

Innehållsförteckning

Introduktion	5
Kapitel 1 Byggnadsinformationsmodellering BIM	7
Lektion: Byggnadsinformationsmodellering BIM	7
Om byggnadsinformationsmodellering	8
Om total associativitet	10
Kapitel 2 Revit Architecture Grund	13
Lektion: Utforska användargränssnittet	13
Revit Architecture användargränssnitt	14
Menyfliksområdet	17
Riktlinjer för att arbeta med användargränssnittet	18
Övning: Utforska Revit Architecture användargränssnitt	19
Lektion: Arbeta med <i>Elements</i> och <i>Families</i> i Revit	24
Om byggnadsobjekt (<i>Elements</i>)	24
Om familjer	26
Riktlinjer för att arbeta med <i>Revit Elements</i> och <i>Families</i>	28
Övning: Arbeta med <i>Elements</i> och <i>Families</i> i Revit	29
Lektion: Starta ett projekt	32
Om projekt	32
Om projektmallar	35
Om standardprojektmallen	36
Om Revits filtyper	38
Om vektor- och rasterdata	38
Om topografiska ytor	40
Riktlinjer för att starta ett nytt projekt	40
Övning: Skapa en ny projektmall	41
Övning: Starta ett nytt projekt	43
Kapitel 3 Starta en design	45
Lektion: Skapa och förändra nivåer och våningsplan	45
Om nivåer och våningsplan	46
Skapa och modifiera våningsplan	47
Riktlinjer för att skapa och förändra våningsplan	48
Övning: Skapa och förändra våningsplan	49
Lektion: Arbeta med modulnät	51
Om modulnät	52
Skapa och förändra linjer i modulnät	53
Riktlinjer för att skapa och förändra modul- och stomnät	54
Övning: Skapa stomnät	55
Kapitel 4 Grunderna i en byggnadsmodell	61
Lektion: Skapa en planritning	61
Skapa väggar i en planvy	62
Om temporär måttsättning	63
Om rithjälpmiddel	64
Riktlinjer för att placera ut väggar	65
Övning: Skapa väggar i en planvy	66
Lektion: Placera ut och modifiera väggar	69
Om väggar	70
Om väggegenskaper	71
Förändra väggar	72
Förändra och förhindra vägganslutning	75

Om konstruktionsväggar, fundament och grunder	76
Riktlinjer för att placera ut och förändra väggar	77
Övning: Placera ut och förändra väggar	79
Övning: Placera ut konstruktionsväggar och fundament	87
Lektion: Arbeta med sammansatta väggar	90
Om sammansatta väggar.....	90
Förändra sammansatta väggar.....	93
Lägga till skikt och förändra skikt	94
Om vertikalt sammansatta väggar	95
Riktlinjer för att skapa vertikalt sammansatta väggar.....	96
Övning: Skapa sammansatta och vertikalt sammansatta väggar	97
Lektion: Att använda redigeringskommandon	102
Verktyg för att skapa och modifiera	102
Verktyg för att redigera	104
Klippbords-verktyg	105
Riktlinjer för att använda redigeringsverktyg.....	106
Övning: Placera ut och förändra väggar med redigeringskommandon	107
Lektion: Arbeta med dörrar	111
Riktlinjer för att arbeta med dörrar.....	113
Övning: Placera ut dörrar	114
Övning: Placera och modifiera fönster.....	120
Kapitel 5 Lägga till ytterligare byggkomponenter	123
Lektion: Att lägga till och anpassa komponentfamiljer	123
Om komponentfamiljer	123
Att lägga till objekt	125
Om att anpassa komponentfamiljer.....	126
Att arbeta med komponentfamiljer	127
Riktlinjer för att lägga till och modifiera komponentfamiljer.....	128
Övning: Ladda komponentfamiljer och lägga till nya komponenter	129
Kapitel 6 Visning av byggnadsmodellen.....	133
Lektion: Hantera vyer.....	133
Om vyer	134
Skapa och redigera vyer	136
Vyns egenskaper (<i>View Properties</i>)	138
Vymallar	143
Riktlinjer för att arbeta med vyer.....	144
Övning: Utforska vyer och modifiera vyegenskaper	145
Lektion: Kontrollera visibilitet för objekt	149
Inställning för objekt-visibilitet.....	149
Modifiera linjestilar	152
Om egendefinierade filter	152
Att använda filter	154
Riktlinjer för att kontrollera visning av objekt.....	154
Övning: Kontrollera visningen av objekt	155
Lektion: Arbeta med sektions- och elevationsvyer	157
Om sektionsvyer.....	157
Om elevationsvyer (fasader)	160
Riktlinjer för att skapa sektions- och elevationsvyer.....	163
Övning: Skapa och modifiera sektions- och elevationsvyer	164
Lektion: Skapa och modifiera 3D vyer	167
Om 3D vyer	167
Om kameror	172
Skapa och modifiera kameravyer	175
Riktlinjer för att skapa och modifiera 3D vyer.....	176
Övning: Skapa 3D perspektiv- och 3D ortografisk- vyer	177

Kapitel 7 Måttsättning och konstruktionsvillkor	181
Lektion: Arbeta med måttsättning	181
Om temporär måttsättning	181
Om permanenta mått	184
Att använda måttsättningskommandot	185
Riktlinjer för arbete med måttsättning	189
Övning: Arbeta med måttsättning	190
Lektion: Applicera och ta bort villkor	194
Om konstruktionsvillkor	195
Applicera och ta bort konstruktionsvillkor	198
Riktlinjer för att applicera konstruktionsvillkor	199
Övning: Applicera konstruktionsvillkor	200
Kapitel 8 Utveckla byggnadsmodellen	205
Lektion: Att skapa och modifiera bjälklag	205
Om bjälklag	206
Metoder för att förändra bjälklag	207
Riktlinjer för att skapa och modifiera bjälklag	209
Övning: Skapa och förändra bjälklag	210
Övning: Skapa och modifiera en bottenplatta	213
Lektion: Arbeta med undertak	216
Om undertak	216
Förändra undertak	217
Riktlinjer för att placera ut och förändra undertak	218
Övning: Placera ut och förändra undertak och undertakskomponenter	219
Lektion: Skapa och förändra tak	222
Om tak	222
Metoder för att skissa tak	223
Riktlinjer för att skapa och förändra tak	224
Övning: Skapa och förändra tak	225
Lektion: Skapa glaspartier / väggbeklädnad	231
Om glaspartier / väggbeklädnad	231
Om panelraster och spröjs	232
Metoder för att skapa glaspartier och förändra panelraster	234
Riktlinjer för att skapa glaspartier, panelraster och spröjs	236
Övning: Skapa glasparti, panelraster och spröjs	237
Lektion: Placera ut trappor och trappräcken	244
Om trappor och räcken	244
Metoder för att skapa trappa och trappräcke	246
Riktlinjer för att skapa trappor och trappräcken	247
Övning: Skapa och förändra trappa och räcke	248
Kapitel 9 Skapa detaljer och skissa	251
Lektion: Skapa detaljhänvisningsvyer	251
Om detaljhänvisning	252
Riktlinjer för att skapa detaljhänvisningar	254
Övning: Skapa detaljhänvisning ur en sektionsvy	255
Lektion: Arbeta med text och littera	257
Om text	257
Om littera	258
Riktlinjer för att arbeta med text och littera	260
Övning: Arbeta med text och littera	261
Lektion: Arbeta med detaljvyer	264
Om detaljvyer	264
Metoder för att skapa detaljvyer	268
Metod för att spara och återanvända detaljvyer	268
Riktlinjer för att spara och återanvända detaljvyer	269
Övning: Komplettera en detaljvy med konstruktionsdetaljer	270

Lektion: Arbeta med 2D vyer	275
Om 2D vyer	275
Riktlinjer för att återanvända 2D-vyer.....	276
Övning: Skapa 2D vyer.....	277
Övning: Import av en vy och en CAD-fil.....	281
Kapitel 10 Konstruktionsdokumentation	283
Lektion: Att skapa och förändra förteckningar	283
Om förteckningar	284
Om förteckningsegenskaper	285
Riktlinjer för att skapa och förändra förteckningar.....	287
Övning: Skapa en dörrförteckning och en nyckelförteckning för beslag.....	288
Övning: Förändra utseendet på en förteckning	291
Lektion: Skapa rum och rumsförteckningar	294
Om utrymmen	294
Om rumsförteckningar	296
Om materialförteckning/mängdning.....	300
Riktlinjer för att skapa rum och rumsförteckningar	300
Övning: Skapa ett rum och en rumsförteckning.....	301
Lektion: Skapa symbolförteckningar och länkade noteringar	305
Om symbolförteckningar/uppställningar	306
Kontrollera visning för symbolförteckning/uppställning.....	308
Om länkad notering.....	308
Länka noteringsfilen och lägga till noteringar	310
Riktlinjer för att skapa uppställningar och att lägga till länkade noteringar	311
Övning: Skapa uppställningar och länkade noteringar.....	312
Kapitel 11 Att presentera byggnadsmodellen	317
Lektion: Att arbeta med ritningar	317
Om ritningar	318
Förhandsgranskning och utskrift av vyer	320
Riktlinjer för att arbeta med ritningar.....	321
Övning: Arbeta med ritningar.....	322
Lektion: Arbeta med ritningsblanketter.....	325
Om ritningsblanketter	325
Skapa och uppdatera textruta/stämplar	327
Riktlinjer för att skapa och uppdatera namnrutor	328
Lektion: Hantera revideringar	331
Om revideringsspåring	331
Skapa revideringsmoln	334
Skapa och länka ihop DWF-filer.....	335
Riktlinjer för att hantera revideringar	336
Övning: Revidera en ritning och publicera en 2D DWF	337
Lektion: Skapa renderingar	340
Om renderingar	340
Inställningar för att skapa renderingar.....	342
Riktlinjer för att skapa renderingar	344
Övning: Skapa en rendering	345
Lektion: Att använda kameraåkning	347
Om kameraåkning	347
Riktlinjer för att använda kameraåkning	349
Lektion: Att använda sol- och skugginställningar	353
Sol- och skugginställningar	353
Riktlinjer för att använda sol- och skugginställningar	355
Övning: Använda sol och skugga	356

KAPITEL 8

Utveckla byggnadsmodellen

Detta kapitel behandlar utveckling av modellen genom att inkludera golv, innertak, tak, fönster, trappor och räcken i modellen.

Målsättning

Efter att ha gått igenom detta kapitel kommer du att kunna:

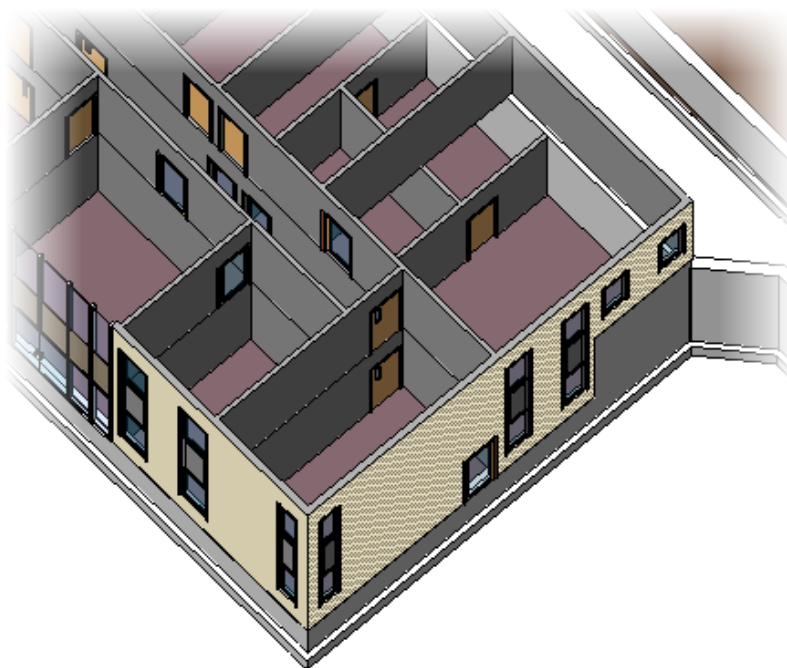
- Skapa och modifiera golv.
- Lägg till och modifiera innertak i en byggnadsmodell.
- Lägg till och modifiera tak i en byggnadsmodell.
- Lägg till glaspartier i en byggnadsmodell.
- Skapa trappor och räcken samt att ändra egenskaper på dessa.

Lektion: Att skapa och modifiera bjälklag

Denna lektion beskriver hur man skapar och modifierar *Floors* och *Floor Slab* vilka kallas Bjälklag respektive Platta i den svenska anpassningen. Lektionen börjar med beskrivning av bjälklag och hur de kan behandlas i Revit. Därefter lär du dig några lämpliga tillvägagångssätt för att skapa och modifiera bjälklag. Lektionen avslutas med en övning som tar upp hur man skapar bjälklag och en platta samt hur man modifierar dessa.

Bjälklag skiljer olika våningar åt. Det är möjligt att definiera olika typer av bjälklag och välja olika material som kakel, tegel eller klinker för ett golv. Du kan använda ett eller flera skikt för att skapa bjälklag som i sektion visar vilka material som ingår. Plattor (*Floors Slabs*) kan användas som kombinerat golv- och fundamentsystem. Som exempel: en byggnad har bjälklag i två våningar, bjälklaget som utgör golv i det övre våningsplanet är tak i våningsplanet under.

Bilden visar en 3D vy av en byggnad med golvet i bottenvåningen synligt men bjälklag och golv i övre våningen dolt.



Målsättning

Efter att ha gått igenom denna lektion så bör du att kunna:

- Beskriva golv.
- Modifiera golv.
- Ange lämpliga tillvägagångssätt för att skapa och modifiera golv.
- Skapa och modifiera golv.
- Skapa och modifiera golvplattor.

Om bjälklag

Bjälklag är våningselement och utgör grundläggande komponenter i en byggnadsmodell. Du kan skapa bjälklag genom *Floor* kommandot eller plattor/grundplattor med *Structural Floor (Slab)* kommandot. Det finns fördefinierade bjälklagstyper och platttyper finns tillgängliga. Det är också möjligt att skapa nya bjälklagstyper. Du kan dessutom redigera och modifiera egenskaper för önskade bjälklagstyper, spara och återanvända dem i projekt.

Definition av bjälklag

Ett bjälklag är en horisontell yta stöttad av en byggnadskonstruktion. Alla byggnadselement som placeras på bjälklaget stöds av det. För att skapa bjälklag så behöver du skissa konstruktionen. Skissningen involverar definiering av gränserna för bjälklagets utbredning antingen genom att välja väggar eller genom att rita linjer. Ett bjälklag kan du skapa i skissläget (*Design Floor Boundary*) genom att i *Draw*-menyn använda *Lines* för att rita linjer eller *Pick Walls* för att de väggar bjälklaget skall ansluta till.

När du lägger till ett bjälklag i din modell så specificerar du dess vertikala position genom att lägga det i ett våningsplan. Ovansidan på bjälklaget placeras på den nivå som det skapas medan dess tjocklek expanderar nedåt. I dialogrutan *Properties* så kan du specificera en avvikelse (*Offset*) för ovansidan jämfört med placeringsplanet.

Bjälklaget har parametrar som bestämmer dess utformning och beteende. Typparametrarna för bjälklag kontrollerar struktur och utseende. *Instance Parameters* för ett bjälklag kontrollerar vertikal placering och konstruktionsfas.

Skapa sluttande golv

För att skapa ett sluttande bjälklag så skissar du ett bjälklag och bestämmer lutningen genom att använda *Slope Arrows* (lutningspilar). Du kan modifiera egenskaperna för ett sluttande bjälklag efter skissningen genom att modifiera egenskaperna för lutningspilarna.

Parameter	Value
Constraints	
Specify	Height at Tail
Level at Tail	Default
Height Offset at Tail	0.0
Level at Head	Default
Height Offset at Head	3000.0
Dimensions	
Slope	30.00°
Length	21638.8

Bilden visar egenskaperna för en sluttningspil i dialogrutan *Properties*

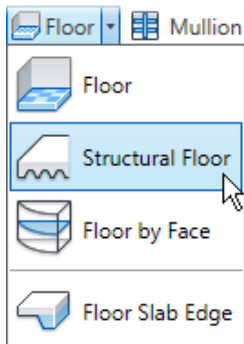
Lutningspilarnas egenskaper bestämmer nivån och avvikelse vid underkant och överkant av sluttningen. Om du till exempel väljer *Height at Tail* från *Specify list*, så måste du specificera värdet för nivån vid överkanten med *Head* och *Height Offset* för *Head Parameters*. På motsvarande sätt väljer *Slope* från *Specify list*, så måste du specificera värdet för *Rise* (vinkel) parametern. För parametern så behöver du specificera nivån vid *Tail* och *Height Offset at Tail* värden.

Avsmalnande golv

För att skapa avsmalnande bjälklag eller platta (*Tapered Floor*) så kan du placera punkter eller gränslinjer på ett bjälklag eller bottenplatta med vertikal avvikelse genom att rita linjer som lutas som stöd för bottenplattan. Du kan redigera punkternas eller linjernas positioner genom att använda formredigeringskommandon (*Shape Editing Commands*). Exempel på sådana kommandon är *Add Point* och *Add Split Line*, som aktiveras i *Modify Floors* menyfliken när du väljer ett bjälklag. *Modify Sub Elements* i *Shape Editing* menyn erbjuder möjlighet att manipulera ytan av ett existerande bjälklag eller bottenplatta genom att ange högsta och lägsta punkt för avlopp. Genom att ange höjdläget för dessa punkter så kan du dela ytan i underregioner som du kan luta individuellt. Dessa kommandon kan användas för att luta en bottenplatta med konstant tjocklek eller åstadkomma lutning på ovansidan av en bottenplatta med varierande tjocklek.

Konstruktionsgolv

Ett konstruktionsbjälklag är en horisontell yta som kan bära en last och fördela lasten till övriga bärande element i konstruktionen. Minimum och maximum belastning kan specificeras. Konstruktionsbjälklag skapade i Revit® Architecture är inte rena konstruktionselement eftersom det inte går att specificera belastningsegenskaper för dessa. Du specificerar sammansättningen och den inre strukturen i dem baserat på de belastningar som placeras på golvet. Konstruktionsbjälklag används för att säkerställa att golvtyckleken är tillräcklig för golvspannet baserat på standard tabellvärden.

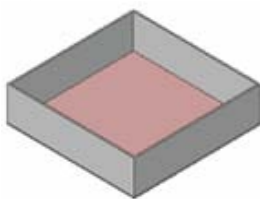


Konstruktionsbjälklag eller bottenplattor skapas med *Structural Floor* kommandot under *Floor* under menyfliken *Home* (se bild till vänster).

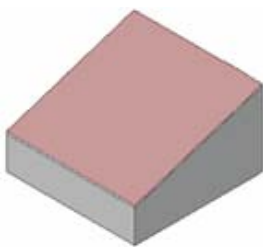
Bjälklag och konstruktionsbjälklag som skapas i Revit Architecture är identiska element som har samma egenskaper oavsett om du skapar dem med *Floor* kommandot eller *Structural Floor* kommandot. Konstruktionsgolv som skapas i programvaran Revit® Structure har konstruktionsegenskaper som kan modifieras i Revit® Structure men som är read-only i Revit Architecture.

Exempel på golv

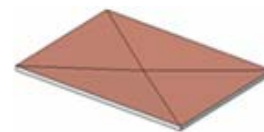
Följande bild visar olika typer av bjälklag



Horisontellt bjälklag



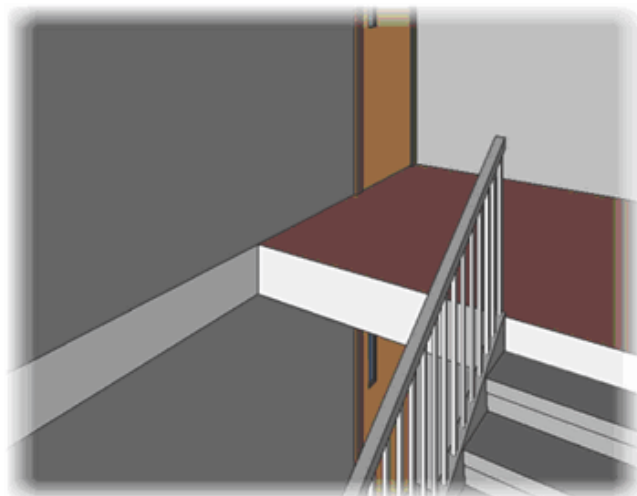
Sluttande bjälklag



Avsmalnande bjälklag

Metoder för att förändra bjälklag

Ofta har ett bjälklag en öppning för en trappa till en annan våning. Du kan skapa en öppning antingen genom att redigera bjälklagets begränsning eller genom att definiera en ny begränsning för öppningen. Du kan också modifiera ett bjälklag genom att skapa ett sluttande eller avsmalnande bjälklag och använda *Shape Editing* kommandot för att ytterligare förändra bjälklaget.



Bjälklag med en öppning för en trappa

Metod: Att skapa en öppning i ett bjälklag

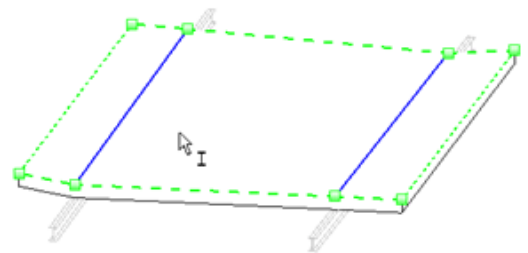
1. Välj ett bjälklag.
2. Under menyfliken *Modify Floors*, panelen *Edit*, klicka på *Edit Boundary*.
3. På *Draw* panelen > *Boundary Line* menyfliken, klicka på *Lines* eller *Pick Walls* kommandot.
4. Markera befintliga gränslinjer eller väggar, eller rita begränsninglinjer som skall utgöra golvöppningen
5. I vyn, drag eller trimma gränslinjerna som överlappar eller förlängs bakom en annan linje så att de möts och formar en enkel sluten form.
OBS: Formerna måste vara slutna. De får inte överlappa eller korsa en annan golvform. Om så är fallet kommer ett felmeddelande som talar om detta.
6. Klicka på *Finish Floor* på *Floor*-panelen för att öppningen skall skapas.

Metod: Att skapa ett sluttande bjälklag

1. Välj ett golv.
2. Under menyfliken *Modify Floors*, panelen *Edit* klicka på *Edit Boundary*.
3. I *Draw*, klicka på *Slope Arrow*>välj *Line* eller *Pick Lines*.
4. Placera lutningspilen i golvskissen så att den är parallell med sluttningen med änden vid en definitionspunkt och spetsen vid den andra.
5. På *Draw* panelen i *Modify Floors*>*Edit Boundary* menyfliken, klicka på *Properties*.
6. I dialogrutan *Properties*, under *Instance Parameters*, specificera värdet *Offset at Head* och *Height Offset at Tail* för lutningspilen.
7. Klicka *Finish* på panelen *Mode* för att implementera sluttningen på golvet.

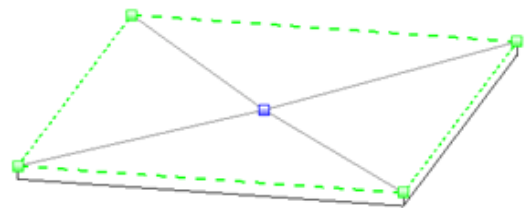
Metod: Att ansluta ett bjälklag mot lutande och ej parallella stöd

1. Välj golvet.
2. Under menyfliken *Modify Floors*, panelen *Shape Editing*, klicka på *Pick Supports*.
3. Välj existerande balkarna som utgör stödet. Bjälklaget viks eller delas beroende på höjningen av linjerna (se bild).
4. I snabbvalsmenyn, klicka på *Modify* för att uppdatera golvet utseende.



Metod: Att skapa ett golv med variabel tjocklek

1. Välj bjälklaget.
2. Under menyfliken *Modify Floors*, panelen *Shape Editing*, klicka på *Add Point*.
3. I optionsmenyn, ange avvikelse, *offset* för punkten.
4. I vyn, klicka för att placera punkten.
5. I snabbvalsmenyn, klicka på *Modify* för att uppdatera golvet utseende.
6. Öppna en sektionsvy som skär igenom det varierande bjälklaget.
7. Välj bjälklaget för att skapa ett variabelt skikt i detta.



8. Klicka på *Type Properties* i *Properties* dialogrutan.
9. I dialogrutan *Type Properties* för *Structure*, klicka på *Edit*.
10. I dialogrutan *Edit Assembly*:
 - Välj lagret till vilket du önskar att applicera variabel tjocklek
 - Välj sedan alternativet *Variable*
 - Klicka på OK.

Riktlinjer för att skapa och modifiera bjälklag

Följande punkter är lämpliga tillvägagångssätt vid framtagning och modifiering av bjälklag.

- Med *Offset* kan du ge ett golv en avvikelse uppåt eller nedåt från den nivå som den skapas på. Exempel på bjälklag som avviker från normal våningsnivå är altangolv, etagevåningar etc. Du kan också skapa våningar speciellt för att omfatta partiella bjälklag utan att skapa separata vyer för dessa innan vyerna behövs. Detta tillvägagångssätt bibehåller en förenklad struktur i projektutforskaren.
- Kombinera partiella bjälklags vyer med huvudbjälklagsvyer genom att använda *Plan Region* kommandot i under *View* menyfliken. Kombinerade vyer förenklar också strukturen i projekutforskaren.
- Skapa öppningar för rör eller kabelkanaler genom att skapa grundformen för golvet och sedan lägga in öppningar i önskade positioner. Om öppningen skall gå genom flera våningsplan är det enklast att göra detta med *Shaft* funktionen.
- Placera bjälklag och öppningar på ett tidigt stadium i designprocessen genom att placera ett generellt golv som tillfällig platsmarkering. Du kan på detta sätt utvärdera flera olika golvkonstruktioner genom att bygga golvtyper och kontrollera resultaten i sektionsvyer. Detta spar tid och förbättrar noggrannheten eftersom du inte behöver redigera golvprofilskissen.
- Uppför ett staket i en sluttande terräng genom att skapa ett sluttande golv under markytan och anslut staketet eller räcket till golvet som antingen kan döljas av markytan eller stängas av i vyn. Detta förbättrar noggrannheten i exteriörvyer och 3D vyer.
- Använd *Add Split Line* kommandot i *Modify Floors* menyfliken när du skapar avsmalnande golv för att säkerställa att detta inte viker sig.
- Kontrollera de varierande tjockleksegenskaperna av relevanta skikt i golvstrukturen när du låter golvprofilen smalna av. Detta säkerställer att avsmalningen visas på ett korrekt sätt i sektionsvyerna.
- Tänk på att möjligheterna i Revit ger möjlighet till ett proaktivt milöarbete. Utforma bjälklagen med isolering inklusive markisolering för höga krav på energibesparing.

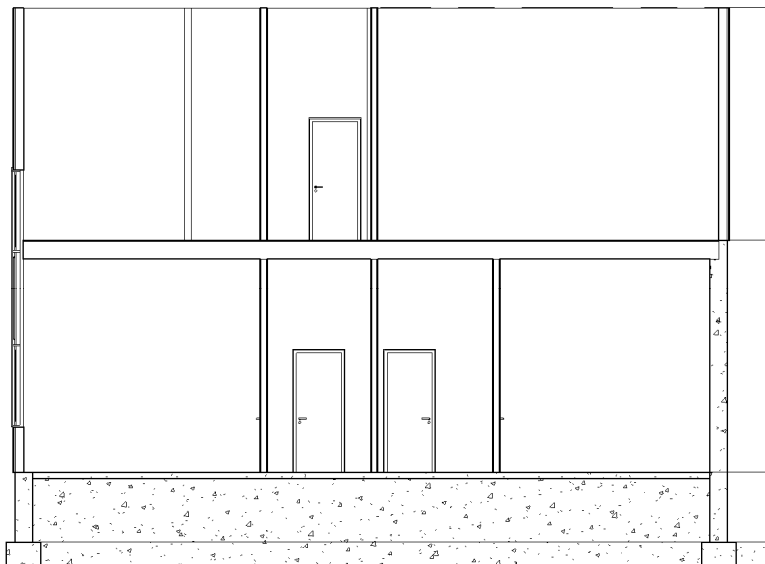
Övning: Skapa och förändra bjälklag

I denna övning skall du skapa bjälklag för två våningar i en byggnad.

Du skall skapa en betongplatta på första våningen som ansluter till grundens väggar i brandstationens administrationsbyggnad. Därefter skall du skapa ett bjälklag på andra våningen som ansluter till och stöds av ytterväggarnas konstruktion.

För att lösa uppgiften skall du göra följande:

- Skapa en betongplatta innanför ytterväggarna.
- Skapa ett bjälklag med träreglar som ansluter till ytterväggarna.

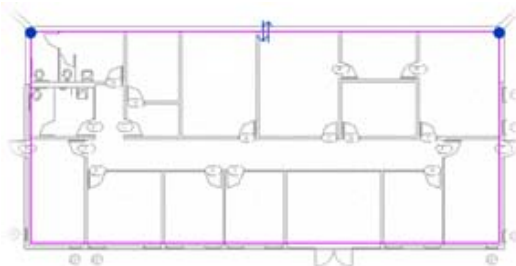


Den färdiga övningen

Skapa en betongplatta innanför ytterväggarna

1. Öppna *r11_brandstation_bjälklag.rvt*. Filen öppnas med **Plan1** aktiv.
2. Öppna **Sektion 1** vyn. Notera höjden på betongytterväggen och innerväggarna i **Plan 1**.
3. Återgå till **Plan 1** vyn
4. Under menyfliken *Home*, klicka på *Floor drop down*> välj *Floor*
5. I *Create Floor Boundary*> *Draw* panelen>*Boundary Line*> Välj *Pick Walls*.
6. I optionsmenyn, bocka av *Extend into Wall (to Core)* alternativet.

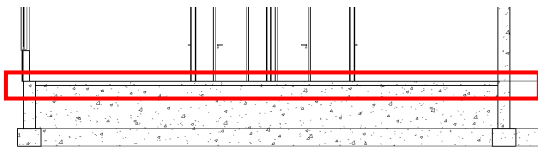
7. För att välja ytterväggarnas insidor i byggnaden:
 - Flytta muspekaren över norra väggens innersida (klicka ej) så att den markeras.
 - Press **TAB** så att alla ytterväggar markeras.
 - Klicka på den norra väggen för att alla innersidorna på väggarna skall bli valda.
 - Det kan hända att du måste klicka på den södra väggen och använda *Trim* för att få en sluten form.



Tips: Du kan använda alterneringspilarna för att ändra valet till insidan om du skulle ha råkat välja yttersidan istället för innersidan.

8. Välj i *Properties Edit Type*.
9. I dialogrutan *Type Properties*:
 - Välj **Samverkansbjälklag** i *Type* listan.
 - Klicka på *OK*.
10. I *Create Floor Boundary* menyfliken > *Mode* panelen klicka på *Finish* för att avsluta skissläget och skapa golvet.

OBS: Om du får förfrågan "attach walls to the bottom of the floor?", klicka på *No*. Om du får förfrågan "join the geometry?", klicka på *No*.
11. I projektutforskaren, under *Sections* (Sektioner), dubbelklicka på **Sektion 1** för att studera det färdiga golvet.



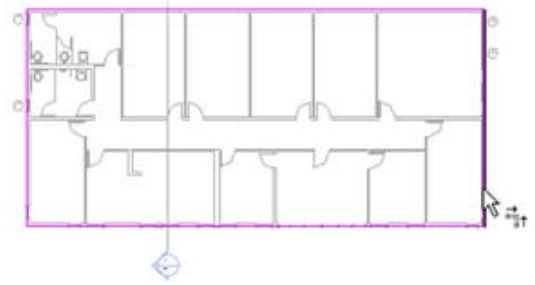
Skapa ett bjälklag som ansluter till ytterväggarna

1. Under menyfliken *Home*, *Build* panelen, klicka på *Floor*.
2. I dialogrutan *Go To View*:
 - Välj *Floor Plan: Plan 2* från listan.
 - Klicka på *Open View*.
3. På *Draw* panelen, klicka på *Pick Walls*.
4. I optionsmenyn, se till att *Extend into Wall (to core)* alternativet är förbockat. Detta golv kommer att skära in i ytterväggarna.
5. Välj utsidan av ytterväggarna av byggnaden.

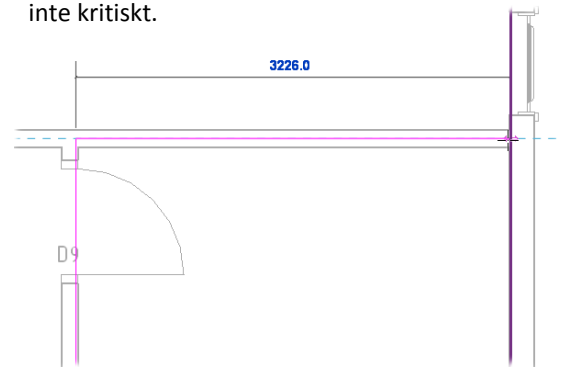
OBS: Alterneringspilarna kan uppträda på motsatta sidan beroende på vilken sida av väggen som senast blev valt.
6. Om det behövs, använd *Trim* verktyget för att trimma av linjerna och skapa fyra hörn som bilden visar.
7. Zooma in på rummets nedre högra hörn.

8. Välj högra sidan den vertikala innerväggen som bilden visar.

OBS: Detta är trapphuset där trappan som förbinder de båda våningarna skall placeras

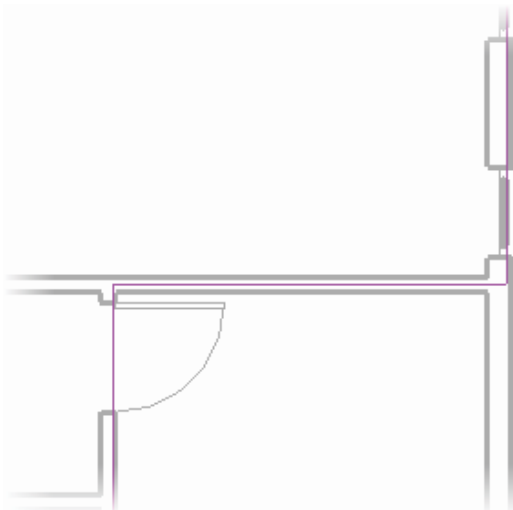


9. Klicka på *Line* i *Draw* panelen.
10. Skissa en horisontell linje från den övre ändan av den valda väggen till den östra ytterväggen. Exakt längd är inte kritiskt.

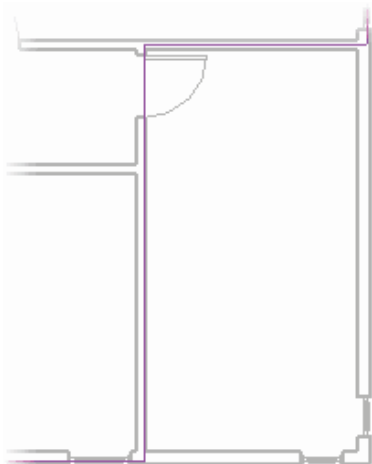


11. På panelen *Modify*, klicka på *Trim*.

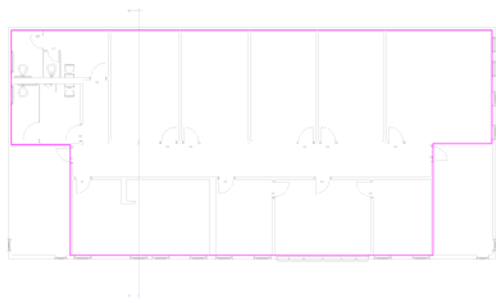
12. För att skapa ett hörn:
- Klicka på den horisontella linjen som du skissade i steg 10.
 - Klicka på den vertikala linjen vid ytterväggen ovanför den horisontella linjen.



13. Trimma på samma sätt den nedre linjen för att skapa hörnet på utsidan av den nedre väggen:



14. Zooma in på rummet längst ner till vänster och repetera stegen för att skapa urtaget i detta utrymme som bilden visar.



15. I *Properties*, klicka på *Edit Type*.
16. I dialogrutan *Type Properties*:
- Välj **Bjälklag 300 mm med golv 10 mm** från *Type* listan.
 - Klicka på *OK*.

17. Klicka på *Finish* på *Mode* panelen för att färdigställa skissen och avsluta skissläget.

OBS: När du får frågan "Attach walls to the bottom of the floor" klicka *Yes*. Om frågan "Join the Geometry" kommer så klicka *Yes*.

18. Öppna **Sektion 1** och zooma in. Notera de två nya golven och hur de sammanfaller med väggarna.

19. I vykontrollmenyn, klicka på *Model Graphics Style > Shading With Edges*.



20. I vyn, notera hur väggarna på insidan som tidigare sträckte sig till **plan 2** nu är anslutet till undersidan av det nya bjälklaget.



21. Stäng filen utan att spara.

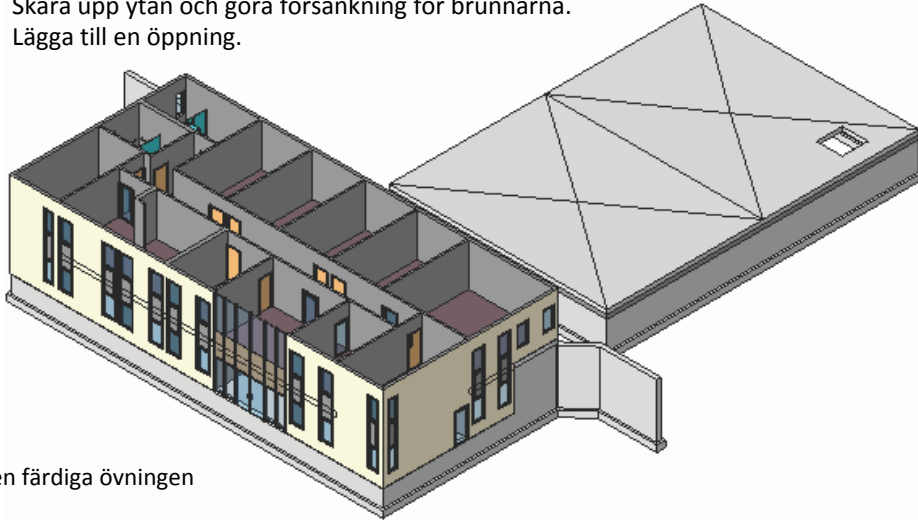
Övning: Skapa och modifiera en bottenplatta

I denna övning skall du skapa och modifiera en bottenplatta.

Uppgiften är att placera en bottenplatta i brandstationens maskinhall. Bottenplattan behöver förstärkas genom att göras tjockare under dörrarna, en öppning för en trappa samt två golvbrunnar

Du skall göra följande:

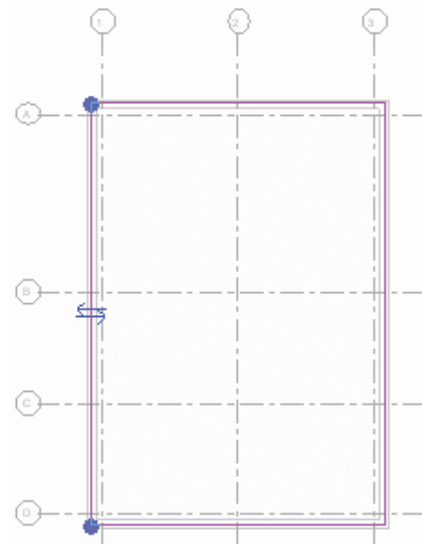
- Placera en platta.
- Göra en förstärkt kant.
- Skära upp ytan och göra försänkning för brunnarna.
- Lägga till en öppning.



Den färdiga övningen

Placera en bottenplatta

1. Öppna **r11_brandstation_bottenplatta.rvt**. Filen öppnas med **Garage Plan** aktiv.
2. Du skall först göra inställningar för vyn som gör att du kan se elementen i fundamentet innan du skapar golvet till garaget
3. I dialogrutan *Properties*:
 - Under *Graphics*, för *Underlay*, välj **Plan 1**.
 - Se till att *Underlay Orientation* är ställd till *Plan*.
 - Klicka på *OK*. Detta visar det underliggande planet i byggnaden. Grundens väggar och stommen framträder halvtonade.
4. På panelen *Build*, *Floor*-listan, klicka på *Structural Floor*.
5. I optionsmenyn, se till att *Extend into Wall (to core)* alternativet är förbockat.
6. För att välja ytterväggarna av byggnaden:
 - Ställ markören över grundväggen så att denna markeras.
 - Tryck *TAB* så att alla fyra grundväggarna markeras.
 - Klicka för att välja alla dessa väggar.
7. I projektutforskaren, *Families>Floor* :
Välj **Betong - 300mm**.
8. Klicka på *Finish* på *Mode* panelen.
9. I dialogrutan *Properties*:
 - Under *Graphics*, för *Underlay*, välj *None*.
 - Klicka på *OK*.

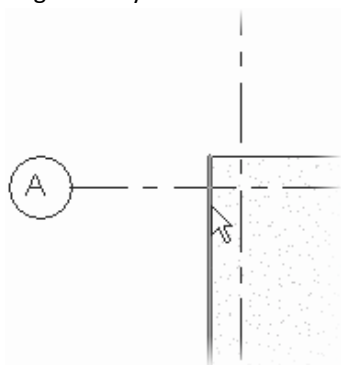


Gör en kantförstyvning

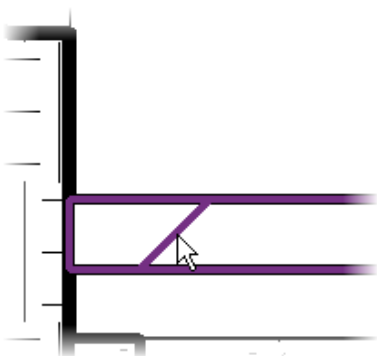
1. Du skall nu göra en kantförstyvning på golvet. Denna utgör ett separat objekt där golvet utgör värdelement.

Under *Home*-fliken, i *Floor*-listan, välj *Floor Slab Edge*. Lägg märke till kanttypen i typvalslistan.

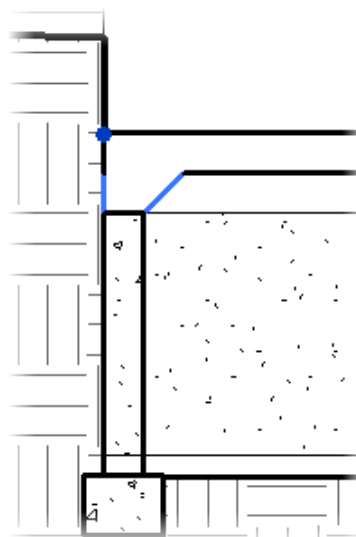
2. För att skapa en kantförstyvning:
 - Placera markören över en kant över det nya golvet i vyn som bilden visar.



- Klicka för att skapa förstärkningen på kanten.
 - Upprepa tills alla fyra kanterna fått en förstyvning.
3. Klicka på *OK* för att stänga varningsrutan om denna visas.
 4. Under *Place Slab Edge* fliken > *Profile*-panelen, klicka på *Modify* för att avsluta *Floor Slab Edge* kommandot.
 5. För att visa och justera den nya kanten skapa en ny sektion som bilden visar
 6. Öppna den nya sektionsvyn
 7. För att välja den nya kanten
 - Ställ markören över plattkanten som du skapade nyss varvid den nya plattkanten markeras.
 - Klicka för att markera kanten.



8. I dialogrutan *Properties*:
 - Under *Constraints*, ange för *Vertical Profile Offset*, -**300 mm**. Detta placerar den förstärkta kanten under betongplattan.
 - Klicka på *OK*.



9. Menyfliken *View*, under *Create*, klicka på *Section*.

Skär ytan och lägg in försänkningar för golvbrunnar

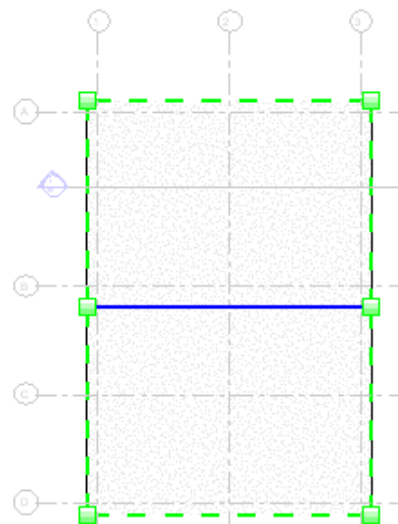
1. Nu skall du förbereda placering av avloppsbrunnar genom att sänka golvet på dessa platser. Återgå till vyn *Garage Plan*.
2. I vyn:
 - Avmarkera ev. tidigare val genom *Esc*.
 - Välj betongplattan.
3. Först skall du skissa en linje som utgör gräns för brytningen på golvet.

Välj *Add split Line* i *Shape Editing* panelen. Notera att utseendet på golvets kant har förändrats.

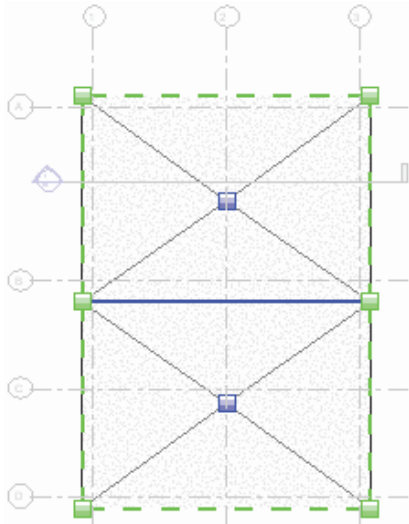
4. Placera muspekaren på mitten av den vänstra kanten på betongplattan.

Tips: Om du har svårt att finna mittpunkten så kan du skriva **SM** för att tvinga markören att snappa till mittpunkten.

5. Klicka fast dig när du ser mittpunktsikonen, och dra en linje tvärs över till den högra kanten.



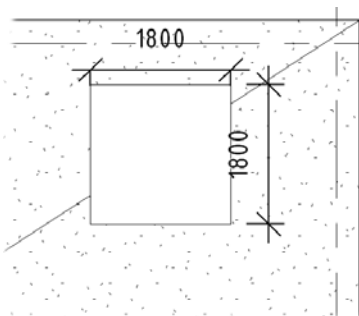
6. För att skapa lägstanivåerna på golvytan:
På *Shape Editing* panelen > klicka på *Add Point*.
 - Vid *Elevation* i optionsmenyn, skriv in **-50 mm**.
7. På stomnätslinjen **2**, placera ut en punkt ovanför och en under linjen som du just ritade. Du behöver inte vara exakt.



8. Tryck *Esc* för att avsluta kommandot.

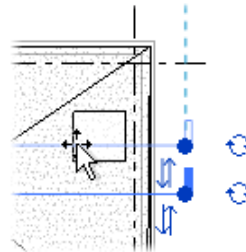
Skapa en öppning

1. Du skall nu skapa en öppning som skall användas för att ta sig ner till krypgrunden. Under menyfliken *Home*, klicka på *Vertical Opening* på *Opening* panelen.
2. I vyn, välj betongplattan.
3. Under menyfliken *Create Opening Boundary* > *Draw* panelen > *Rectangle*.
4. Dra upp en rektangel med måtten **1800 mm x 1800 mm**, du behöver inte vara exakt med placeringen.

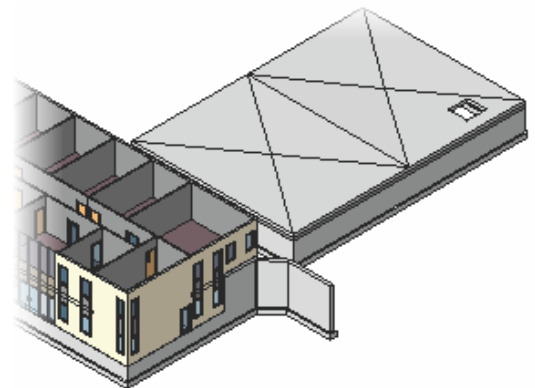


5. Klicka på *Finish* på *Mode* panelen.

6. Egenskaperna behöver nu justeras för att det skall se riktigt ut i sektionen eftersom den övre ytan nu är böjd. I vyfönstret:
 - Välj sektionslinjen
 - Dra sektionslinjen så att denna passerar genom öppningen som du skapat som bilden visar.



- Tryck *Esc* för att avsluta valet.
7. I projektutforskaren öppna sektionsvyn.
 8. I vyn, Studera golvet och notera att det är böjt.
 9. Välj betongplattan.
 10. Öppna *Type Properties*.
 11. I dialogrutan *Type Properties*, under *Construction*, för *Structure*, klicka på *Edit*.
 12. I dialogrutan *Edit Assembly*, under *Layers*, bocka för *Variable* för *Structure [1] function*.
 13. Klicka på *OK* för att stänga alla dialogrutor.
 14. I vyn notera att betongplattan har justerats så att undersidan är plan.
 15. Tryck *Esc* för att avsluta aktivt kommando.
 16. I Projektutforskaren, under *Views (All)*, *3D Views*, dubbelklicka {3D} för att öppna vyn. Observera kantförstyvningen på betongplattan, dräneringsfallet och öppningen som du har skapat.

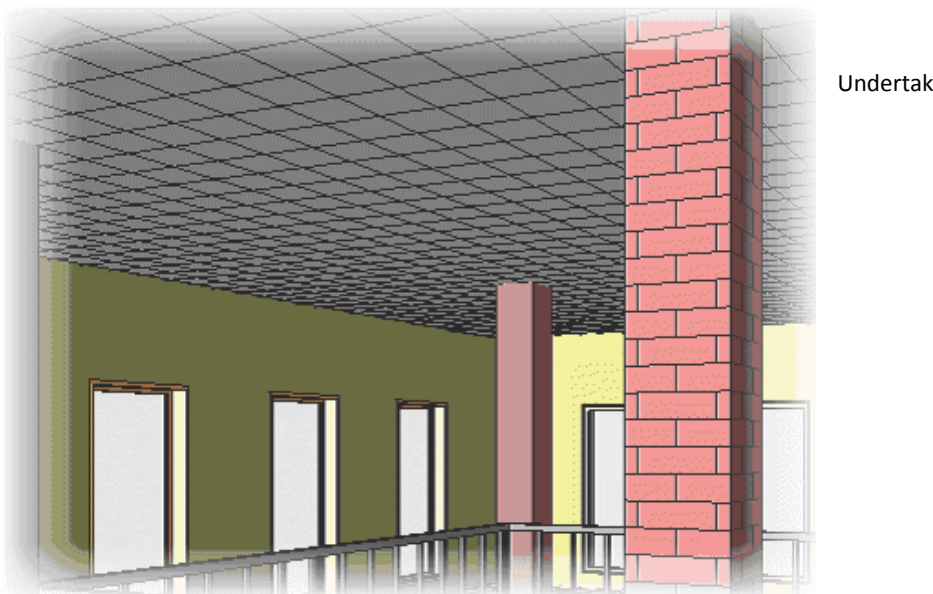


- OBS:** Du kan välja öppningen och dra den till en annan placering.
17. Stäng filen utan att spara.

Lektion: Arbeta med undertak

Den här lektionen beskriver hur du arbetar med undertak i en byggnadsmodell. Du börjar lektionen med att lära dig om undertak och olika steg för att förändra dem. Därefter får du lära dig lämplig praxis för att placera ut och förändra undertak. Lektionen avslutas med en övning där du placerar ut och förändrar undertak och undertakskomponenter.

Undertak är värd (*Host*) för ljusarmatur, elkomponenter, rökdetektorer och nödbelysning. Beroende på kraven i projektet kan du skapa olika typer av undertak .



Målsättning

När du har avslutat lektionen kan du:

- Beskriva undertak.
- Förändra undertak.
- Beskriva den rekommenderade praxisen för att placera ut och förändra undertak.
- Placera ut och förändra undertak och undertakskomponenter.

Om undertak

Du placerar ut undertak i en modell för att du enkelt skall kunna placera ut undertaks komponenter så som ljusarmatur, rörfixturer och ventilationskomponenter. Du kan betrakta undertak och undertaks- komponenter i *Ceiling* (undertak) planvyer.

Definition av undertak

Undertak är nivåbaserade objekt som du skapar i en byggnadsmodell. De är automatiskt förskjutna i förhållande till ett våningsplan(nivå). Du kan ändra på hur mycket undertaket skall förskjutas om det behövs. Om det behövs kan du skapa lutande och komplext uppbyggda undertak.

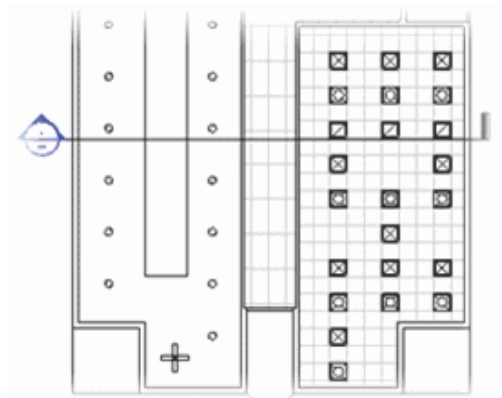
Metod för att skapa undertak

Undertak kan skapas automatiskt eller manuellt. För att skapa undertak automatiskt använder du *Ceiling* på *Build*-panelen under *Home*-fliken och väljer mellan olika fördefinierade undertak. Undertakstyp måste specificeras när den skapas. Det går sedan när som helst att ändra undertakstyp. Manuellt skapas ett undertak som är projektspecifikt genom att skissa upp begränsningar eller välja väggarna som undertaket skall fästas i.

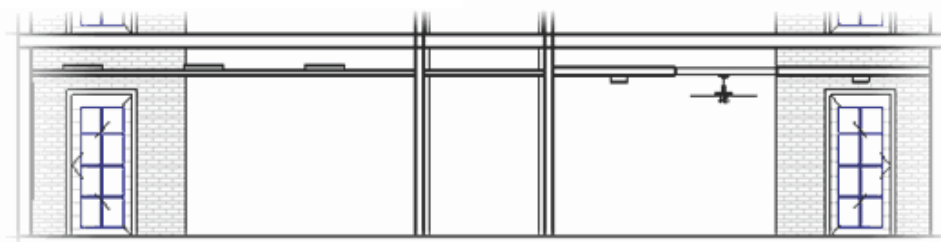
Du måste vara i en aktiv undertaksvy för att skapa ett undertak men du kan betrakta undertaket i andra vyer så som sektionsvyer och 3D vyer.

Exempel på undertak

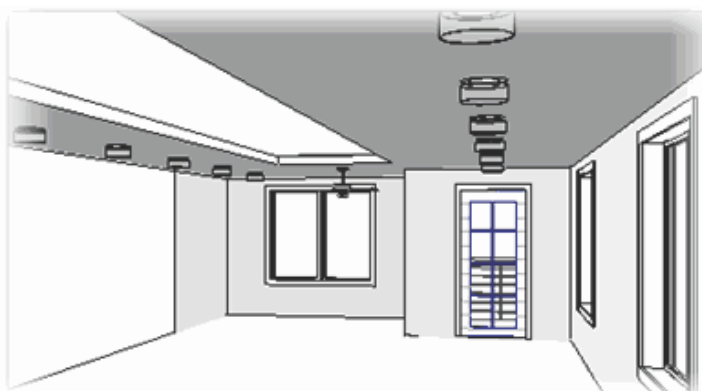
Bilden till höger visar ett undertak som består av reglar och gipsskivor med en fyrkantig öppning till vänster. Undertaket har runda ljusarmaturer och en takmonterad fläkt. Till höger visas ett undertak med ljudisolerande plattor som innehåller ljusarmaturer, luftfilter för till och från luft.



Denna bild visar en sektionsvy med två olika typer av undertak.



Bilden till höger visar en 3D vy med ett undertak av gipsskivor.

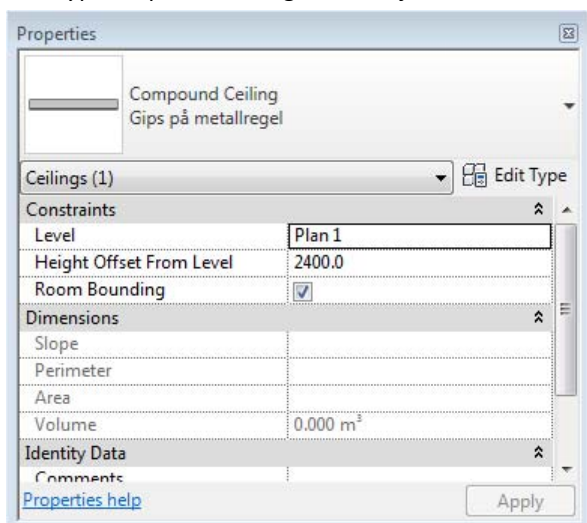


Förändra undertak

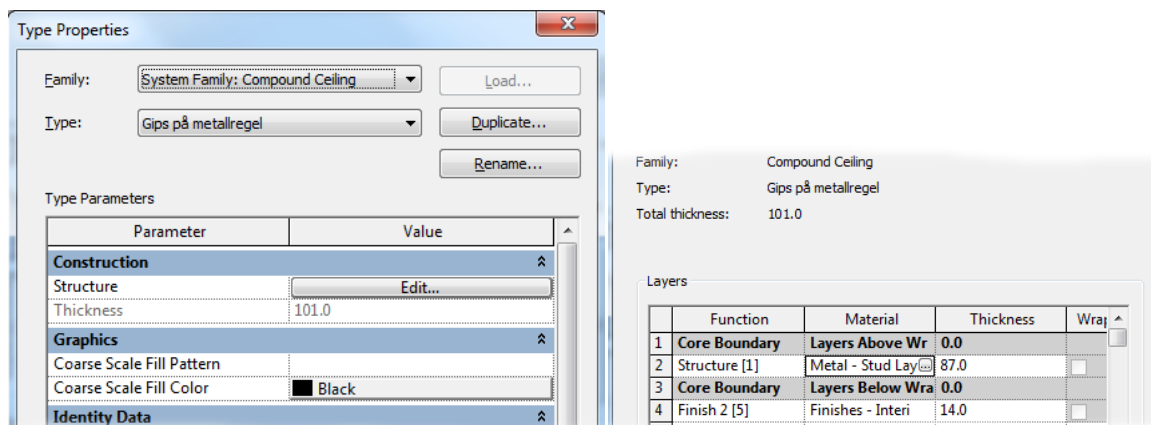
Du kan förändra undertak genom att ändra deras egenskaper. Efter att du har placerat ut ett undertak som består av gipsskivor 600x600 mm så kanske designen ändras och det skall istället vara gipsskivor som är 300x300 mm. I en sådan situation ändrar du undertakets egenskaper istället för att byta ut det.

Egenskaper för undertak

Egenskaper för innertak kan modifieras innan eller efter att detta har placerats ut genom att använda *Properties* eller *Type Properties* dialogrutan. Följande bild visar *Properties* för ett undertak.



Följande bild visar typparametrarna för ett undertak. Undertak kan ha uppbyggnad med olika skikt så som golv och tak. Upbyggnaden kan redigeras genom att modifiera typegenskaperna.



Type Properties- och Edit Assembly- dialogruta för ett innertak med flera skikt.

Metod: Förändra ett undertak

Följande steg beskriver hur du förändrar ett undertak.

1. Välj undertaket som skall ändras.
2. Öppna dialogrutan *Properties*, ändra egenskaperna efter behov.
3. Under menyfliken *Modify Ceilings*, *Mode* panelen klicka på *Edit Boundary*.
4. Välj *Draw Lines* eller *Pick Walls* för att modifiera gränslinjeskissen när du är i *Sketch mode*.
5. Klicka på *Finish* på panelen *Mode*.

Metod: Förändra en undertakstyp innan du skapar undertaket

Följande steg beskriver hur du förändrar en undertakstyp innan du skapar undertaket.

1. Under menyfliken *Home*, panelen *Build*, klicka på *Ceiling*.
2. Öppna dialogrutan *Type Properties* och ändra egenskaperna efter dina önskemål.
3. Placera ut eller skissa undertaket.

Riktlinjer för att placera ut och förändra undertak

När du placerar ut och förändrar undertak bör du följa vissa riktlinjer för att spara tid och undvika fel.

- Se till att du aktiverar den *Ceiling Plan* vy som är associerad med rätt nivå. Du kan skapa ett undertak i en planvy men då får du ett varningsmeddelande. Att försäkra dig om att du har rätt vy aktiv sparar tid.
- Använd egenskapen *Underlay* för att visa fönster, dörrar och möbler medan du placerar ut komponenter så som ljusarmatur i undertaket. Det är nödvändigt att göra så eftersom egenskaperna *View Range* är annurlunda i *Ceiling Plan* vyer jämfört med *Floor Plans* vyer. *Ceiling Plan* vyer visar inte fönster, dörrar och möbler. När du använder *Underlay* funktionen så underlättar den när du placerar ut undertakskomponenter.
- Placera ut komponenter i ett *Ceiling Grid* (modulnät) och linjera dem sedan till *Grid Lines* (nätlinjer) så att de flyttas med linjen om den behövs flyttas. Du måste använda *Align* kommandot för att linjera undertakskomponenterna eftersom de inte snappar till *Grid Lines*. Att linjera undertakskomponenter till modulnät gör att du undviker fel i designen.

Övning:

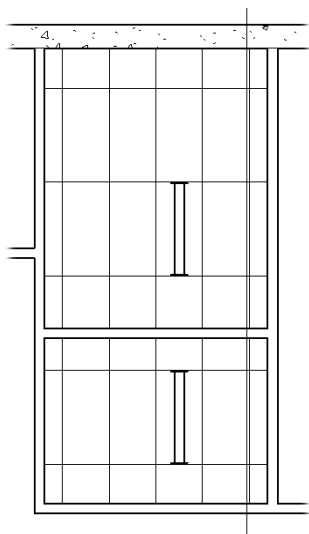
Placera ut och förändra undertak och undertakskomponenter

I den här övningen placerar du ut undertak och sedan förändrar du undertakets egenskaper. Du placerar ett sammansatt innertak i modulnät och linjerar rutmönstret horisontellt och vertikalt. Utöver detta så skall du skissa ett nytt undertak. Slutligen så skall du placera komponenter i taket och ansluta en vägg till undertaket.

I ditt arbete med brandstationen har du nu kommit till att placera undertak i den administrativa byggnaden. I enlighet med byggkraven så skall du färdigställa olika undertakstyper och specificera deras höjder. Slutligen så placerar du ut ljusarmaturer i undertaket.

Du gör följande:

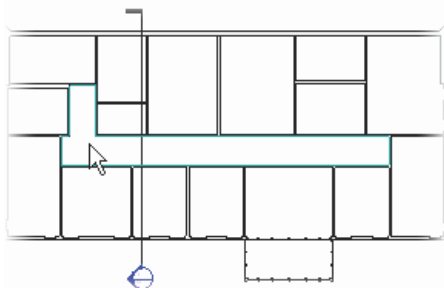
- Placerar ett undertak och modifierar dess egenskaper.
- Redigerar rutmönster för undertaket.
- Skissar ett undertak.
- Placerar komponenter i undertaket.



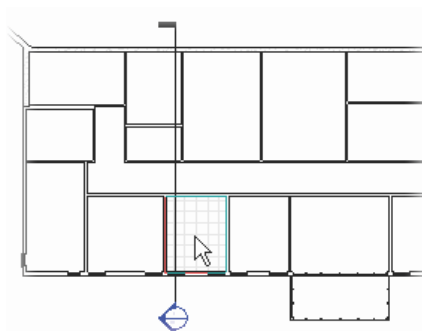
Färdig övning

Placera ett innertak och modifiera dess egenskaper

1. Öppna *r_brandstation_undertak.rvt*. Filen öppnas med **Plan 1** aktiv.
2. I projektutforskaren, under *Ceiling Plans*, dubbelklicka på *Plan 1*.
3. Under menyfliken *Home*, under *Build*, klicka på *Ceiling*.
4. Se till att *Compound Ceiling: Gips på metallregel* är valt i typvalsistan.
5. Justera höjdnivån för innertaket:
I dialogrutan *Properties*:
 - Under *Constraints*, ange värdet för *Height Offset From Level* till **2550 mm**.
 - Klicka på *OK*.

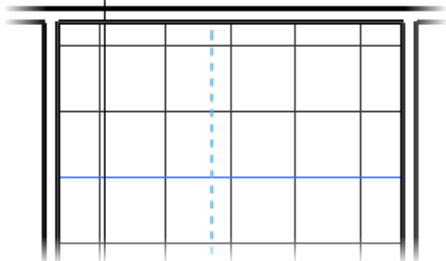


6. I vyn, klicka på korridoren för att placera ut undertaket.
OBS: Undertaket syns inte i den aktiva vyn eftersom den valda undertakstypen inte har ett ytmönster.
7. I *Properties* dialogrutan:
 - Välj *Compound Ceiling: 600 x 600mm grid* från typvalslistan.
 - Ange höjden *Height Offset From Level* till 2400 mm.
8. I vyn, klicka på det tredje nedre rummet räknat från det vänstra hörnet av byggnaden. Nu skapas ett undertak.

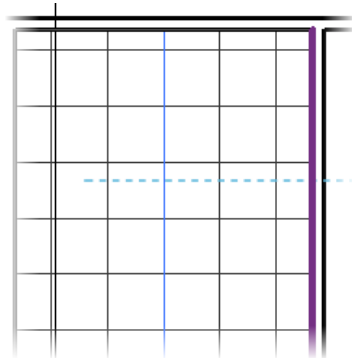


Förändra modulnät för undertak

1. Zooma in på *Ceiling Grid* som du skapade i det senaste övningssteget.
2. Tryck *Esc* för att avsluta *Ceiling* kommandot.
3. För att linjera upp det horisontella nätet i vyn:
 - Placera muspekaren över en av de horisontella nätlinjerna så att det blir markerat.
 - Dra nätlinjen upp mot toppen tills att den snappar till botten ytan av korridorväggen.

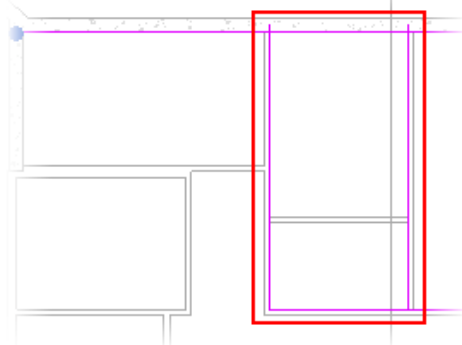


4. Justera på motsvarande sätt de vertikala modulnätet.

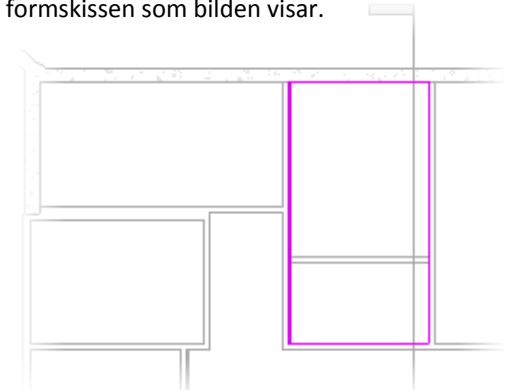


Skissa ett undertak

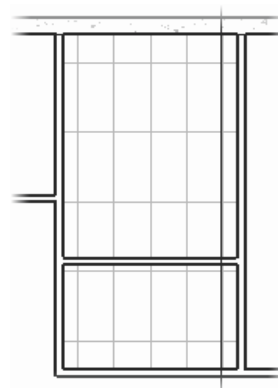
1. För att skapa ett annat undertak genom att skissa formen för detta: Under menyfliken *Home*, i panelen *Build*, klicka på *Ceiling*.
2. Välj *Compound Ceiling : 600 x 1200mm grid* från typvalslistan.
3. I panelen *Ceiling*, klicka på *Sketch Ceiling*.
4. Nu ändras menyfliken till *Create Ceiling Boundary*. Klicka på *Pick Walls*.
5. I vyn, zooma ut tills att du ser det nordvästra hörnet av byggnaden.
6. Välj de invändiga kanterna på de fyra väggarna så som bilden visar. Använda kontrollpilarna för att byta vilken sida som är vald om det behövs.



7. I menyn *Edit* klicka på *Trim* och trimma formskissen som bilden visar.

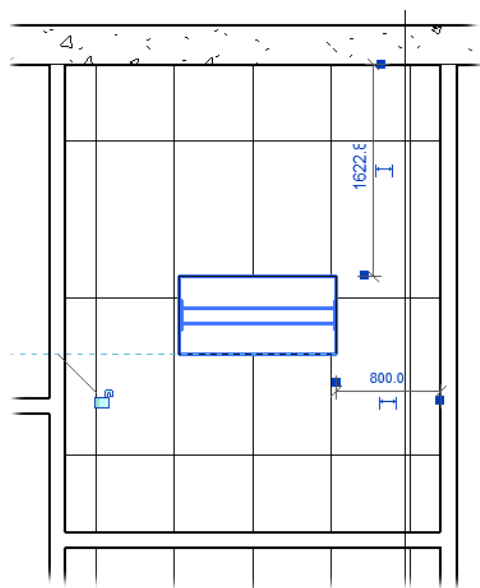


8. Klicka på *Finish* under menyfliken *Create Ceiling Boundary*, panelen *Mode* så att kommandot avslutas. Nu visas modulnätet för undertaket.

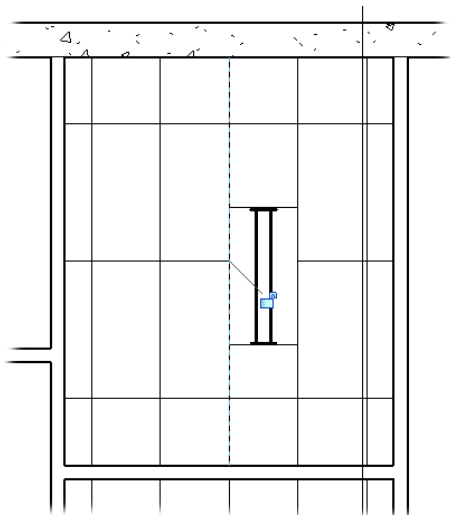


Placera ut komponenter i undertaket

1. För att placera ut och linjera upp ljusarmaturer: Under menyfliken *Home*, under *Build*, klicka på *Component*.
2. Välj **Undertaksarmatur 600 x 1200 2 Lysrör** från typvalslistan.
3. Klicka i vyn för att placera ut armaturen så som bilden visar. Du behöver inte vara exakt.



4. Tryck *Esc* för att avsluta kommandot
5. Välj armaturen i vyn.
6. Tryck mellanslag på tangentbordet för att rotera armaturen 90 grader.
7. Klicka på *Align* under menyfliken *Modify*.
8. För att linjera upp armaturen med det vertikala modulnätet i vyn:
 - Välj en vertikal nätlinje.
 - Klicka på den vänstra sidan av armaturen och den kommer att linjera sig med nätlinjen.

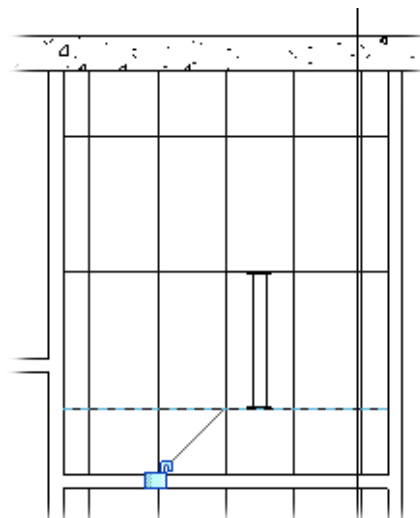


- Linjera armaturen med de horisontella linjerna på motsvarande sätt.

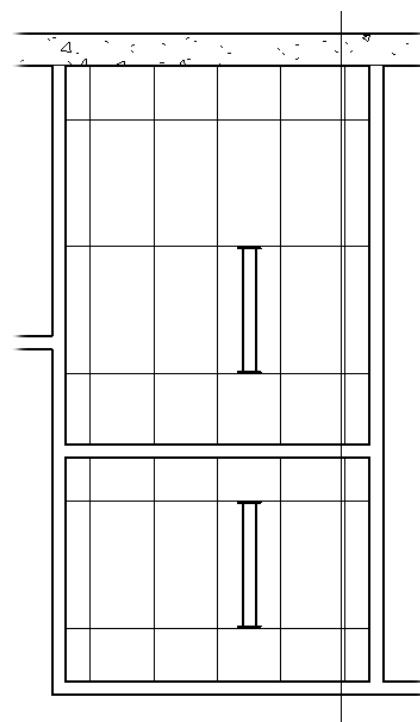
9. Tryck *Esc* för att avsluta.
10. För att kopiera armaturen till ett annat rum, i vyn:
 - Välj armaturen.
 - Klicka på *Copy* på i panelen *Modify*.

11. För att placera ytterligare en armatur i modulnätet:

- Klicka på en av nätets skärningspunkter.



- Placera den andra ljusarmaturen två nätlinjer neråt.



Lektion: Skapa och förändra tak

Den här lektionen beskriver hur du skapar och förändrar tak i en byggnadsmodell. Du börjar lektionen med att lära dig om tak och de olika stegen i att skissa tak. Därefter lär du den rekommenderade praxisen för att skapa och förändra tak. Lektionen avslutas med en övning där du skapar tak och förändrar tak.

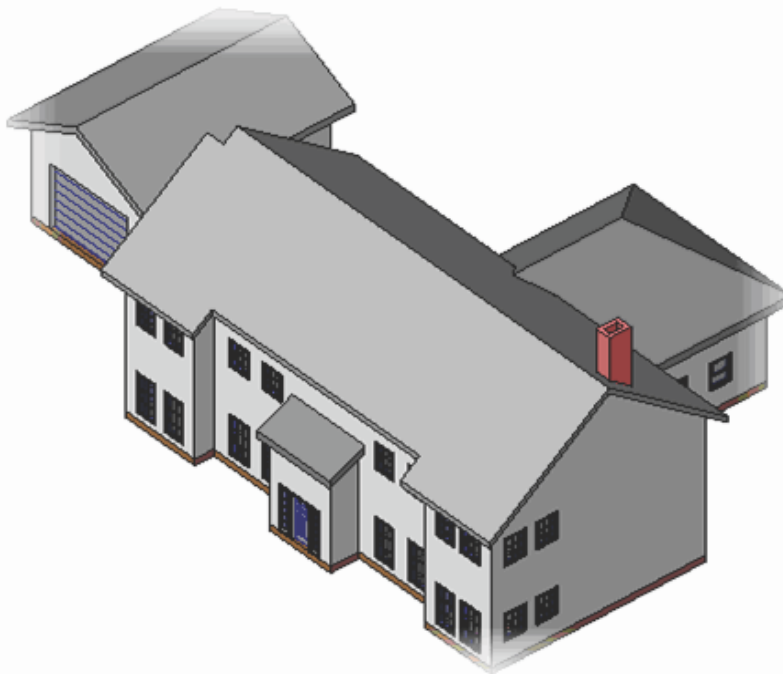
Tak är nödvändiga byggnadskomponenter. Du kan skapa platta tak, sluttande tak, välvda tak i Revit Architecture. Du kan också kombinera enkla takformer för att skapa komplexa takdesigns. Du kan skapa tak i planvyer, elevations- och 3D vyer.

Bilden visar tak som är kopplade till väggar och andra tak.

Målsättning

Efter att du har avslutat lektionen bör du kunna:

- Beskriva tak.
- Identifiera de olika stegen när du skissar ett tak.
- Förklara lämplig praxis när du skapar och förändrar tak.
- Skapa och förändra tak.



Om tak

Tak är byggnadsobjekt precis som väggar och bjälklag. Du kan skapa vilka taktyper som helst med hjälp av Revit Architecture.

Definition av tak

Tak är byggnadsobjekt som representerar olika typer av tak som du kan skapa när du designar en byggnadsmodell. Du kan skissa tak som *Footprint* (avtryck), med extrudering (*Extrusions*), eller med ytor (*Face*). Du kan också förändra takets egenskaper så som kontur (*Outline*), konstruktions-komponenter och taklutning (*Slope*).

Skapa tak med hjälp av *Footprint*

Ett taks *Footprint* är en 2D skiss av takets perimeter. Du skapar *Footprint* antingen genom att skissa med linjer eller genom att välja väggarna för att ange takets perimeter. I bägge fallen anger du ett avstånd (*Offset*) från de existerande väggarna. Du skissar upp konturen (*Footprint*) för taket på nivån som vyn har där du skissar. En konturskiss måste vara en sluten form, men kan innehålla flera slutna former som kommer att utgöra hål i taket. Taklutningen på ett tak definieras genom att ange vilka av figurens kanter som har lutning.

Skapa tak genom att extrudera (*Extrusion*)

Du skapar tak med extrudering genom att skissa takprofilen i en sektion eller elevationsvy, och sedan extruderar du profilen. Startpunkten och slutpunkten anges för att bestämma hur djup extruderingen skall vara. Du kan använda en kombination av raka och böjda linjer för att skapa takprofilen. Placeringen av profilen i elevationsvyn bestämmer takhöjden. Skissen av ett tak bör vara ett antal sammansatta linjer och bågsegment som inte är en sluten form. Hur taket är konstruerat bestäms av vilken taktyp som du väljer.

OBS! Endast *Footprint* och *Extrusion* metoderna behandlas i den här lektionen. Det tredje sättet att skapa tak med hjälp av ytor behandlas inte i denna kurs.

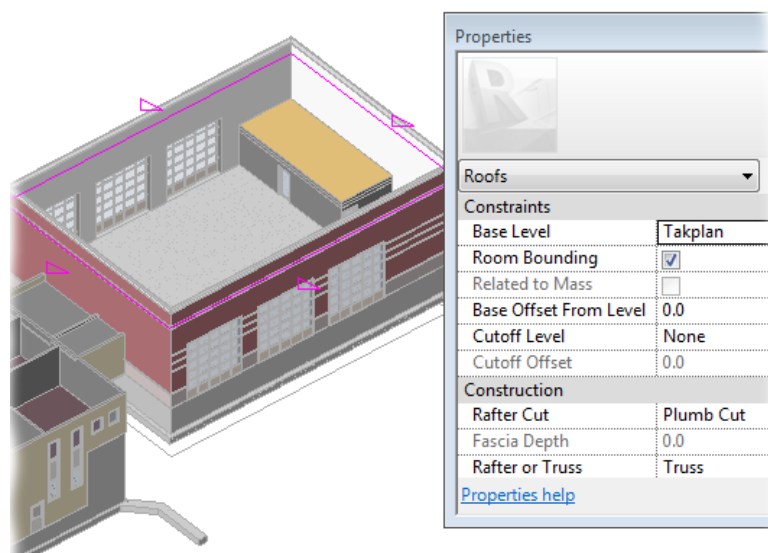
Riktningen av extruderingen på takprofil

Riktningen av extruderingen på takprofilen kallas *Extrusion Direction*. När du extruderar en takprofil i en elevation eller sektionsvy måste du använda dig av ett vinkelrätt konstruktionsplan som t.ex. en vägg. Du kan låta extruderingen växa mot eller ifrån vyn. *Extrusion Direction* som går uppåt eller mot vyn är positiv och när den går neråt eller ifrån så är den negativ.

Takets egenskaper

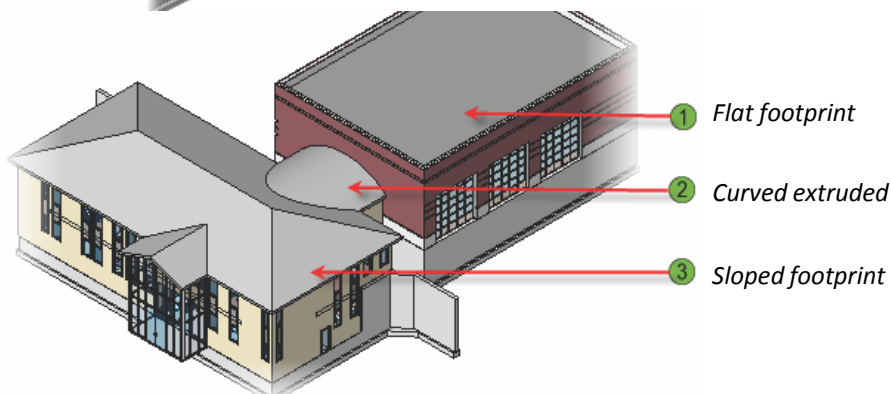
Du kan förändra det enskilda takobjektets egenskaper och taktypens egenskaper. Egenskaperna för det enskilda objektet som du kan förändra är konturen, takfall, kanterna som definierar taklutningen och basnivå. När du förändrar egenskaperna för en taktyp så som skiktuppbyggnad, ändras alla objekten som är av samma typ. Du kan välja ett tak eller en takskiss för att förändra dess egenskaper.

Bilden visar en takskiss och objektets egenskaper.



Exempel på tak

Medföljande bild visar en byggnadsmodell med tak som har skapats med metoderna *Flat Footprint*, *Curved Extruded*, och *Sloped Footprint*.



Metoder för att skissa tak

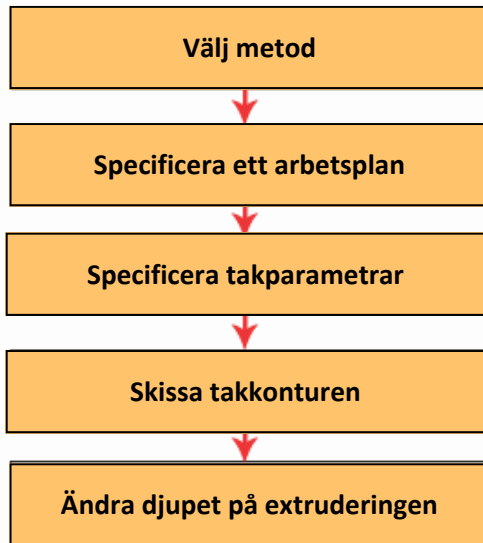
Du kan skissa tak med hjälp av *Footprint*, *Extrusion* och *Roof by Face* metoderna.

Metod: Skissa tak med hjälp av *Roofs by Footprint*



- Välj metod**
Välj alternativet *Roof by Footprint* i *Roof*-listan i *Build* panelen under *Home* fliken.
- Ange takets egenskaper**
Ange takets egenskaper i dialogrutan *Properties*. Vid sidan om *Base Offset From Level*, anger du ett värde för att ange takhöjden räknat från våningsplanet där skissen har ritats. Du kan välja ett allmänt *Generic* eller en komplex taktyp i listan *Type*, eller skapa en ny taktyp.
- Skissa takkonturen**
Ange takkonturen i vyn antingen genom att använda väggytor eller skissa med linjer.
- Ändra värdet för takfallet**
Du ändrar takfallet för de individuella kanterna genom att använda vinkelsymbolen som visas.

Metod: Skissa tak med hjälp av extrudering (*Extrusion*)



- Välj metod**
Välj alternativet *Roof by Extrusion* från drop-down listan *Roof* på Build panelen under menyfliken *Home*.
- Ange konstruktionsplan**
Ange ett konstruktionsplan för taket i en sektionssvy eller elevationsvy. Du gör det genom att använda ett nät, tidigare skapat referensplan eller en väggyta.
- Specificera takets egenskaper**
Specificera takets egenskaper i dialogrutan *Properties*. Vid sidan om *Base Offset From Level*, anger du ett värde för att ange takhöjden räknat från våningsplanet där skissen har ritats. Du kan välja ett allmänt *Generic* eller en komplex taktyp i listan *Type*, eller skapa en ny taktyp.
- Skissa takprofilen**
Skissa den övre takkanten med linjer som du sedan använder som profil för att extrudera.
- Ändra djupet av extruderingen**
Ändra djupet på taket med hjälp av start och slutpunkt på extruderingen.

Riktlinjer för att skapa och förändra tak

Följande rekommendationer hjälper dig att spara tid och förhindrar fel när du skapar tak.

- Var uppmärksam på vilken nivå planvyn har som du skissar upp taket i. Om du skapar taket i nivån ovanför eller under visas kanske inte taket när det är färdigt. Att kontrollera vilken nivå du befinner dig på när du skissar tak hjälper dig att spara tid och att undvika misstag.
- Kontrollera *View Range* egenskaperna i vyn som du använder för att skapa ett *Footprint* tak i. Det hjälper dig att kontrollera hur taket visas i vyn.
- Planera innan hur du tänkt arbeta med extruderade tak, studera takets krav, skapa vyer som pekar i rätt riktning och skapa referensplan där det behövs. Det sparar tid och du undviker misstag.
- Använd *Join/Unjoin Roof* kommandot när du skapar komplexa taksammansättningar. Skapa ett flertal tak och använd *Join* för att sätta ihop dem så att de uppfyller dina krav. Försök inte att modellera ett komplicerat tak med *Footprint* för att passa ytterväggar i detaljrik byggnadskontur, speciellt inte om väggarna har olika höjder. Dessa försiktighetsmått sparar tid och hjälper dig undvika fel.
- Inkludera isolering som en del av takets uppbyggnad samt visa sol/skuggförhållande i elevations- och 3D vyer. Använd också externa On-line applikationer för energianalys för att beräkna takets ventilation. Tak med en god skuggning, förekomst av fönster och isolering, med rätt ventilation kan väsentligt reducera energikostnader under byggnadens livstid.

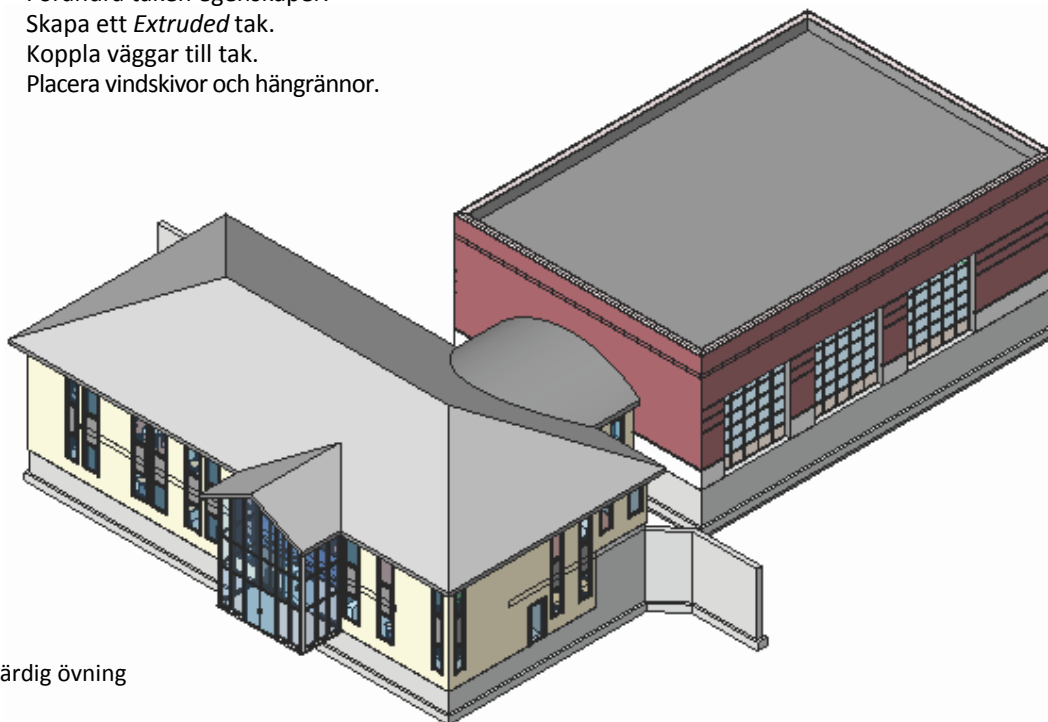
Övning: Skapa och förändra tak

I den här övningen skapar du ett platt tak (*Flat roof*), ett sluttande tak (*Sloped roof*), och ett extruderat tak (*Extruded roof*) för en byggnadsmodell. Därefter förändrar du takens egenskaper och kopplar väggar till taken.

Du designar en brandstation och behöver skapa tak för administrationsbyggnaden, maskinhallen och korridoren som sammanlänkar byggnaderna. De olika typer av tak som du behöver skapa är: *Flat*, *Sloped*, och *Extruded*.

Du skall göra följande:

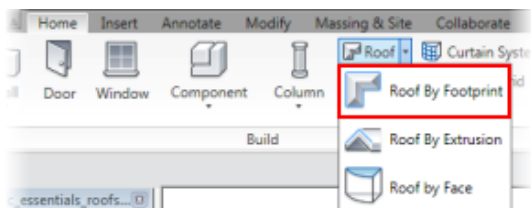
- Skapa ett platt tak med hjälp av *Footprint*.
- Komplettera med ett sluttande tak med hjälp av *Footprint*.
- Förändra taken egenskaper.
- Skapa ett *Extruded* tak.
- Koppla väggar till tak.
- Placera vindskivor och hängrännor.



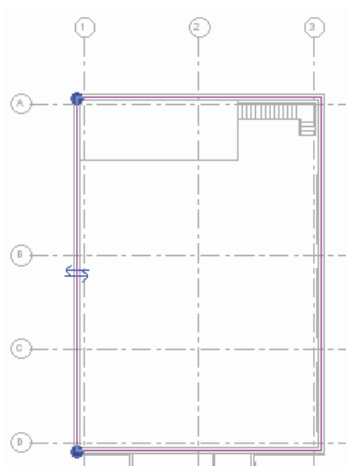
Färdig övning

Skapa ett platt tak genom *Footprint*

1. Öppna filen **r11_brandstation_tak.rvt**. Filen öppnas med vyn **Takplan** aktiv.
2. Klicka i *Roof* listan > *Roof by Footprint* under menyfliken *Home*. Menyfliken byter nu utseende till *Create Roof Footprint* och alternativet *Pick Walls* är valt som standard.

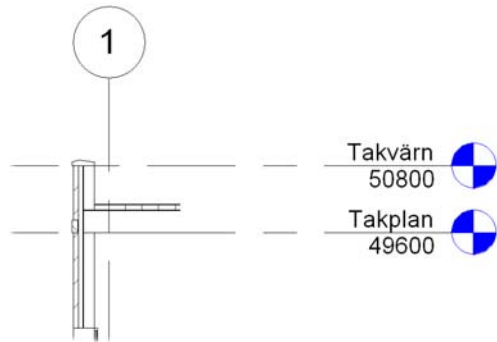


3. I optionsmenyn:
 - Bocka av *Defines Slope*.
 - I rutan *Overhang*, skall det stå 0.
 - Välj *Extend to Wall Core*.
4. I vyn:
 - Placera muspekaren över en av maskinhallens yttreväggar.
 - Tryck TAB för att markera väggarna.
 - Klicka för att välja alla fyra väggarna.



OBS: Klicka på de blå pilarna för att välja yttersidan på väggarna.

5. I dialogrutan *Properties*:
 - Välj **Plåt - Ståregel med Isolation** från typvalslistan.
 - Klicka på **OK**.
6. Klicka på *Finish* på *Mode*-panelen.
7. Klicka på **Yes** i dialogrutan för att slå samman geometrierna.
8. I projektutforskaren, under *Sections (Building Section)*, dubbelklicka på **Sektion 1**. Notera det nya taket i vyn.



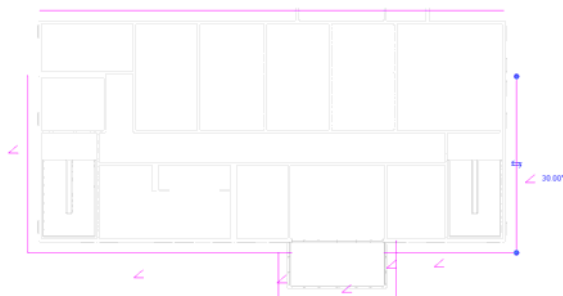
Skapa ett valmat tak med hjälp av *Footprint*

1. I projektutforskaren, under *Views (All)*, *Floor Plans*, dubbelklicka på **Lägre Tak** för att aktivera vyn.
2. Högerklicka var som helst i vyn och välj **Zoom to Fit**.
3. Under menyfliken *Home*, klicka på **Roof > Roof by Footprint**.
4. I optionsmenyn:
 - Bocka för *Defines Slope*.
 - I rutan vid *Overhang*, skriv in **600 mm**.
 - Se till att *Extend to Wall Core* är avbockad.
5. I vyn, välj ytterväggarna i administrationsbyggnaden som bilden visar.

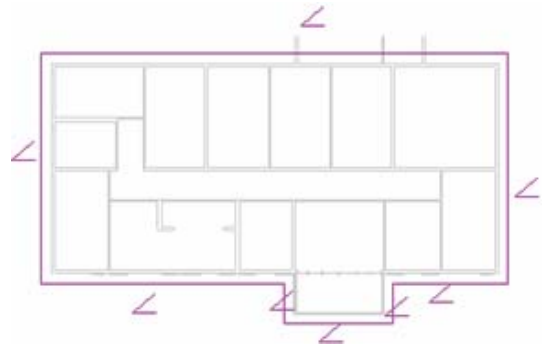
Du avgör var skisslinjerna hamnar genom vilken sida av väggen som du klickar på. Placera ut en skisslinje utanför varje yttervägg.

Efter att du valt den nedre horisontella ytterväggen vid entrén, välj de vertikala väggarna till höger och vänster.

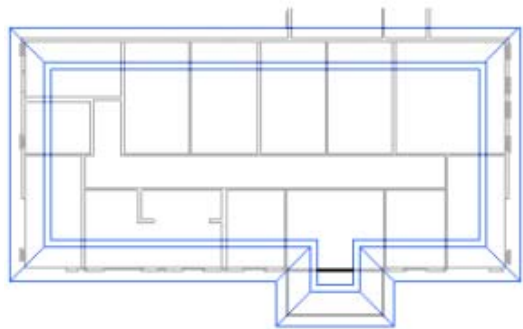
OBS: Du behöver inte välja de små segmenten som fattas, det snyggar du till i efterhand.



6. På menyn *Edit*, klicka på **Trim**.
7. Trimma alla segment som skall utgöra takkonturen.

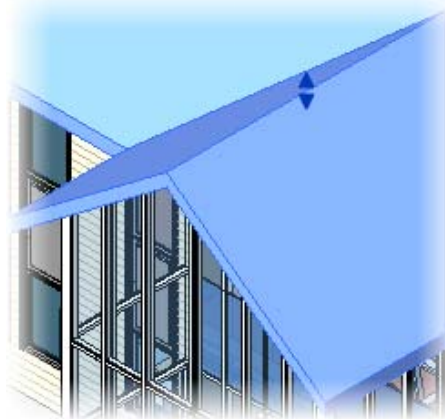
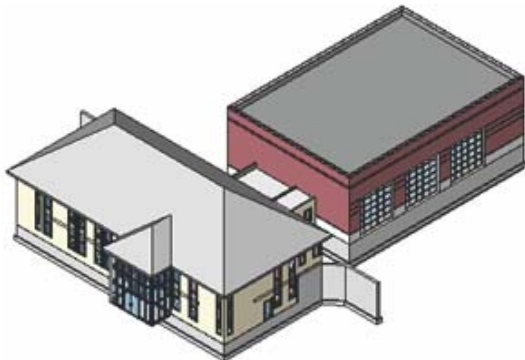


8. I dialogrutan *Properties*:
 - Välj **Takspärre 184mm-trä med takpapp isolerat** i typvalslistan.
 - Klicka på **OK**.
9. Klicka på *Finish* på *Mode* panelen.
10. I dialogrutan svarar du **Yes** på frågan om att koppla markerade väggar till taket. Det nya taket visas delvis i vyn. Orsaken till detta är att de flesta vyer har ett vy har som standard vy-snittplanet ställt till 900 mm.



11. För att ändra vyegenskaperna så att hela taket visas, i *Properties* dialogruta:
 - Under *Graphics*, för *Underlay*, välj **None** i listan.
 - Under avsnittet *Extents*, för *View Range*, klicka **Edit**.

12. I *View Range* dialogrutan:
 - För *Top*, välj *Unlimited* från listan.
 - För *Cut Plane offset*, välj **7000 mm**.
13. Stäng alla öppna dialogrutor.
14. I projektutforskaren, under *Views (All)*, *3D Views*, dubbelklicka på {3D} för att öppna 3D vyn. Observera taken på maskinhallen och administrationsbyggnaden



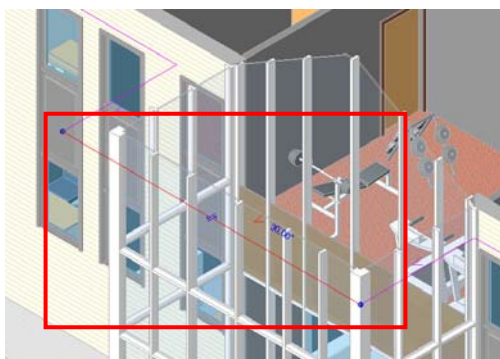
6. Högerklicka på taket över den administrativa byggnaden för att ändra taklutningen för hela taket.
 - I *Properties* dialogrutan under *Dimensions*, ange 20° för *Slope*.

OBS: Takfallet anges i grader.

- Klicka på *OK*.

Förändra takets egenskaper

1. Välj taket på administrationsbyggnaden för att förändra dess egenskaper.
2. Klicka på *Edit Footprint* på *Mode* panelen.
3. I vyn, välj skisslinjen vid ingången.

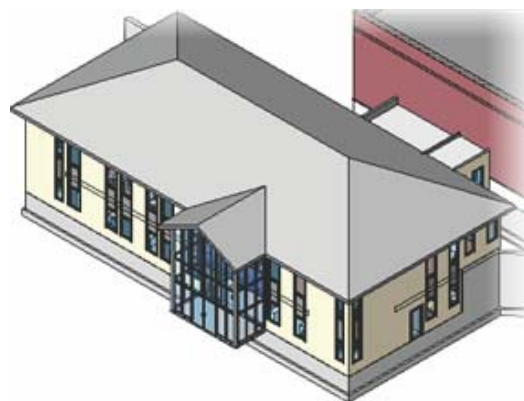


4. I optionsmenyn, avböcka *Defines Slope*. Observera att vinkelsymbolen försvinner.
5. Klicka på *Finish* på *Mode* panelen. Taket över ingången ändras till ett sadeltak.

Constraints	
Base Level	Lägre Takplan
Room Bounding	<input checked="" type="checkbox"/>
Related to Mass	<input type="checkbox"/>
Base Offset From Level	0.0
Cutoff Level	None
Cutoff Offset	0.0
Construction	
Rafter Cut	Plumb Cut
Fascia Depth	0.0
Rafter or Truss	Truss
Maximum Ridge Height	49092.0
Dimensions	
Slope	20.00°
Thickness	209.0
Volume	88.012 m ³
Area	421.111 m ²
Identity Data	

Takfallet justeras.

7. Tryck *Esc* för att avsluta.



Skapa ett extruderat tak

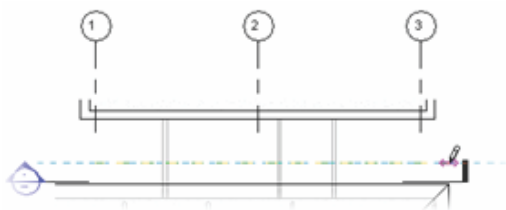
1. I projektutforskaren, under *Views (All)*, *Floor Plans*, dubbelklicka på *Länkat tak* för att öppna vyn. Du skall nu skapa ett modernt bågformat tak över korridoren som sammanbinder de två byggnaderna.

OBS: Denna vy skapades genom att duplicera **Plan 2** vyn, döpa om den och justera vygränslinjerna i *View Properties*.

2. Högerklicka i vyn. Klicka på *Zoom to Fit*.
3. För att skapa ett konstruktionsplan som skall användas för att skissa ett extruderat tak:
På panelen *Work Plane* > välj *Ref Plane*

OBS: Extruderade tak skapas genom en tak-profilskiss.

4. I vyn, skissa ett horisontellt referensplan tvärs över korridoren. Du behöver inte vara exakt så länge som planet är över sektionlinjen.

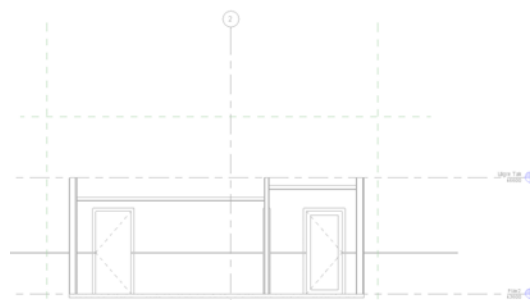


5. Under menyfliken *Home*, klicka på *Roof* > *Roof by Extrusion*.
6. I dialogrutan *Work Plane*:
 - Under *Specify a New Work Plane*, se till att *Pick a Plane* är valt.
 - Klicka på *OK*.
7. I vyn, klicka på referensplanet som du nyss skapade.
8. I dialogrutan *Go To View* väljer du vilken vy du vill skissa i:
 - Välj *Section*: **Sektion 2**.
 - Klicka på *Open View*. Nu byter du vy till **Sektion 2** och dialogrutan *Roof Reference Level and Offset* visas.

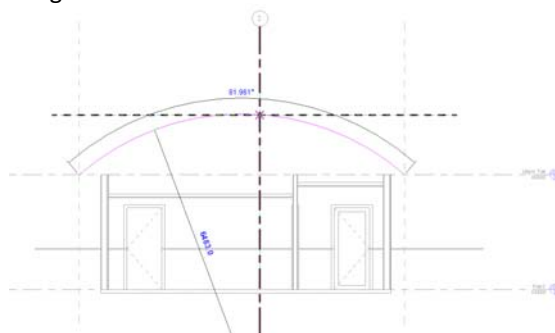
OBS: Dialogrutan *Roof Reference Level and Offset* lokaliserar inte taket fysiskt.

9. I dialogrutan *Roof Reference Level and Offset*:
 - Välj **Lägre takplan** från *Level* listan.
 - Klicka *OK*. Sektionsvyn ändras till en skissvy och linjekommandot är aktivt.

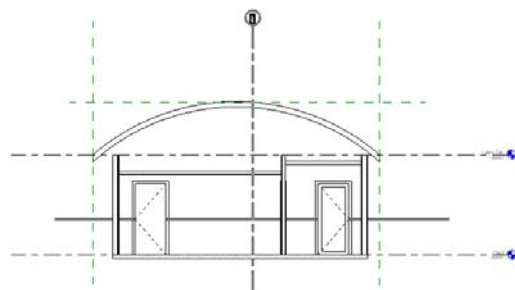
10. I vyn, observera de andra referensplanerna som har satts ut som skisshjälpmedel.



11. På *Draw* panelen, välj alternativet *Start-End-Radius Arc*.
12. Skissa takets överkant så som bilden visar. För att göra det, klicka på referensplanens skärningspunkt på den vänstra sidan sedan på den högra sidan och sist anger du toppunkten för bågen.

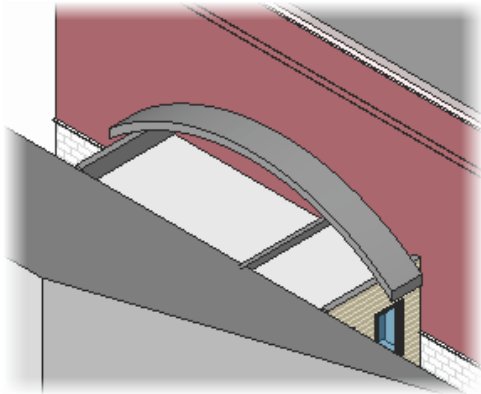


13. Klicka på *Modify* för att avsluta skissningen.
14. Välj *Type Properties* i *Properties* dialogrutan.
15. I dialogrutan *Type Properties*:
 - Välj i *Type* listan: **Plåt – stålregel med isolation tunn** från typvalslistan.
 - Under *Constraints*, vid *Extrusion End* skriv in **900 mm**. Du anger djupet på extruderingen räknat från referensplanet som du skapade. Du kommer att justera detta i kommande steg.
 - Klicka på *OK*.
16. I menyn *Mode*, klicka på *Finish* för att skapa taket.



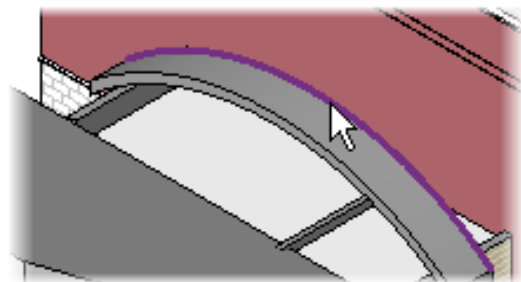
17. I projektutforskaren, under *Views (All)*, *3D Views*, dubbelklicka på {3D} för att öppna 3D vyn.

18. Zooma in på taket för att se det tydligt. Notera att det välvda taket inte är förenat med maskinhallens vägg eller administrationsbyggnadens tak.

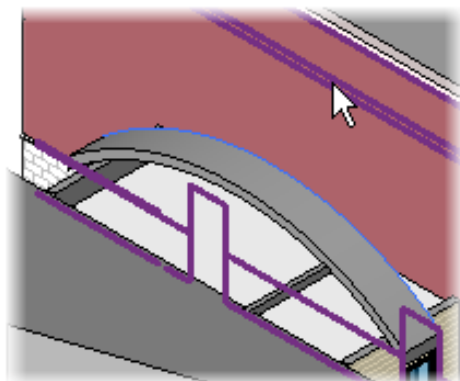


19. Under menyfliken *Modify*, på panelen *Geometry* klicka på *Join/UnjoinRoof*.

20. I vyn, välj den högra kanten av det välvda taket .

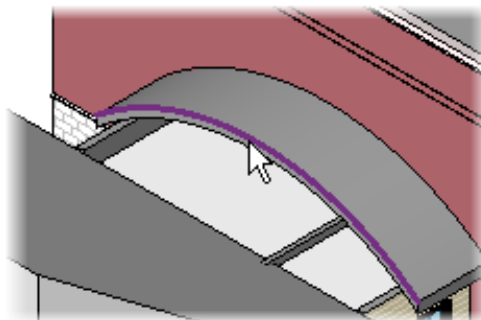


21. Välj den vänstra väggen på maskinhallen för att förena taket och väggytan.

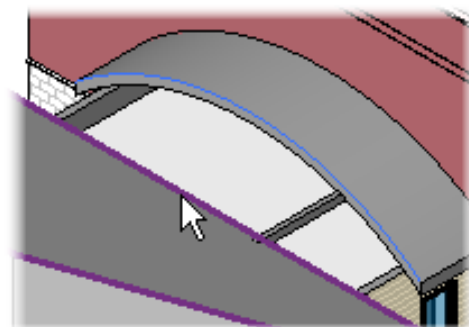


22. På menyfliken *Modify*, i menyn *Geometry*, klicka på *Join/Unjoin Roof*.

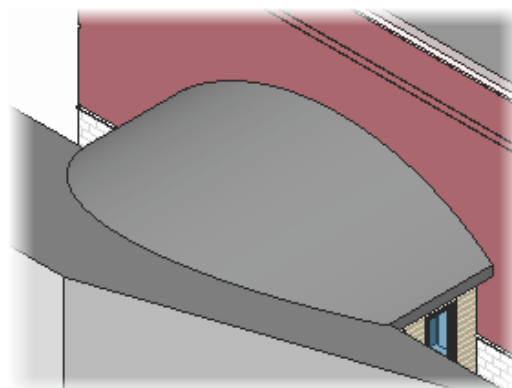
23. I vyn, välj den vänstra kanten på det välvda taket.



24. Välj den högra ytan på taket över administrationsbyggnaden.

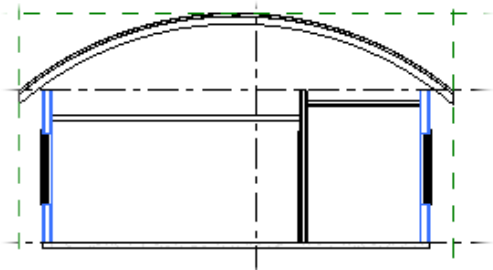


25. Kontrollera att taken har förenats.

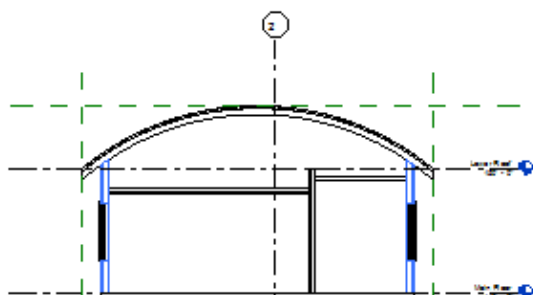


Koppla väggar till ett tak

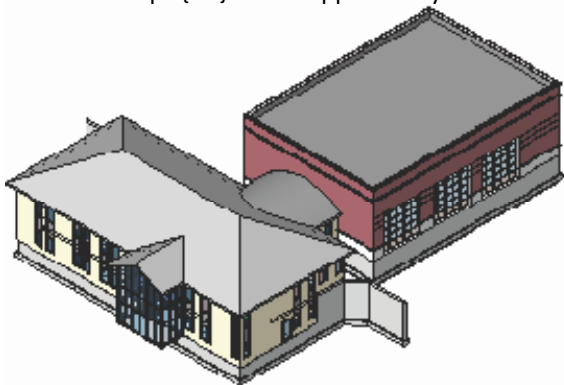
1. I projektutforskaren, under *Views (All)*, *Sections (Building Section)*, dubbelklicka på **Sektion 2** för att öppna vyn.
2. I vyn, tryck **CTRL** och välj de två ytterväggarna. Deras toppnivå är satt till **Lägre tak** och de möter inte det nya välvda taket.



3. På panelen *Modify Wall*, klicka på *Attach* för att koppla väggarna till taket. Notera att alternativet *Top* är förvalt i optionsmenyn.
4. I vyn, välj taket. Nu kopplas väggarna till taket.

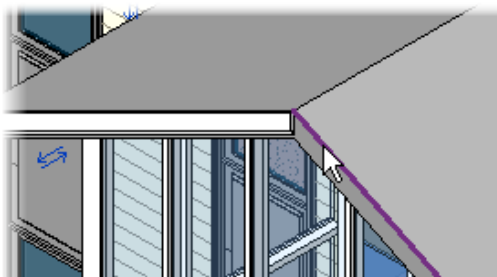


5. I projektutforskaren, under *Views (All)*, *3D Views*, dubbelklicka på {3D} för att öppna 3D vyn.



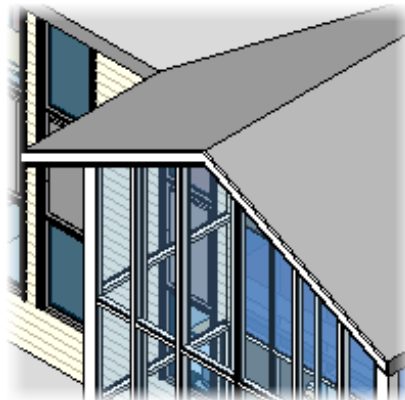
Placera vindskivor och takrännor

1. För att lägga till vindskivor på ytterkanterna av sadeltaket över entrén zooma in denna del så du kan se takkanterna ordentligt.
2. Välj under *Home* fliken > *Build* panelen > *Roof* listan > *Facia*.
3. Klicka på de övre kanterna av sadeltaket som bilden visar.

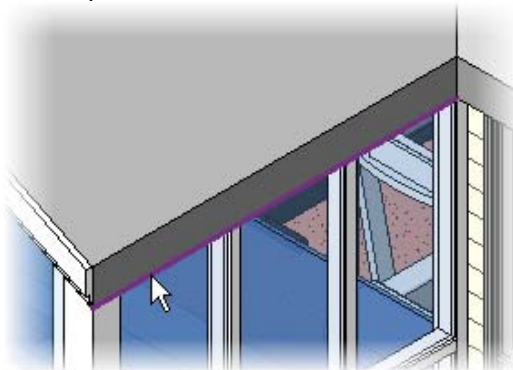


OBS: TAB tangenten + val av takkanter för att lägga till segment till en serie av anslutna takkanter.

4. Verifiera att vindskivorna har placerats.



5. Klicka på *Modify* för att avsluta.
6. För att placera hängrännor, klicka på *Roof drop down* > välj *Gutter*.
7. Klicka på den lägre kanten på taket som är till höger av de nya vindskivorna.



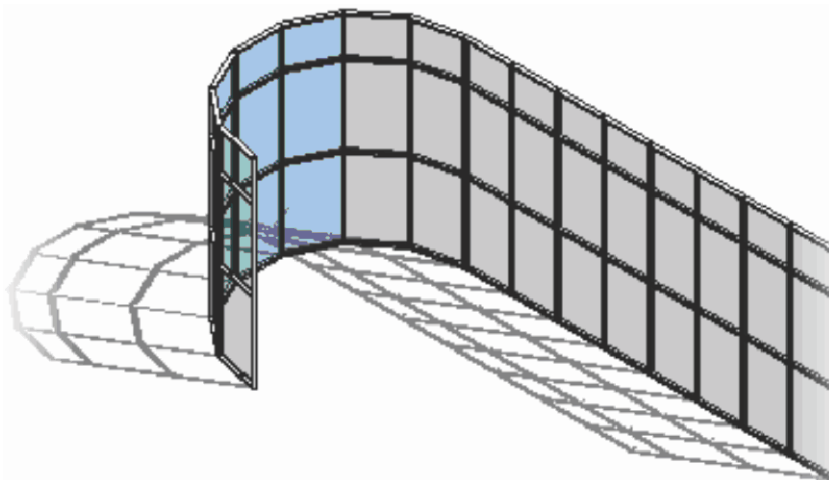
8. Klicka på övriga kanter som skall ha hängrännor.
9. Avsluta placeringen av hängrännorna med *Modify*.
10. Stäng filen utan att spara.

Lektion: Skapa glaspartier / väggbeklädnad

Den här lektionen beskriver hur du skapar *Curtain Walls* i en bygnadsmodell. På svenska kan man översätta *Curtain Walls* till glaspartier eller väggbeklädnad. Du startar lektionen med att lära dig om *Curtain Walls* (glaspartier/väggbeklädnader), *Curtain Grids* (panelraster) och *Mullions* (profilelement). Därefter lär du dig de olika stegen för att skapa glaspartier/väggbeklädnad och förändra panelraster (*Curtain Grids*). Du får också lära dig den rekommenderade praxisen för att skapa glaspartier/väggbeklädnad, panelraster (*Curtain Grid*) och profilelement (*Mullions*). Lektionen avslutas med en övning där du skapar ett glasparti.

Du skapar en *Curtain Wall* när du till exempel behöver många glaspaneler som skall släppa igenom ljus. Panelerna kan också bestå av annat material än glas.

Bilden visar *Curtain Wall* med glaspaneler



Målsättning

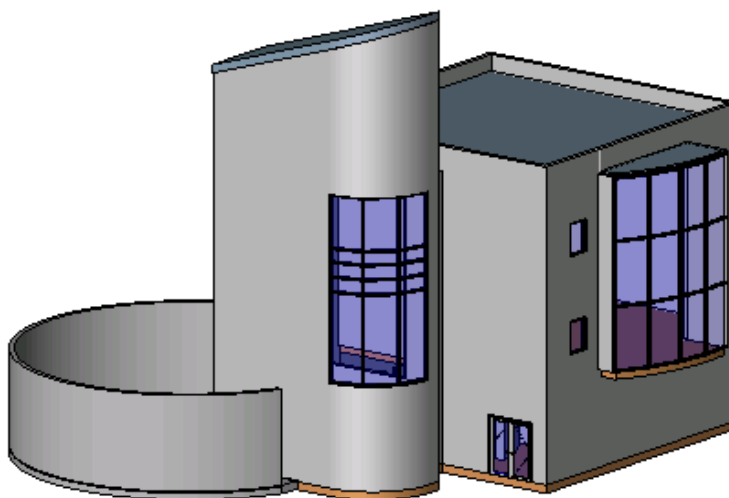
Efter att du har avslutat lektionen kommer du att kunna:

- Beskriva *Curtain Walls* (glaspartier/väggbeklädnad).
- Beskriva *Curtain Grids* (panelraster) och *Mullions* (profilelement).
- Skapa glaspartier/väggbeklädnad och förändra panelraster.
- Redogöra för lämplig praxis för skapandet av *Curain Walls*, *Curtain Grids* och *Mullions*.
- Skapa *Curain Walls*, *Curtain Grids* och *Mullions* i ett projekt.

Om glaspartier / väggbeklädnad

Glaspartier/ väggbeklädnad (*Curtain Walls*) består av horisontella och vertikala rasterlinjer (*Grid Lines*) på vilka du kan placera profilelement (*Mullions*) som kan ha olika former och material. Du kan placera dörrar och fönster i glaspartier/ väggbeklädnader. Ett glasparti kan placeras i en standardvägg och en standardvägg kan bäddas in i ett glasparti.

Bilden visar glaspartier placerade i standardväggar.



Definition av glaspartier / väggbeklädnad

Glaspartier / väggbeklädnad är byggkomponenter som består av paneler som täcker en vägyta. Glaspartier är annorlunda än standardväggar därför att de har paneler och standardväggar har skikt. Väggen delas in i paneler av en raster (*Grid*) horisontellt och vertikalt. Du kan placera ut indelningen individuellt på panelerna så att dimensionerna justeras automatiskt när dimensionerna för glaspartiet ändras. Du kan också skapa regler för rasterindelningen så att du numeriskt kan definiera layoutmönstret.

Du kan placera ut profilelement på indelningslinjerna som utgör solida objekt som håller panelerna på plats .

Element i glaspartier

Om du konverterar en vanlig vägg till ett glasparti försvinner dörrar och fönster automatiskt, eftersom de inte kan innehålla standard dörrar och fönster men du kan placera *Curtain Doors* och *Curtain Windows* i ett glasparti. De är med andra ord anpassade för ändamålet och tillhör samma familj som glaspartier, dock återfinns de i samma katalog som standard dörrar och fönster. Du placerar ut dörrar och fönster i glaspartier genom att specificera panelerna där de skall vara. *Curtain Doors* och *Windows* passar i panelen där de placeras och om du ändrar storleken på panelen ändras även storleken på dörrar och fönster.

Paneler i glaspartier

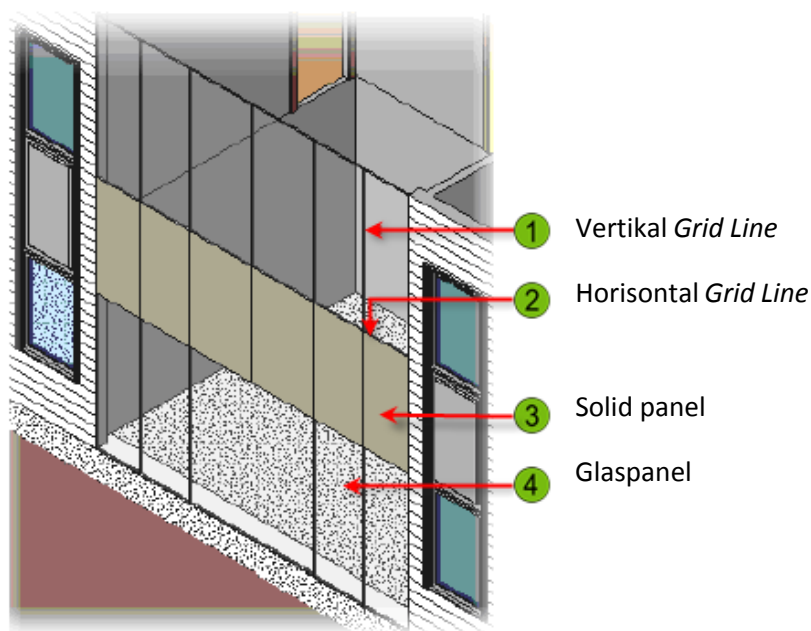
Glaspartier omfattar en eller flera paneler (*Curtain Panels*). Du kan byta ut panelerna till valfri väggtyp genom att ändra väggtyp typvalslistan i *Type Properties*. Du kan också ladda in andra paneltyper med hjälp av *Load Family* kommandot.

När du ändrar storlek på ett glasparti då ändras antalet paneler därefter. Ändrar du på en panels *Location Line* (placerings linje) ändras panelens placering i glaspartiet.

Villkoregenskaperna hos ett glasparti/väggbeklädnad så som *Base Constrain*, *Base Offset*, *Geometry* och *Unconnected Height* kan du inte ändra. Dessa värden bestäms av glaspartiets höjd och placering.

Exempel på glaspartier

Bilden visar ett glasparti som är uppdelat i paneler med olika material vilka har olika transparens.



Om panelraster och profilelement

Panelraster (*Curtain Grids*) och profilelement (*Mullions*) är element som tillhör glaspartier. Dessa element är till för att dela in ett fönsterparti i paneler.

Definition av panelraster och profilelement

Panelraster (*Curtain Grid*) består av linjer som delar upp ett glasparti i paneler. Det finns två typer av panelraster: automatiskt och manuellt.

Profilelement (*Mullions*) utgör konstruktionsramen för rasterlinjer (*Grid Lines*), och de definierar kanterna för de olika panelerna. Dimensionerna för profilelement kan du enkelt förändra, likaså formerna och materialen.

Automatiskt panelraster

Du kan ange att det skall automatiskt skapas ett panelraster (*Curtain Grid*) när du skapar ett glasparti (*Curtain Wall*). Ett sådant panelraster kallas för *Automatic Curtain Grid*. Positionen för *Automatic Curtain Grid* kvarstår som fixerad om du ändrar storlek på glaspartiet eller ändrar indelningen med hjälp av typegenskaperna för glaspartier. De horisontella och vertikala indelningslinjerna i *Automatic Curtain Grid* placeras oberoende av varandra.

Du använder mönsterparametrarna för vertikala och horisontella indelningar för att dela in ett glasparti med ett bestämt antal rasterlinjer, placera ut rasterlinjer med ett bestämt mellanrum eller använda maximum mellanrummet mellan linjerna. Med alternativet *Maximum Spacing*, placeras rasterlinjer jämt utmed ytan på glaspartiet med ett mellanrum som du har specificerat.

OBS! Du kan inte flytta på *Automatic Curtain Grids* efter att du skapat ett glasparti om du inte gör den oberoende (*Unpin*).

Manuellt panelraster

För att manuellt skapa ett panelraster används verktyget *Curtain Grid* som finns på *Build*-panelen under *Home*-fliken. Varje raster som skapas på detta sätt fylls automatiskt med paneler av den typen som du specificerade när du skissade glaspartiet/väggbeklädnaden.

Utplacering av panelraster

När du placerar ut panelraster på *Curtain Panels* får du en förhandsvisning. Du kan kontrollera hur rasterlinjerna placeras genom att använda följande *Grid Segment* alternativ.

Alternativ	Beskrivning
<i>All Segments</i>	Placerar en <i>Curtain Grid</i> på alla paneler, antingen horisontellt eller vertikalt.
<i>One Segment</i>	Placerar en <i>Curtain Grid</i> på en panel.
<i>All Except Picked</i>	Placerar en <i>Curtain Grid</i> på alla paneler horisontellt eller vertikalt, förutom de som du väljer ut.

Lägga till profilelement

När du lägger till en profilelement på en rasterlinje i ett glasparti skapas den med centrumpunkten i linje med linjen. Om du lägger till en profilelement i utkanten av panelrastret linjerar den med kanten av väggen. När du lägger till många profilelement delar de sig automatiskt i skärningspunkten när de möter en annan profilelement.

Du kan använda dig av ett utav följande alternativ när du lägger till profilelement.

Alternativ	Beskrivning
<i>Grid Line Segment</i>	Lägger till profilelement endast på linjesegmentet i vald panel.
<i>Grid Line</i>	Lägger till profilelement på hela <i>Grid</i> linjen.
<i>All Grid Lines</i>	Lägger till profilelement på alla tomma linjesegment genom att lägga ihop dem.

Profilegenskaper

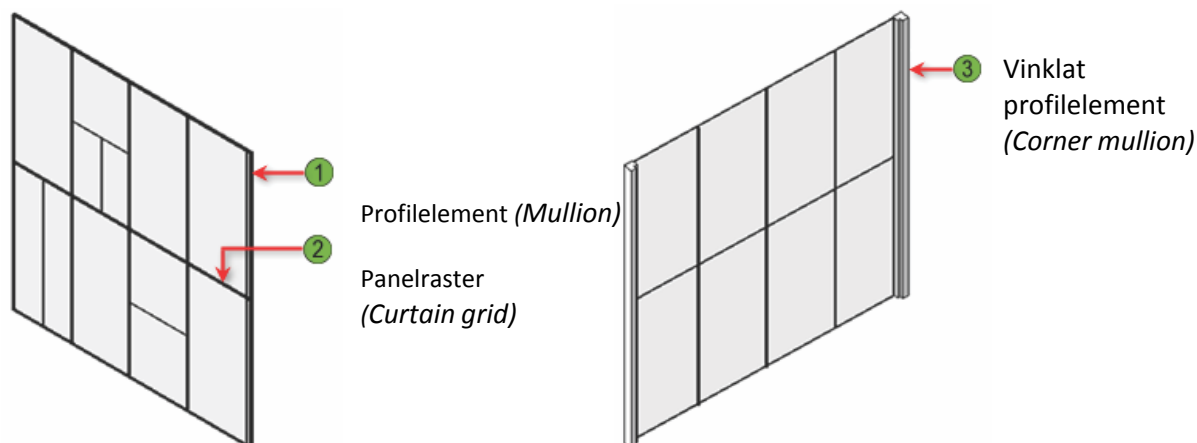
Du kan specificera följande egenskaper för profilelement (*Mullions*) i *Type Properties* dialogrutan

Egenskaper	Beskrivning
<i>Angle</i>	Roterar profilelementet (profilen) -90 till 90 grader.
<i>Offset</i>	Förskjuter placeringen av profilelementet med angivet mått.
<i>Position</i>	Placerar profilelementet antingen vinkelrät mot panelens yta eller parallellt med markplanet. När det gäller sluttande paneler så skall egenskapen vara satt till parallell.
<i>Profile</i>	Förändrar formen för profilelementet med hjälp av profiler antingen de som finns i biblioteket eller profiler som laddas in.

OBS! *Position*, *Angle*, och *Profile* egenskaperna för *Mullion* gäller inte när de är placerade i hörn på glaspartiet.

Exempel på panelraster och profiler

Bilden visar panelraster (*Curtain Grids*) och profilstomme (*Mullions*).



Metoder för att skapa glaspartier och förändra panelraster

Beroende på vilken design som önskas i ett projekt så kan du skapa rektangulära eller kurvformade glaspartier. Glaspartierna kan anslutas i botten eller överkant till andra element som väggar, golv tak eller innertak.

Efter att du har skapat ett glasparti kan du exkludera *Grids* (raster) från vissa paneler för att skapa intressant design. Du kan också förändra en automatisk *Grid* om så önskas. Elevations-profilen för ett glasparti kan i efterhan redigeras.

Metod: Skapa ett rektangulärt glasparti

Följande steg beskriver hur du skapar ett rektangulärt glasparti (*Curtain Wall*).

1. Under menyfliken *Home*, panelen *Build*, drop-down listan *Wall*, klicka på *Wall*.
2. Välj en typ av glasparti från typvalslistan.
3. Välj i *Properties* dialogrutan *>Edit Type*.
4. I dialogrutan *Type Properties*:
 - Ange layout parametrarna för *Grid* mönstret för att det skall läggas till horisontella och vertikala rasterlinjer automatiskt.
 - Specificera avståndet (*Spacing*) om du väljer alternativet *Fixed Distance* eller *Maximum Distance*.
5. Specificera antal rasterlinjer efter utplaceringen i *Properties* om du väljer alternativet *Fixed Number* i dialogrutan.
6. I vyn, placera ut glasparti genom att använda verktygen *Draw*, *Pick Line*, eller *Pick Face*.

Metod: Skapa ett icke rektangulärt glasparti

Följande steg beskriver hur du skapar ett icke rektangulärt glasparti (*Curtain Wall*).

1. Under menyfliken *Home*, panelen *Build*, drop-down listan *Wall*, klicka på *Wall*.
2. Välj *Curtain Wall: Curtain Wall 1* från typvalslistan.
3. I vyn, placera ut glaspartiet med hjälp av verktygen *Draw*, *Pick Line*, eller *Pick Face*.
4. Välj glaspartiet i elevationsvyn.
5. Använd *Properties* dialogrutan eller *Configure Grid Layout* kontroll för att ändra vinkel och avståndsförskjutning för de horisontella och vertikala grid-linjerna.

Metod: Placera och ta bort raster i glaspartier

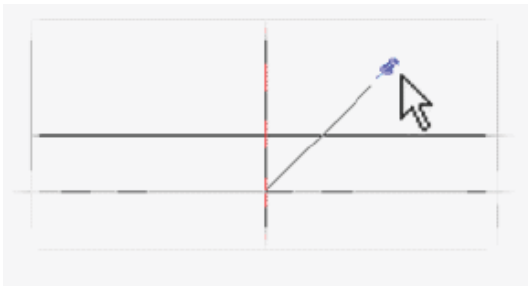
Följande steg beskriver hur du placerar och tar bort raster i glaspartier.

1. I elevationsvy, under *Home* fliken > *Build* panelen > välj *Curtain Grid* för att placera ut individuella linjer i ett glsparti.
2. Välj placeringsalternativet *All Segments* på *Placement* panelen i den anpassade menyfliken *Place Curtain Grid* för att placera alla segment av rasterlinjen.
3. I vyfönstret:
 - Placera markören på glaspartiet så att rasterlinjen förhandsvisas
 - klicka för att placera rasterlinjen
4. Se till att *All Except Picked* är valt på *Placement* panelen för att utesluta ett valt segment.
 - I vyfönstret: Placera först hela rasterlinjen enligt punkt 3. Klicka sedan på segmentet som skall uteslutas för att exkludera detta från glaspartiet vilket visas med streckad linje.
5. Klicka på *Restart Curtain Grid* på *Placement* panelen för att placera nästa linje.
6. För att ta bort ett linjesegment: Välj en befintlig rasterlinje i vyn
7. Under fliken *Modify Curtain Wall Grid* > *Curtain grid* panelen > *Add/Remove Segments*.
8. I vyfönstret:
 - Klicka på linjesegmentet för att ta bort det vilket visas med streckad linje
 - Klicka utanför glaspartiet för att avsluta.

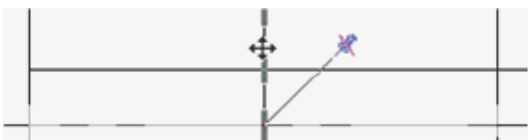
Metod: Modifiera ett automatiskt panelraster

Följande steg beskriver hur man modifierar ett panelraster för ett automatiskt genererat raster.

1. I vyn, välj den *Grid* linje som du vill förändra.
2. I dialogrutan *Properties*, välj *Independent* från *Type Association* listan.
3. Alternativ: Klicka på nålen så blir den fri.



4. Flytta på den till önskat läge. Om du klickar på nålen igen, som nu har ett rött streck, så blir läget åter låst.



Riktlinjer för att skapa glaspartier, panelraster och profilelement

Följande rekommenderade praxis hjälper dig att skapa glaspartier/väggbeklädnad (*Curtain Wall*), panelraster (*Curtain Grids*), och profilelement (*Mullions*).

- Om din organisation använder standardsystem för glaspartier i många projekt, är det en god ide att skapa glaspartityper med panelraster och profilelement som kan användas i alla typer av projekt. Dessa glaspartityper kan förändras och sparas ner i projektmallar vilket spar tid.
- Om du skapar ett glasparti som är framtaget specifikt för en beställare, till exempel ett bågformat glasparti, är det bäst att först placera ut en panel och sedan dela upp den i flera paneler med vertikala rasterlinjer med fast mellanrum. Hur ett bågformat glasparti formar sig efter *Loc Line* beror på hur många indelningar som görs. Att skapa ett glasparti på detta sätt ger dig full kontroll över dess form.
- Du bör inte modellera komplicerade profilelementkorsningar och hörn om det inte är absolut nödvändigt. Gör det i *Detail* och *Drafting* vyer som är mer effektiva och tar inte lika lång tid.

Exempel

Bilden visar hur en standard *Curtain Wall Systems* och *Grid Lines* blir utplacerade för att definiera ett bågformat glasparti.

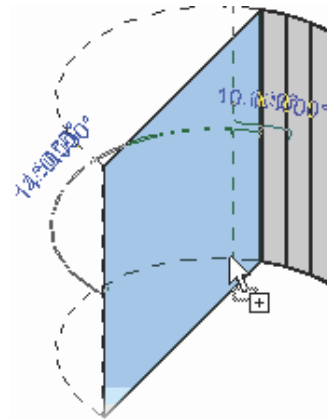
Family: System Family: Curtain Wall

Type: Curtain Wall 1

Type Parameters

Parameter	Value
Construction	
Function	Exterior
Automatically Embed	<input type="checkbox"/>
Curtain Panel	System Panel : Glazed
Join Condition	Vertical Grid Continuous
Vertical Grid Pattern	
Layout	Fixed Distance
Spacing	5' 0"
Adjust for Mullion Size	<input checked="" type="checkbox"/>
Horizontal Grid Pattern	
Layout	Maximum Spacing
Spacing	8' 0"
Adjust for Mullion Size	<input checked="" type="checkbox"/>
Vertical Mullions	
Interior Type	Rectangular Mullion : 1" Squ
Border 1 Type	Rectangular Mullion : 1.5" x
Border 2 Type	Rectangular Mullion : 1.5" x

Standard *Curtain Wall Systems* så som vertikala och horisontella indelningar och profilelement (bild till vänster)



Vertikala rasterlinjer placeras för att definiera ett bågformat glasparti (bild ovan)

Övning: Skapa glasparti, panelraster och profilelement

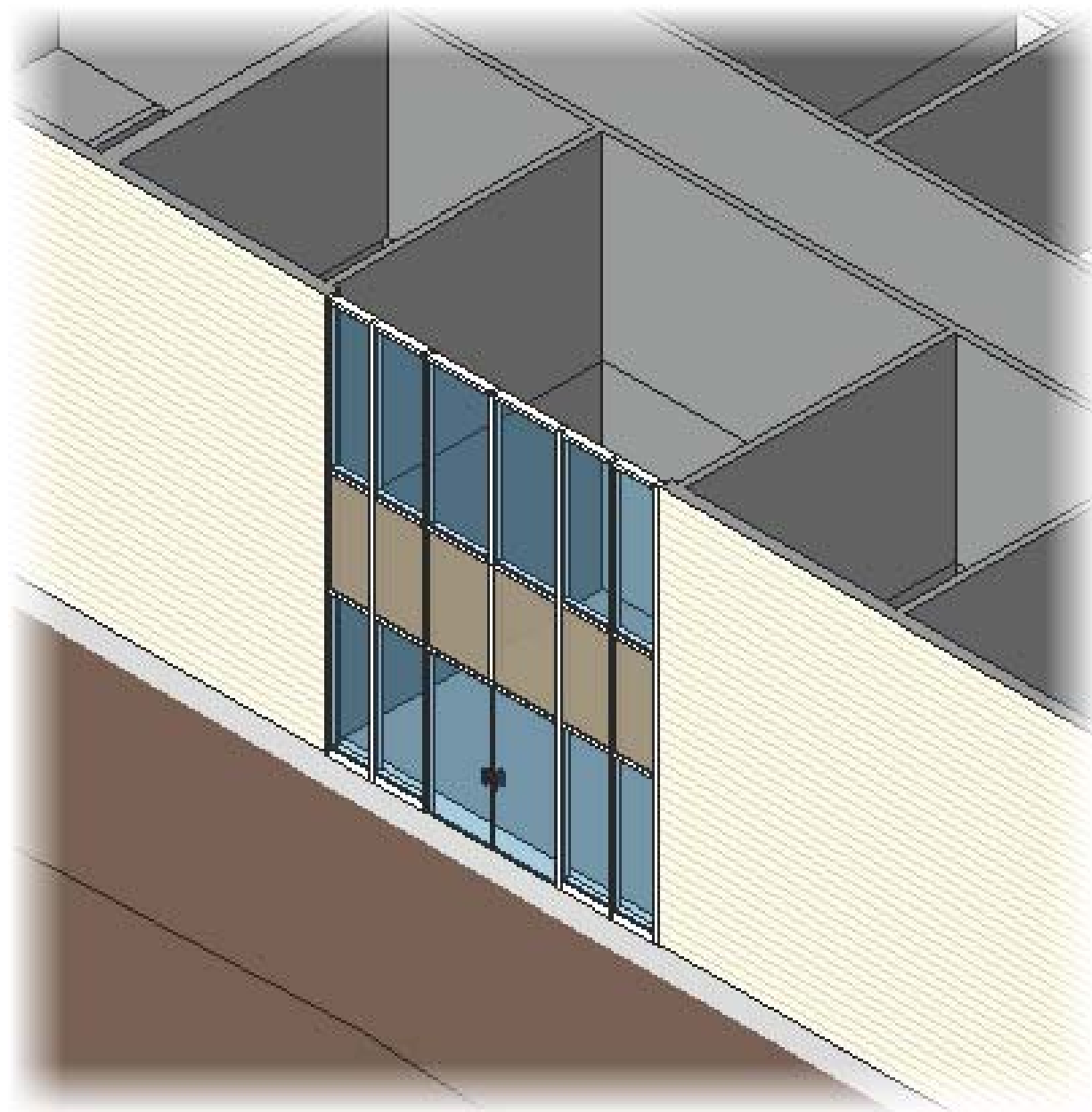
I den här övningen skapar du ett glasparti (*Curtain Wall*) och ett panelraster (*Curtain Grid*). Du placerar också en dörr och profilelement i glaspartiet.

En av panelerna ger du ett annorlunda material,

Du har bestämt dig för att ändra utseendet på brandstationens huvudingång genom att byta ut en del av av ytterväggen till ett glasparti. För att göra det delar du ytterväggen, och byter väggtyp. Vidare skapar du ett panelraster, lägger till paneler och profilelement.

Du skall göra följande:

- Skapa ett glasparti och panelraster.
- Byta material på paneler.
- Placera en dörr och profilelement i glaspartiet.

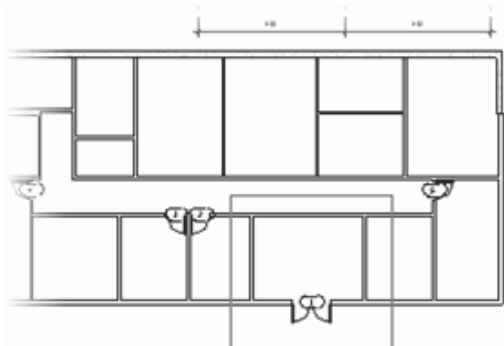


Den färdiga övningen

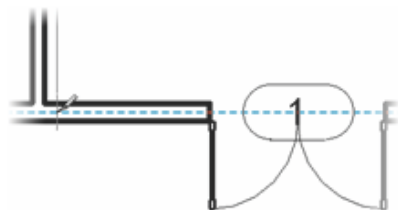
Skapa ett glasparti och panelraster

1. Öppna filen *r11_brandstation_glaspartier.rvt*. Filen öppnas med **Plan 1** aktiv.
2. *Zooma* området kring huvudingången som bilden visar.

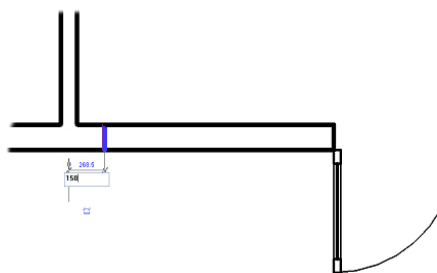
Notera att väggtypen är av standard ytterväggstyp. Du skall nu skapa ett glasparti för entrén som ersätter standardväggen här.



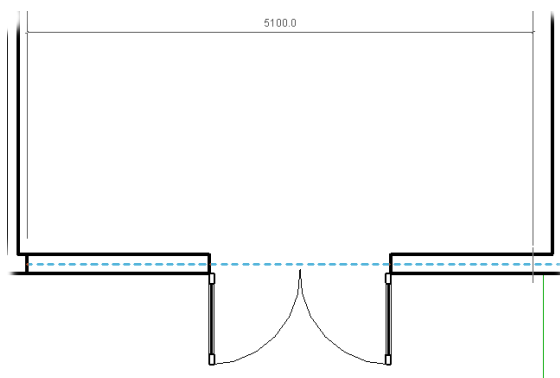
3. Under menyfliken *Modify*, klicka på *Split*. Muspekaren ändras till en kniv.
4. I optionsmenyn, se till att alternativet *Delete Inner Segment* är avbockad.
5. I vyn, dela väggen i närheten av den vänstra vertikala väggen, så som bilden visar.



6. I vyn:
 - Klicka på det temporära måttet och skriv in **150 mm**.
 - Tryck **ENTER** för att uppdatera måttet.

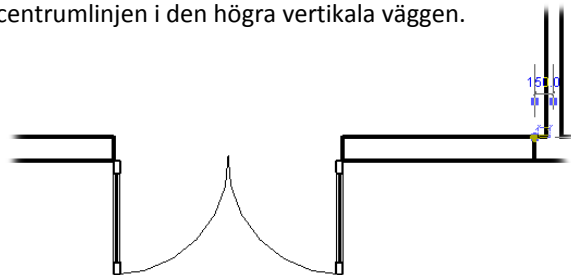


7. Dela väggen på den högra sidan så som bilden visar.

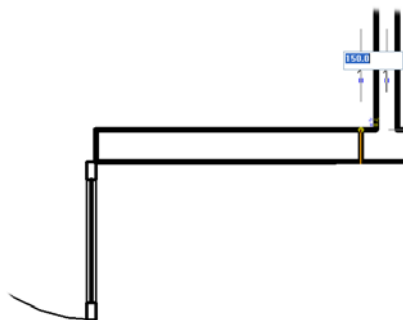


OBS: När du delar väggen den andra gången försvinner markeringen för det första snittet. Väggen är dock fortfarande delad.

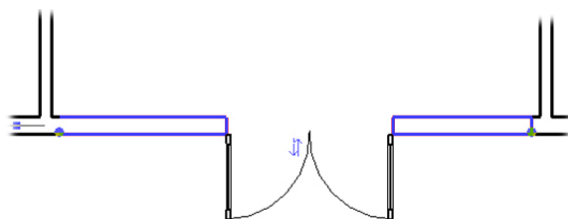
8. När det temporära måttet visas för det nya snittet använd den kvadratiska kontrollpunkten för att flytta den vänstra måttgränslinjen till centrumlinjen i den högra vertikala väggen.



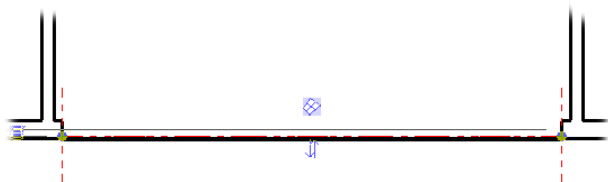
9. Klicka på det temporära måttet och skriv in **150 mm**. Tryck **ENTER** för att uppdatera måttet.



10. Tryck **Esc** två gånger för att avsluta kommandot.
11. I vyn, välj väggsegmentet med dubbel dörrarna.

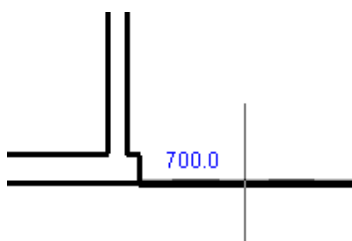


12. Välj *Curtain Wall: Curtain Wall 1* i typvalsistan för att byta ut typ av vägg. Notera att när du byter ut väggen till ett glasparti/ väggbeklädnad så försvinner dörrarna.



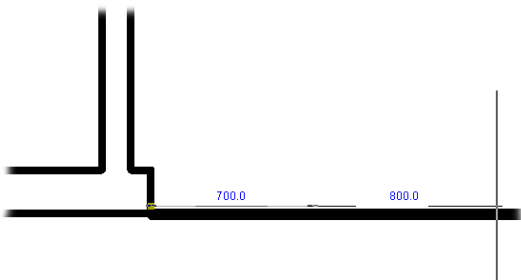
13. Stäng varningsmeddelandet som visas.
14. Under *Home* fliken, på *Build* panelen, klicka på *Curtain Grid* för att skapa rastermönster
15. I vyn:

- Placera muspekaren på den vänstra sida av glaspartiet och för den mot höger. När muspekaren är **700 mm** från den vänstra kanten, klicka för att dela in glaspartiet i två paneler.

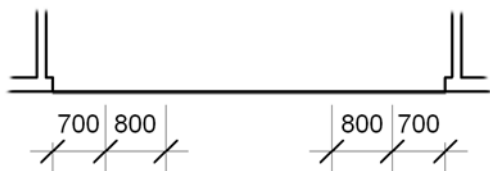


Tips: Snapp är zoom beroende. Scrolla med mushjulet ut och in tills att du snappar på rätt ställe.

16. Placera ytterligare en panel **800 mm** till höger om den första.

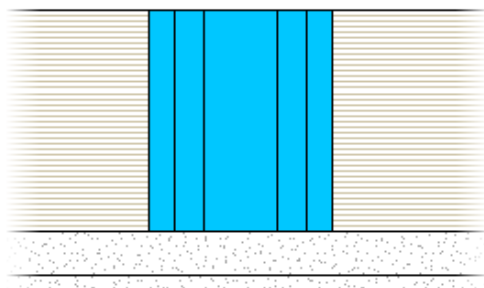


17. Upprepa steg 15 för att placera paneler **700 mm** och **800 mm** från den högra kanten. Zooma in, om det behövs. Nu finns det en stor panel i mitten.



OBS: Måtten på bilden visas inte i realiteten de visas på bilden som referens.

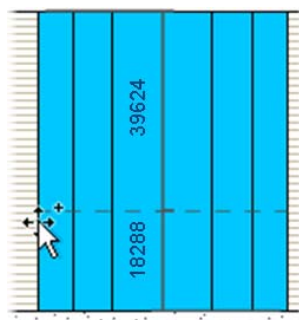
18. Tryck *Esc* två gånger för att avsluta kommandot.
19. I projektutforskaren, under *Views (All), Elevations*, dubbelklicka på *Fasad mot Söder* för att öppna den vyn. Nu visas glaspartiet som du just skapat, med fyra vertikala indelningar.



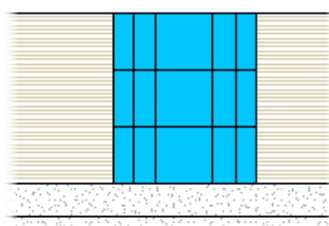
20. I *Home* fliken, under *Build*, klicka på *Curtain Grid*.

21. I vyn:

- Placera muspekaren på den vänstra vertikala kanten så att du snappar ungefär en tredjedel upp.
- Klicka för att placera den första horisontella indelningen. Du behöver inte vara exakt.



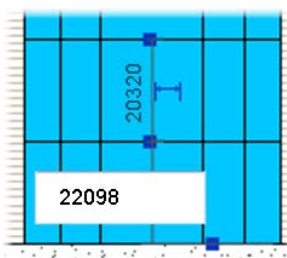
22. Placera ut ytterligare en indelning ovanför den första. Du behöver inte vara exakt.



23. Tryck *Esc* två gånger för att avsluta kommandot

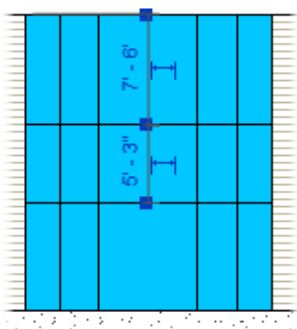
24. I vyn:

- Välj den lägre horisontella indelningen.
- Klicka på det temporära måttet och ändra det till **2175 mm** över golvet.
- Tryck på **ENTER**.



25. I vyn:

- Välj den övre indelningen.
- Klicka på det temporära måttet och ändra det till **2250 mm** från överkant på glaspartiet.
- Tryck på **ENTER**.

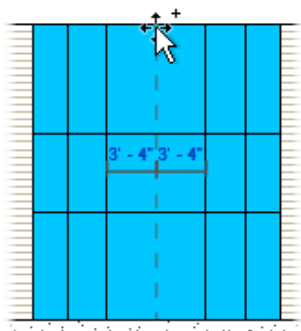


26. I Home fliken, under *Build*, klicka på *Curtain Grid*.

27. Under menyfliken *Place Curtain Grid*, klicka på *All Except Picked*.

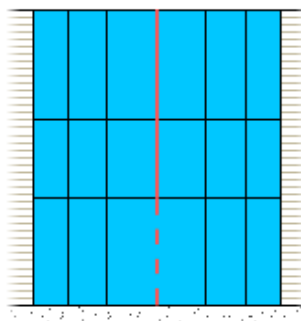
28. I vyn:

- Placera muspekaren på mitten av glaspartiets ovkant.



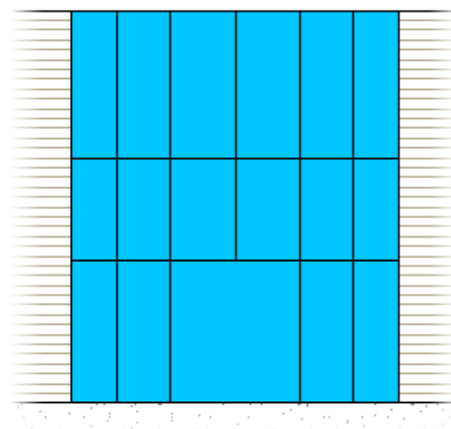
- När mittpunkten indikerades, klicka för att placera indelningen.

- Flytta muspekaren till den nedre kanten av glaspartiet.
- Klicka på det nedersta segmentet av *Grid* linjen som du just skapat. Segmentet visas nu som en streckad linje, vilket indikerar att panelen inte delas.



29. Klicka på *Modify* för att slutföra indelningen.

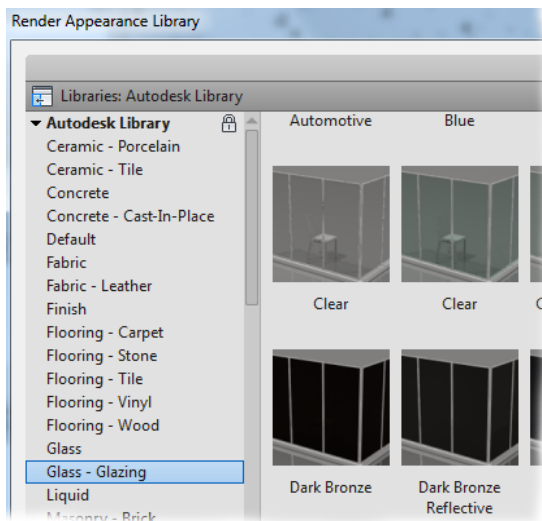
30. Avsluta kommandot.



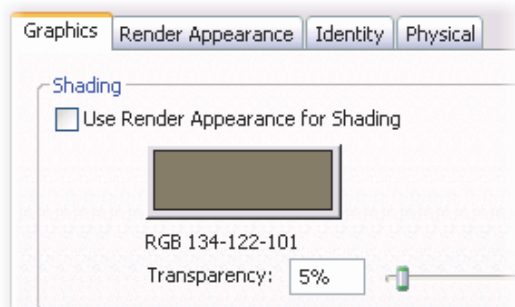
Ändra materialet på panelerna i glaspartiet

1. Du skall nu skapa och applicera ett egentillverkat material till en del av glaspartiet. Välj menyfliken *Manage > Settings* panelen *Materials*.
2. I dialogrutan *Materials*, under *Materials*:
 - Välj *Glazing - Curtain Wall Glazing* från listan.
 - I det nedre vänstra hörnet, klicka på *Duplicate*.
3. I dialogrutan *Duplicate Revit Material*:
 - Ge materialet namnet *Panel glasing*.
 - Klicka på *OK*.

4. I dialogrutan *Materials*, *Render Appearance* fliken, under *Render Appearance Based On*, klicka på *Replace*.
5. I dialogrutan *Render Appearance Library*:
 - Välj *Glass-Glazing* från listan *Autodesk Library*.

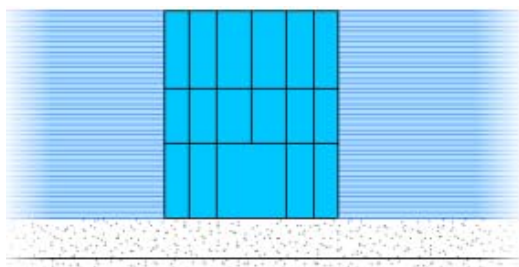


- Välj *Glazing Dark Bronze Reflective*.
- Klicka på *OK*.
- Öka värdet på *Reflectance* till 30%.
- Under fliken *Graphics*, under *Shading*, skriv 5% för *Transparency*.



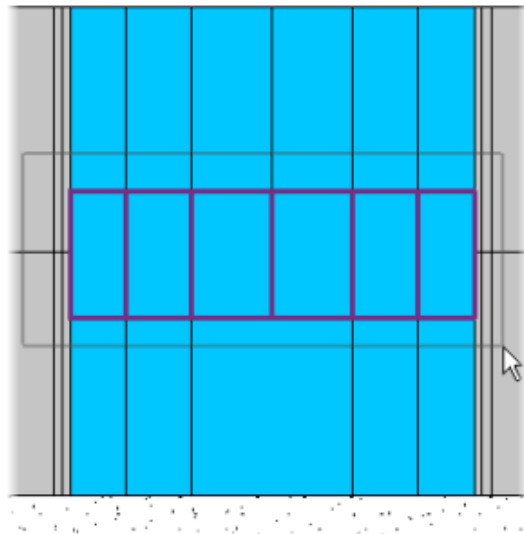
- Klicka på *OK*.

Du har nu skapat ett eget material. Nästa steg är att applicera detta på glaspanelerna.

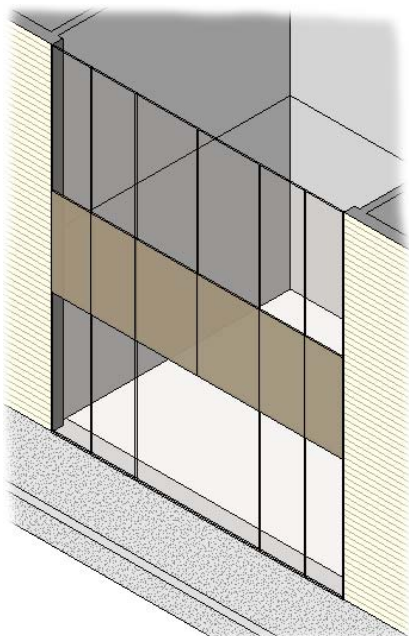


6. I vyn, CTRL+välj väggarna till höger och vänster om glaspartiet.

7. I vykontrollmenyn, välj *Temporary Hide/Isolate > Hide Element* för att förenkla arbetet i vyn.
8. Välj ut de mittersta panelerna i glaspartiet så som bilden. Du ska applicera det färgade glaset på de utvalda panelerna.

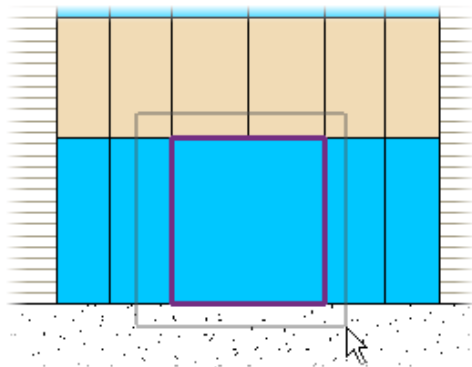


9. Klicka på *Filter* panelen > *Filter*.
10. I dialogrutan *Filter*:
 - Bocka av alla utom *Curtain Panels*.
 - Klicka på *OK*.
11. I *Properties* dialogrutan, klicka på *Edit Type Properties*.
12. I dialogrutan *Type Properties*, klicka på *Duplicate*.
13. I dialogrutan *Name*:
 - Skriv in namnet *Panel - semi transparent*.
 - Klicka på *OK*.
14. I dialogrutan *Type Properties*:
 - Under *Type Parameters, Materials and Finishes*, klicka på fältet vid *Material*.
 - I *Material* fältet, klicka på [...].
15. I dialogrutan *Materials*, under *Materials*, välj *Panel glasing*.
16. Klicka på *OK* för att stänga alla dialogrutor.
17. Tryck *Esc* för att avsluta.
18. På visningskontrollmenyn, välj *Temporary Hide/Isolate > Reset Temporary Hide/Isolate*.
19. I projektutforskaren, under *Views (All)*, *3D Views*, dubbelklicka på {3D} för att öppna vyn. Zooma in i glaspartiet för att se förändringen.



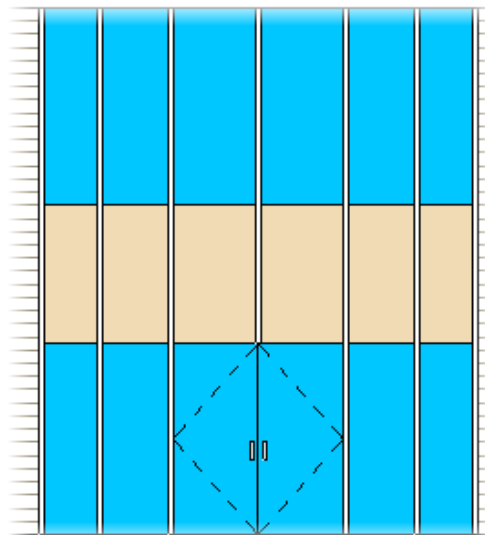
Komplettera glaspartiet med en dörr och profilelement

1. I projektutforskaren, under *Elevations*, dubbelklicka på *Fasad mot Söder* för att öppna vyn.
2. I vyn, dra upp ett selektionsfönster runt den stora panelen i mitten för att välja den.



3. Välj *M_Curtain Wall Dbl Glass* från typvalsistan. Panelen uppdateras och nu finns det en dörr i panelen.
4. Under menyfliken *Home*, under *Build*, klicka på *Mullion*.
5. Se till att *Rectangular Mullion : 50mm x 150 mm* är vald från typvalsistan.
6. Under menyfliken *Place Mullion*, se till att *Grid Line* alternativet är valt.

7. I vyn:
 - Placera muspekaren på en vertikal indelningslinje.
 - Klicka för att placera ett profilelement.
8. Fortsätt att skapa profilelement på de återstående sex vertikala indelningslinjer, inklusive den vänstra och högra kanten av

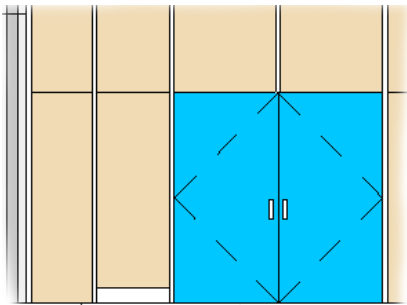


glaspartiet.

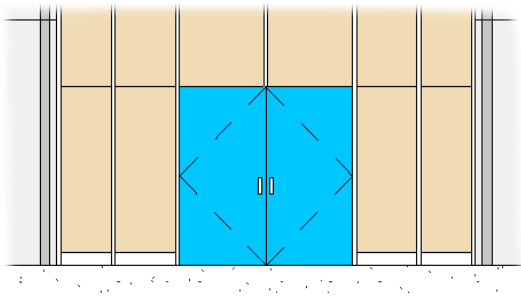
9. Klicka på *Edit Type* i *Properties* dialogrutan.
10. I dialogrutan *Type Properties*, klicka på *Duplicate*.
11. I dialogrutan *Name*:
 - Skriv in namnet *150mm x 150mm Rectangular*.
 - Klicka på *OK*.
12. I dialogrutan *Type Properties*, under *Type Parameters, Dimensions*:
 - Vid *Width on Side 2*, skriv in **75 mm**. Tryck *ENTER*.
 - Vid *Width on Side 1*, skriv in **75 mm**. Tryck *ENTER*.
 - Klicka på *OK* för att stänga dialogrutorna.
13. Under menyfliken *Place Mullion*, klicka på *Grid Line Segment*. Notera det valda profilelementtypen i typvalsistan.

14. I vyn:

- På den nedre kanten av glaspartiet, placera muspekaren till vänster om dörren . Notera att endast ett segment är markerat.
- Klicka för att skapa ett profilelement.



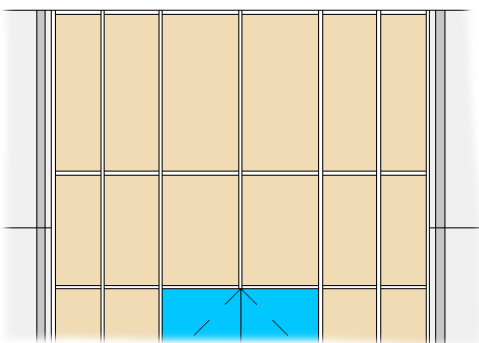
15. Fortsätt att placera ut ytterligare tre profilelement utmed nederkanten av glaspartiet.



16. Under menyfliken *Place Mullion*, välj alternativet *Grid Line*.

17. Välj *Rectangular Mullion: 50mm x 150 mm* från typvalsistan.

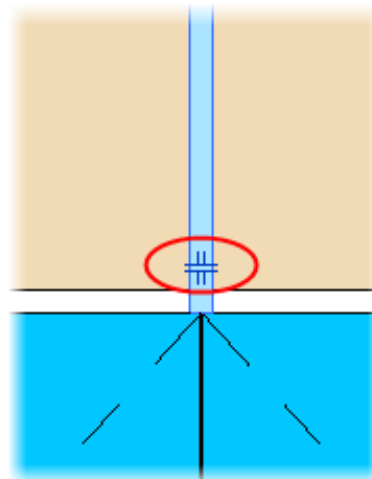
18. Klicka på den horisontella rasterlinjen över dörren och den översta kanten på glaspartiet för att skapa profilelement.



19. Klicka på *Modify* för att avsluta kommandot.

20. För att modifiera profilelementkorsningarna:

- Zooma in på profilelementkorsningen över dörren.
- Välj den vertikala profilelementen som går ner mot dörren.
- Klicka på *Toggle Mullion Join*, det är en ikon som ser ut som ett kors och som visas på profilelementet, för att korsningen skall

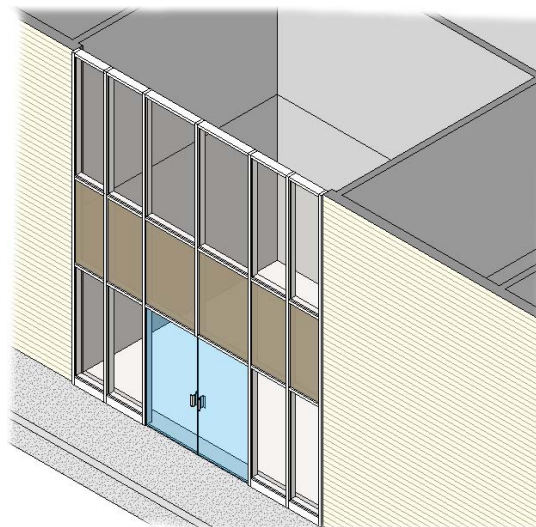


uppdateras.

21. Tryck *Esc* för att avsluta.

22. Zooma ut för att betrakta glaspartiet.

23. I projektutforskaren, under *Views (All)*, *3D Views*, dubbelklicka på {3D} för att öppna vyn och betrakta glaspartiet i en 3D vy.



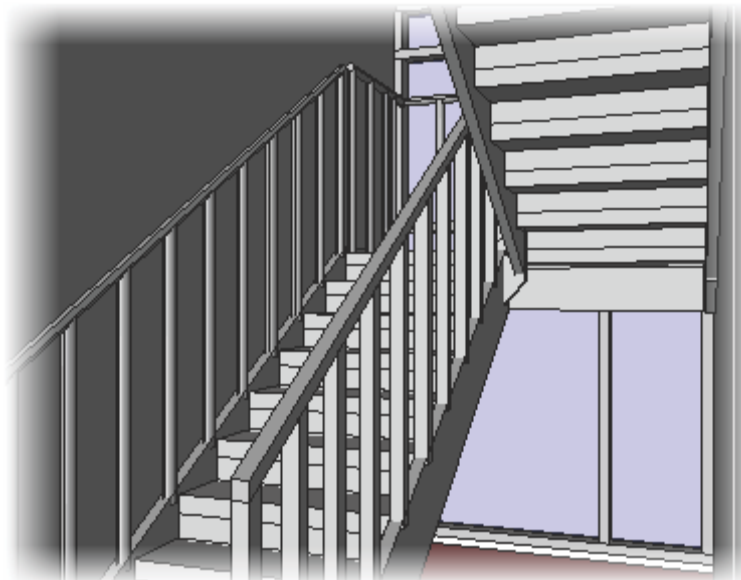
24. Stäng filen utan att spara.

Lektion: Placera ut trappor och trappräcken

Den här lektionen beskriver hur du placerar ut trappor och räcken i en byggnadsmodell. Du börjar med att lära dig om trappor och räcken. Därefter lär du dig den rekommenderade praxis som används när du placerar ut trappor och räcken. Lektionen avslutas med en övning där du placerar ut en trappa och förändrar trappan och räcket.

Du kan enkelt skapa rak, svängd, spiral och nästan vilken som helst typ av trappa som du kan tänka dig i en byggnadsdesign. Räcken är fristående objekt som du kompletterar bjälklag eller trappor med.

Bilden visar en U-formad trappa med en rektangulärt viloplan och kopplat räcke.



Målsättning

När du har avslutat den här lektionen, kommer du att kunna:

- Beskriva trappor och räcken.
- Skapa trappor och räcken.
- Redogöra för den rekommenderade praxis för att skapa trappor och räcken.
- Skapa och förändra trappor och räcken.

Om trappor och räcken

Trappor och trappräcken är parametriska objekt i Revit. Det är lätt att skapa trapporna och anpassa dem efter olika designmaker. Du kan enkelt komplettera dem med olika trappräcken.

Definition av trappor och trappräcken

Trappor och trappräcken är byggnadsobjekt. Du kan koppla räcken till trappor, ramper och bjälklag efter behov. Trappor och räcken är sytemfamiljer. Du kan förändra existerande trapp- och räckestyper för att passa dina behov och sedan spara ner dem i projektmallarna.

Trappors egenskaper

Du kan skapa trappor genom att specificera trapplöpet eller genom att skissa steg och konturlinjer. När du klickar ut startpunkten i planvyn, räknas antalet steg ut beroende på våningshöjden. Du kan också ange den maximala steghöjden i trappans egenskaper.

Dimensionerna som du kan ange för trappor är bredd, antal steg och stegdjup. Du kan ange egenskaperna för *Base Level* (basnivå), *Top Level* (toppnivå), *Base Offset* (basavvikelse) och *Top Offset* (toppavvikelse) i dialogrutan *Properties*.

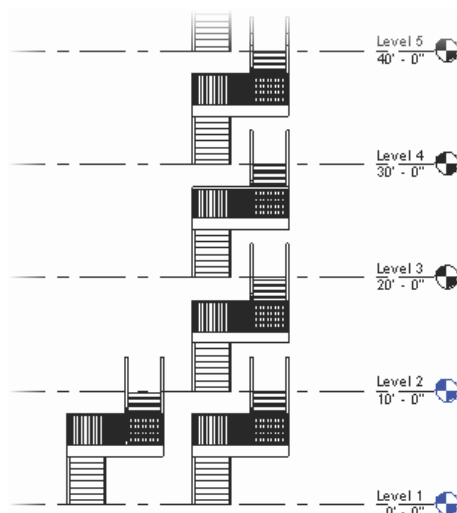
Spiraltrappor

Du definierar en spiraltrappa med hjälp av verktyget *Center-End Arc* i *Draw* menyn. När du skapar en spiraltrappa är spiralen begränsad till mindre än 360 grader utan överlappning i trapplöpet. Du skapar spiraltrappans avsats när du skissar trapplöpet med bågformade segment med samma radie och centrumpunkt.

Trappor i flera våningar

Du kan ange att trappan skall upprepas vertikalt i en flervånings byggnad genom att använda *Multistory Top Level* egenskaperna. Våningshöjden måste vara den samma för att det skall fungera.

Bilden visar tvåvånings och flervånings trappor.



Trappräckestyper

Medan du skissar en ny trappa kan du specificera vilken räckeyp som skall användas med kommandot *Railing Type*. Kommandot är endast tillgängligt medan du skissar en ny trappa. Du väljer räckeyp från listan på tillgängliga typer i dialogrutan *Railing Type*. Du kan välja *None* om du inte vill ha ett räcke eller *Default* om du vill använda det förvalda räcket.

Trappräckeskonstruktion

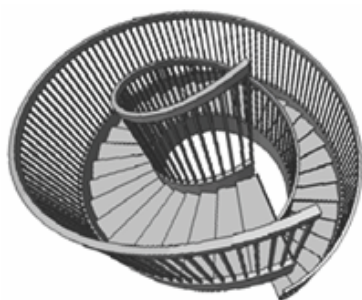
Räcken består av handledare (*Rail*) och räcesståndare (*Balusters*). Handledare är horisontella och har för det mesta en standardhöjd. Du kan placera ut ytterligare horisontella underliggare. Du förändrar handledare och underliggare i dialogrutan *Edit Rails*.

Räcesståndare (*Balusters*) är de vertikala beståndsdelarna i trappräcket som stöttar handledaren. Du arrangerar *Baluster* familjer i repeterande mönster och kompletterar med stolpar. Du definierar egenskaperna för *Baluster* i dialogrutan *Edit Baluster Placement*. *Edit Rails* och *Edit Baluster Placement* dialogrutorna kan nås från *Type Properties* dialogrutan för ett valt räcke

Du placerar inte ut *Balusters* eller stolpar när handledaren är väggmonterad.

Exempel på trappor och trappräcken

Bilderna nedan visar exempel på trappor och räcken.



Spiraltrappa med kantig handledare
supporterad av runda räcesståndare



Böjt och rakt trappräcke

Metoder för att skapa trappa och trappräcke

Du kan skapa en trappa genom att skissa ett trapplopp eller konturlinjer och steg. Du kan definiera vilket trappräcke du önskar för trappan. Egenskaperna för trappräcket kan du också ändra.

Metod: Skapa trappor genom att skissa konturlinjer och steg

1. Under menyfliken *Home*, panelen *Circulation*, klicka på *Stairs*.
2. Under *Create Stairs Sketch*, panelen *Draw*, klicka på *Boundary*. Välj lämpligt skiss-alternativ.

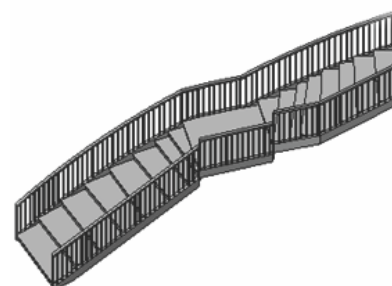
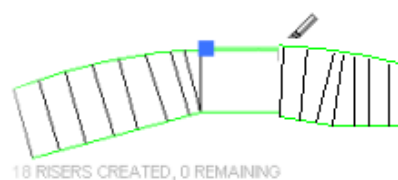
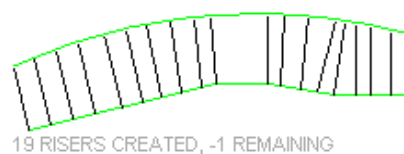
3. Skissa begränsningslinjerna på sidorna, de kan vara en enkel linje eller en kombination av flera segment så som linjer och bågssegment (se bild).

OBS: Begränsningslinjerna behöver inte vara parallella. De skall inte vara en sluten form.

4. På panelen *Draw*, klicka på *Riser*.
5. Skissa upp steg mellan begränsningslinjerna. Antalet ritade steg och det förväntade antalet steg visas. Beräkningen uppdateras efterhand som du skissar fler steg. Steglinjerna behöver inte vara parallella (se bild).

OBS: Byggstandarden har fastlagda regler för hur trappor skall byggas och dessa bör följas. Det är fullt möjligt att skapa olagliga och farliga trappor när du skissar en trappa med steg.

6. För att skapa ett viloplan:
 - Lämna en yta mellan begränsningslinjerna utan steg.
 - Efter att du har skissat trappan klicka på *Split* i menyn *Edit*.
 - Dela begränsningslinjerna där du vill ha viloplanet så som bilden till höger visar.
7. På panelen *Mode*, klicka på *Finish*.



Metod: Specificera räkestyp

Följande steg beskriver hur du specificerar räkestyp.

1. Under menyfliken *Home*, klicka på *Stairs*.
2. Under menyfliken *Home*, panelen *Tools*, klicka på *Railings Type* för att dialogrutan *Railing Type* skall öppnas.
3. I dialogrutan *Railings Type*, välj en handledartyp i listan. Om du inte hittar en handledartyp som du vill ha i listan:
 - Avsluta trappkommandot.
 - Skapa en ny handledartyp.
 - Starta trappkommandot igen.
4. Avsluta skissningen av trappan.

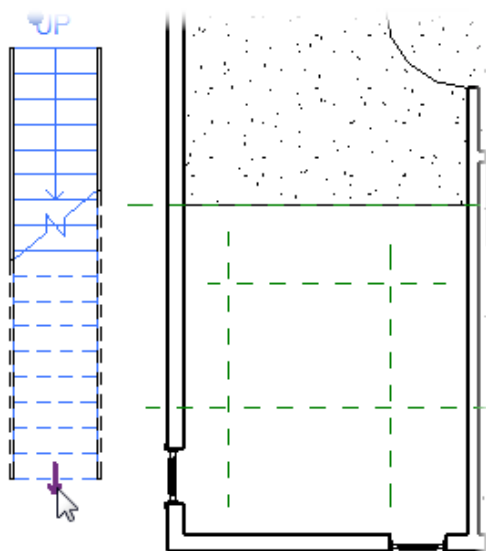
OBS: Du kan skapa trappan med en typ av handledare och i efterhand byta ut den.

Riktlinjer för att skapa trappor och trappräcken

Du kan skapa olika typer av trappor och räcken i en byggnadsdesign. Följande rekommenderade praxis kommer att hjälpa dig när du skapar trappor och räcken på ett effektivt sätt.

- Du skapar trappan som går från våningsplanet där de skapas upp till nästa våningsplan. För att byta riktning på trappan, avsluta skissningen, välj trappan och klicka på de två blå riktningspilarna för att byta riktning på trappan. Det gör att du inte måste skapa en ny trappa om du oavsiktligt har skapat den i fel riktning.
- Efter att ha skapat en uppsättning trappor kan du närsomhelst välja trapporna för att redigera trappkonturen genom att använda *Edit Sketch* på *Edit* panelen under den anpassade menyfliken *Modify Stairs*. Detta spar tid när du gör ändringar på trapporna.
- Du kan skapa referensplan som kan användas som referens för trappans centrumlinje när du skapar trappan. Det förbättrar planeringen under designfasen. Kunskap om trappans bredd sparar tid och du undviker fel när du skapar en u-formad trappa som skall passa i ett trapphus.
- Trappräcken och trappor är systemfamiljer och därför kan de inte laddas in från biblioteksfiler. Staket är konstruerade som räcken. Det finns många trappräckes- och staketyper i katalogen *System Family Files* i *Metric* biblioteket. Du kan öppna dessa filer och använda *Copy/Paste* för att få in dem i dina projekt och förändra dem efter dina önskemål.
- Använd *Ramp* verktyget för att skapa ramper. Processen för att skapa ramper är liknande den för att skapa trappor. Du kan skapa stora ramper för parkeringsplatser eller små för protoarkanter med total kontroll över tjocklek och uppbyggnad.

Bilden visar referensplan i en trappa och riktningsskylt.



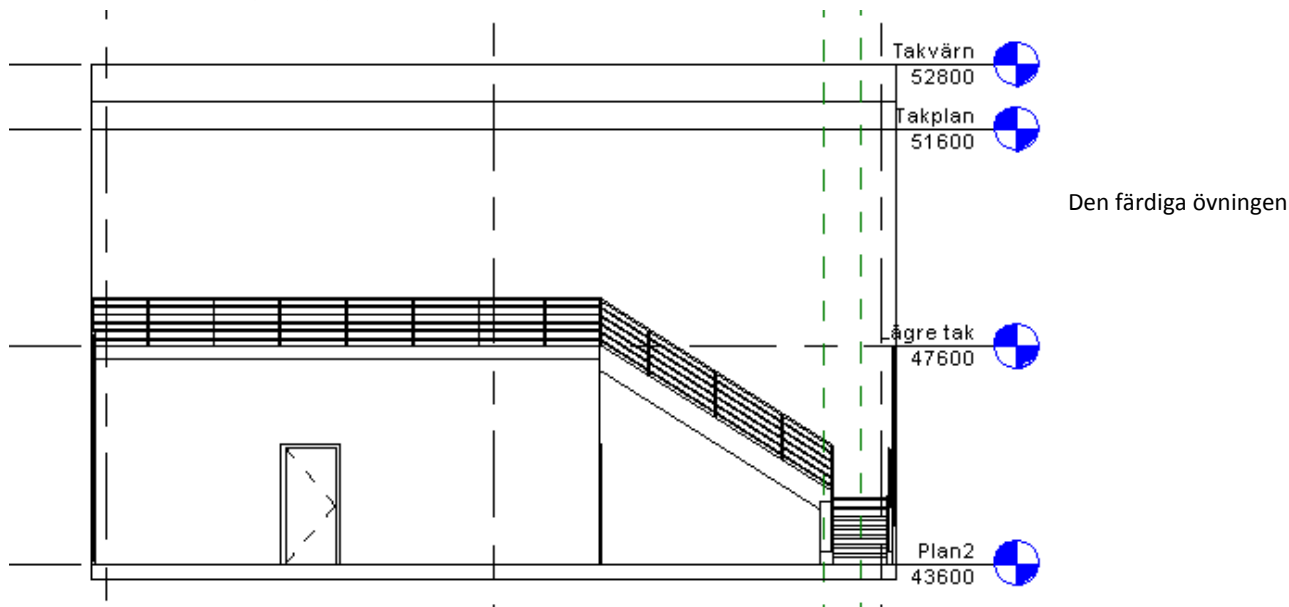
Övning: Skapa och förändra trappa och räcke

I den här övningen skapar du en L-formad trappa och förändrar trappräcket. Sedan skapar du ett räcke på Mezzanine planet.

Du designar en brandstation och behöver komplettera med en L-formad trappa. Du skapar handledare och underliggare för trappan och vilplanet. Du kommer också att förändra räcket.

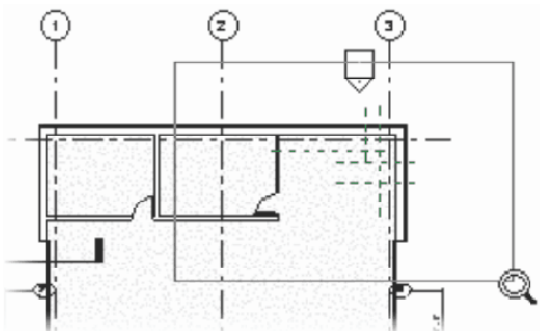
Du kommer att göra följande:

- Skapa och förändra en L-formad trappa.
- Skapa ett räcke för trappan och balkong-planet.
- Förändra räckets egenskaper.



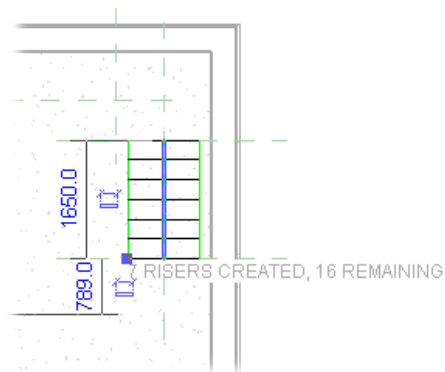
Skapa och förändra en L-formad trappa

1. Öppna *r11_brandstation_trappor.rvt*. Filen öppnas i Garage vyn.
2. I vyn, zooma in på det övre högra hörnet av maskinhallen. Det har placerats referensplan i området som hjälp vid skissningen.



3. I vyn:
 - Välj en stomnätslinje.
 - Skriv **VH** på tangentbordet för att dälja den kategorin. Stomnätslinjerna visas inte i vy längre.
4. Under menyfliken *Home*, på *Circulation* panelen, klicka på *Stairs*.

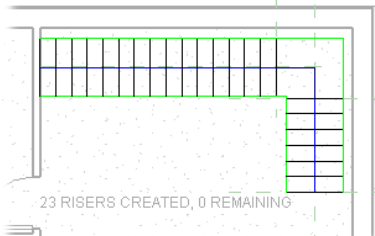
5. I vyn:
 - Klicka på skärningspunkten mellan det nedersta horisontella referensplanet och det högra vertikala referensplanet.
 - Rita en vertikal linje mot det mittersta horisontala referensplanet, använd det vertikala referensplanet som riktlinje. Klicka på skärningspunkten för att snappa fast det första trapplöpet.



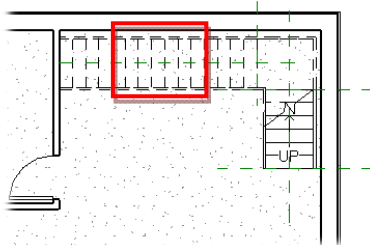
OBS: Gör trapplöpet 1650 mm.

6. I vyn:

- Klicka på skärningspunkten mellan det vänstra vertikala referensplanet och det övre horisontella referensplanet. Zooma in på skärningspunkten om det behövs.
- Rita en horisontell linje åt vänster om det vertikala referensplanet.
- Klicka på skärningspunkten mellan det horisontella referensplanet och väggen för att snappa fast det andra trapplöpet.



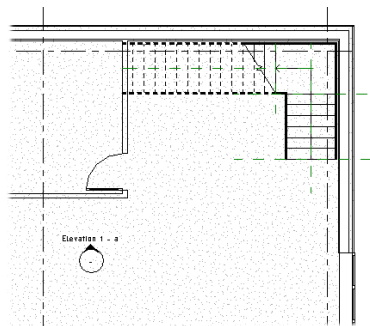
7. På *Sketch tab*, klicka på *Finish Stairs*. Trappan uppdateras i vyn.



8. Skapa en ny elevationsvy för att kunna se den nya trappan. För att skapa denna: Under menyfliken *View*, klicka på *Elevation*. Muspekaren visar elevations- symbolen.

9. I vyn:

- Flytta muspekaren så att triangeln på elevationssymbolen pekar mot väggen och trappan.

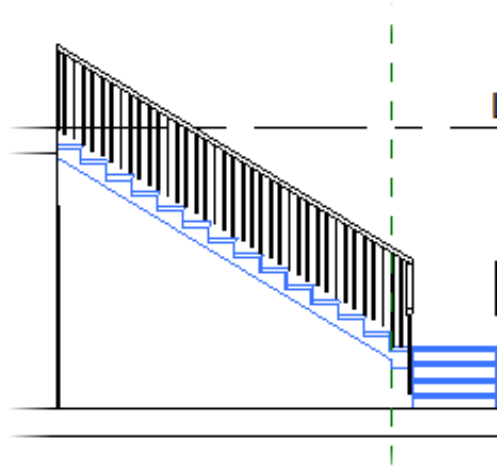


- Klicka för att placera symbolen.

10. Klicka på *Modify*.

11. I vyn:

- Högerklicka på texten *Elevation 1-a* elevationssymbolen, och välj *Go to Elevation View*.
- Zooma in på trappan.
- Välj trappan, inte räcket.



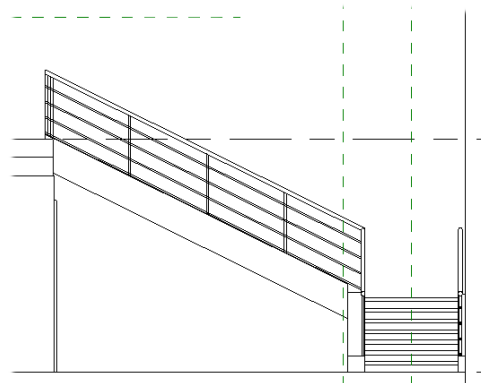
12. För att modifiera uppbyggnaden av trapporna, öppna *Type Parameters*.

13. I dialogrutan *Type Properties*, *Type Parameters*:

- Under *Stringers* (vangstycke), ändra *Stringer Thickness* värde till **225 mm**.
- Ange *Right Stringer* och *Left Stringer* som *Closed*.
- Klicka på *OK*.

14. Klicka på *OK* för att stänga dialogrutan *Properties*.

15. Tryck *Esc*. Observera att trappstegen är inneslutna av vangstycken



Komplettera med räcke

1. I projektutforskaren, under *Views (All)*, *Floor Plans*, dubbelklicka *Garage Plan* för att öppna vyn.

2. I vyn, CTRL+välj bägge trappräckena

Tips: Använd TAB för att markera räckena och välj dem sedan.

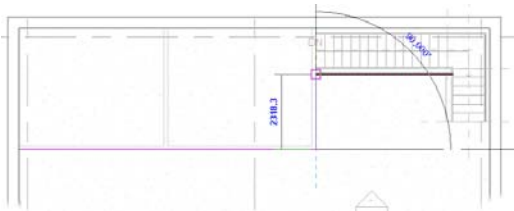
3. Välj *Railing: Handrail - Pipe* från typvalsistan för att byta räkestyp.

4. I projektutforskaren, under *Views (All)*, *Floor Plans*, dubbelklicka på **Balkongplan** för att öppna vyn.

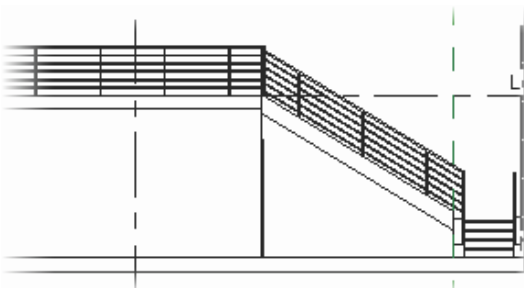
5. Under menyfliken *Home*, på *Circulation* panelen, klicka på *Railing*.

6. Under *Create Railing Path* fliken > *Tools* panelen > *Set Railing Host* för att koppla räcket till ett värd-element så som golv.

7. Klicka på avsatsens golv.
8. I dialogrutan *Properties*:
 - Välj *Handrail - Pipe* från *Type* listan.
 - Klicka på *OK*.
9. I optionsmenyn, se till att alternativet *Chain* är valt.
10. I vyn, skissa utmed de två golvkanterna för att skapa räcket.



11. Avsluta skissningen genom att klicka på *Finish* på *Mode* panelen.
12. Avsluta alla valda objekt.
13. I projektutforskaren, under *Views (All)*, *Elevations*, dubbelklicka på *Elevation 1 - a* för att öppna vyn. Det nya räcket visas på balkongplanet.



Förändra räckets egenskaper

1. I vyn, zooma in den högra sidan av trappan vid vilplanet. Välj ett räcke.
2. Öppna *Type Properties*.
3. I dialogrutan *Type Properties*, under *construction*, *Rail Structure*, klicka på *Edit* för att förändra egenskaperna på *Railing*.
4. I dialogrutan *Edit Rails*:
 - För *Rail 1*, *Profile*, välj *Default*.
 - För *Rail 1*, *Offset*, skriv in **-75 mm**.
 - Klicka på *OK* för att återvända till dialogrutan *Type Properties*.
5. I dialogrutan *Type Properties*, under *Construction*, *Baluster Placement*, klicka på *Edit* för att förändra pelarnas placering.
6. I dialogrutan *Edit Baluster Placement*:

- I sektionen *Main Pattern*, i rad 2, *Regular Baluster*, ange *Dist. from Previous*: **300 mm**.
 - Klicka på *OK*.
7. Klicka på *OK* för att stänga alla dialogrutorna. Notera förändringen på handledaren. Handledaren är nu kraftigare än underliggarna och är förskjutet.
 8. Stäng filen utan att spara.

