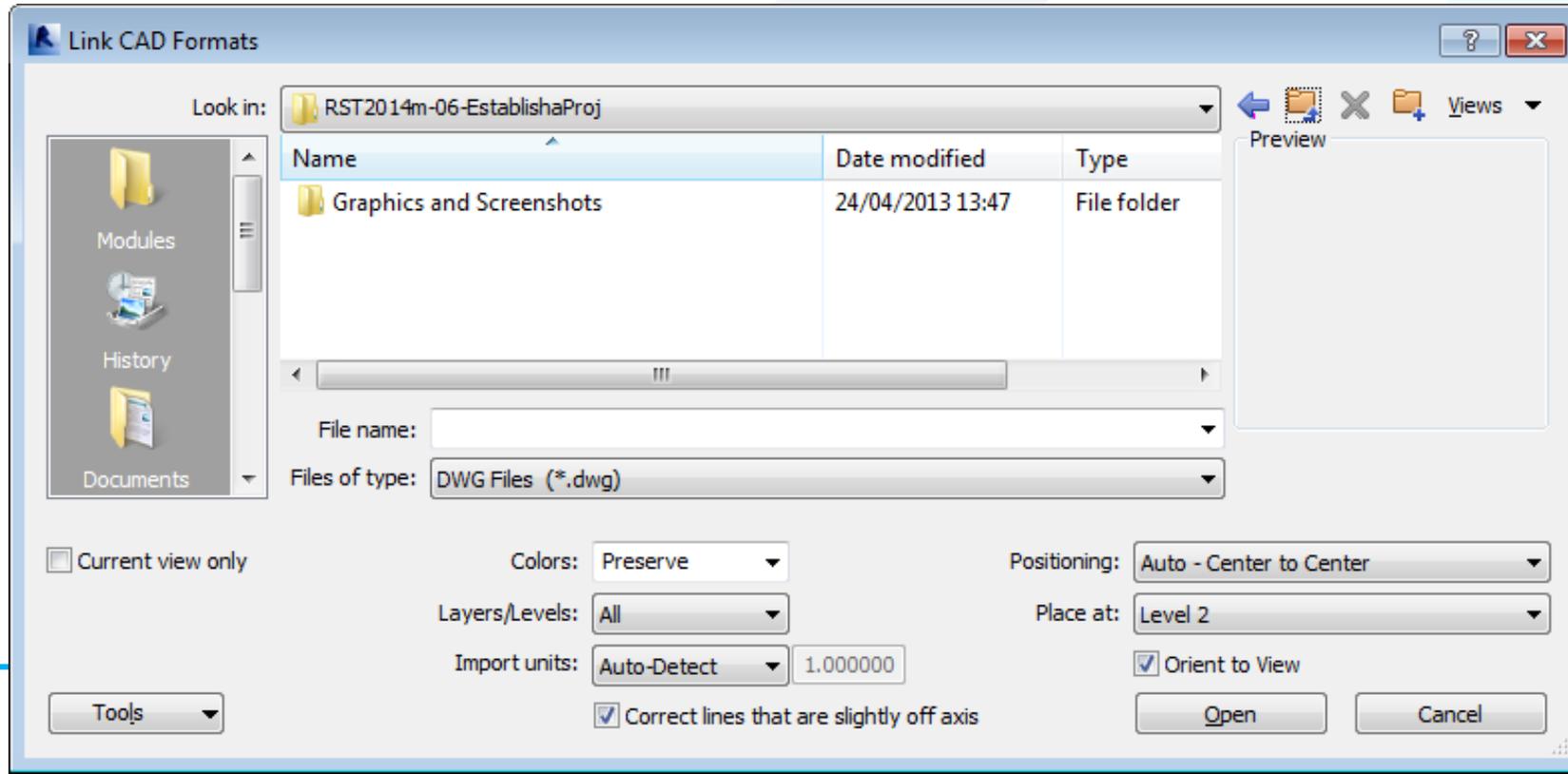


Define units if known

Off-axis lines can cause error messages

تحديد الوحدات المعروفة

خطوط خارج المحور يمكن أن يسبب رسائل خطأ



## Linking 3<sup>rd</sup>-Party Revit Models



Link  
Revit

Linking Revit files from other project partners can aid development as well as provide context Shared co-ordinates should be agreed and established across the project teams

إن ربط ملفات **Revit** من شركاء المشروع الآخرين يمكن أن يساعد في التطوير بالإضافة إلى توفير السياق. ينبغي الاتفاق على الإحداثيات المشتركة وتأسيسها عبر فرق المشروع

Linked RVT and DWG files can be switched off, refreshed or removed via the Link Manager

يمكن إيقاف تشغيل ملفات **RVT** و **DWG** المرتبطة أو تحديثها أو إزالتها من خلال **Link Manager**



Manage  
Links

# Coordinating Linked Data

monitor placement or change to grids and levels

## Copy / Monitor Elements



Copy/  
Monitor

Elements which exist in a linked model can be copied into the current model  
A link is formed which monitors the original element and advises of any changes

Should only be used on Levels and Grids Copy can be offset from original

يمكن نسخ العناصر الموجودة في النموذج المرتبط إلى النموذج الحالي  
يتم تكوين رابط يراقب العنصر الأصلي وينصح بأي تغييرات  
يجب أن تستخدم فقط على المستويات والغريدات يمكن تعويضها عن الأصل



## Coordination Review

After link is refreshed, changes are reviewed and resolution sought

Dialogue provides four options:



- Postpone decision
- Reject change
- Accept new difference between
- Modify the element to match change



Coordination  
Review

Report can be exported in various formats

بعد تحديث الرابط ، تتم مراجعة التغييرات والبحث عن القرار  
يوفر الحوار أربعة خيارات:

- تأجيل القرار
  - رفض التغيير
  - قبول الفرق الجديد بين
  - تعديل العنصر لمطابقة التغيير
- يمكن تصدير التقرير في أشكال مختلفة

# Autodesk Revit

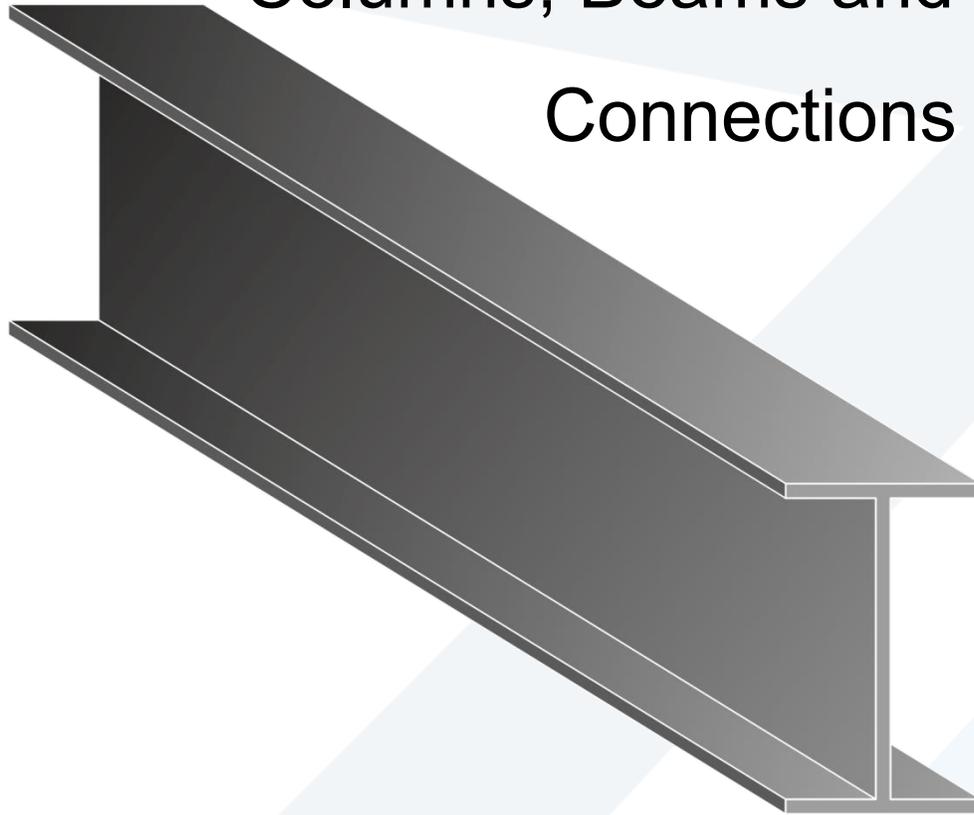
## Modelling basics

# Module Outline

Basic Wall Definition

Columns, Beams and Bracing

Connections and Analysis



# Basic Wall Definition

placing system-family elements, and elementary manipulation tools

وضع عناصر نظام الفاميلي ، وأدوات التعديل الابتدائية

# Basic Wall Modelling

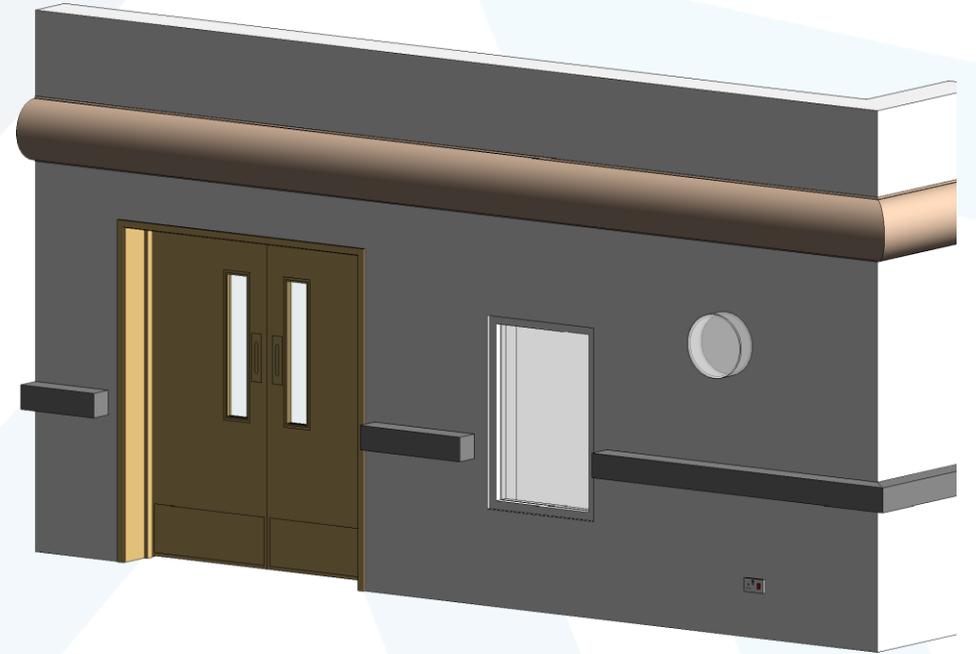


System families can be easily described as being the main elements of a building, with **walls**, floors, roofs and ceilings being the primary examples

يمكن وصف فاميلات النظام بسهولة بأنها العناصر الرئيسية للمبنى ، حيث تعد الجدران والأرضيات والسقوف والسقوف من الأمثلة الرئيسية

They can act as a host to standard families plus extruded profiles for sweeps and reveals

يمكن أن تكون بمثابة مضيف للفاميلات القياسية بالإضافة إلى البروفيلات المقذوفة لعمليات سويب وريفالس



# Various forms of Wall

Basic – generic / concept

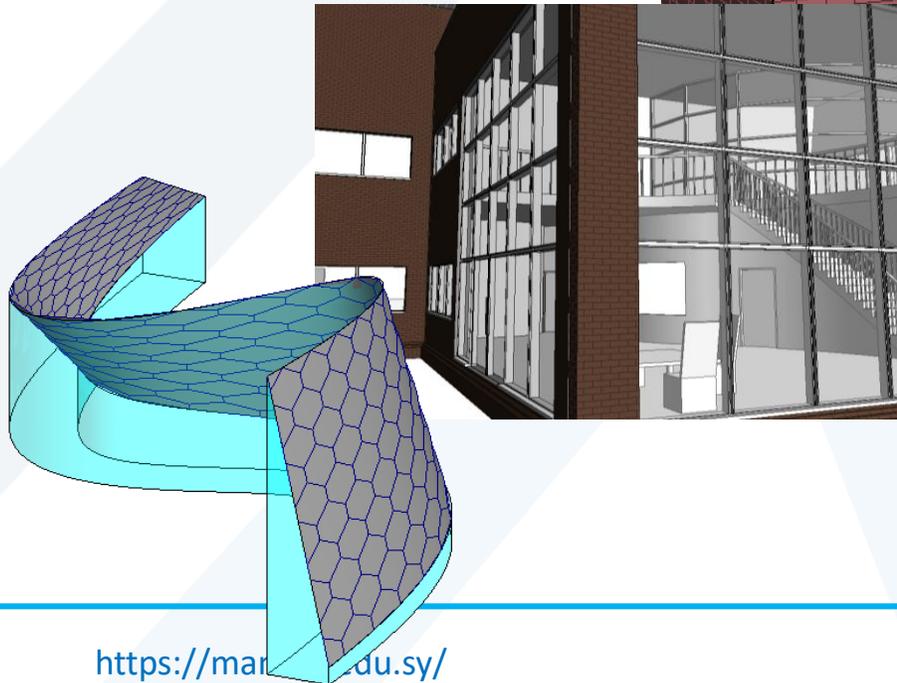
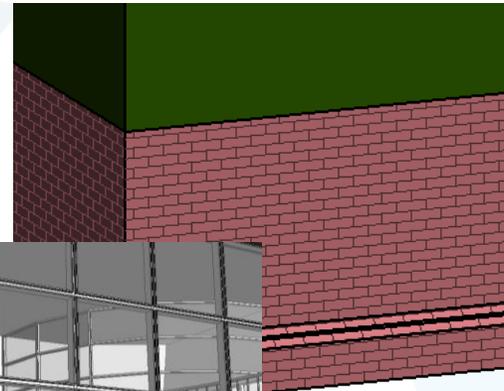
Basic – composite

Curtain walls and curtain systems

Stacked

Wall by surface

In-place





جامعة  
المنارة

## Load Bearing Capacity

Walls come in two forms within Revit Structure Architectural / Partition Walls

- Not load-bearing

Structural Walls

- Shear walls for horizontal strength
- Bearing walls for vertical strength

Structural Combined walls can serve more than one purpose

تأتي الجدران في شكلين داخل جدران Revit Structure المعمارية /

- الجدران الغير الحاملة

- الجدران الحاملة

– جدران القص للقوة الأفقية

– تحمل الجدران للقوة العمودية

الجدران الهيكلية مركبة يمكن أن تخدم أكثر من غرض واحد

# Heights, Depths and Levels

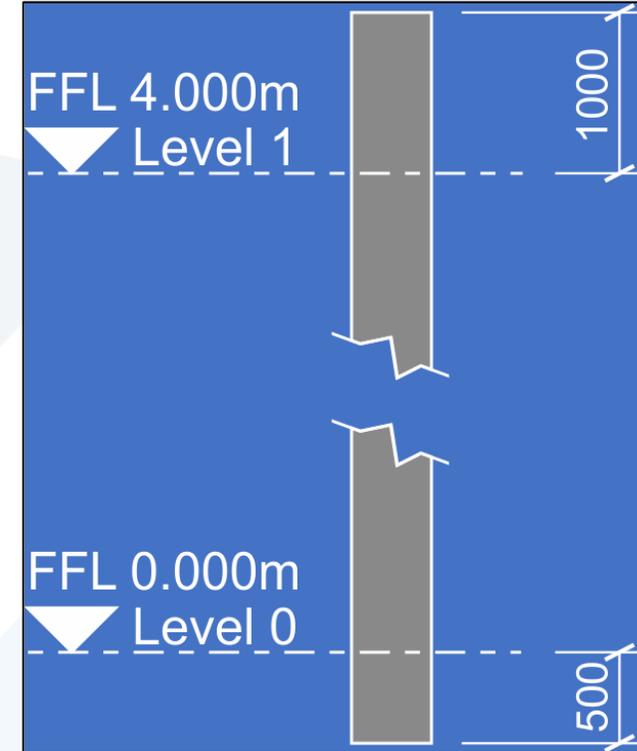
Walls always have a base level constraint with either a height or top level constraint

تحتوي الجدران دائماً على قيد مستوى أساسي إما بقيود مستوى أعلى أو ارتفاع

Offsets from these constraints applied where needed

إزاحة من هذه القيود المطبقة عند الحاجة

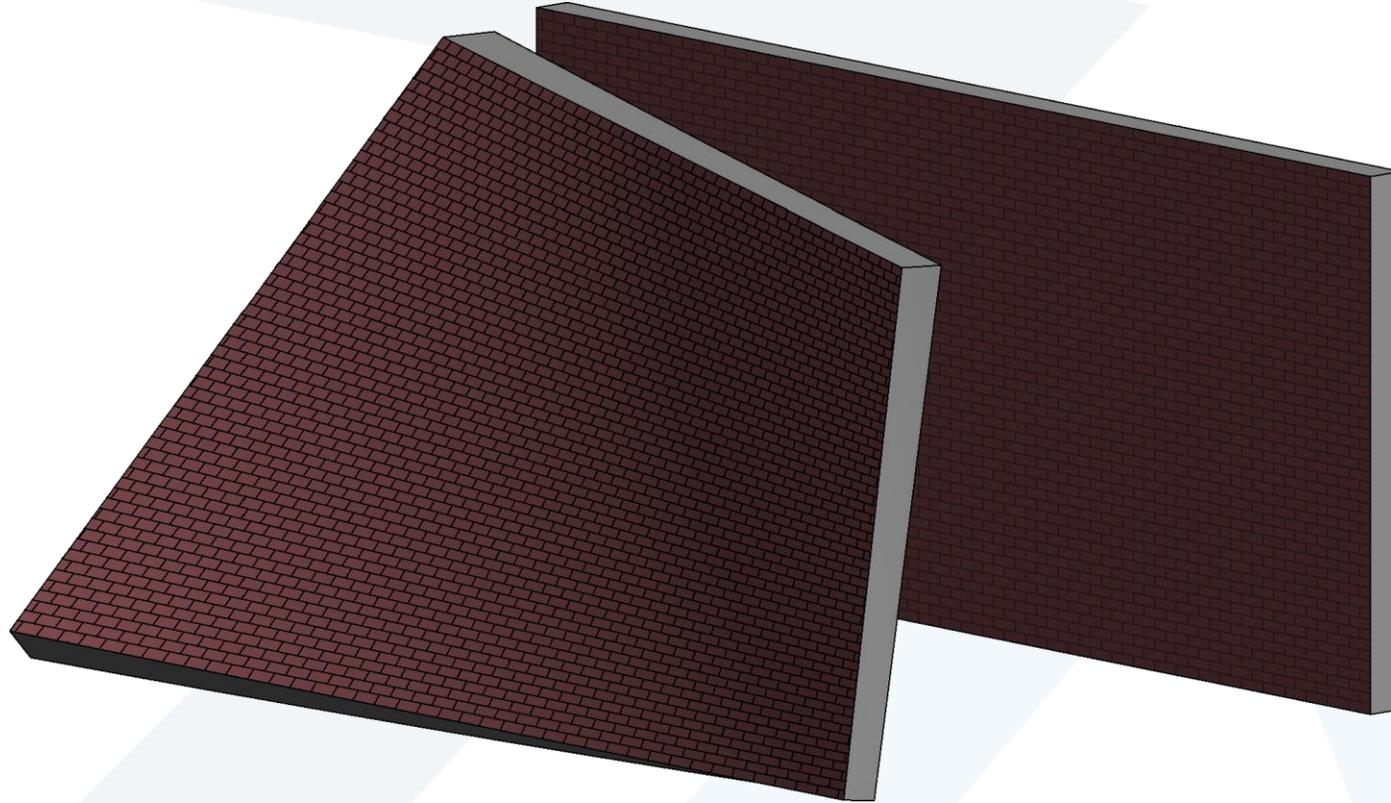
Constraints	
Location Line	Wall Centerline
Base Constraint	Level 0
Base Offset	-500.0
Base is Attached	<input type="checkbox"/>
Base Extension Distance	0.0
Top Constraint	Up to level: Level 1
Unconnected Height	5500.0
Top Offset	1000.0



## Basic Placement

Element created using the Wall tool are always vertical unless applied to a mass surface

العنصر الذي تم إنشاؤه باستخدام أداة الجدار دائماً ما يكون رأسياً ما لم يتم تطبيقه على سطح الكتلة



## Top and Base Attachment

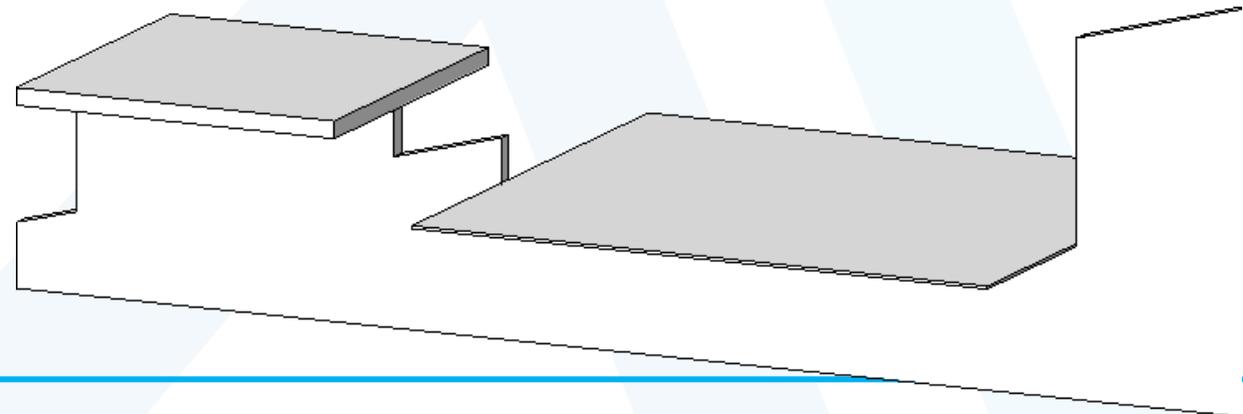
Base and Top associations can be overridden by attachment to various object types

يمكن تجاوز اقتران Base و Top بارفاقها بأنواع الكائنات المختلفة

Behaviour varies depending upon the category to which the wall is attached and in what order

يختلف السلوك وفقًا للفئة التي يعلق عليها الجدار وبأي ترتيب

- Roofs
- Ceilings
- Floors
- Reference Planes

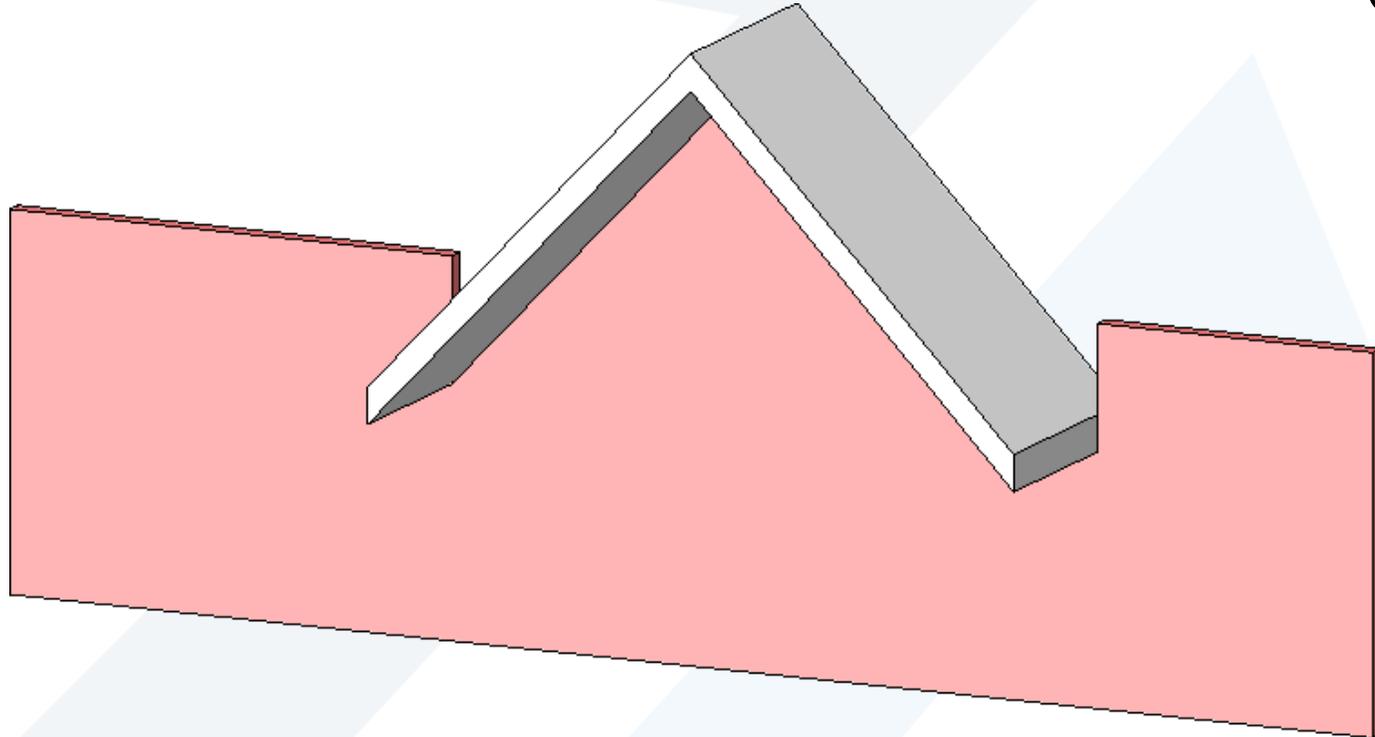


## Top and Base Attachment



Once attached, the wall will update to match changes to the shape of objects to which they are attached

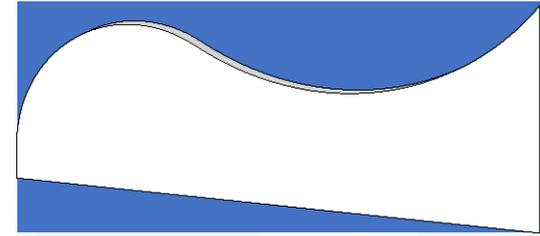
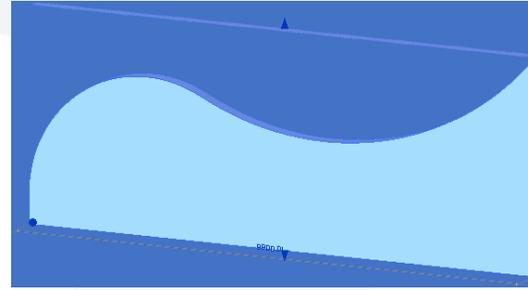
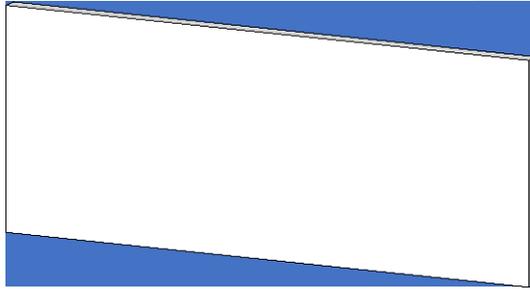
بمجرد إرفاقه ، سيتم تحديث الجدار لمطابقة التغييرات على شكل الكائنات التي ترتبط بها



# Editing in Elevation

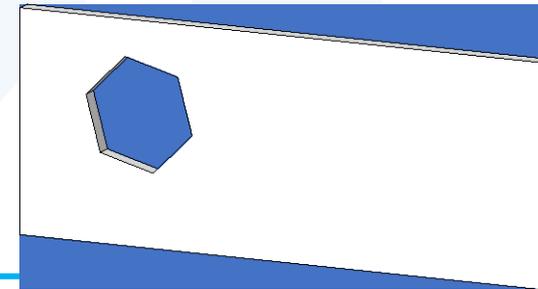
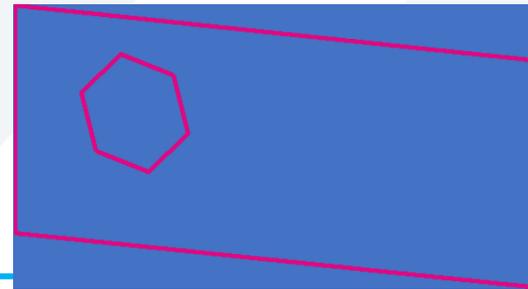
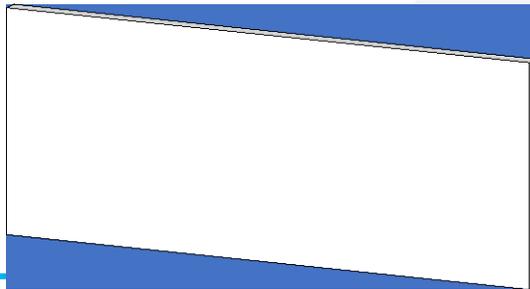
Base and Top constraints are also overridden by editing the elevation profile of a wall to conform to sketched shapes

يتم أيضًا تجاوز قيود Base و Top عن طريق تحرير ملف تعريف الارتفاع لجدار لتتوافق مع الأشكال المخططة



This may be used to cut holes, although several other methods exist as well

ويمكن استخدام هذا لقطع الثقوب ، على الرغم من وجود عدة طرق أخرى كذلك



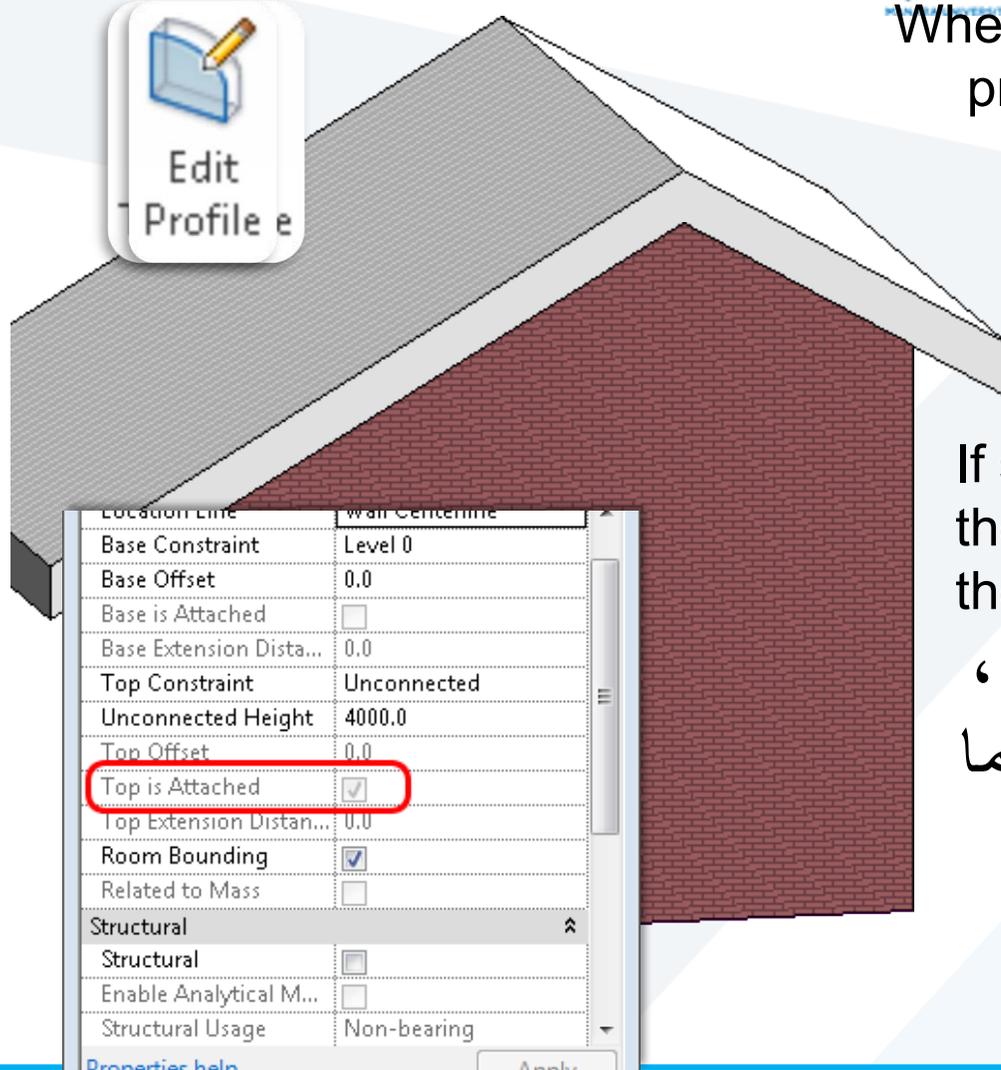
# Editing in Elevation



جامعة  
المنارة

When a wall is attached, the properties are not affected other than a tick in a box

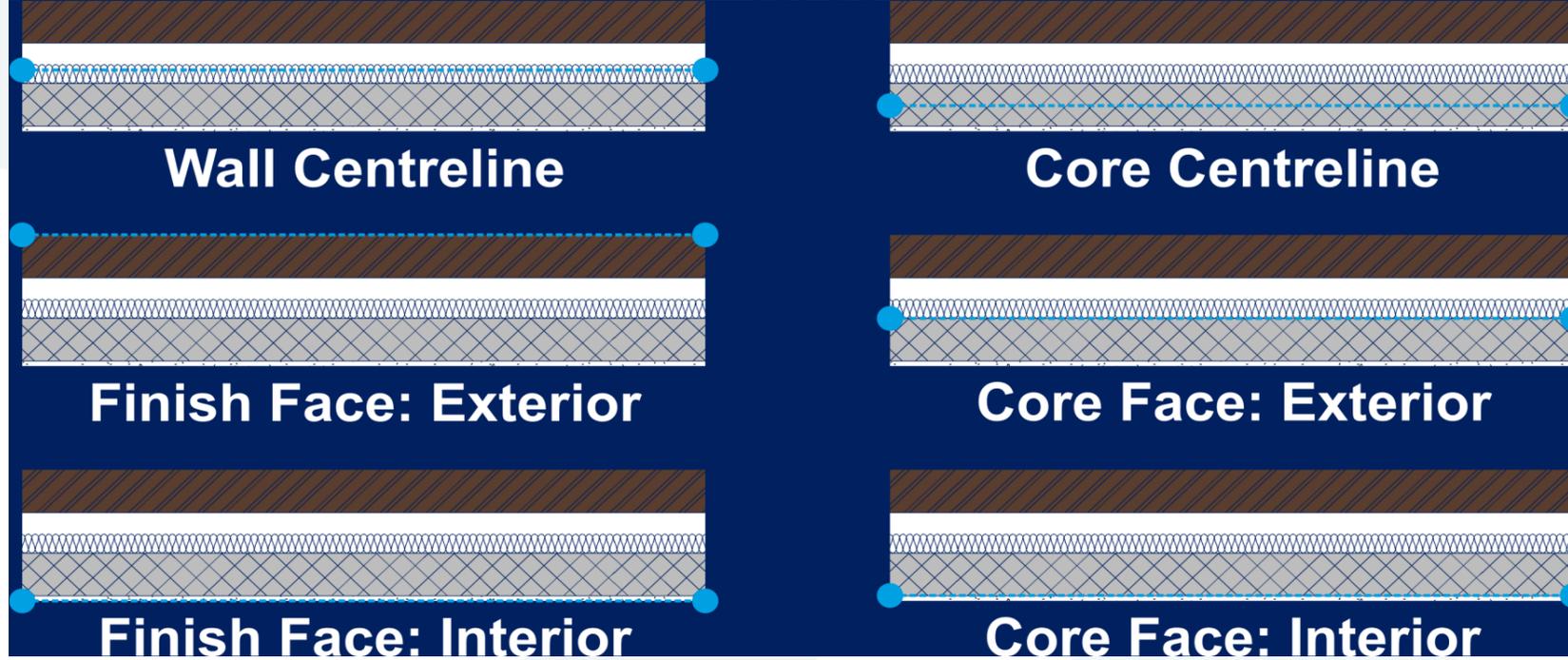
عندما يعلق الجدار ، و  
لا تتأثر الخصائص  
بخلاف علامة في مربع



If subsequently, the wall profile is edited then the sketch outline is as specified in the properties

إذا تم لاحقًا تحرير ملف تعريف الجدار ،  
فسيتم تحديد المخطط التفصيلي للرسم كما  
هو محدد في الخصائص

# Setting Out



Location line is the setting-out position for the wall and adjustments are done in relation to it

خط الموقع هو موضع الإعداد للجدار ويتم إجراء التعديلات المتعلقة به

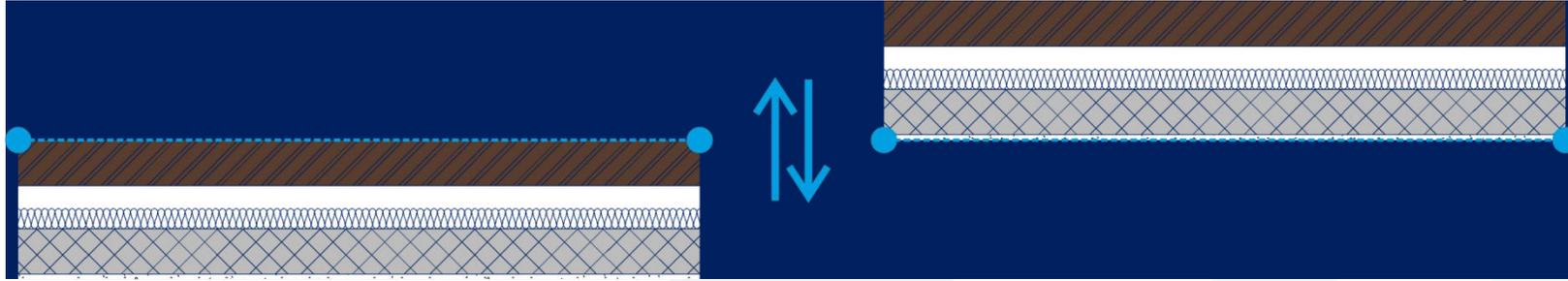
Location line can be redefined after placement

يمكن إعادة تحديد خط الموقع بعد وضعه

## Setting Out

Flip arrows or the space-bar can be used to reverse wall orientation

يمكن استخدام أسهم الوجه أو شريط المسافة لعكس اتجاه الحائط



This will be done with the location line remaining still and the wall flipping over it

سيتم ذلك مع بقاء خط الموقع ثابتاً مع تقليب الجدار فوقه

Equally, changing the thickness leaves the location line in its original position

على قدم المساواة ، فإن تغيير السماكة يترك خط الموقع في موضعه الأصلي

# Autodesk Revit

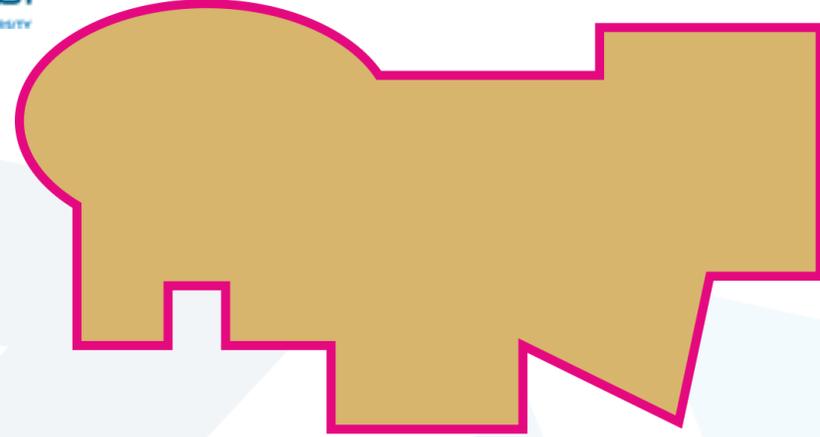
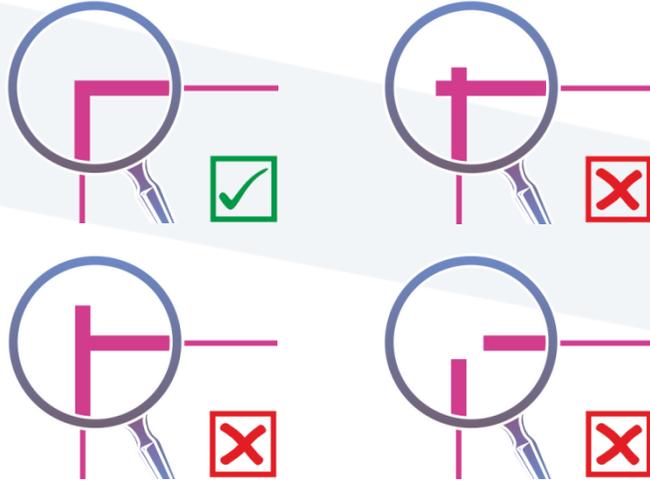
## **floors, roofs and ceilings**

# Slab Sketching Rules

simple rules apply equally to the sketching of basic forms such as floors, walls and ceilings

تنطبق القواعد البسيطة بالتساوي على رسم الأشكال الأساسية مثل الأرضيات والجدران والسقوف

# Sketching Rules



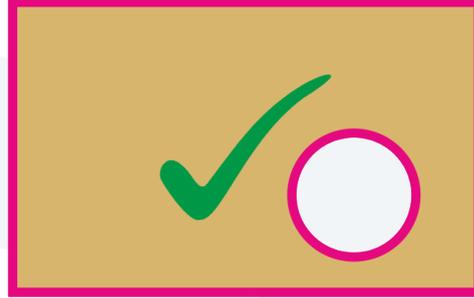
With few exceptions, all sketched shapes must be closed loops

مع استثناءات قليلة ، يجب أن تكون جميع الأشكال المخططة حلقات مغلقة

All corners must draw accurately and straight lines should be made of single segments

يجب رسم جميع الزوايا بدقة ويجب أن تصنع الخطوط المستقيمة من مقاطع مفردة

# Sketching Rules



A single closed loop can be used throughout Revit to define shapes

يمكن استخدام حلقة مغلقة واحدة خلال Revit لتحديد الأشكال

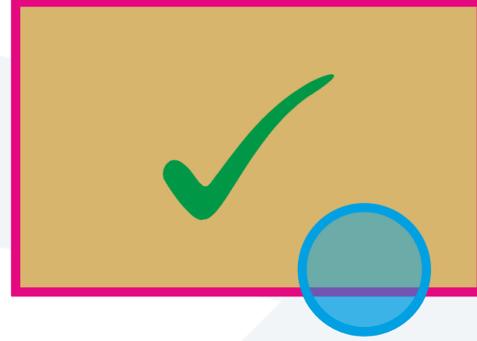
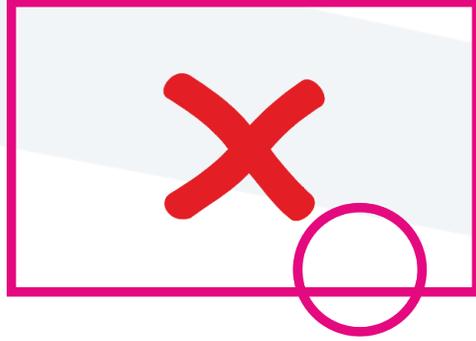
A second shape inside the first will cut a hole and is usually allowed

والشكل الثاني داخل الأول سيقطع حفرة ويسمح عادة

A third shape will add further solid although this is restricted in many tools

سيضيف الشكل الثالث مزيدًا من الصلابة على الرغم من أن هذا مقيد في العديد من الأدوات

# Sketching Rules



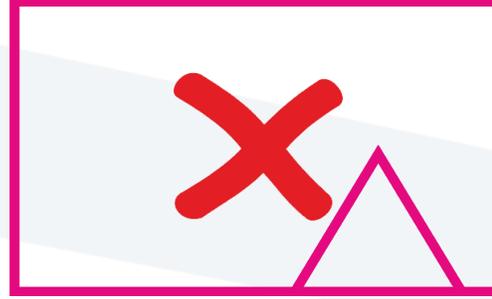
You cannot overlap sketch lines

خطوط الرسم لا يمكن أن تتداخل

If you want to cut a hole through the edge of a slab then you can either use a void or adjust the perimeter of the shape

إذا كنت تريد قطع فتحة عبر حافة لوح ، فيمكنك إما استخدام فراغ أو ضبط محيط الشكل

## Sketching Rules



Similarly if you wished to cut a hole very close to the edge then either leave a gap or again, adjust the perimeter shape

وبشكل مماثل ، إذا كنت ترغب في قطع فتحة قريبة جدًا من الحافة ، فإما أن تترك فجوة أو مرة أخرى ، اضبط شكل المحيط

# Relating to Walls and Supports



When defining a slab perimeter you can sketch a shape using lines and arcs or lock to existing objects, or you can **Pick Walls** and extend to the core, in which case...

عند تحديد محيط البلاطة ، يمكنك رسم شكل باستخدام خطوط وأقواس أو قفل للكائنات الموجودة ، أو يمكنك انتقاء الجدران والتمديد حتى النخاع ، وفي هذه الحالة ...

...the wall is notched to accommodate the slab

... الحائط حقق لاستيعاب البلاطة

...the slab will adjust with changes to the wall

... سيتم ضبط البلاطة مع التغييرات على الحائط

...materials wrap according to function

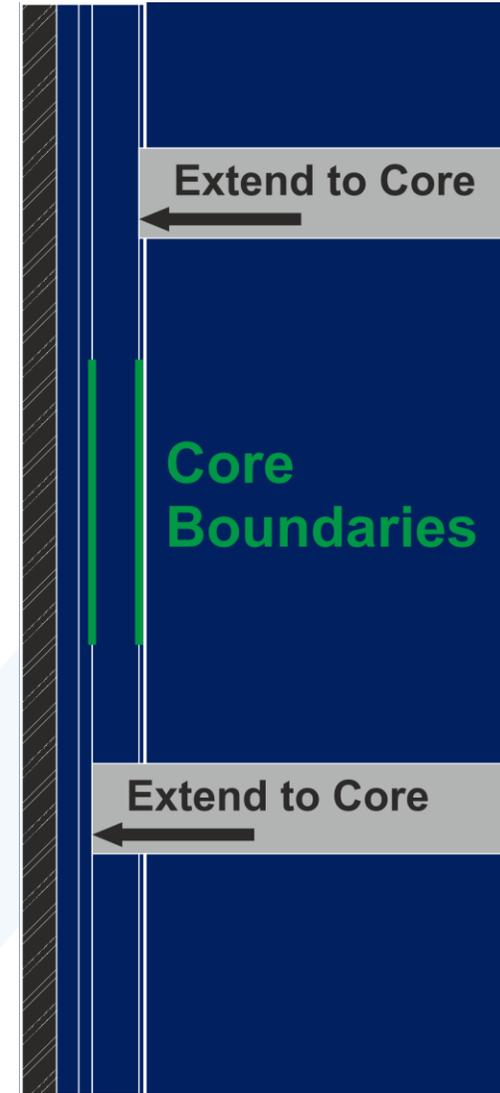
... التفاف المواد وفقا لوظيفة

## Relating to Walls and Supports

Two core boundaries exist in each wall for this purpose, usually either side of the structural core

يوجد حدان أساسيان في كل جدار لهذا الغرض ، وعادة ما يكون كلا جانبي النواة

2	Thermal/Air Lay	Misc. Air Layers	75.00	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Thermal/Air Lay	Insulation / The	50.00	<input checked="" type="checkbox"/>
4	<b>Core Boundary</b>	<b>Layers Above W<sub>r</sub></b>	<b>0.00</b>	
5	Structure [1]	Masonry - Conc	140.00	<input type="checkbox"/>
6	<b>Core Boundary</b>	<b>Layers Below W<sub>r</sub></b>	<b>0.00</b>	
7	Finish 2 [5]	Plasterboard	15.00	<input checked="" type="checkbox"/>



# Adding Slope to Slabs

a number of options exist to create slopes on floors, roofs and ceilings

يوجد عدد من الخيارات لإنشاء منحدرات على الأرضيات والسقوف والسقوف المستعارة



# Slope Defining Lines

Any line forming the boundary of a slab can be slope defining

Slope runs perpendicular to boundary line

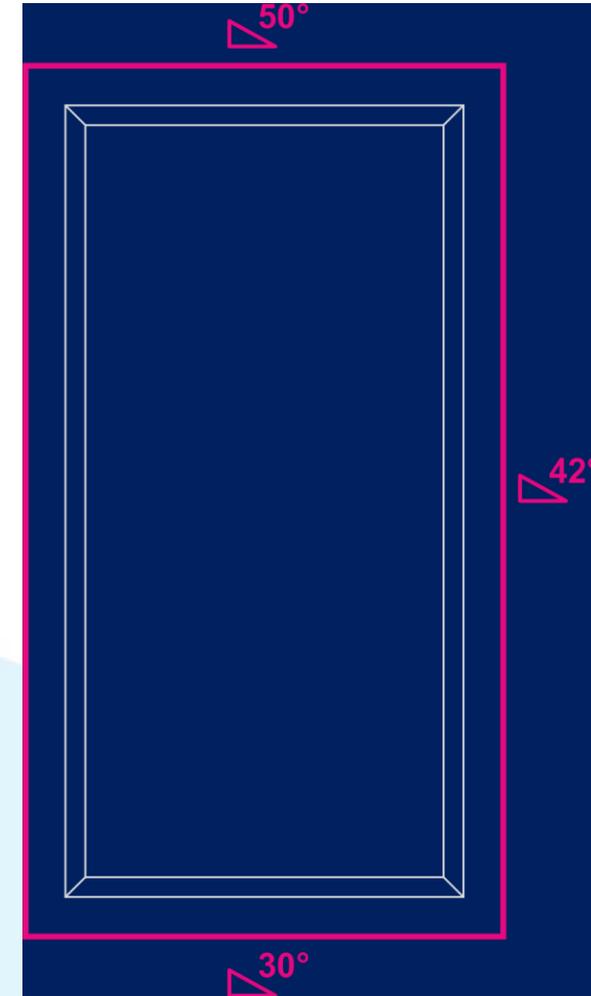
Each line is assigned an angle

يمكن لأي خط تشكيل حدود لوح يمكن تحديد المنحدر

يمتد المنحدر عمودياً على خط الحدود

يتم تعيين زاوية لكل سطر

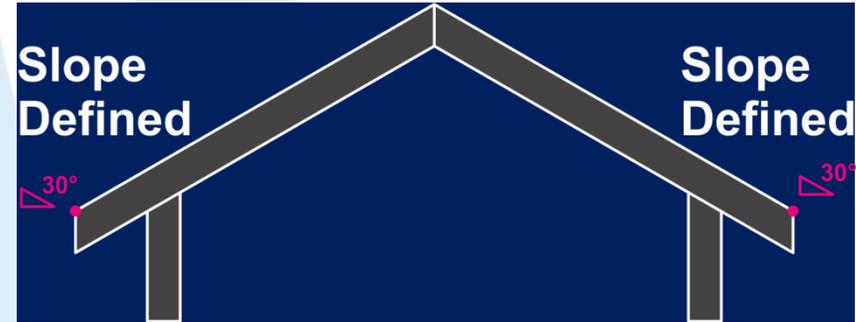
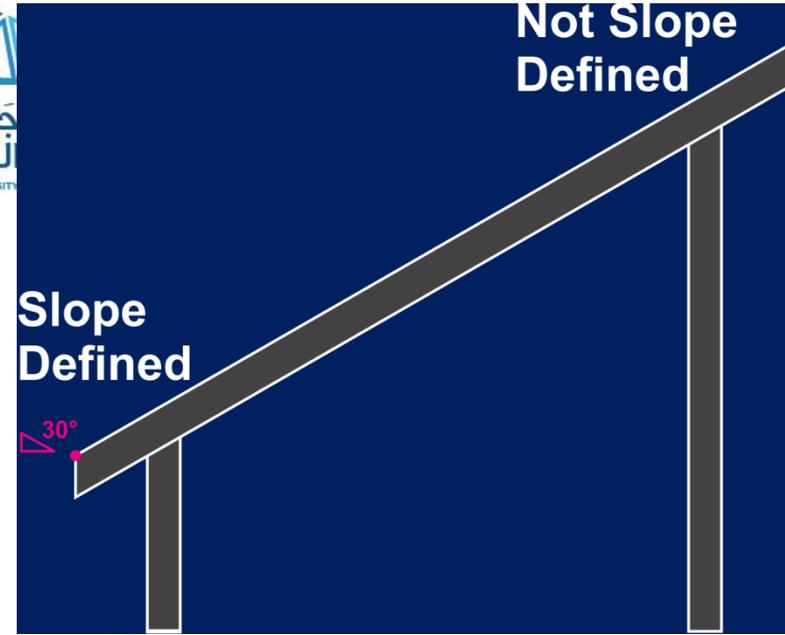
Defines



## Slope Defining Lines

Slope will continue to opposite edge of the sketched shape unless other slope defining lines exist and assert influence

سيستمر المنحدر إلى الحافة  
المقابلة للشكل المرسوم ما لم  
تكن هناك خطوط أخرى تحدد  
المنحدر وتؤكد التأثير



# Slope Arrow

Used if slope does not run perpendicular to boundary

يستخدم إذا كان المنحدر لا يعمل عمودياً على الحدود

Several may be applied to a slab

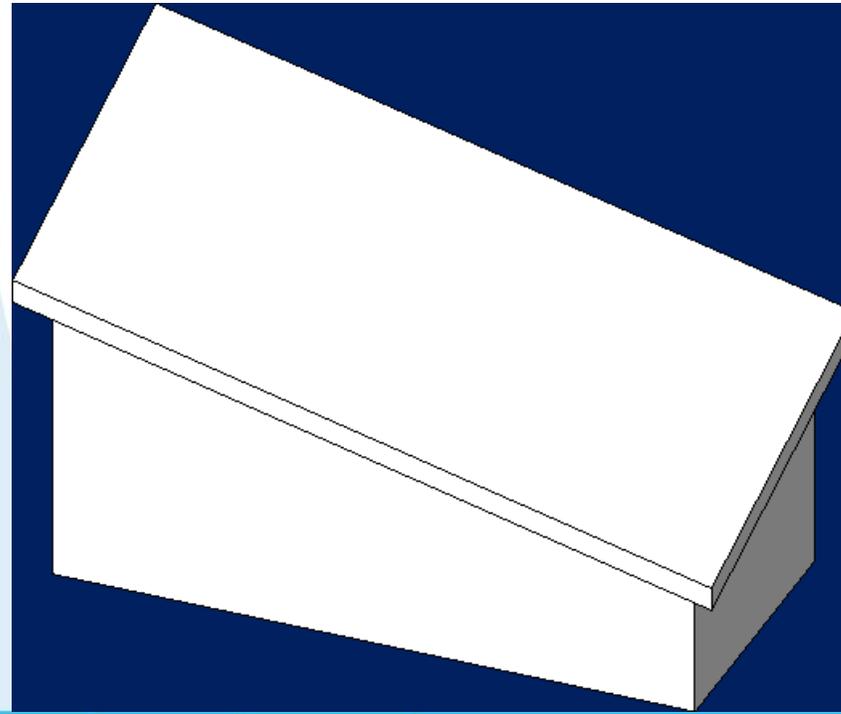
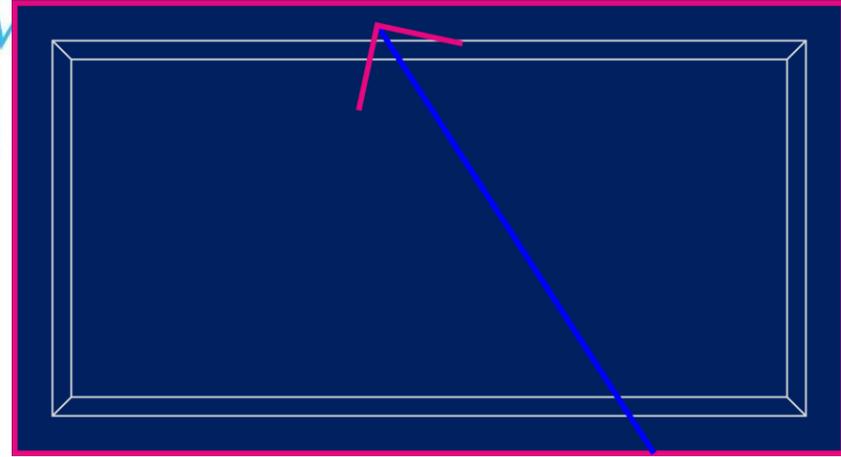
قد يتم تطبيق عدة على بلاطة

Tail must sit on boundary

الذيل يجب أن يجلس على الحدود

Slope is defined as angle or height

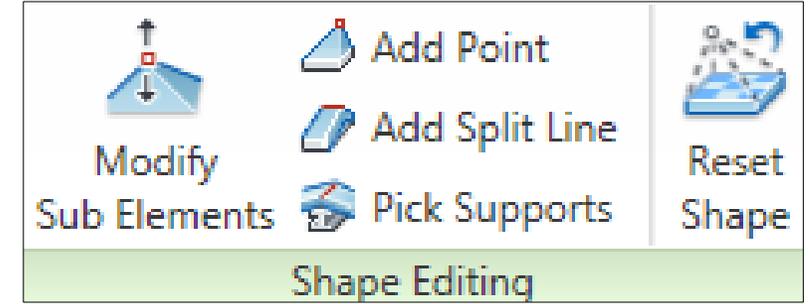
يتم تعريف المنحدر كزاوية أو ارتفاع



## Shape Editing



Shape Editing tools can be applied to flat slabs Only



يمكن لأدوات تحرير الأشكال يتم تطبيقها على ألواح مسطحة فقط

Corners and edges can be manipulated vertically and new points and lines added for manipulation

يمكن معالجة الزوايا والحواف عمودياً وإضافة نقاط وخطوط جديدة للمعالجة

Resulting sloped slab will be either curved or triangulated

سيكون اللوح المنحدر الناتج إما منحنياً أو مثلثياً



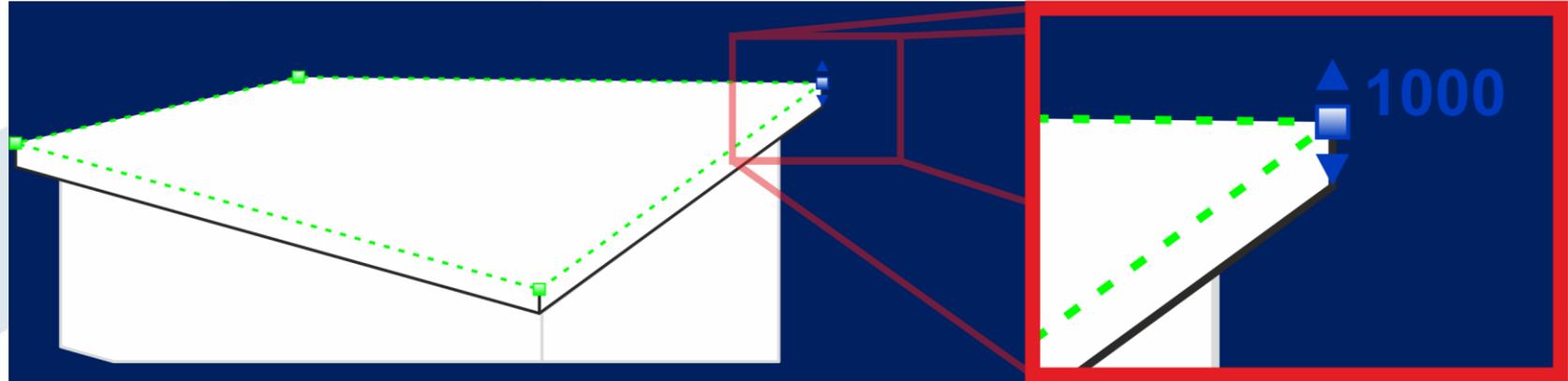
# Shape Editing

Select a slab then Modify Sub-Elements

Pick a corner and adjust value or drag



حدد لوحة ثم تعديل العناصر الفرعية  
اختيار زاوية وضبط القيمة أو السحب

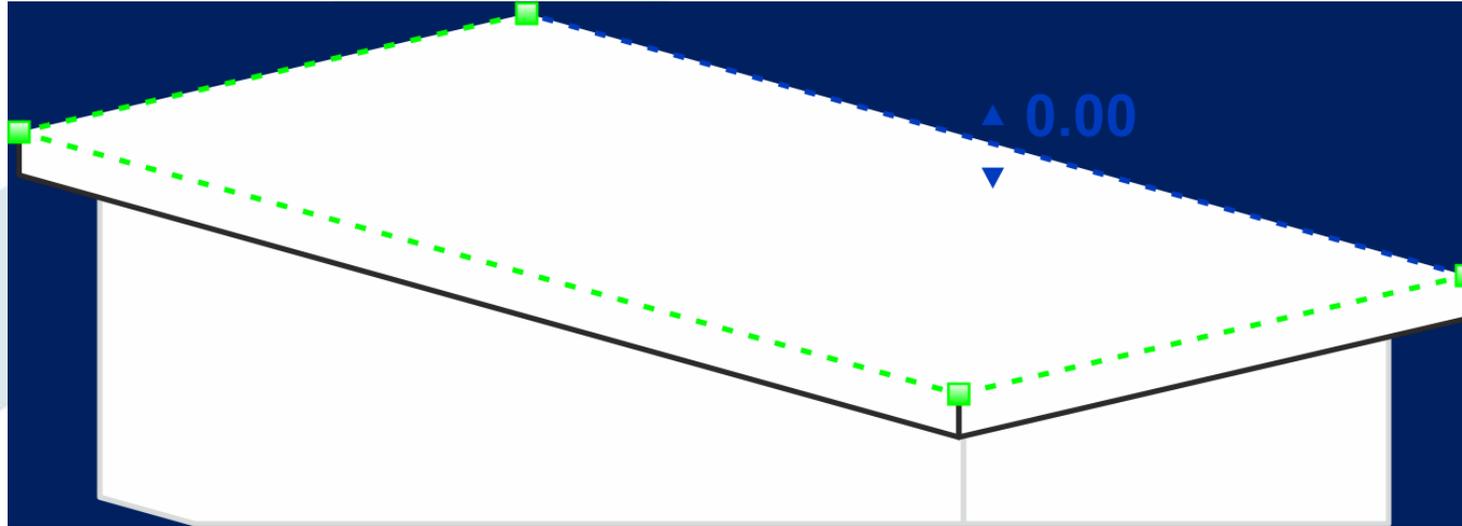


## Shape Editing



Alternatively pick an edge and adjust in the same way, thereby raising both adjacent corners

بدلاً من ذلك ، اختر حافة واضبطها بنفس الطريقة ، وبالتالي رفع كلا الزاويتين المتجاورتين



# Basic Roof Design

set-out and design of the basic roof

تصميم السقف الأساسي



# Roof Design Options



We have three available ways to build a roof:

لدينا ثلاث طرق متاحة لبناء السقف:

1-The simplest form is the **Roof by Footprint** which is defined on plan with various slopes applied, and account for a large majority of roofs

2-The **Roof by Extrusion** allows for a line or arc to be sketched in elevation and stretched across the building to form a roof

3-**Roof by In-Place** modelling provides complete freedom in form design when all else fails



# Roof by Footprint

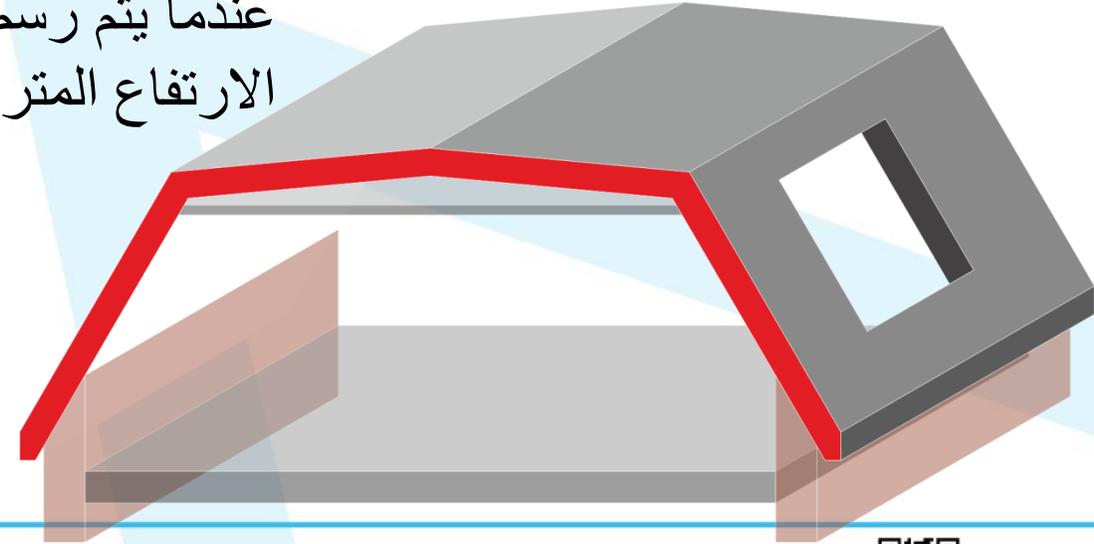


Footprint roofs are defined from the underside and so changes to thickness happen externally

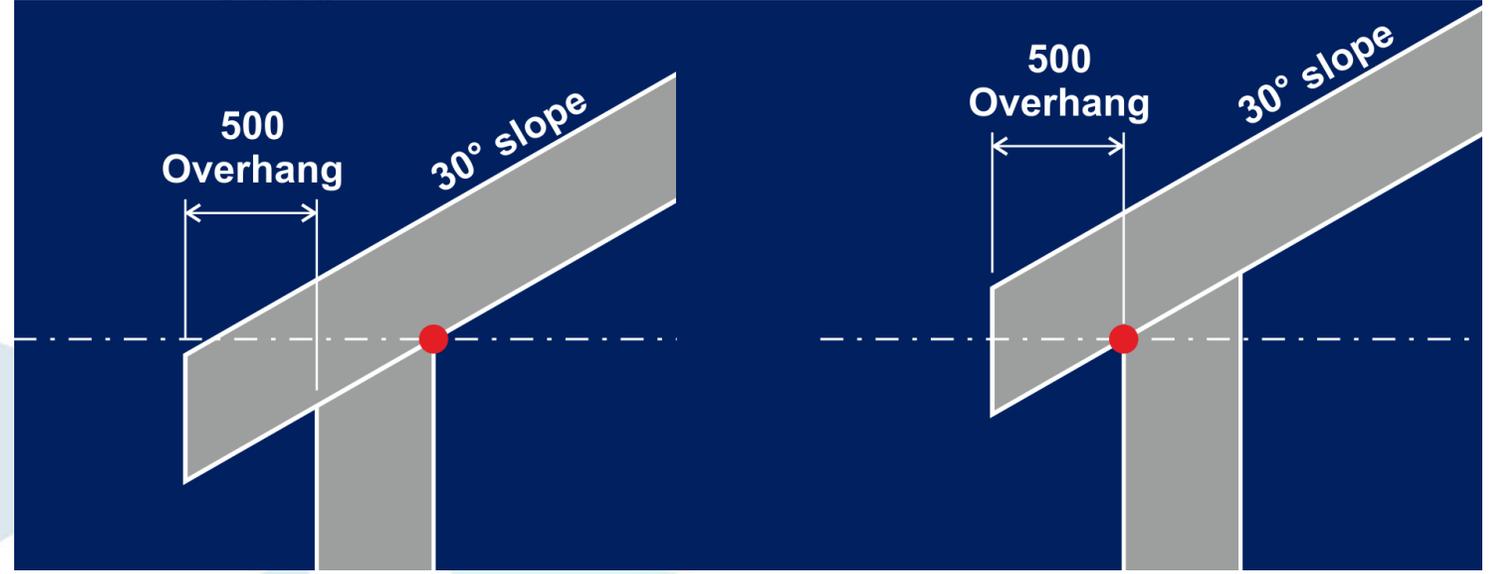
يتم تعريف أسطح البصمة من الجانب السفلي وبالتالي تحدث التغييرات في السماكة من الخارج

When a roof is sketched with varying slope angles then it is necessary to adjust either the overhang or eaves height in order to construct the roof

عندما يتم رسم السقف بزوايا منحدره متفاوتة ، فمن الضروري ضبط إما الارتفاع المتراكم أو الميل من أجل بناء السقف



# Roof by Footprint



When walls are picked to define a footprint roof, an overhang can be assigned from the outside face of the wall

عندما يتم اختيار الجدران لتحديد سقف البصمة ، يمكن تعيين المترامية من الوجه الخارجي للجدار

Truss or Rafter style determines vertical position in relation to the wall plate

يحدد نمط تروس أو رافتير الوضع الرأسي بالنسبة إلى لوحة الحائط



# Roof by Footprint



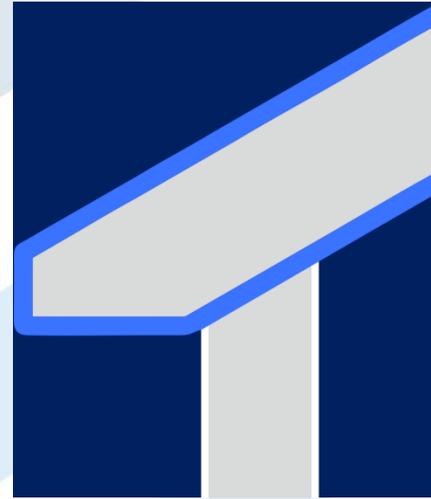
Choice of roof edge shape used in conjunction with fascia profiles to achieve desired result

اختيار شكل حافة السقف المستخدم بالاقتران مع ملفات تعريف الواجهة لتحقيق النتيجة المرجوة

Plumb Cut



Two Cut-Plumb



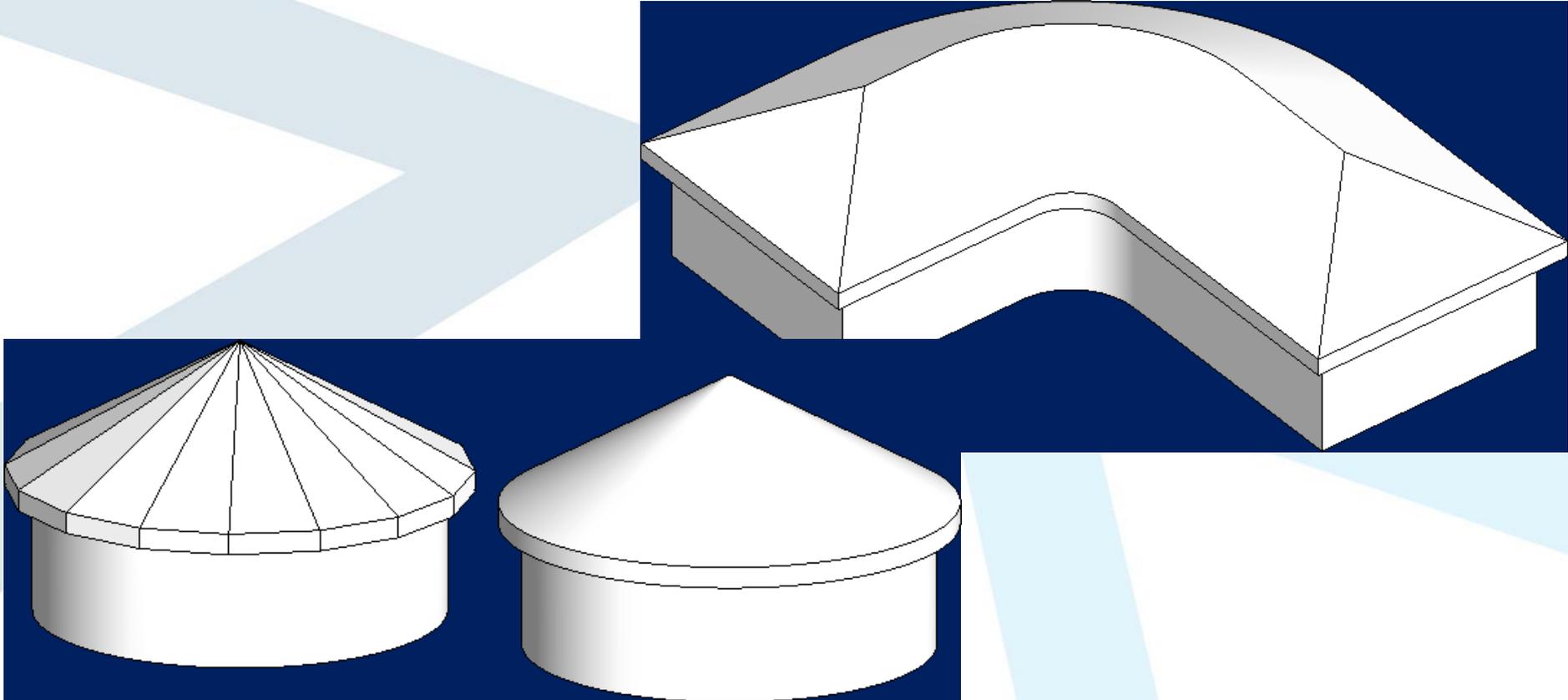
Two Cut-Square



## Curved and Facetted Roofs

When a slope is applied to a curved line, users have a choice of smooth curve or number of facets

عندما يتم تطبيق المنحدر على خط منحنى ، يكون لدى المستخدمين اختيار منحنى سلس أو عدد من الجوانب



# Roof by Extrusion

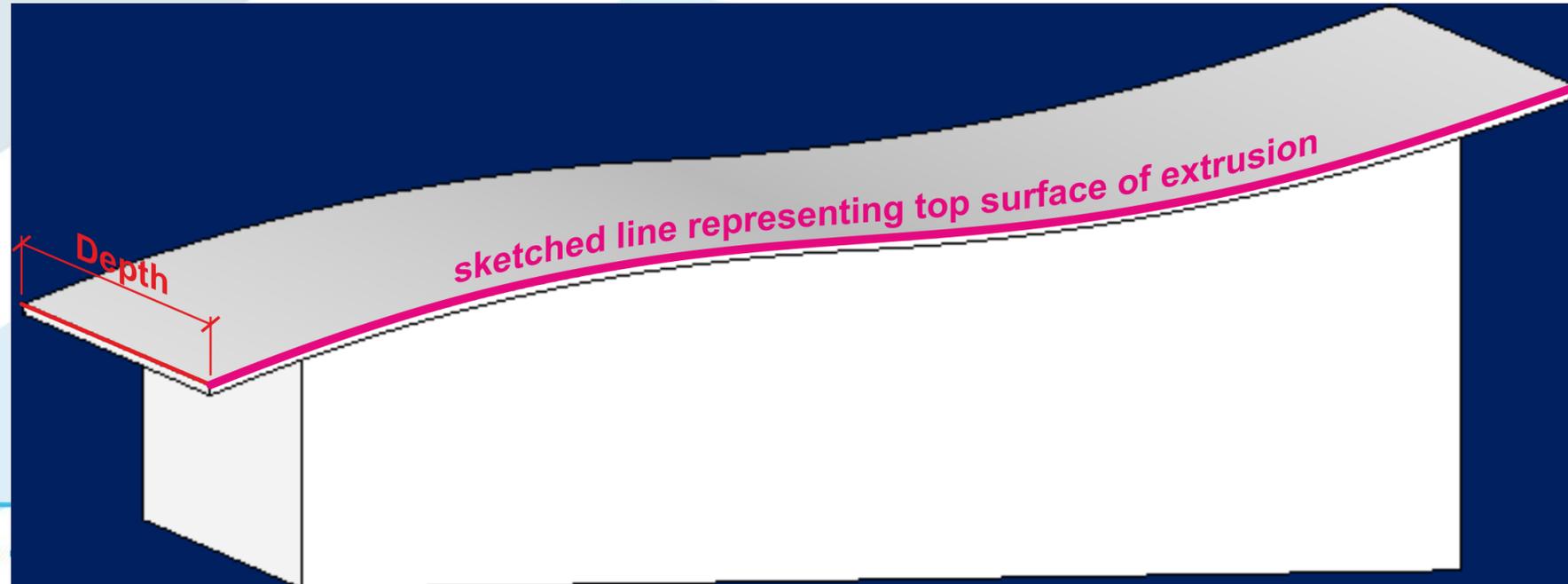


To define an extruded roof the line forming the **TOP** surface is sketched in elevation

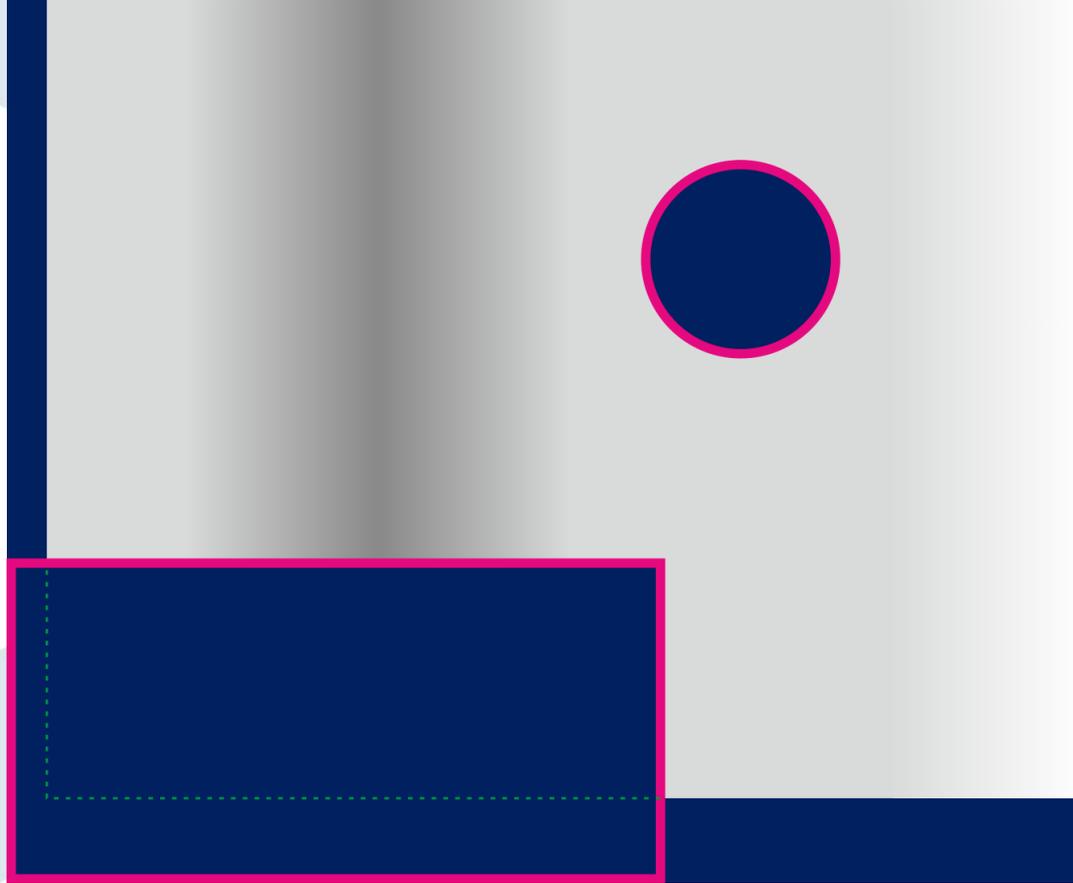
لتحديد سقف مبنوق ، يتم رسم الخط الذي يشكل السطح العلوي في الارتفاع

The roof composition is applied and the extrusion is stretched to the furthest extent of the model

يتم تطبيق تركيبة السقف وتمتد قذف إلى أقصى مدى النموذج



# Roof by Extrusion



The resulting rectangular plan shape can be trimmed using the **Cut Plan Profile** tool to remove unwanted areas and cut holes

يمكن تقليم شكل المخطط المستطيل الناتج باستخدام أداة Cut Plan Profile لإزالة المساحات غير المرغوب فيها وقطع الثقوب



# Roof by In-Place Family

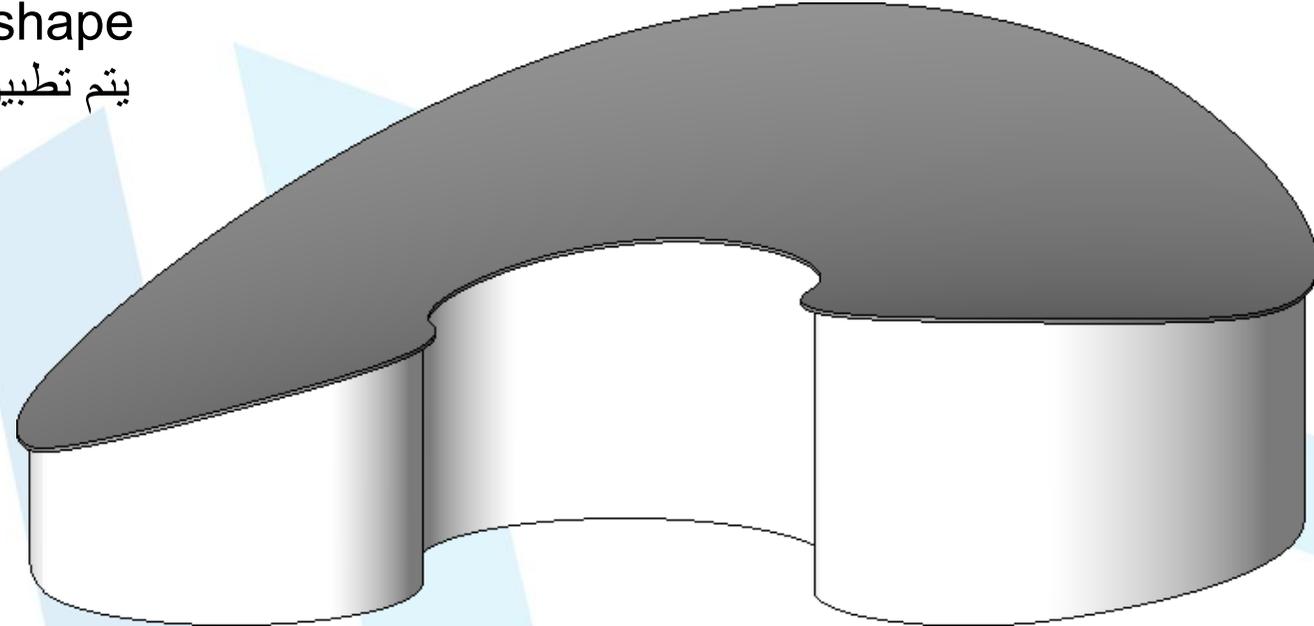


When either of the above roof tools restrict design then a Roof by In-Place Family is the answer

عندما تقيد أي من أدوات السقف التصميم ، فإن الإجابة In-Place Family هي الحل

Roof composition does not apply السقف المركب لا ينطبق

Materials are applied directly to the solid shape  
يتم تطبيق المواد مباشرة على الشكل الصلب



# Roof Design Examples

a sample of the complexity available and almost unlimited  
creation ability

عينة من حالة معقدة والقدرة على خلق غير محدودة تقريبا

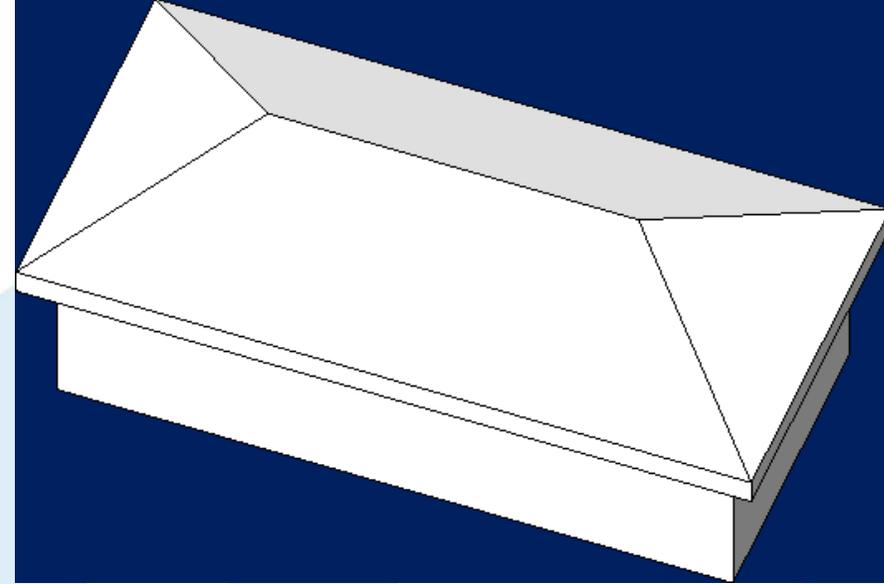


# Roof Design Example 1



This first example shows a basic rectangle with slope defined on all four sides

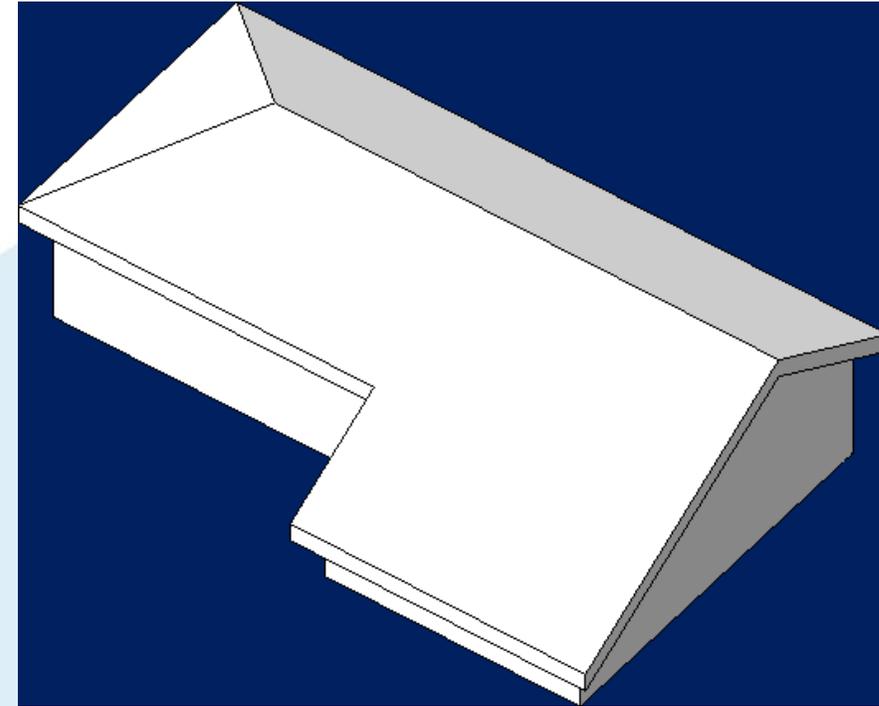
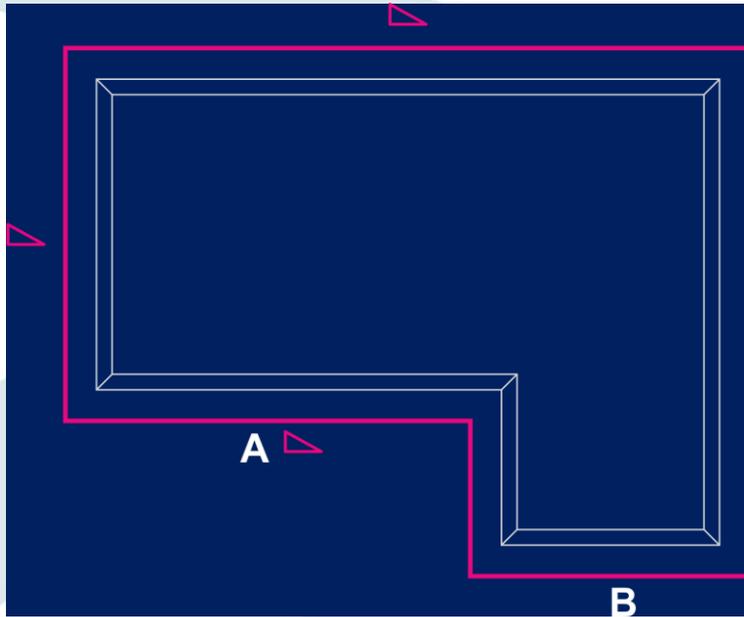
يوضح هذا المثال الأول مستطيلًا أساسيًا به ميل محدد في الجوانب الأربعة



## Roof Design Example 2

In this example side A is slope defining and therefore dominant, forcing side B to be lower

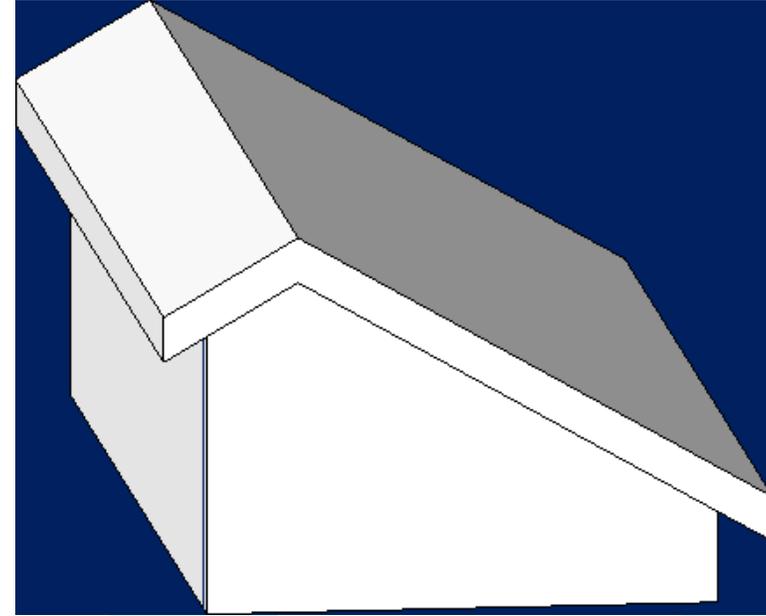
في هذا المثال ، يعرف الجانب "A" الميل وبالتالي يكون مهيمنًا ، مما يضطر الجانب "B" إلى الانخفاض



## Roof Design Example 3

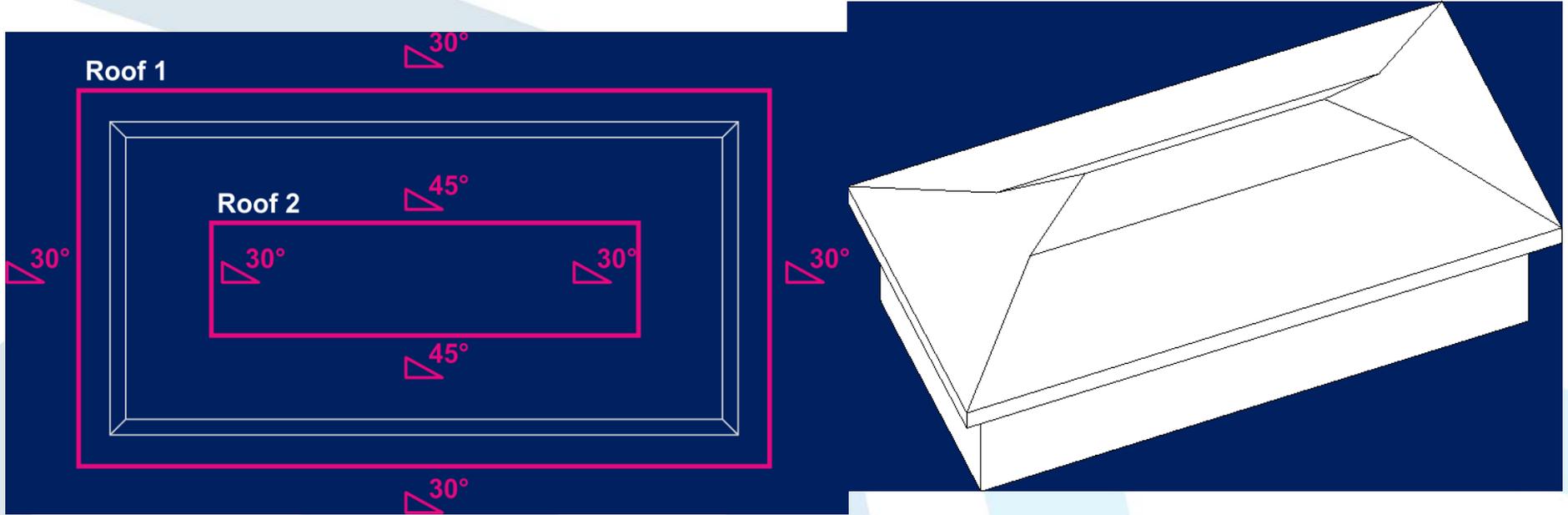


Here the slope is applied to opposite sides but with a plate offset applied to lower one side  
هنا يتم تطبيق المنحدر على الجانبين المعاكس ولكن مع إزاحة اللوحة المطبقة على جانب واحد سفلي



## Roof Design Example 4

A top cut-off level can be applied to stop a roof rising further in order to add a variation  
يمكن تطبيق أعلى مستوى وقف لإيقاف ارتفاع السقف من أجل إضافة اختلاف



# Ceiling Definition

either through manual sketching or automated placement tools  
إما من خلال أدوات الرسم اليدوي أو أدوات المواضيع التلقائية



## Ceiling Definition



Ceiling creation tool comes in two forms

أداة إنشاء السقف تأتي في شكلين

### Manual sketching approach

- Surrounding walls are picked to create the perimeter just like with roofs and floors

– يتم اختيار الجدران المحيطة لإنشاء محيط مثل الأسطح والأرضيات

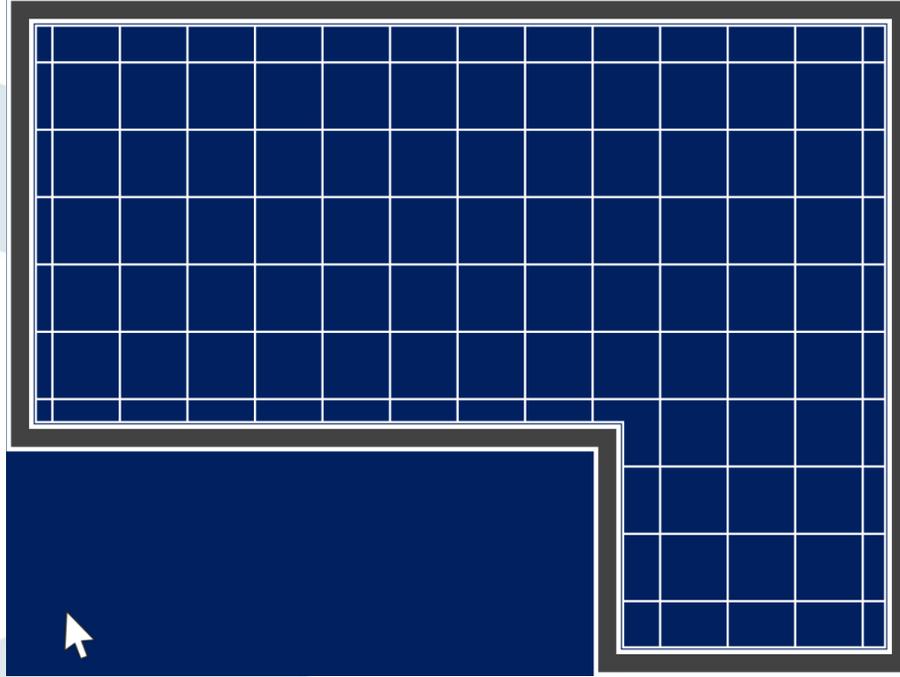
### Auto-ceiling tool

- Detects walls that define internal area of a space, similar to the room tool

– يكتشف الجدران التي تحدد المساحة الداخلية للمساحة ، على غرار أداة الغرفة



# Ceiling Definition



The auto-ceiling tool detects walls that define the internal area of a space

Ceiling height is measured from the placement level below

تكتشف أداة السقف التقائى الجدران التي تحدد  
المساحة الداخلية للمساحة

يتم قياس ارتفاع السقف من مستوى الموضع السفلي

Set the ceiling type to one which has a surface pattern so you can see it

اضبط نوع السقف على نوع له نمط سطح حتى تتمكن من رؤيته



# Columns, Beams and Bracing

introducing the creation and behaviour of columns and framing members

إدخال إنشاء وسلوك الأعمدة وأعضاء الإطارات



# Architectural and Structural Columns



Architectural columns join and interact with walls, taking on their materials

الأعمدة المعمارية تنضم وتتفاعل مع الجدران ، وتلتقط موادها

Structural columns remain as separate entities and maintain given material properties

تظل الأعمدة الهيكلية كيانات منفصلة وتحافظ على خصائص المواد المحددة

The two can be combined

يمكن الجمع بين الاثنين

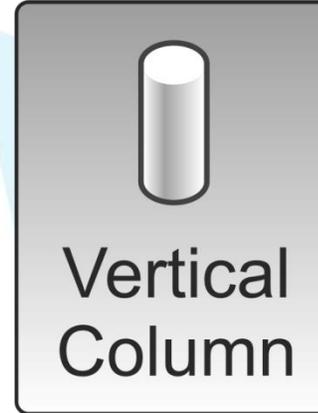
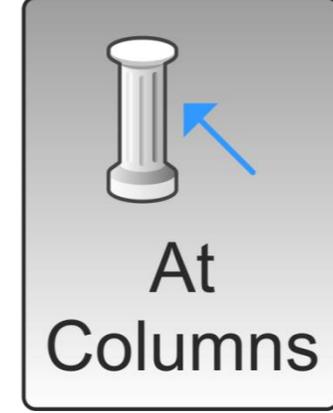
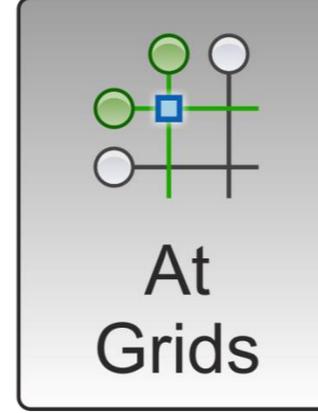


# Column Placement

## موضع العمود



- Standard placement is on an individual basis
- الموضع القياسي على أساس فردي
- Multiple placement can be at selected grid intersections or centres of existing Architectural columns
- يمكن أن يكون الموضع المتعدد في تقاطعات الشبكة المحددة أو مراكز الأعمدة المعمارية الحالية
- Structural columns can be slanted
- يمكن أن تكون الأعمدة الهيكلية مائلة

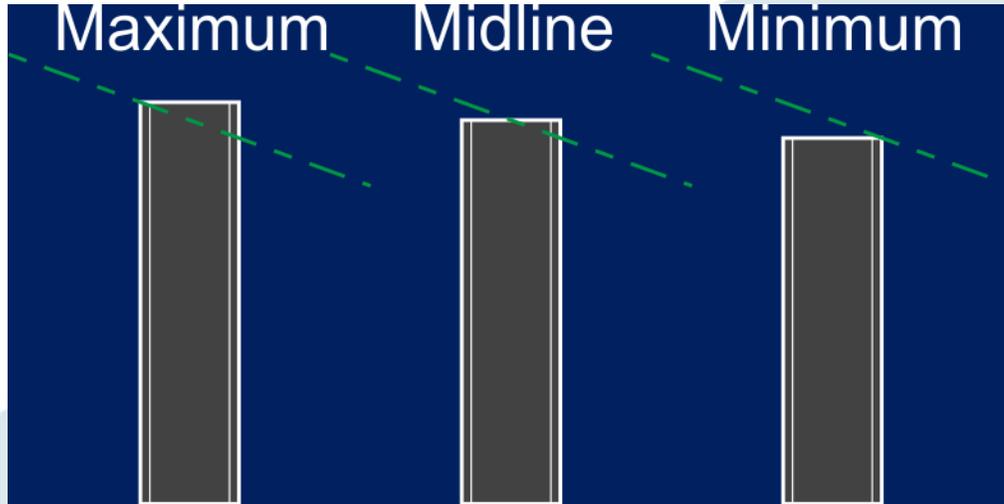


## Attachment and Style



The top attachment of a column provides three options for how the column will intersect with the members above and below

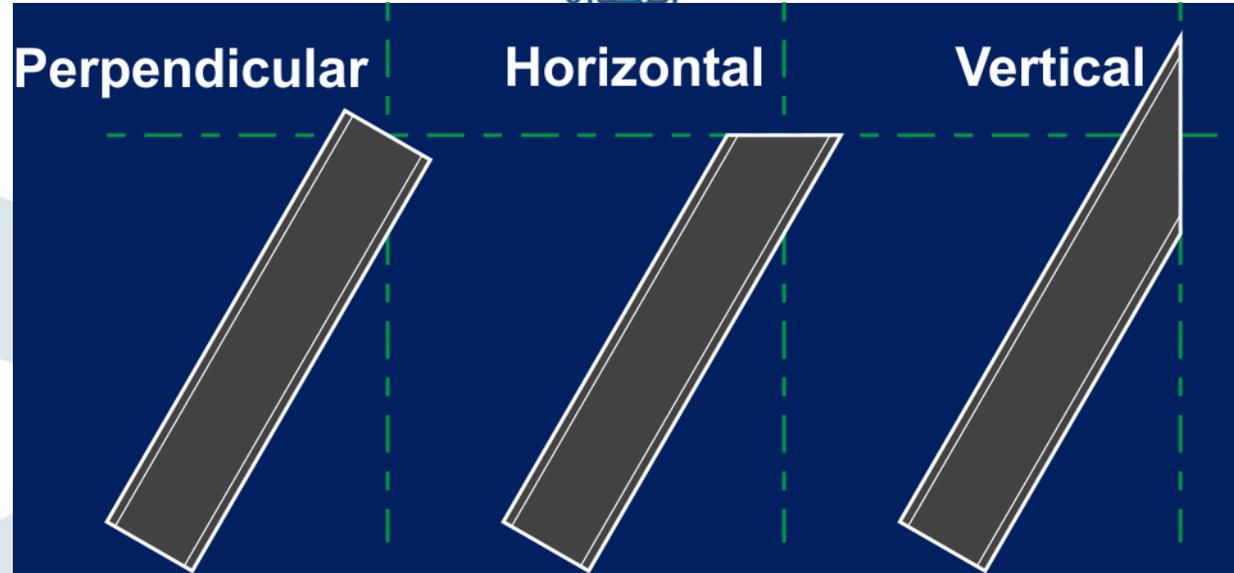
يوفر المرفق العلوي للعمود ثلاثة خيارات لكيفية تقاطع العمود مع الأعضاء أعلاه وأدناه



- Minimum Intersection
- Intersect Column Midline
- Maximum Intersection



# Attachment and Style



Base Cut Style and Top Cut Style can be defined for slanted columns  
يمكن تعريف Style Cut Style و Top Cut Style للأعمدة المائلة



# Structural Framing



This category accommodates all styles of Beams and Vertical Bracing

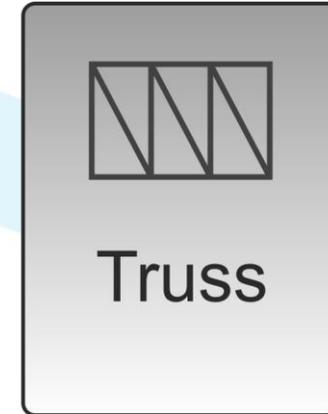
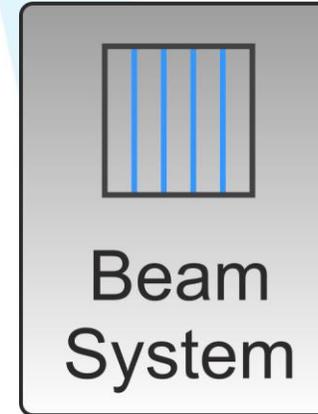
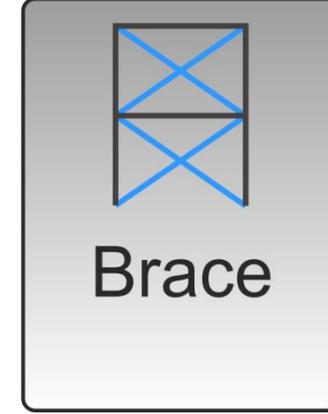
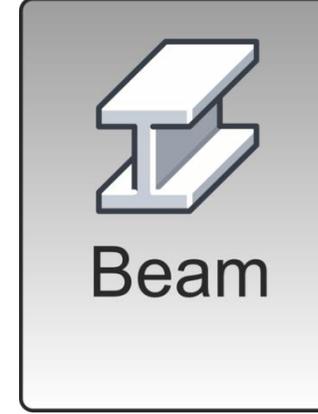
هذه الفئة تستوعب جميع أنماط الجوائز والدعمات العمودية

Also the basis of Trusses and Beam Systems which are covered in another module

أيضا أساس الجملونات وأنظمة الجوائز التي تغطيها وحدة أخرى

Concrete and Steel beams completely interchangeable

جوائز بيتونية ومعدنية قابلة للتبديل تماما



# Beam Placement



Beams are created with a two-point placement method

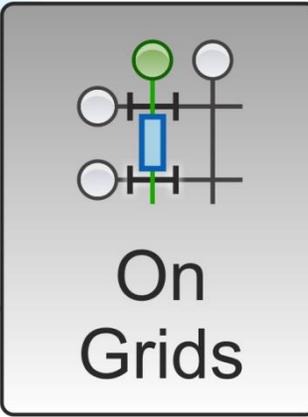
يتم إنشاء الجوائز بطريقة وضع نقطتين

Each end is positioned relative to a working plane which need not be horizontal

يتم وضع كل نهاية بالنسبة لمستوى العمل الذي لا يلزم أن يكون أفقيًا

Beams can be automatically placed using the On Grids feature which requires that supporting columns, beams or load-bearing walls are Present

يمكن وضع الجوائز تلقائيًا باستخدام ميزة On Grids التي تتطلب وجود أعمدة دعم أو عوارض أو جدران حاملة

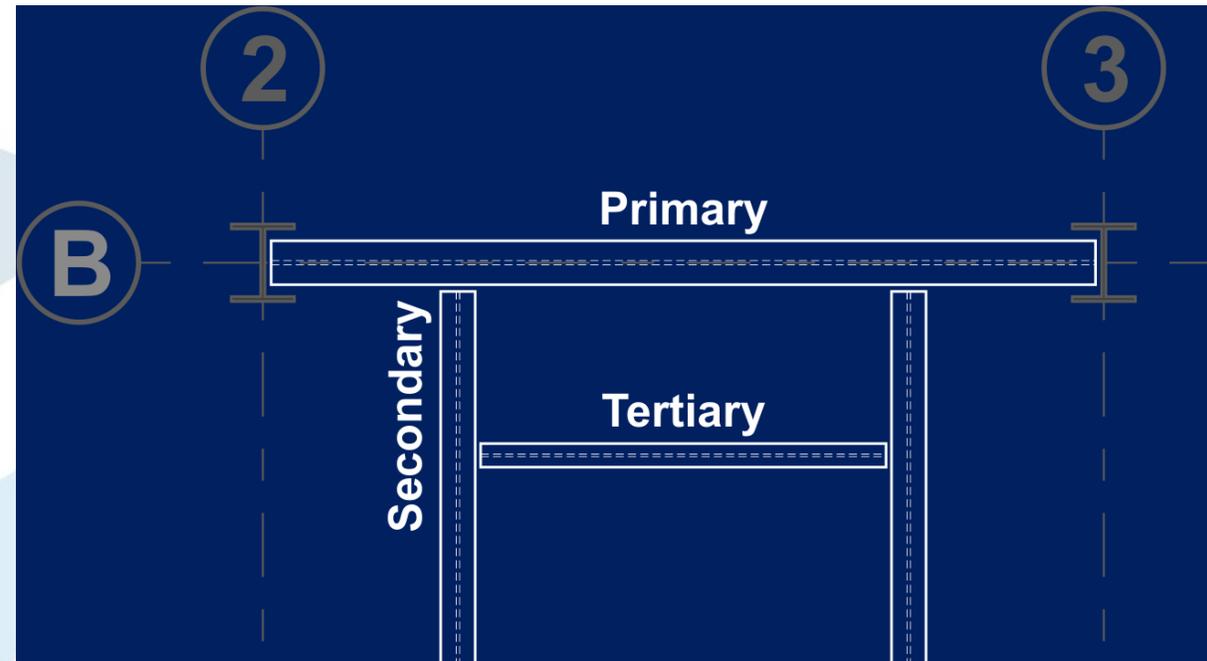


# Structural Usage of Framing Members



All framing members are assigned one of the following usages:

- Primary
- Secondary
- Tertiary
- Automatic
- Plan Bracing
- Other

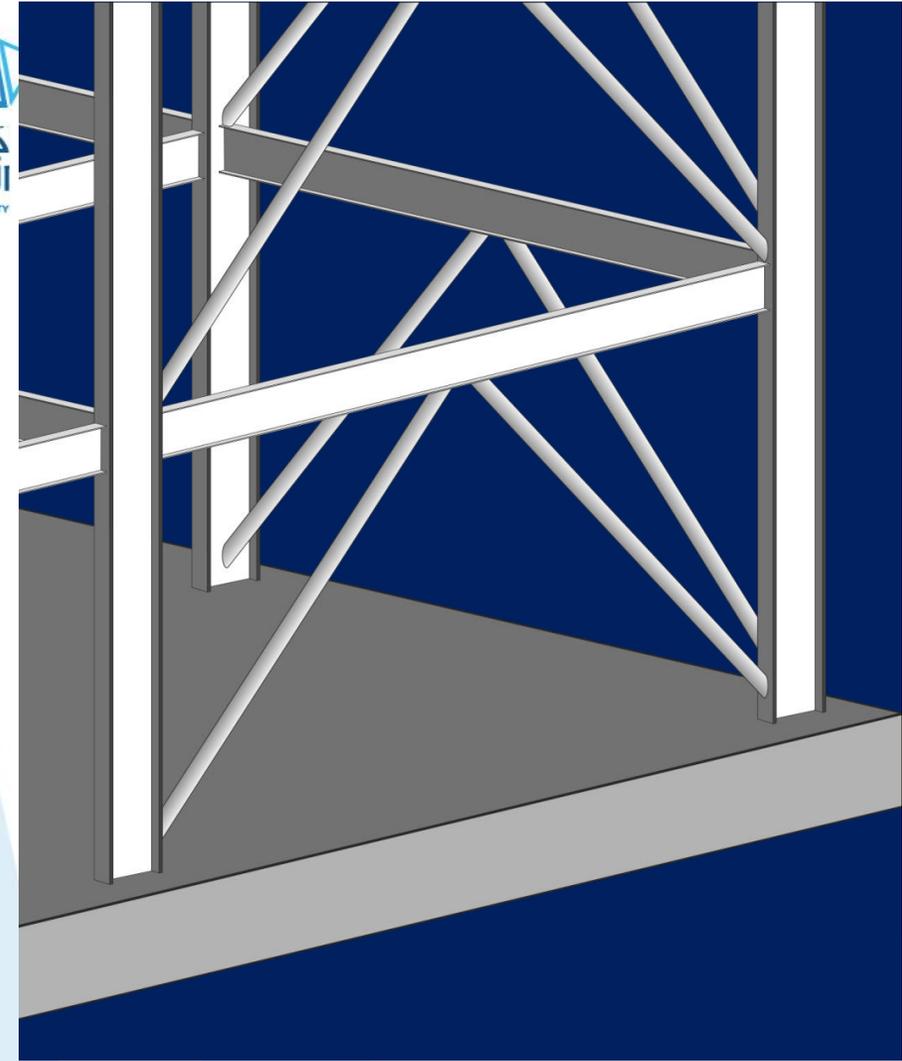


# Bracing

Framing Elevations are used to aid placement of vertical bracing members

تستخدم Framing Elevations للمساعدة في وضع أعضاء التقوية الرأسية

Ends snap to connection nodes and mid-points of columns and beams



# Connections and Analysis

how joined members are represented in physical and analytical models

كيف يتم تمثيل العناصر المترابطة في النماذج المادية والتحليلية



## Member Connections



By default, steel members will be shown cut back from the connection

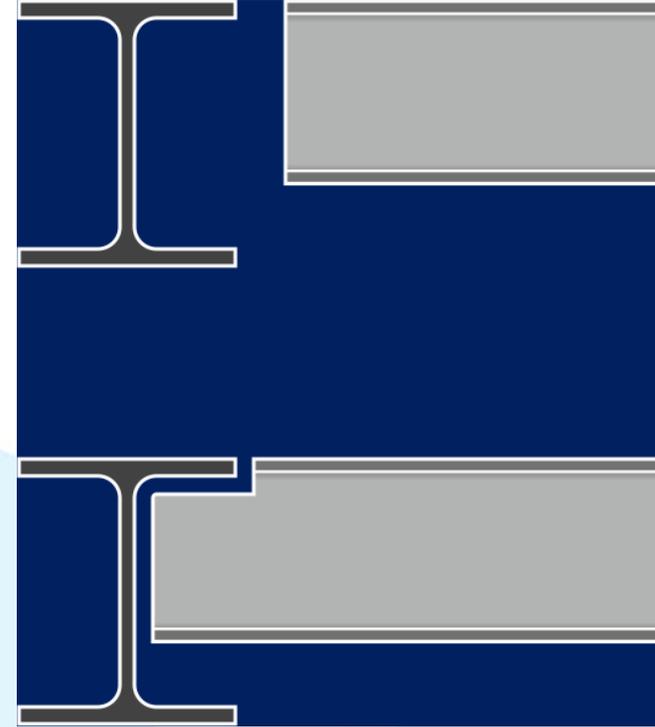
بشكل افتراضي ، سيتم عرض الأجزاء الفولاذية مقطوعة من الاتصال

Cut-back distances defined in the Structural Settings

مسافات القطع المحددة في الإعدادات الهيكلية

Members can be individually extended and notched around another member

يمكن تمديد العناصر بشكل فردي والتقطيع حول عضو آخر



## Member Connections



Cast-in-place concrete members will extend to the connection node

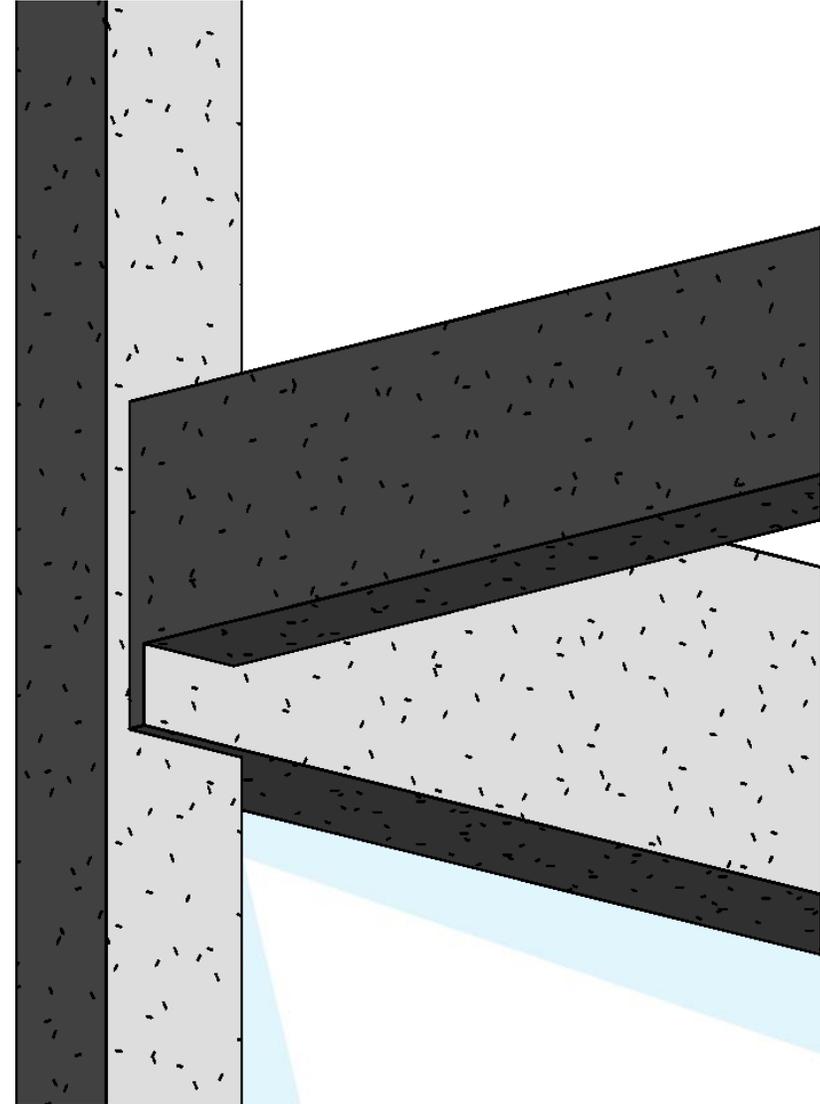
ستمتد العناصر البيتونية المصبوبة في المكان إلى عقدة الاتصال

Geometry is automatically trimmed and joined to provide the appearance of a solid cast model

يتم قطع الهندسة وربطها تلقائيًا لتوفير مظهر نموذج مصبوب صلب

Pre-cast concrete members cut back like steel members

قطع عناصر البيتون مسبقًا الصب مثل أعضاء الصلب



# The Analytical Model

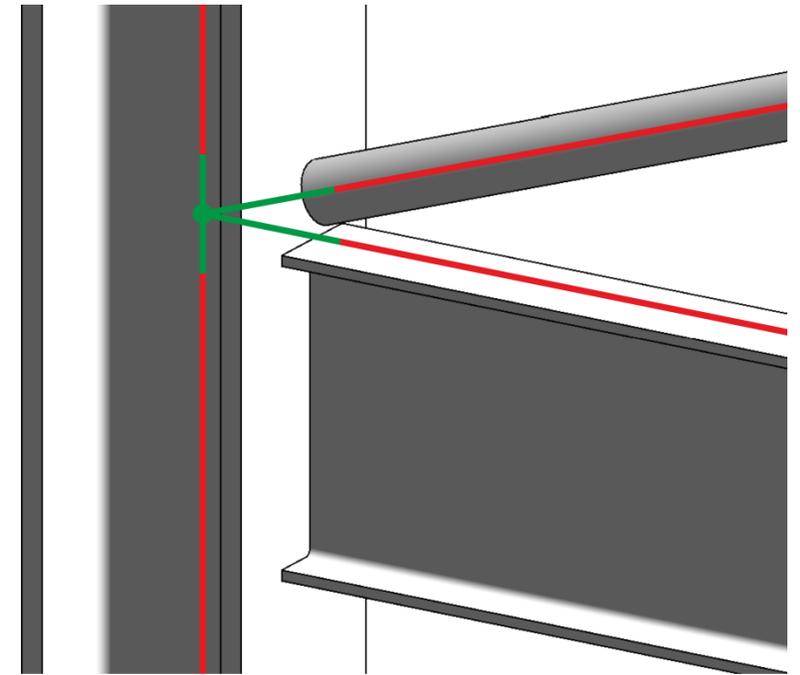


The analytical component can be edited independently of the physical geometry

Only the analytical model is exported to analysis software

The analytical model contains:

- Instance parameters such as Length
- Physical material properties
- Position relative to the physical geometry
- Location with respect to a projection plane



# Autodesk Revit

foundations and piling



# Module Outline

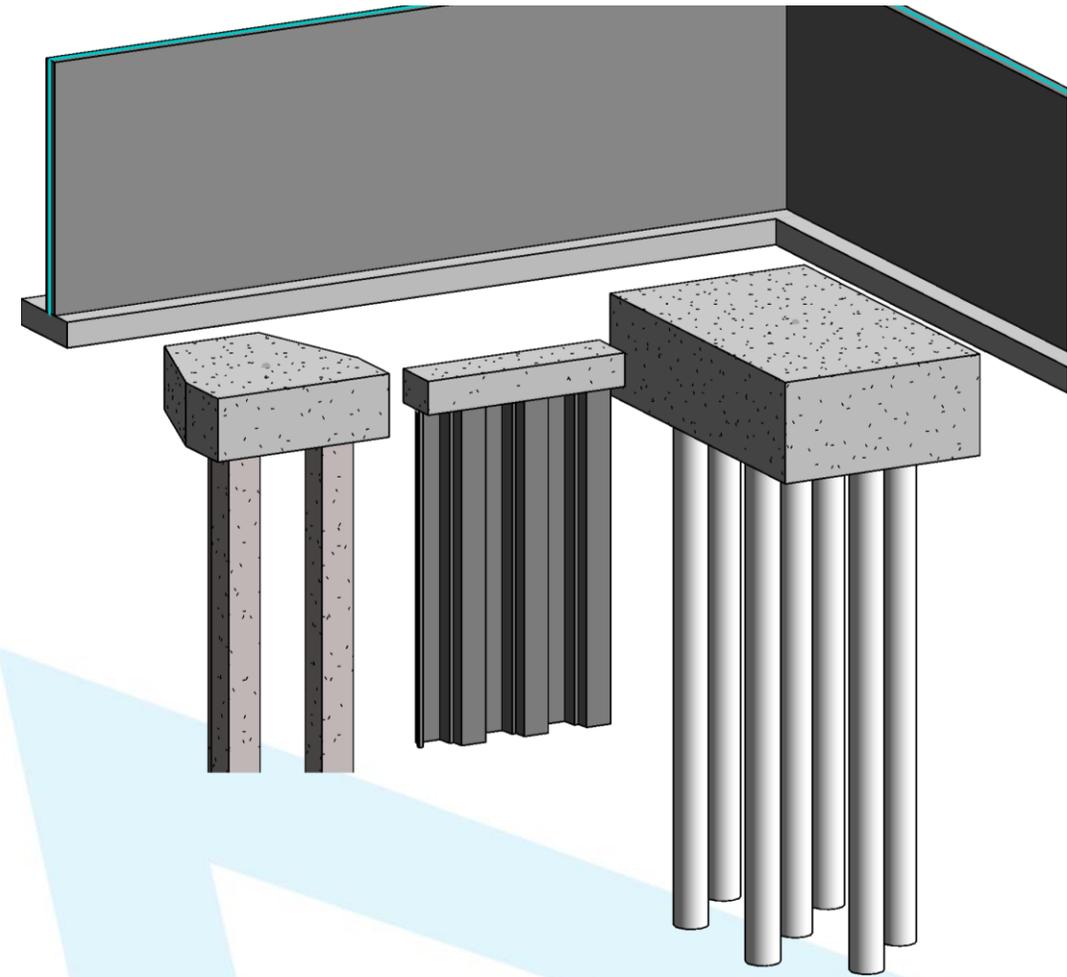


## The foundation category

- Isolated foundations
- Wall/Strip foundations
- Slab foundations

## Other Foundation Elements

- Standard Families
- In-Place Families
- Walls, piers and pilasters



# The Foundation Category

introducing the various types and styles of foundation

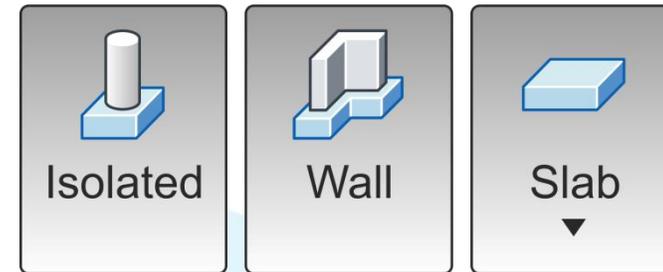


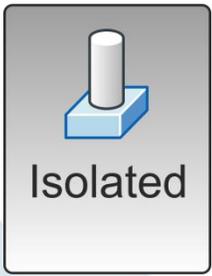
# Foundation Types



Foundation style is dependant upon load and soil condition, and the tools allow for this wide selection criteria

- Isolated Foundations
- Wall Foundations
- Slab Foundations
- Standard Families
- In-place Family Foundations
- Foundation Walls, Piers and Pilasters



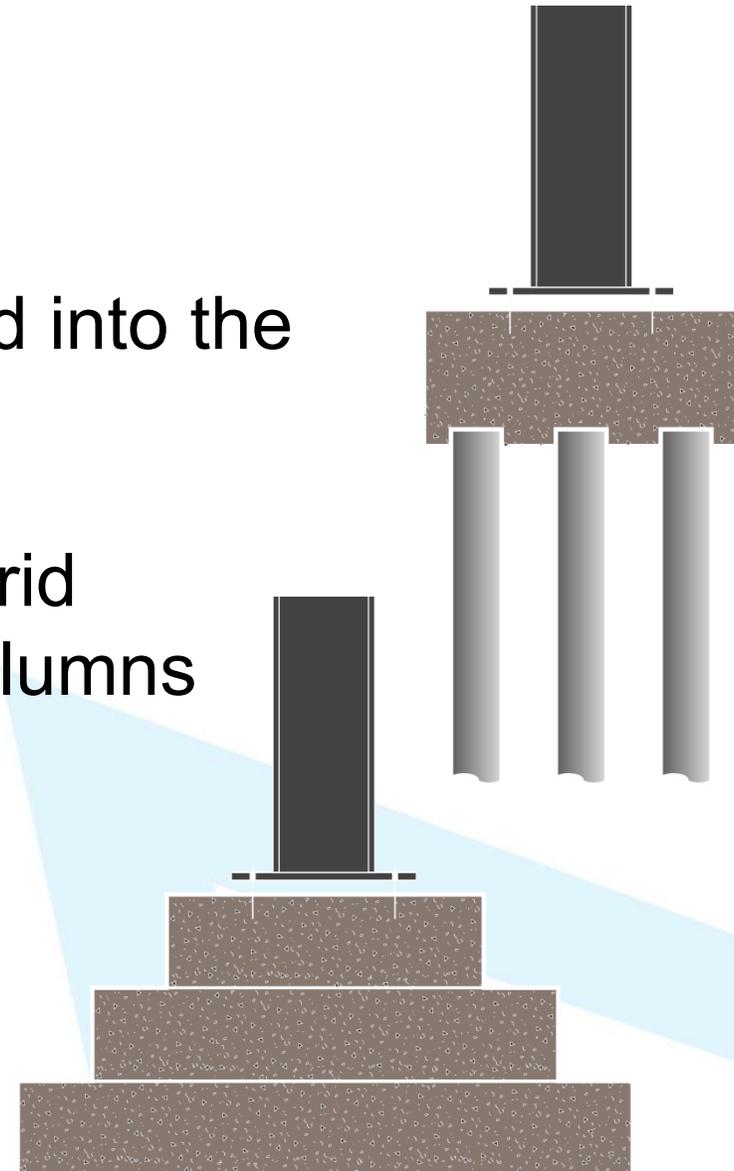
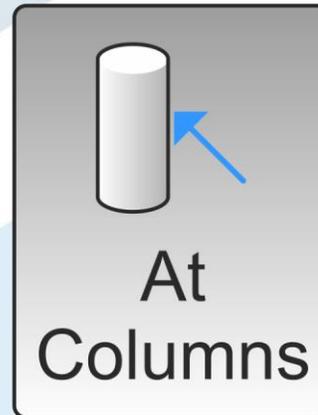
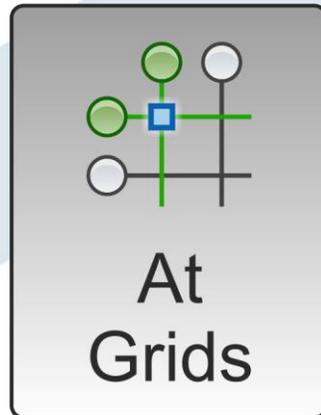


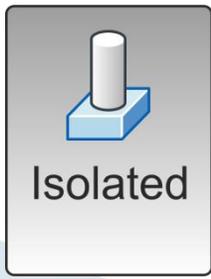
# Isolated Foundations



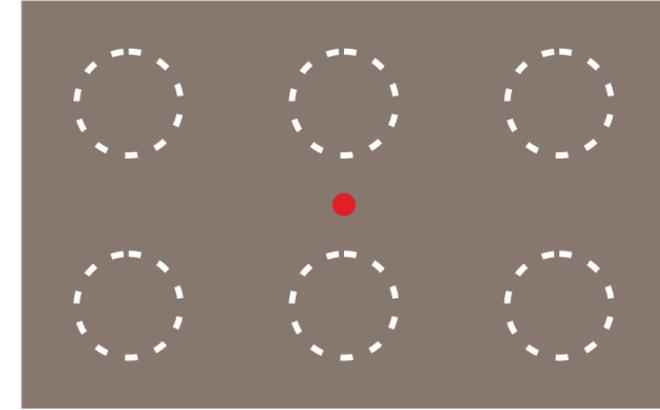
Pads and pilecaps are loaded into the project as standard families

Placement is either free, at grid intersections or to base of columns





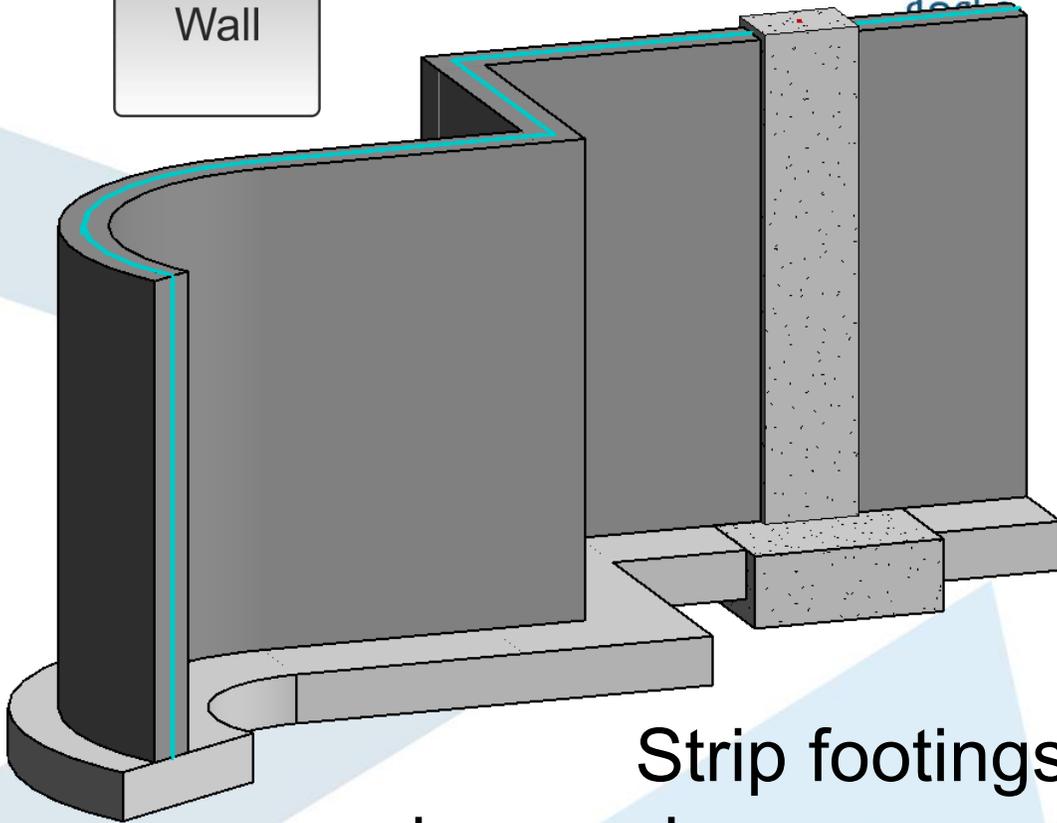
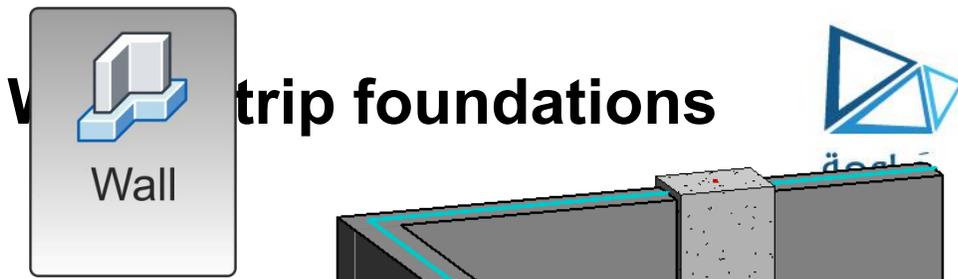
## Isolated Foundations



The standard library provides a good selection of pads and pilecaps, with varying degrees of complexity

Pilecaps have a single insertion point but individual piles may still be scheduled where pilecap specification allows



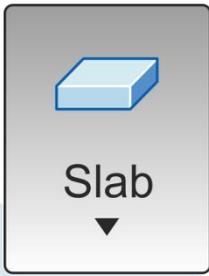


Walls are selected to automatically generate the strip footing

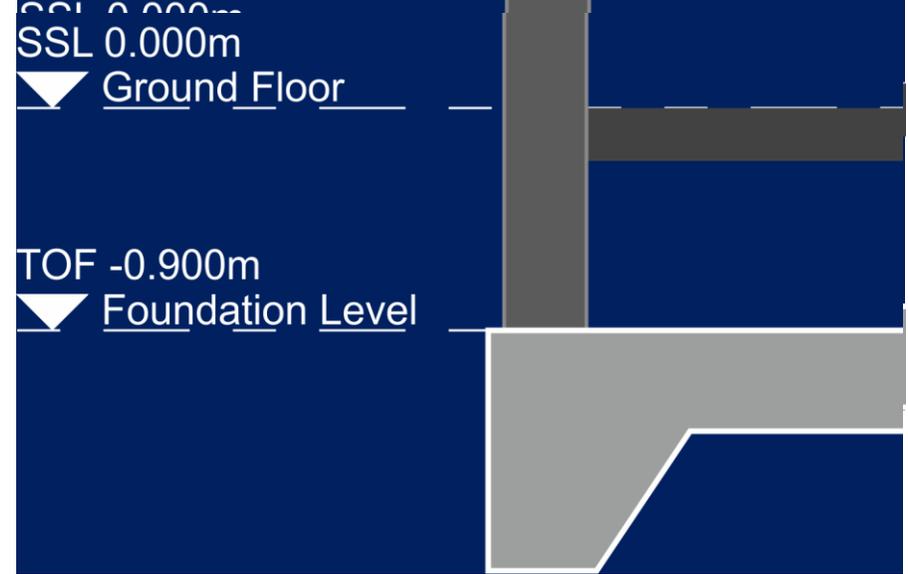
Foundation will update in line with changes made to the wall

Strip footings will allow pads to take precedence when encountered, so quantity take-off volumes are accurate





## Slab Foundations



Slabs which are assigned a structural usage of Foundation do not require support in analytical terms

They are load bearing and transmit the Width Length and Elevation to analysis software

Slab edges added as an optional extra



# Other Foundation Elements

foundation types added using other tools and options



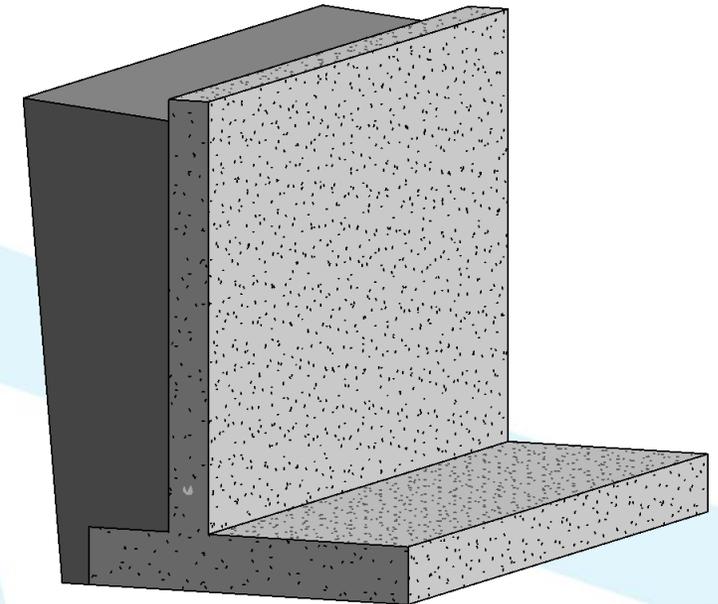
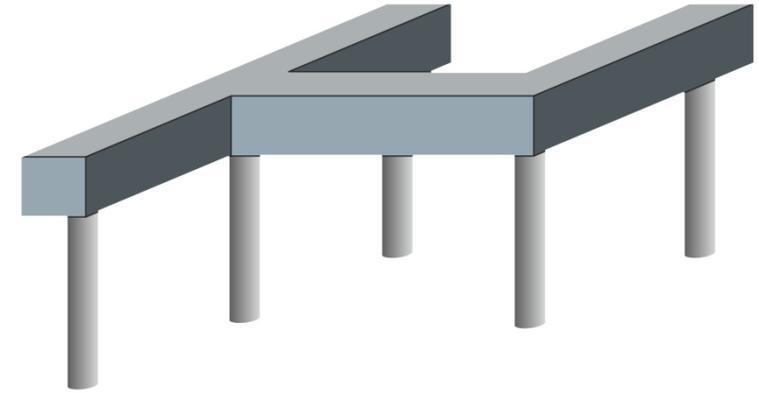
# Standard Family Components



Components created using the foundation category can be made to any form

Can be parametric in geometry and rich in meta-data

Standard libraries contain examples of ground beams and retaining structures



## In-place Families

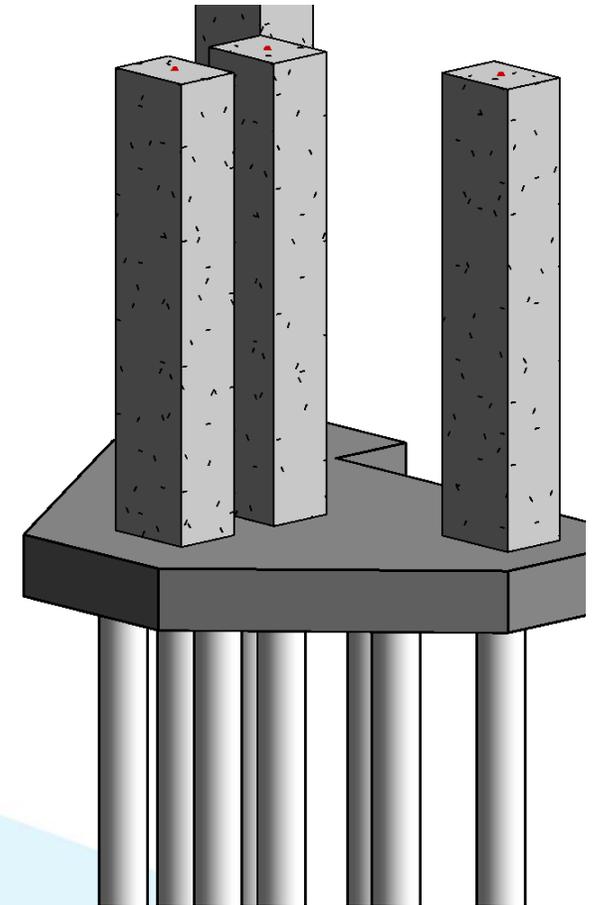


In-place families are category-specific

Unique, contextual elements can be created in-situ to meet the exact requirements of a situation

Any features related to that category are assigned to the created form

Define any shape or form and transfer that to analysis software



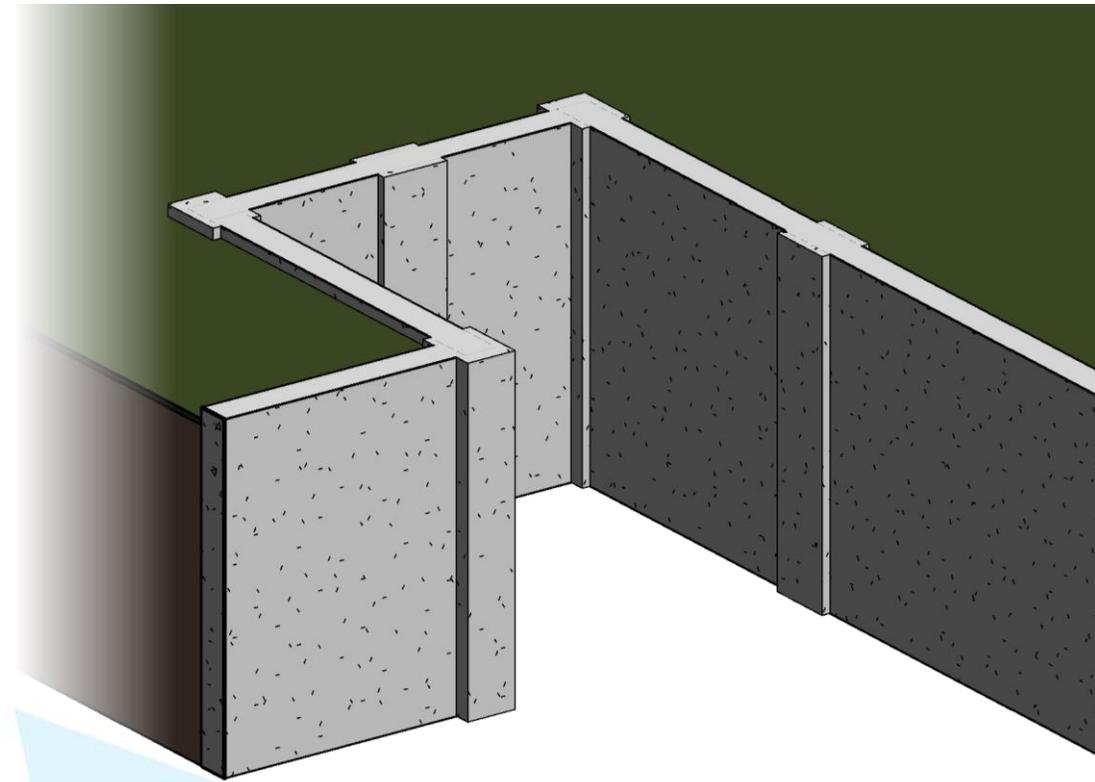
## Foundation Walls and Columns



Walls designated as foundations will be analysed as such

Used in conjunction with concrete columns to act as piers and pilasters in basement walls

Columns automatically join if the materials match



# Module Summary



## The foundation category

- Isolated foundations
- Wall/Strip foundations
- Slab foundations

## Other Foundation Elements

- Standard Families
- In-Place Families
- Walls, piers and pilasters

