
Design Workshop övningsexempel

Hos Artifice tror vi att DesignWorkshop överbryggas en tröskel till enkelhet i användning och kraft för att för första gången göra tredimensionell arkitektdesign praktisk i ett digitalt medium.

DesignWorkshop har ett klart klassiskt användargränssnitt som ger dig stor flexibilitet i modelleringen genom användning av endast ett fåtal kommandon.

Genom denna designorienterade miljö kommer du snabbt igång med ett minimum av träningstid. 3-D modellering ligger dock fortfarande i toppen på "datorgrafik-pyramiden" och du behöver troligen spendera ett antal timmar och koncentrera dig på att lära dig DesignWorkshop's nyckelfunktioner. Till en början kan dock DesignWorkshop kännas både bekant och främmande därför att det, även om det brås på föregångare, aldrig tidigare funnits ett program som detta.

Vi har brutit ned inlärningsprocessen för DesignWorkshop i fyra nivåer var och en utgörande en grund för den följande.

Betraktning

Innan du börjar ska du ha kopierat in DesignWorkshop med exempelfiler till din hårddisk. Öppna filen "Maybeck Studio.dw" på vilken du tränar direkt 3D-manipulering med betraktningsverktygen — Eye och Look. Genom att dra i bilden med Eye-verktyget flyttar du ögonpunkten runt modellen.



Eye



Look



2D
zoom

För att flytta dig in i eller ut från bilden håller du ned alternativtangenter (Alt-tangenten för Windows) medan du drar uppåt eller nedåt. Prova också funktionerna för 2D zoomning och rullning. Använd menyn **Windows** för att öppna ytterligare ett annat fönster till modellen och funktionerna i **View**-menyn för att prova alternativa vyer och skuggningar i bägge fönstren.

Block, Öppningar och Manipulering

Tre viktiga metoder för att skapa och hantera block och öppningar behandlas i följande avdelning i handboken. Du rekommenderas att ägna ca en timme åt att nogsamt arbeta dig igenom introduktionsövningen och sedan gå tillbaka till denna sammanfattning. När du arbetat dig igenom den första strukturerade övningen är du färdig att skapa objekt på egen hand.

Om du sedan fortsätter med introduktionsövningarna så kommer handledningen att ta dig genom liknande operationer igen, men bara i sammanfattning, så att du kan fylla på med detaljer allt eftersom och modellera

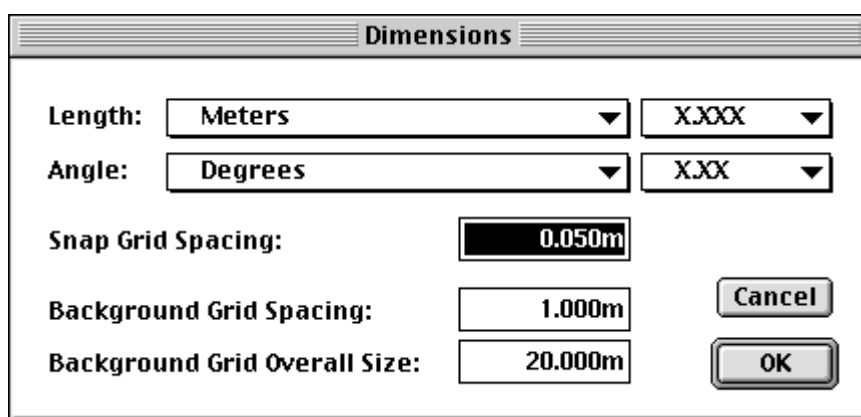
något som intresserar dig.

Avsluta nu DesignWorkshop och starta om genom att dubbelklicka på programsymbolen. Detta startar ett nytt träningspass med en ny fil öppnad.

Programinställningar

Innan du börjar med exemplen bör du göra följande inställningar för att få metriskt format och rätt snappavstånd med mera. Därefter bör du spara en mallritning som du använder för att slippa göra om inställningarna varje gång du börjar på en ny övning.

- Välj **Layout-Preferences-Dimensions...**, och gör inställningar enligt följande dialogruta.



- Spara ritningen som "Startmiljö metrisk" och stäng den.
- Sök rätt på ritningsfilen i finder och tag **Arkiv-Visa info**.
- Kryssa i malldokument så att du inte oavsiktligt kan skriva över det.
- Gå tillbaka till DesignWorkshop igen och öppna malldokumentet.

Du får härigenom en arbetsmiljö som har arbetsområdet 20 x 20 x 20 m med 1 meters avstånd mellan nätlinjerna. Snappavståndet, det vill säga avståndet mellan de punkter där pekaren vill "fastna", blir 50 mm så att det underlättar att skapa objekt på jämna 50 mm mått. Dessa värden kan du naturligtvis gå tillbaka och ändra när som helst under övningarna för att anpassa snappningen efter de objekt du vill skapa.

Börja med att rita ett enkelt block.



- Klicka först på blockverktyget.
- Håller ned mustangenten och dra ut en rektangel till önskad basyta.
- Utan att släppa taget håller du nu också ned alternativtangenter (Alt för Windows) och drar uppåt till önskad höjd för blocket.

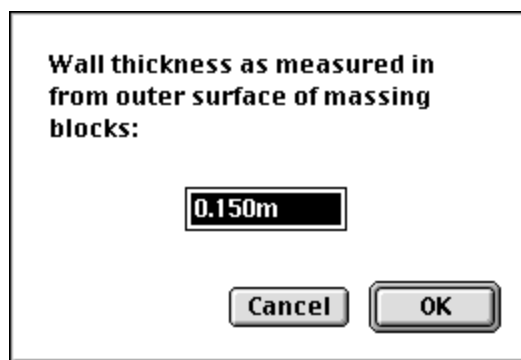
- Släpp mustangenten när blocket fått de rätta dimensionerna.

Medan du ritar kan du avläsa lockets dimensioner i rutorna **E**, **S** och **V** längst ned i fönstret. Observera att 3D-hårkorset stannar på den höjd där du lämnar det. För att få det tillbaka till grundplanet trycker du på siffran "0" på tangentbordet. Siffrorna 1 till 9 ger motsvarande höjd. Du kan också skriva in mått i rutorna **E**, **S** och **V**.

Objektets dimensioner kan observeras och redigeras i informationsfönstret **Objectinfo** som du får fram genom att välja **Layout-Show Object Info**.

För att omvandla ett block till ett utrymme omslutet av väggar:

- Markera blocket med pilpekaren.
- Välj **Edit-Wallify...** för att ge vägg tjockleken.



För att lägga in en öppning i en vägg:



- Markera väggen med pilpekaren.
- Välj öppningsverktyget från paletten.
- Placera pekaren över den utvalda väggen och lägg märke till att pekaren får ett 2D hårkors när den kommer in över den aktuella väggen.
- Tryck ned musknappen där du vill börja och dra upp öppningen.

Gör detta först med inställningen **View-Wireframe** och därefter även med **View-Shading** där operationen kan ta tid men den blir visuellt mycket effektfullare.

Gå sedan tillbaka till **View-Wireframe** och markera en öppning.

- Dra i ett av dess handtag för att ändra storlek.
- Klicka i öppningens mitt och dra öppningen till ett annat läge.

Experimentera med att rita 2D-objekt på basplanet och gör dem sedan tredimensionella genom att extrudera (dra upp) dem.



- Välj Polygonverktyget.
- Slå "0" så att du kommer till basplanet.
- Rita en polygon genom att klicka från punkt till punkt och avsluta med dubbelklick om du vill ha en öppen polygon. DesignWorkshop fyller automatiskt i den felande sidan, för att skapa en solid kropp, när du extruderar.

För att extrudera formen till en 3D-solid:

- Markera polygonen med pilpekaren.
- Håll ned alternativtangente och grip ett av handtagen i polygonens omslutande rektangel.
- Dra uppåt till önskad höjd.

En enkel och mycket viktig specialfunktion i DesignWorkshop är möjligheten att uppnå exakt tredimensionell inriktning. Vi kallar den "Space-Jump" och du kommer att använda den jämnt och ständigt för att undvika mindre felinriktningar när du griper tag i handtag. **Space-Jump** omvandlar en inriktning i 2D, med pekaren på ett objekthandtag, till en inriktning i 3D med 3D-hårkorset, när du trycker ned mellanslagstangenten. Prova detta på de olika handtagen hos ett markerat block.

- Välj pilpekaren i paletten.
- Markera ett block.
- Placera 2D-pekaren (det lilla plusset) över ett objekthandtag som ligger på en annan höjd än 3D-hårkorset.
- Tryck ned mellanslagstangenten, och lägg märke till att 3D-hårkorset hoppar över till handtagets läge.



När objektsnappning är på kan du använda **Space-Jump** även till omarkerade handtag. Objektsnappning gäller när du klickat i den översta högra rutan i verktygspaletten så att plustecknet ändrat utseende till ett 3D-block med ett hörn markerat.

Nu bör du vara redo att undersöka de flesta av palettverktygen och menykommandona. Emellertid återstår en viktig sakfråga innan du kan börja bygga sofistikerade modeller.

Placering i tre dimensioner

Upp till nu har användningen av verktygen antagits vara med utgångspunkt från grundplanet. Vi måste utvidga tekniken att arbeta på andra höjder i rummet. De två nyckelverktygen för noggrant arbete i den fria 3D-rummet är **Space-Jump** och "projektionslinjer". **Space-Jump**, som be-

skrivits tidigare, medger omedelbar inställning av härkorset till läget av ett objekthandtag, till exempel för att rita ett tak ovanför en vägg eller ett block. Projektionslinjer ser ut som skuggor av konturlinjer som faller på grundplanet. Du har kanske redan lagt märke till att dessa visas automatiskt för markerade objekt och objekt som skapas. Projektionslinjer för andra objekt kan tändas eller släckas med funktionerna **Arrange-Show Projection Lines** respektive **Arrange-Cancel Projection Lines**.

Du kommer automatiskt och omedvetet att använda projektionslinjerna när du bildar dig en uppfattning av riktigheten i den 3D-scen du skapar. Till exempel, utan projektionslinjer kan du inte avgöra skillnaden mellan ett litet block nära ögonpunkten och högt över marken och ett stort block på marken långt bort.

Projektionslinjer är också mycket användbara för speciella inriktningsuppgifter då de kan användas i kombination med 3D-härkorsets fotpunkt i grundplanet. Fotpunkten blir synlig så snart härkorset flyttas över eller under nollhöjden. Det blir då till stor hjälp att använda fotpunkten för inriktning efter grundplanets rutnät och objektens projektionslinjer, så att härkorsets läge i rymden blir det avsedda.

Andra möjligheter vid speciella inriktningsbehov är användning av koordinatmatning i rutorna längst ned under ritningsfönstret och fönstret **Object Info (Layout-Object Info)**, som tillåter redigering av viktiga objektparametrar som höjd och elevation. Ibland kan det vara nödvändigt att använda plana vyer (plan, sektion eller elevation) för att kontrollera det relativa läget av objekt i rymden. Design Workshop hjälper till med detta genom att du kan använda multipla fönster för samma modell (till exempel en planvy, en elevationsvy och ett perspektiv, alla samtidigt) och dessutom öppna mer än en modell samtidigt. Du kan klippa och klistra objekt mellan modeller med användning av Macintosh standard klippbordsfunktioner.

Kraftfulla funktioner

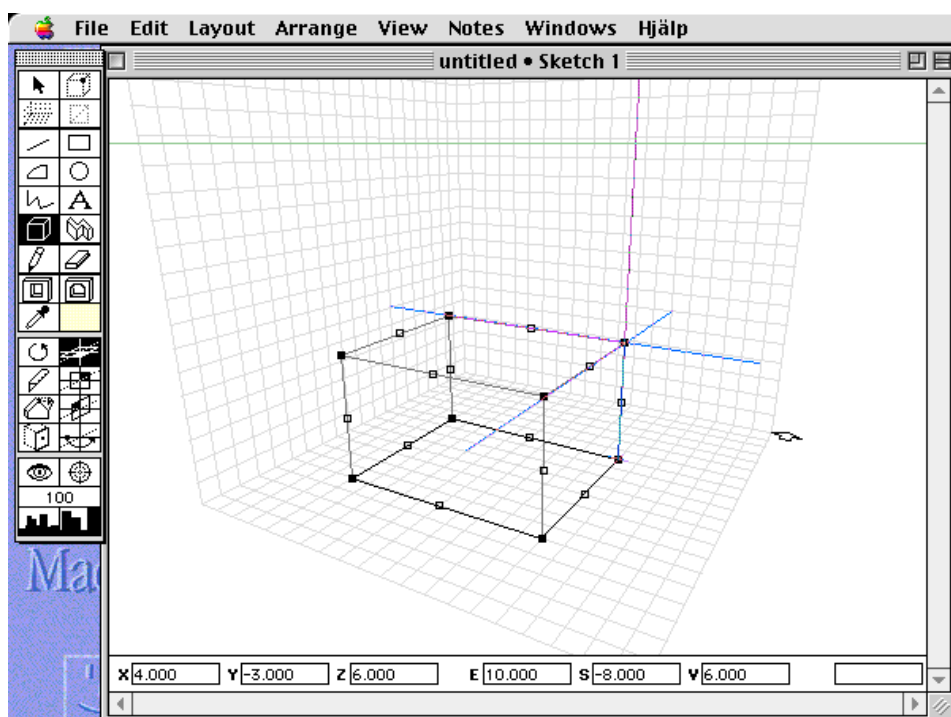
När du nu behärskar att rita i den fria 3D-rymden med grundverktygen i DesignWorkshop har du lagt grunden till att börja använda de återstående funktionerna. Långt fram bland dessa är de fyra arbetsriktningarna vilka låter dig rotera 3D-härkorset från plan till elevation eller till vilken annan orientering som helst i modellvärlden. Andra avancerade funktioner innefattar rendering med skuggor, animerade solstudier och "gå igenom"-sekvenser direkt omvandlade till QuickTime-filmer. Med Apple's system 7 stöder DesignWorkshop publicering av 2D-vyer från 3D-modeller direkt till program som kan prenumerera på dem, vilket underlättar för en hel konstruktionsgrupp att vara i fas med 3D-modelleringen.

Ett klassiskt husprojekt

Rita först ett block som ska utgöra huvuddelen av ett tvåvåningshus:



- Börja genom att öppna mallen "Startmiljö metrisk".
- Välj blockverktyget i paletten.
- Tryck på 0 (noll) för att rita i grundplanet.
- Håll ned mustangenten och dra en rektangel 10 x 8 meter.
- Utan att släppa mustangenten håll ned Alternativtangenten (Alt i Windows) och dra upp höjden till 6 meter med musen. Kontrollera höjden i V-fältet under ritningsfönstret.



Skapa ett block i 3D

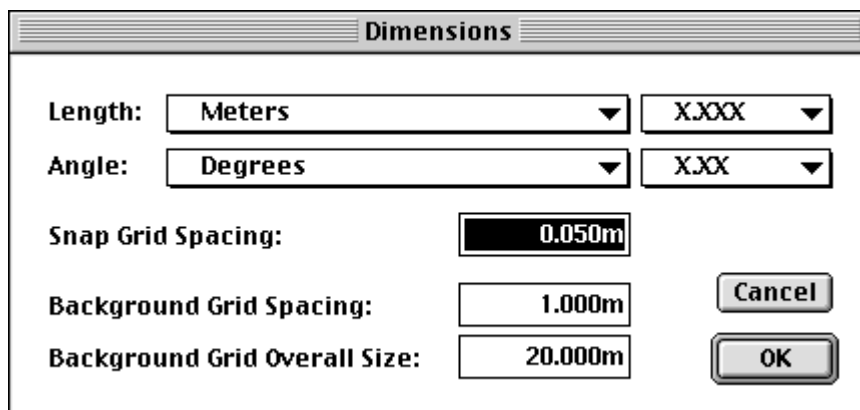
Om blocket blir fel till en början tar du bara **Edit-Undo Create** (Ångra) och börjar om igen. Efter lite praktik skapar du med lätthet block i 3D-vyn.

Lägg märke till att härkorset nu ligger på blockets höjd och kan flyttas upp och ned i rymden när du håller ned alternativtangenten (Alt för Windows). Du kan hoppa till jämna höjder mellan 0 och 9 genom att utnyttja tangentbordet.

För att få härkorset tillbaka till blockets överkant placerar du 2D-pekaren på ett av det markerade blockets övre hörnhandtag, utan att bekymra dig om vad det innebär i 3D. Tryck därefter på mellanslaget så att 3D-korset rymdhoppar till handtaget. Därvid nollställs också de relativa koordinater-

na **E**, **S** och **V**.

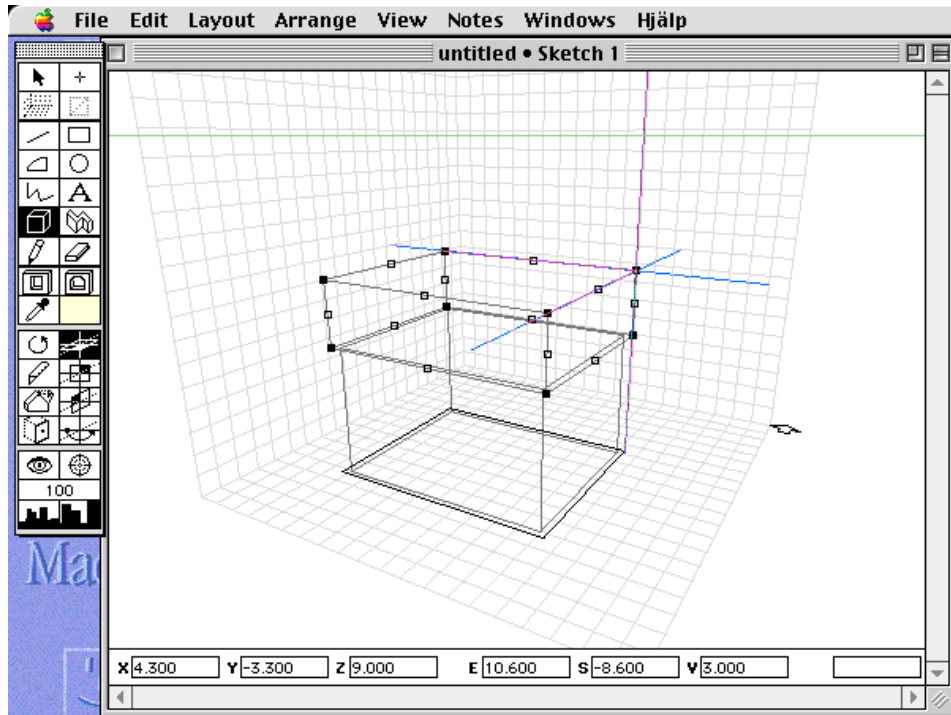
Som förberedelse till följande operation är det till hjälp om du ställer in snapprastret enligt följande figur.



Du ska nu rita ett block som ska bli till tak:

- Med blocket ännu markerat placerar du pekaren på blockets vänstra främre hörn och trycker ned mellanslagstangenten. Pekaren är nu på samma höjd som hörnhandtaget.
- Kontrollera i **Z**-rutan att du har fått rätt höjd.
- Flytta pekaren 0,3 meter västerut och söderut.
- Dra upp en rektangel över det första blocket som blir 10,6 x 8,6 meter genom att dra diagonalt. Avläs måtten vid **E** och **S** utan att släppa musknappen. Kontrollera också med projektionslinjerna att takplaceringen blir symmetrisk med hänsyn till huskroppen.
- Fortsätt nu också med Alternativ och dra upp takblocket till en egen höjd av 3.0 m. Kontrollera måttet i **V**.

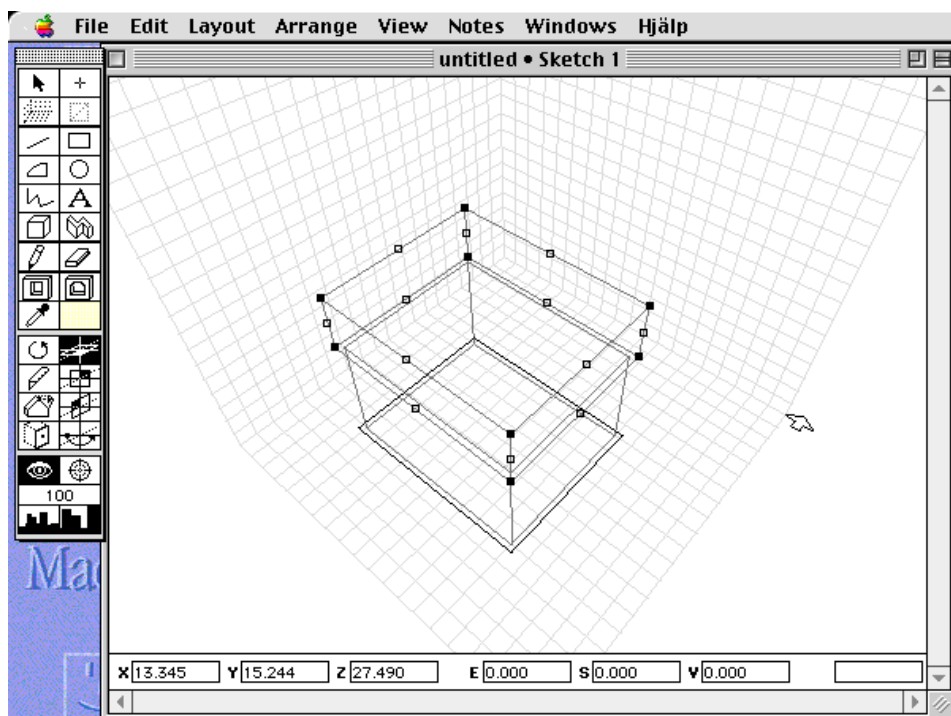
När du släpper musknappen har du kvar blockverktyget och det senast ritade blocket är markerat (tills du ritar ett nytt) så att dess projektionslinjer fortfarande är synliga.



Låt oss nu justera vyn för att göra nästa steg lite enklare.



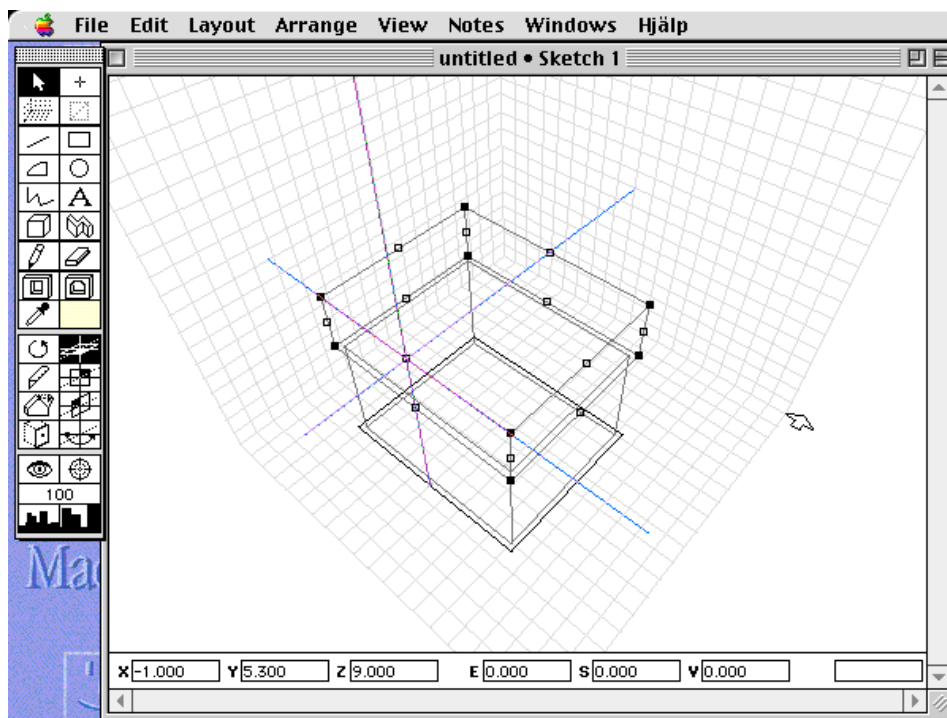
- Klicka på ögonverkyget.
- Tryck ned mustangenten och, för att förflytta dig några grader runt huset, dra pekaren försiktigt åt höger och också uppåt en aning så att din vy av modellen ser ut som följande figur.



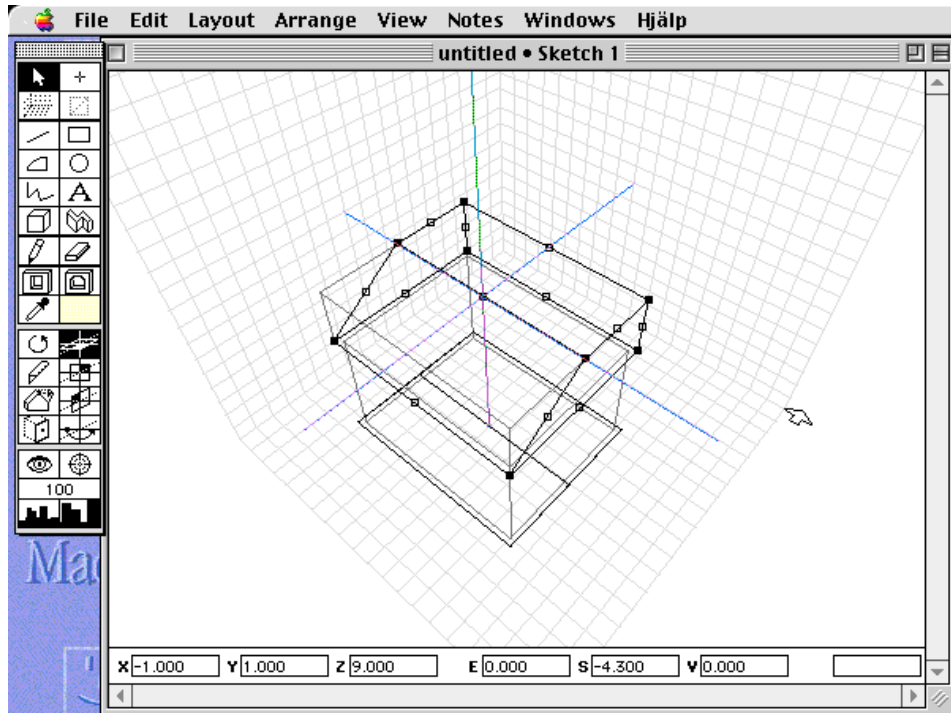
Du ska nu göra om blocket till ett sadeltak. Observera att blocket har mitt-handtag efter kanterna och de känns igen genom att de visas som ofyllda kvadrater. I allmänhet, om du drar i ett mitthandtag, ändrar du snarare objektets form än dess storlek.



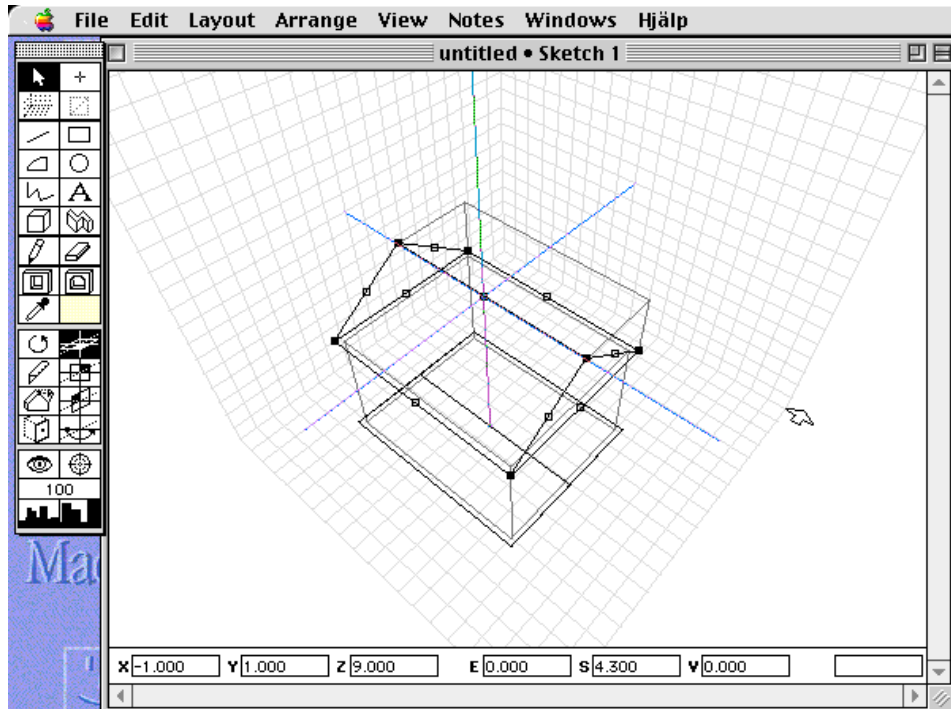
- Klicka först på markeringspilen i verktygspaletten för att återgå till grundinställningen.
- Gör därefter ett rymdhopp till det övre mitthandtaget på takets södra frontsida.



- Tryck ned mustangenten och dra kanten till centrum av blocket för att skapa en takås. Använd projektlinjerna i grundplanet som hjälp att hitta blockets symmetrilinje. Du kan också avläsa halva blockbredden -4.3 efter **S**.

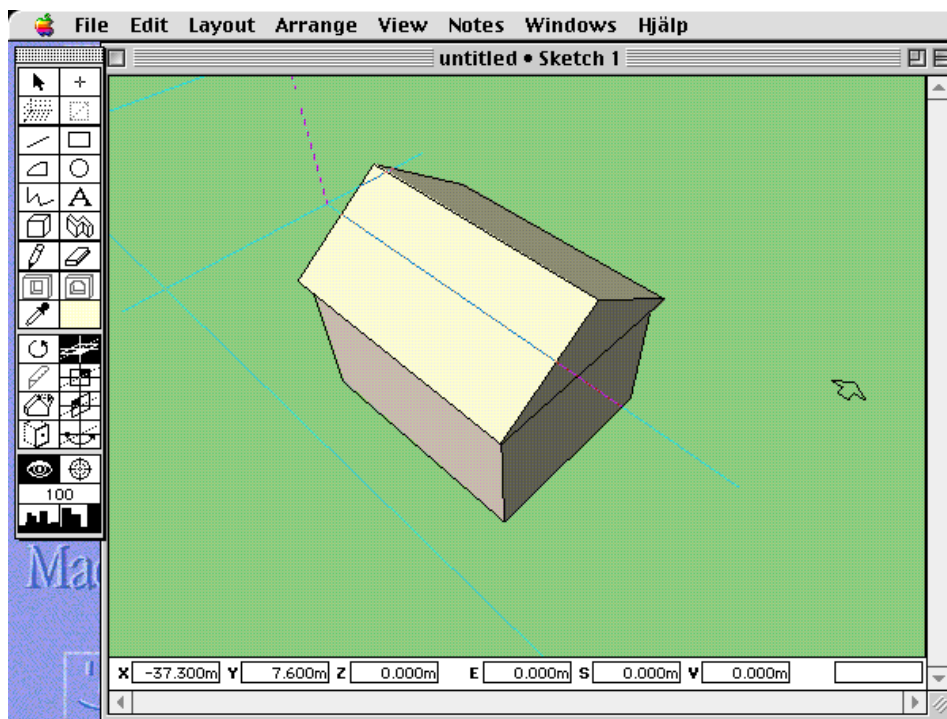


- Rymd-hoppa sedan till mittpunkten på takblockets baksida och fullborda takåsformen.



För att se hur huset ser ut använder du shading.

- Tag **View-Shading** för att se ditt hus som solidmodell.
- Dubbelklicka på pilpekaren för att ta bort markeringshandtagen.




Välj ögonverkyget och dra pekaren runt i fönstret för att beundra din skapelse från olika håll, och den dynamiska vyhanteringen i DesignWorkshop. Återställ vyn till ungefär samma läge, tittande nedåt och mot den östra gavlén på det lilla huset, när du är färdig.

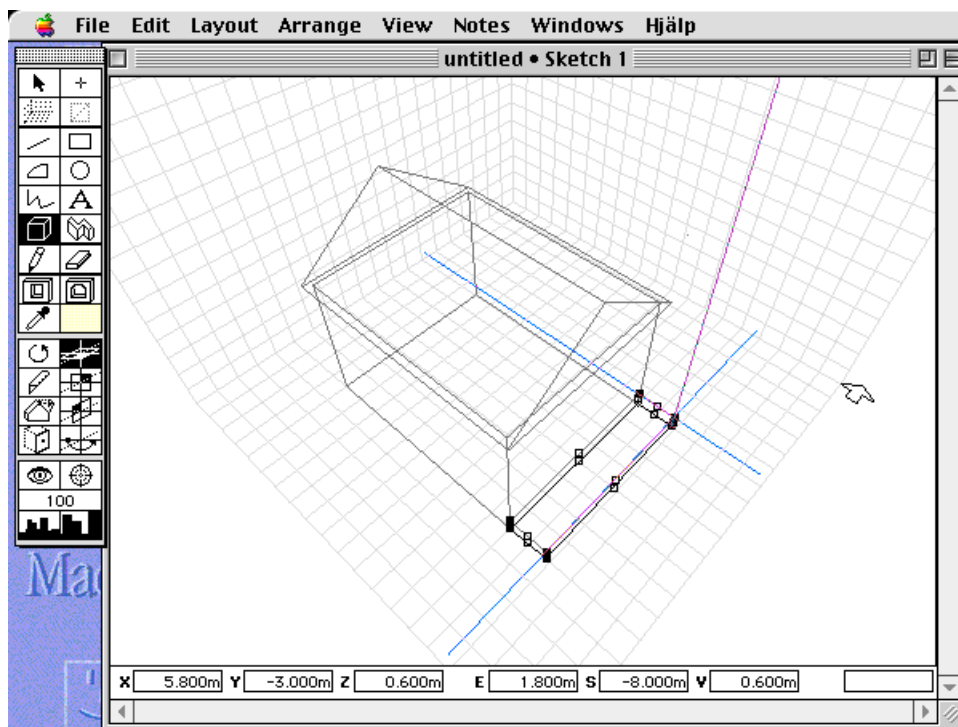
Nu är det hög tid att spara ditt verk. Med DesignWorkshop, liksom med alla andra program, bör du spara ofta.

- File-Save...** och ge filen ett lämpligt namn.
- Tag därefter **View-Wireframe** som förberedelse för fortsättningen.

Förstukvist

Du ska nu bygga till en förstukvist till huset genom att skapa ett block som ska utgöra dess golv.

-  Välj blockverkyget och tryck på 0 (noll) för att ta ner pekaren till grundplanet.
- Placera pekaren vid husets sydöstra hörn.
- Dra upp ett block 1.8 x 8.0 x 0.6 m.



Vi ska nu använda en något annorlunda metod för att skapa taket till förstukvisten. Eftersom taket kommer att vara av samma storlek som golvblocket kan vi kлона det block som vi just har gjort och därefter omvandla det till ett tak.

Att kлона är lätt. Med golvblocket fortfarande markerat, eftersom du just skapat det, gör följande.

Välj **Edit-Duplicate**.

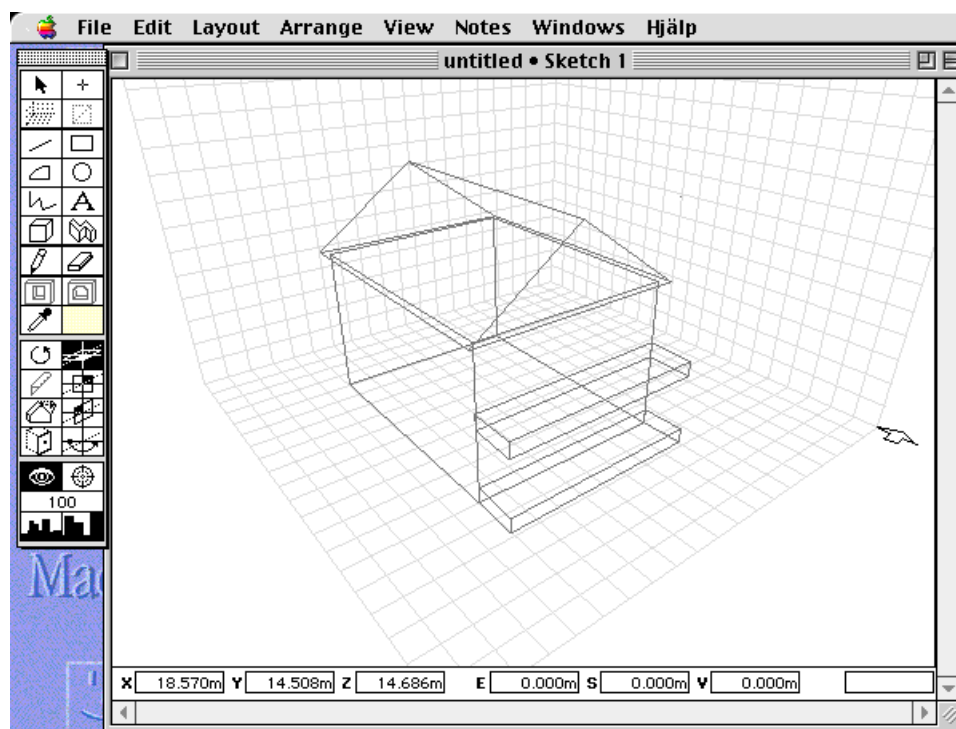
Flytta sedan blocket till rätt läge i planet genom att använda piltangenterna. Med piltangenterna flyttar du ett markerat objekt en snappenheter i taget. **Duplicate** flyttar kopian två snappenheter söder- och österut från originalet. Gör följande för att placera kopian exakt på originalet.

- Tryck två gånger på uppåtpilen.
- Tryck två gånger på vänsterpilen.
- Håll nu ned alternativtangenten, grip blocket i framkanten mellan handtagen och lyft det till höjden 3.0 m avläst i V.

Du kan också avläsa, eller mata in, värdet i fönstret **Object Info**.

Med taket på plats är det dags att utforma det. En något annorlunda vy är till hjälp för detta. Tag ögonverktyget och sänk vypunkten lite grann. När du är färdig ska vyn se ut som följande figur. Efter att du arbetat med verktygen **Eye** och **Look** ett tag kommer du att finna att justering till bästa vy

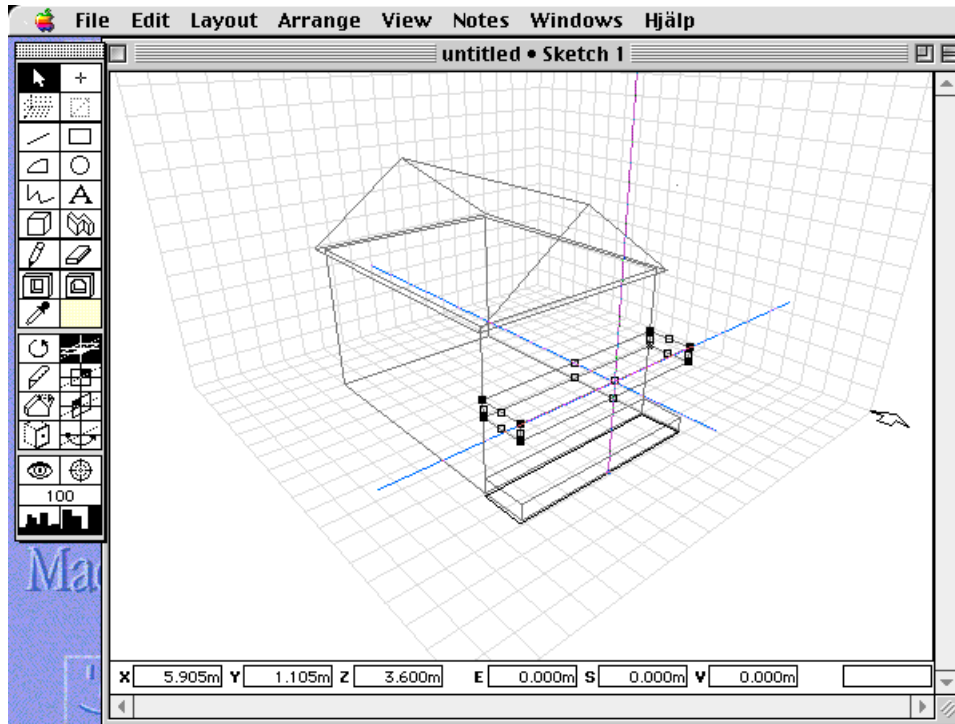
kommer att gå automatiskt, ungefär som när du vrider på huvudet i verkliga livet.



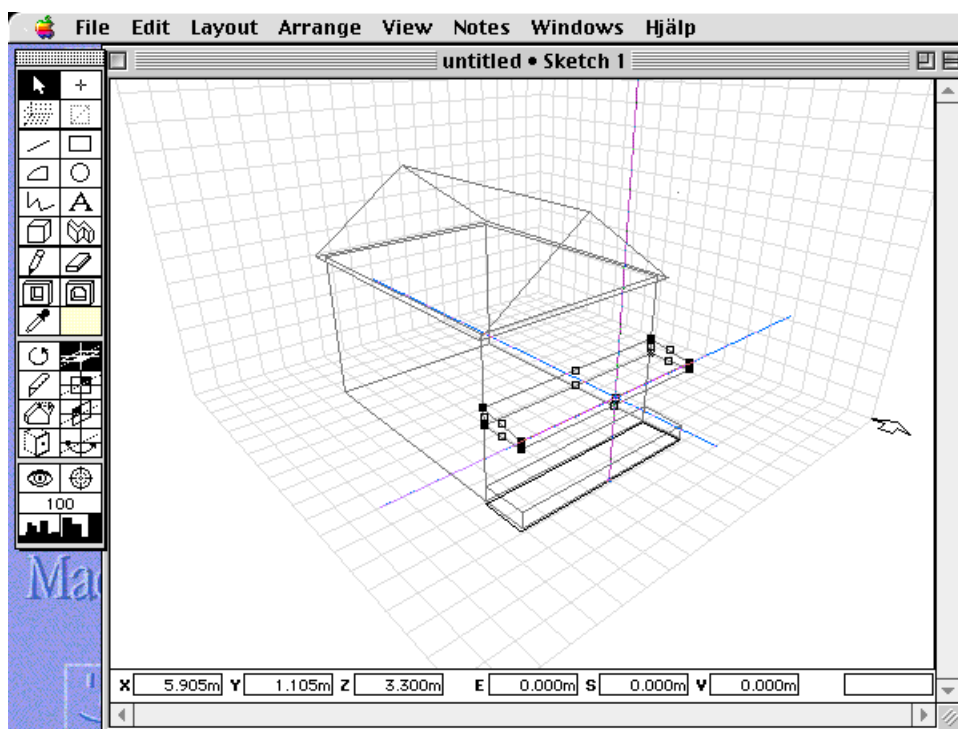
Medan du vänjer dig att vid använda DesignWorkshop bör du undvika att skapa block medan vyriktningen är horisontell, horisontallinjen nere på undre halvan av dokumentfönstret. 3D-hårkorset kan då tyckas fastna över horisonten. Om det händer trycker du bara på 0 (noll) för att ta ner hårkorset till grundplanet., eller använd ögonverkyget Look, för att ändra vyn.

Återvänd till processen att forma förstukvistens tak. Du ska nu dra ner takets övre framkant 0.3 m så att den återstående frontens höjd blir 0.3m.

- Rymd-hoppa till övre framkantens mitthandtag.

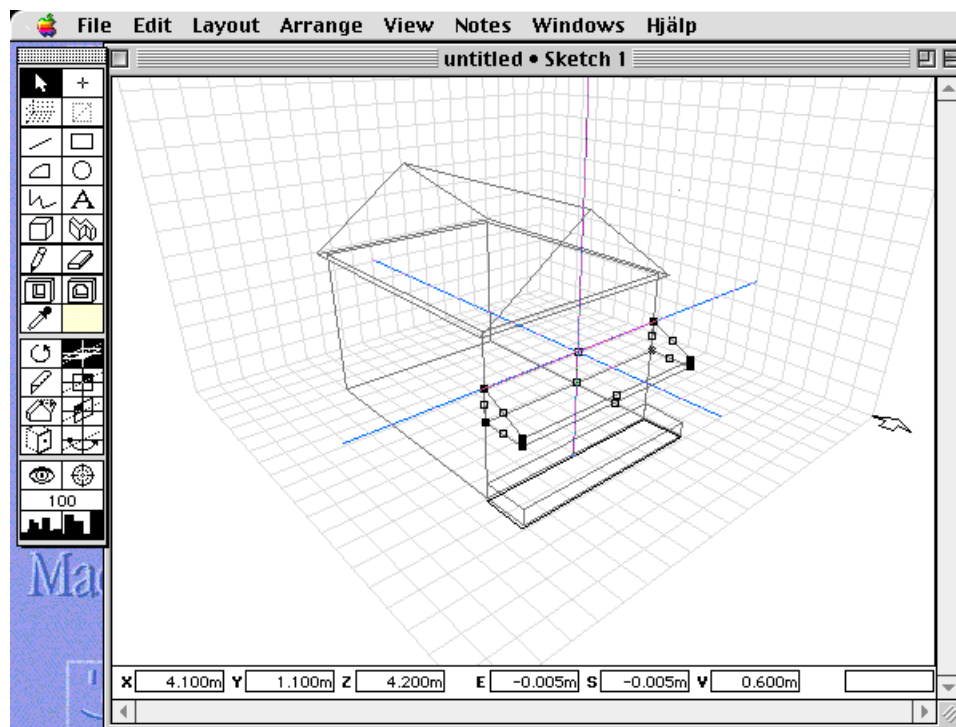


- Håll ned alternativtangenten och dra ned hantaget 0.3 m.



För att avsluta taket drar du därefter upp bakkanten.

- Rymd-hoppa till övre bakkantens mitthandtag.
- Håll ned alternativtangenten och dra upp hantaget 0.6 m.

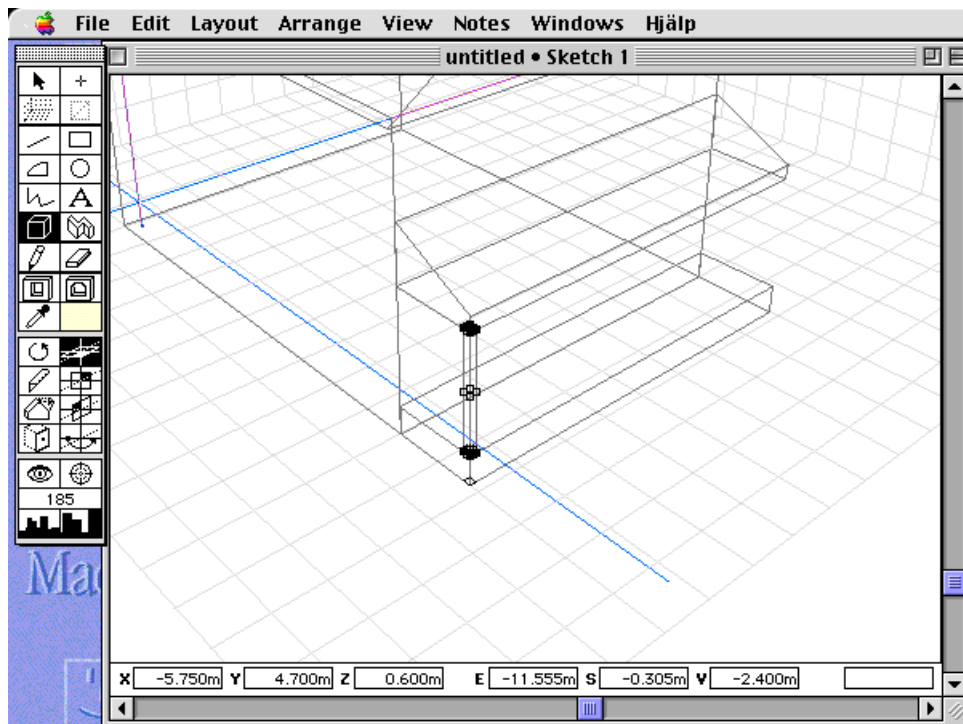


Det nya taket behöver en struktur som håller upp det. Du ska göra en pelare och sedan duplicera den längs förstukvistens framkant. I det här fallet är det förmodligen enklare att placera den första pelaren på rätt plats genom att dra den uppifrån och ned i stället för nedifrån och upp.



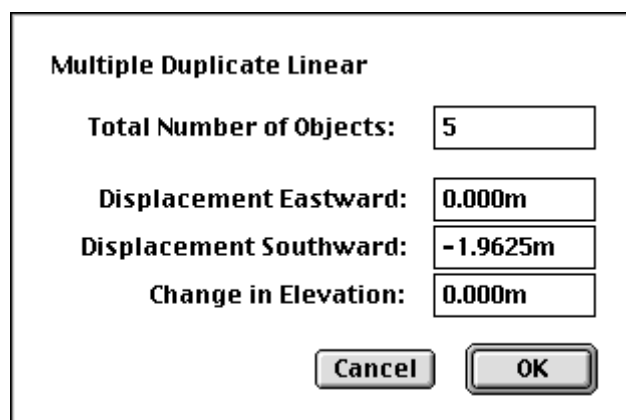
- Tag först Zoomverktyget längst ned till höger i verktygspaletten och dra en zoom-ruta runt gaveln och förstukvisten för att komma lite närmare och se bättre.
- Välj blockverktyget.
- Rymd-hoppa till kvisttakets främre vänstra undre hörnhandtag.
- Dra en ruta med måtten 0.150 x 0.150 m in under taket. Måtten kan du följa upp i **E** och **S**. Lägg märke till projektionslinjerna i grundplanet.
- Håll ned alternativtangenter och dra en pelare ned till förstukvistgolvet.

Om du inte riktigt lyckats få måtten 0.150 x 0.150 m kan du efterjustera dem i fönstret för Object Info. Det är också möjligt att med tabbtangenten gå direkt in i rutorna **E** och **S** för att ge måtten via tangentbordet medan du ritat. Din modell ska nu se ut som på följande bild:



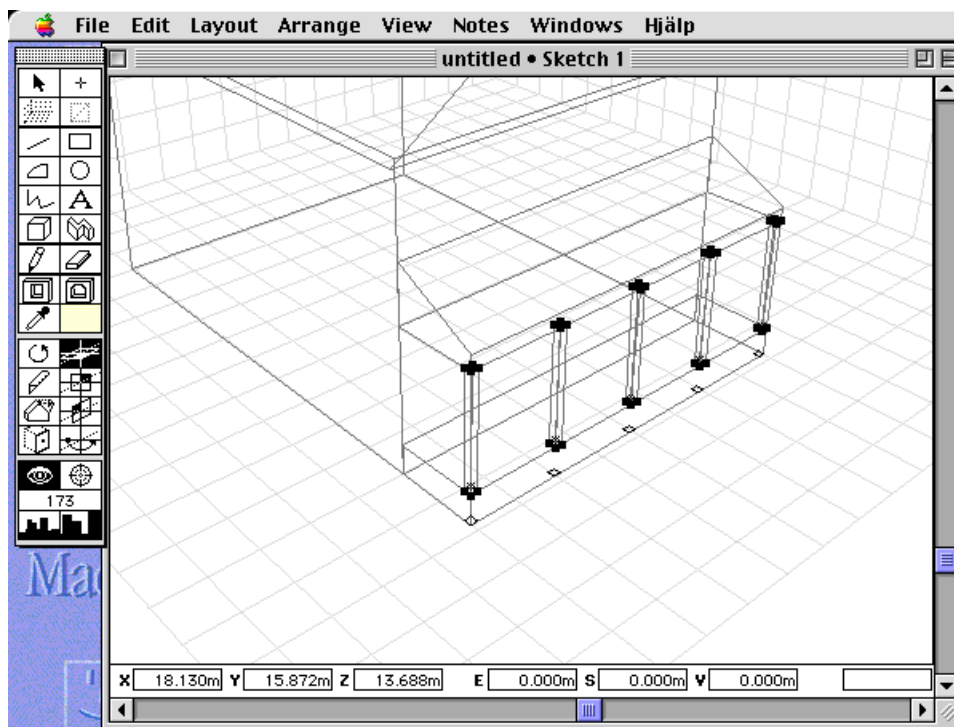
Att duplicera pelaren är enkelt. Lägg märke till hur norrpilen pekar. Pelarna ska dupliceras i norriktningen. Du ska nu skapa totalt 5 pelare fördelade efter förstukvistens längd 8 m men eftersom pelarna är 0.15 m tjocka ska avståndet mellan varje pelare anpassas så att den borte pelaren kommer kant i kant med förstukvistens norrända. Delningen blir då 5 pelare efter 7.85 m vilket motsvarar delningsavståndet $7.85/4 = 1.9625$ m.

- Välj **Edit-Duplicate Linear...** och mata in värden enligt följande figur. Observera att förflyttningen har ett minusvärde eftersom den ska göras norrut.



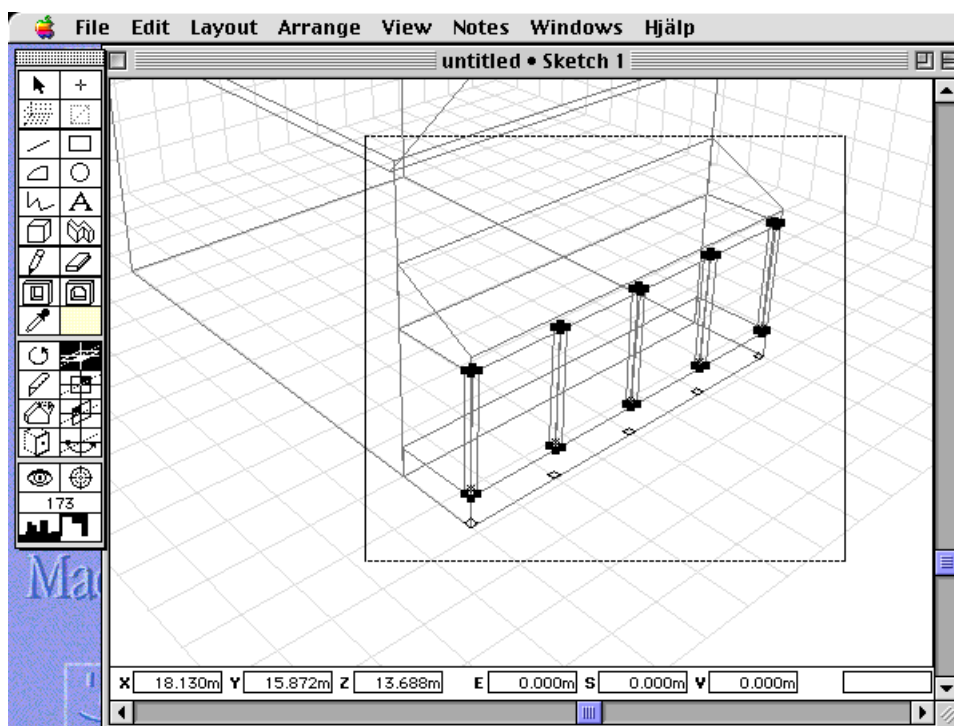
- Klicka **OK**.

Du bör nu få följande figur om allt gått på rätt sätt.



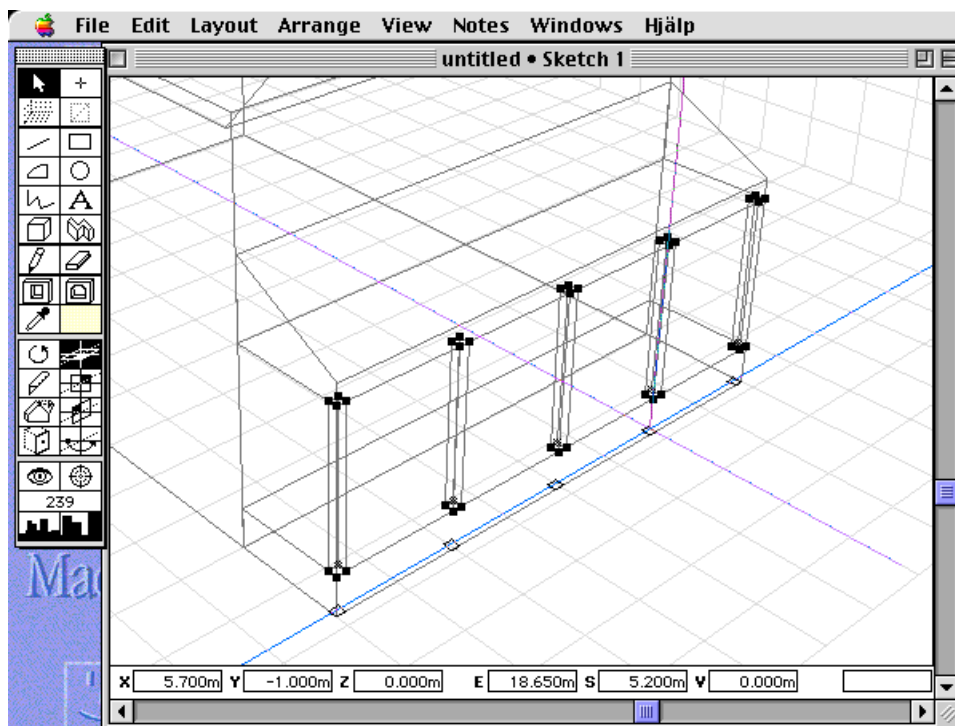
Trappa

Det behövs en trappa till förstukvisten. Förbered konstruktionen av trappan genom att zooma in ytterligare lite grand mot förstukvisten.



- Använd zoomverktyget och dra en zoomruta enligt föregående figur

till nedanstående utsnitt.



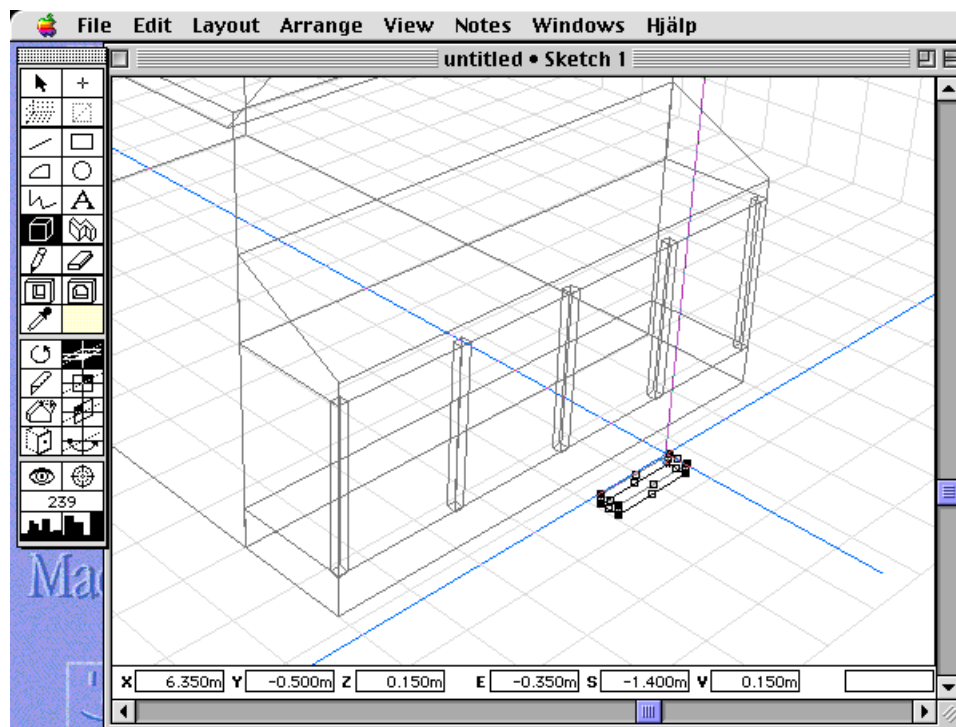
Projektionslinjerna för pelarna är till hjälp när du ska placera trappan.

- Tryck 0 för att lägga härkorset på grundplanet.
- Flytta härkorset till nordöstra hörnet av mittpelarens projektion och tryck på mellanslaget.

Detta nollställer värdena i **E**, **S** och **V** även om det inte är något handtag bakom härkorset. Härkorset flyttas inte heller utan ligger kvar på plats. Genom att nollställa värdena kan du använda dem för att avläsa en förflyttning.

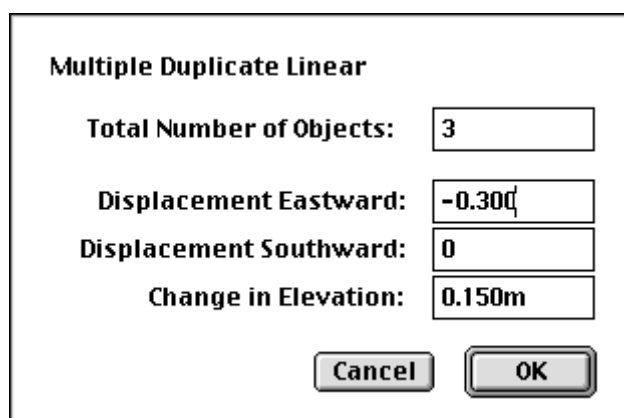
För att skapa det första trappsteget med blockvektyget:

- Flytta härkorset 0.9 m österut (så att de relativa koordinaterna visar **E** 0.9, **S** 0 och **V** 0).
- Dra ut det första trappsteget 1.4 m norrut, 0.3 m inåt mot förstukvis-ten och alternativ-dra höjden 0.15 m uppåt enligt följande bild.

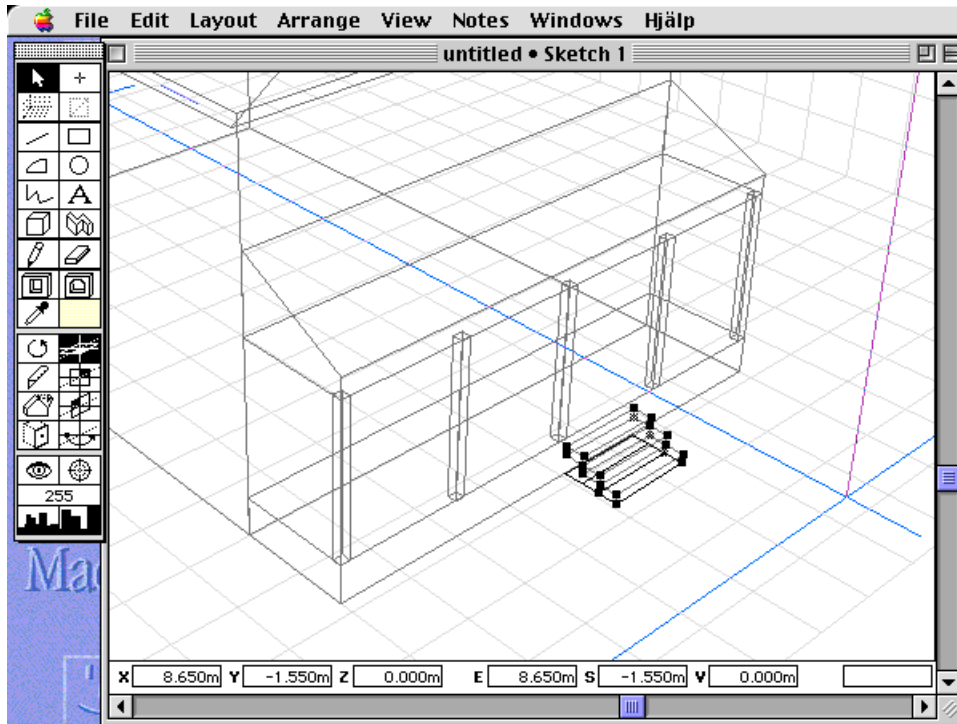


Du ska nu, precis som förut med pelarna, göra en multipel duplicering för att skapa de resterande trappstegen.

- Se till att trappsteget är markerat.
- Välj **Edit-Duplicate Linear...** och mata in värden enligt följande figur. Glöm inte bort att det ska vara ett minustecken på förflyttningen österut.
- Klicka **OK** för att skapa trappan.

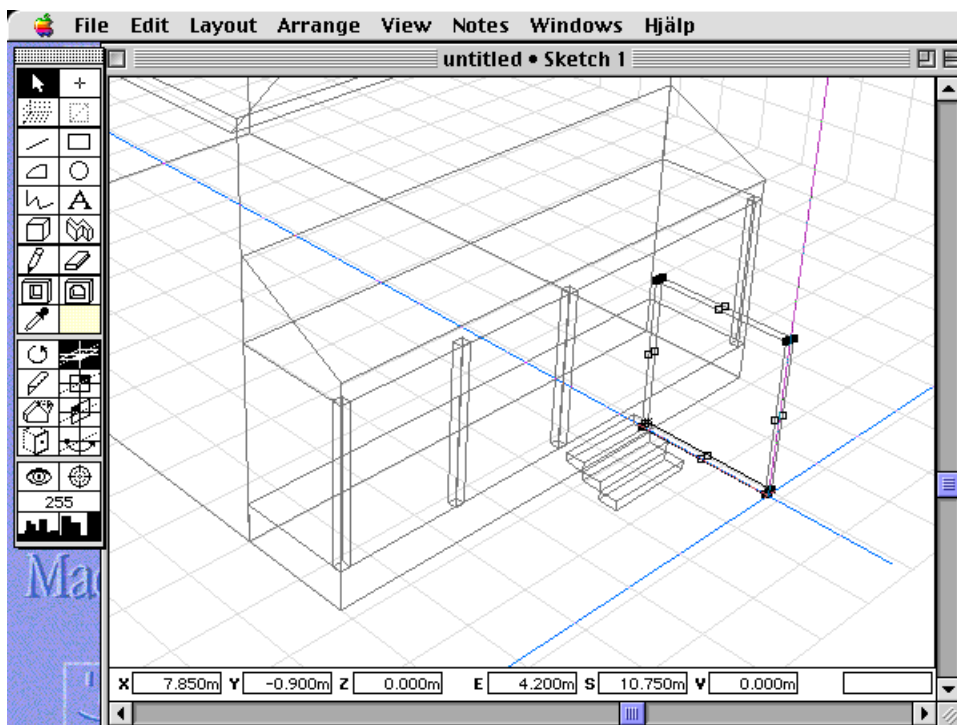


Du har nu skapat en trappa enligt följande figur och där kan du nu se att trappan ligger osymmetriskt mellan 3:e och 4:e pelaren. Om du nu vill anpassa den till avståndet mellan pelarna kan du göra på följande sätt.



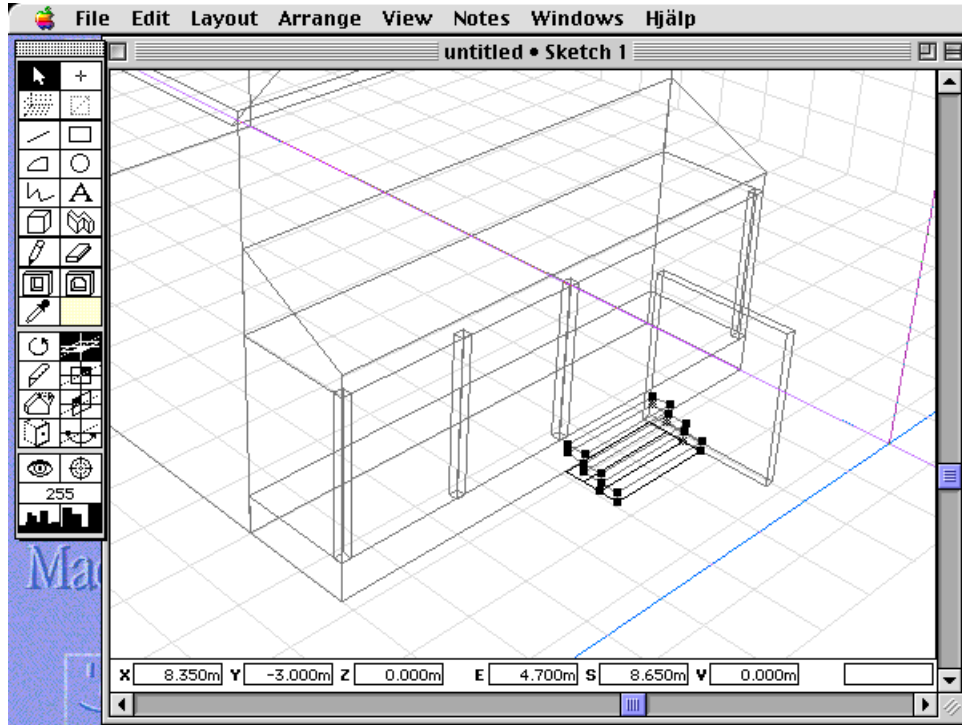
Du kan utnyttja den 4:e pelaren för att justera bredden på trappan med följande trick.

- Markera den 4:e pelaren. och mata in värdet E-W 2.150 i **Object Info** i stället för 0.150, vilket gör att pelaren växer åt öster.
- Mata in värdet z=0.000 i stället för 0.600 och tryck return.

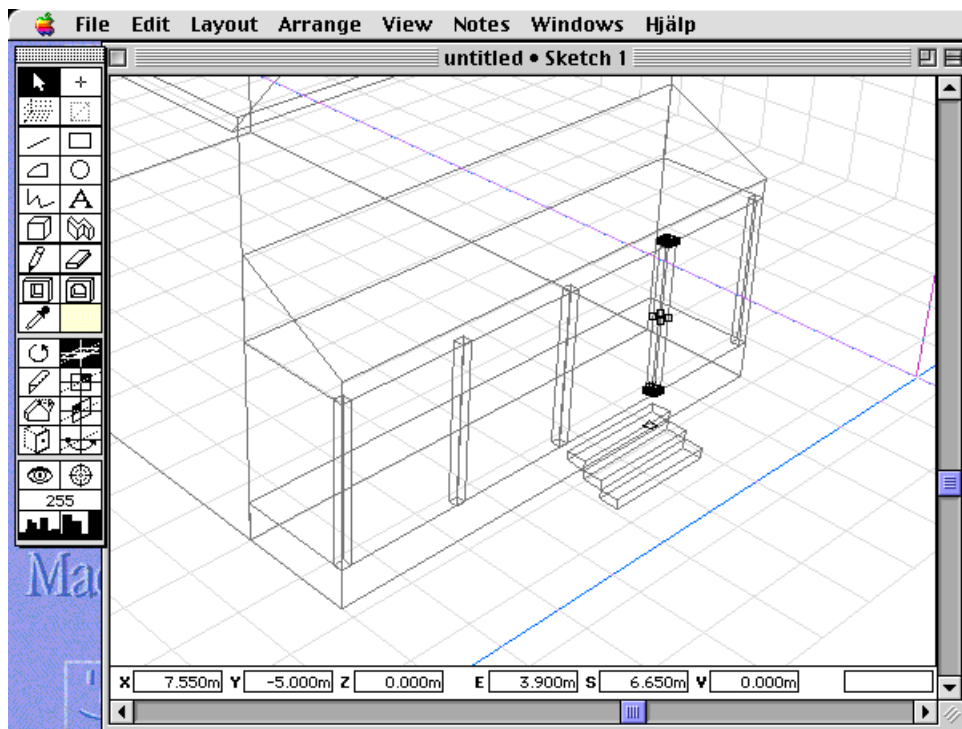


Trappans bredd kan nu justeras mot "pelarblocket".

- Markera trappstegen. Klicka på ett steg och skift-klicka de övriga.
- Tag **Arrange-Fit Object-North** för att förlänga stegen till blocket.



- Återskapa pelaren genom att mata in $z=0.600$ och $E-W=0.150$.

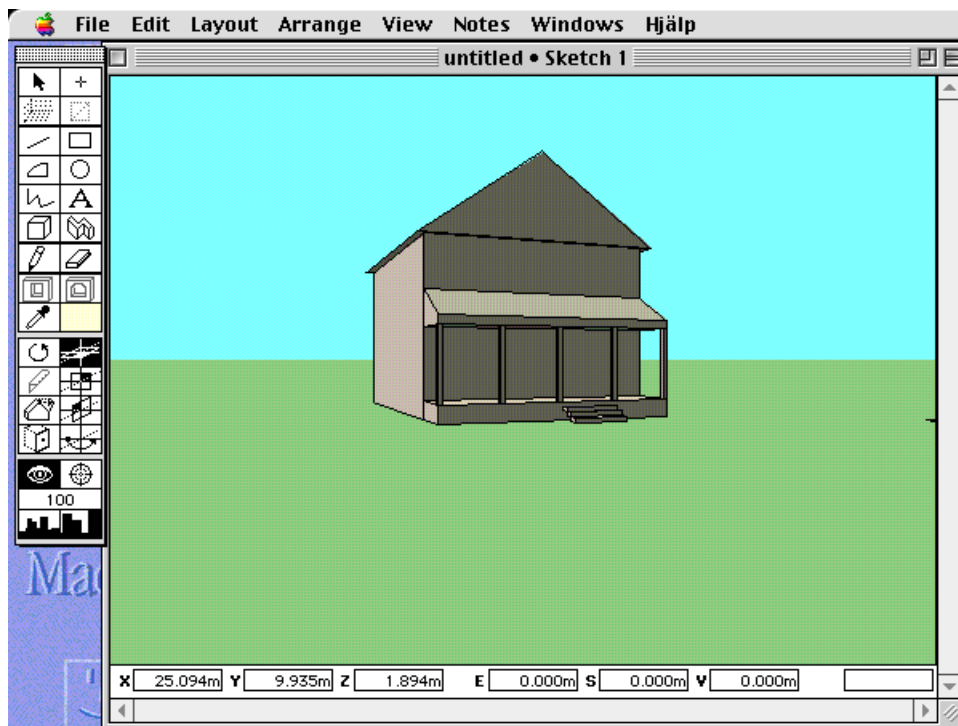


Trappan är nu anpassad till avståndet emellan den 3:e och den 4:e pelaren.

- Nu när grundmodellen är komplett klickar du på zoom-procent-verktyget för att återställa zoomningen till 100%.
- 255
- Avsluta med **View-Shading** för att beundra din skapelse.

Färg

För att få en mer realistisk vy kan du använda ögonverktyget och rotera så att du ser huset från ögonhöjd framifrån.

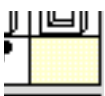


Från den här punkten kan det vara lämpligt att välja färg för stugans väggar.

- Markera alla objekt utom taket genom att med pilen dra en markeringsrektangel över undre delen av byggnaden och runt om förstukvisten och dess detaljer.

På grund av sannolikheten att objekt sträcker sig utanför fönstret i 3D väljer markeringsrektangeln alla objekt som den stryker över eller innesluter.

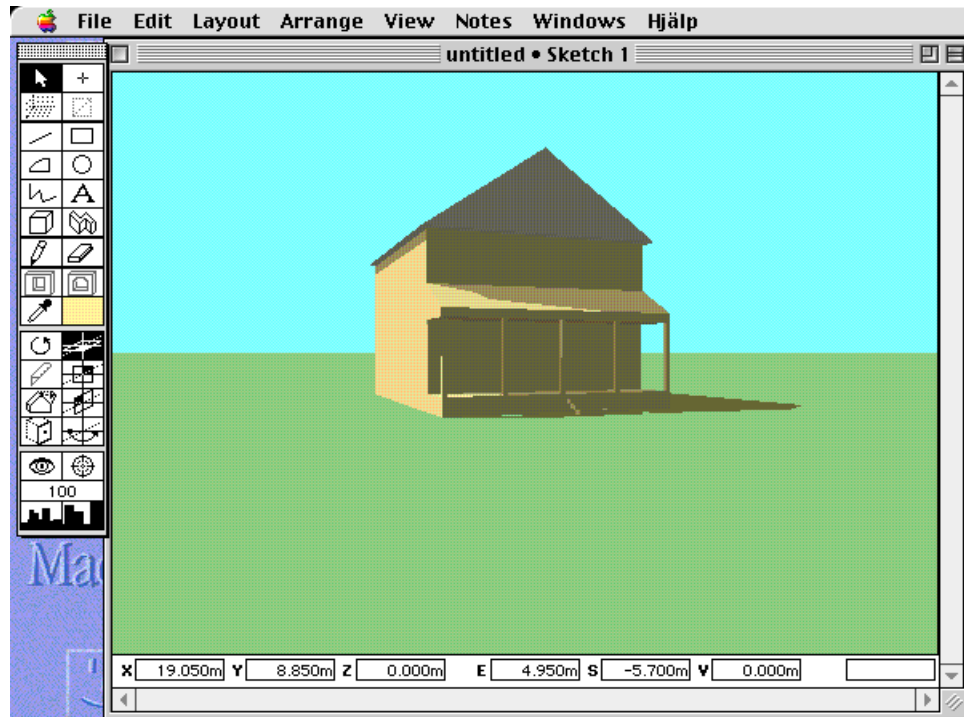
- Dubbelklicka på färgmarkeringsymbolen i verktygspaletten så att färgcirkeln visas.



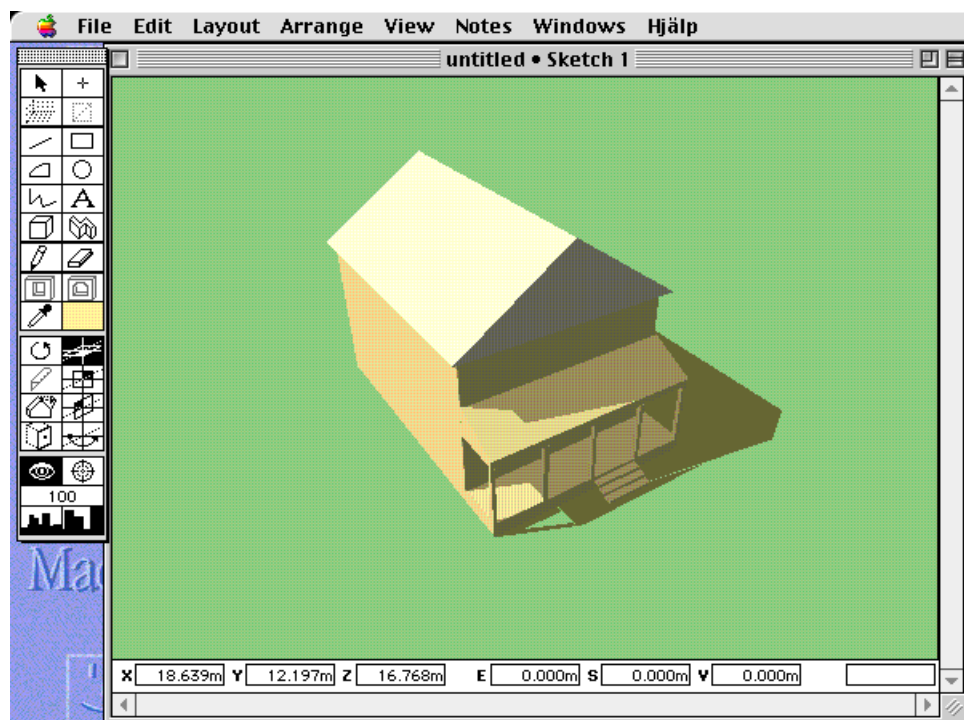
- Välj en ljusgul färg nära färghjulets centrum, så att den inte är för mättad.
- Klicka OK och den valda färgen tilldelas de markerade objekten och

färgen blir nu aktuell färg för de nya objekt du ritar.

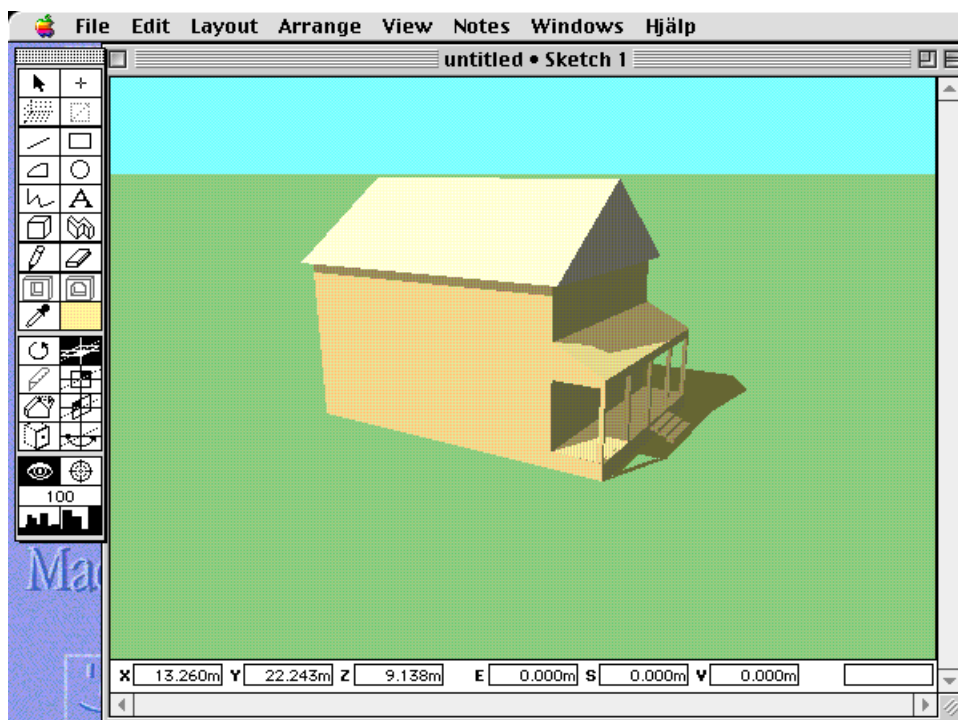
- Tag nu **View-Shadow Casting** för att fullborda denna del av övningen.



- Fortsätt nu med ögonverkytet och förflytta dig runt modellen.



Beroende på hur snabb din dator är kan det ta upp till större delen av en minut för att genomföra skuggberäkningen. Tag nu ögonverkyget och flytta dig i steg runt huset. Lagg märke till hur mycket snabbare modellen nu ritas om och ändå är skuggorna synliga hela vägen runt om huset. Detta beror på att skuggorna i DesignWorkshop är beräknade som 3D-objekt i modellrymden och inte bara som en punktbild. Efter den första beräkningen för valfri vy av modellen gäller beräkningarna för alla vyer så länge inte soltiden eller modellgeometrin ändras.



Du har nu lärt dig grunderna för att bygga solida modeller i DesignWorkshop. Spara ditt arbete och ta en paus innan du fortsätter med övningarna.

I nästa avsnitt kommer du att lära sig att omvandla massmodellen till en rymdmodell med en interiör, solida väggar och öppningar för fönster och dörrar.

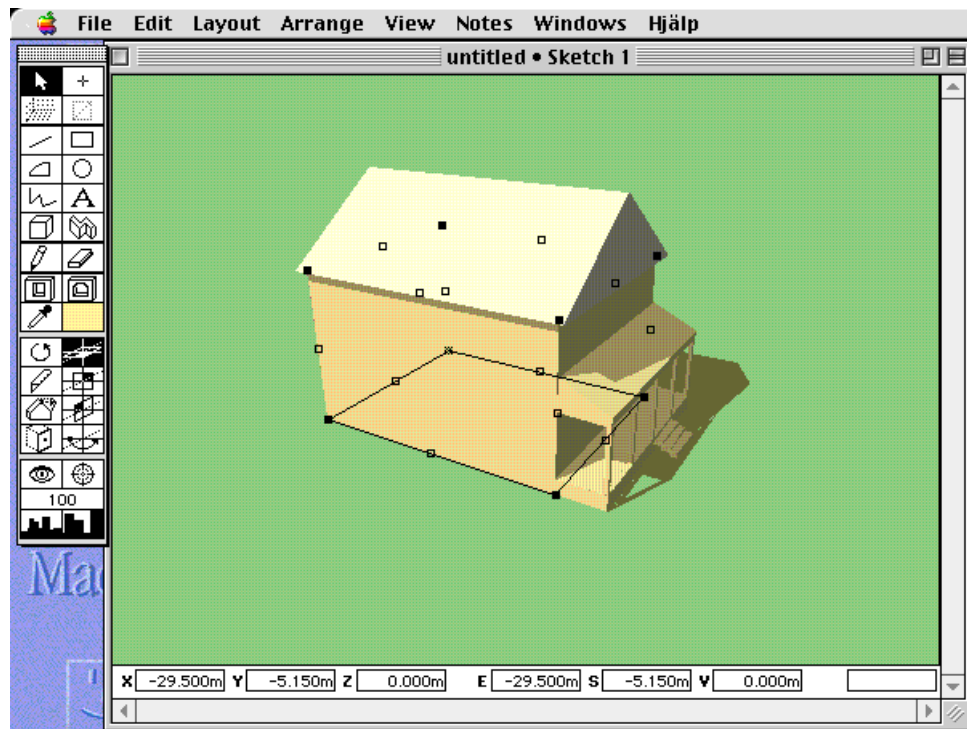
Rymdmodell

Arkitektdesign fortskrider ofta från helt igenom solida massmodeller till ihåliga modeller med interiörer, vilka vi kallar rumsmodeller.

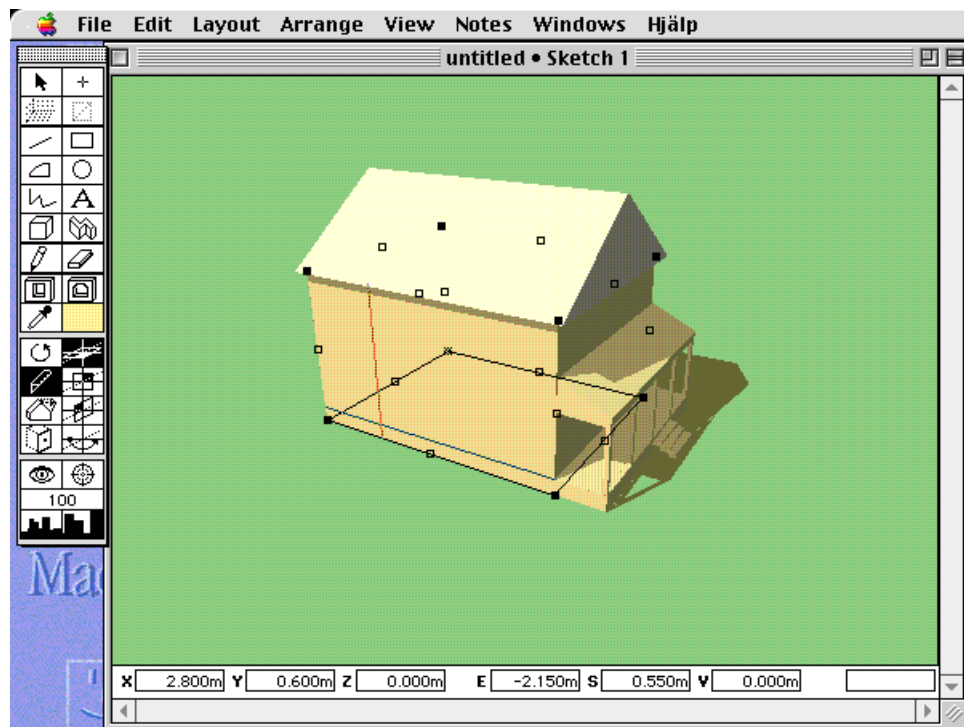
DesignWorkshop underlättar utvecklingen av ditt projekt från massmodell till rumsmodell med kommandot **Edit-Wallify**. Innan du använder Wallify ska du skapa ett block under byggnadens väggar som en grund till huset.

För att definiera grundblocket:

- ☐ Klicka först på huskroppen så att den markeras.



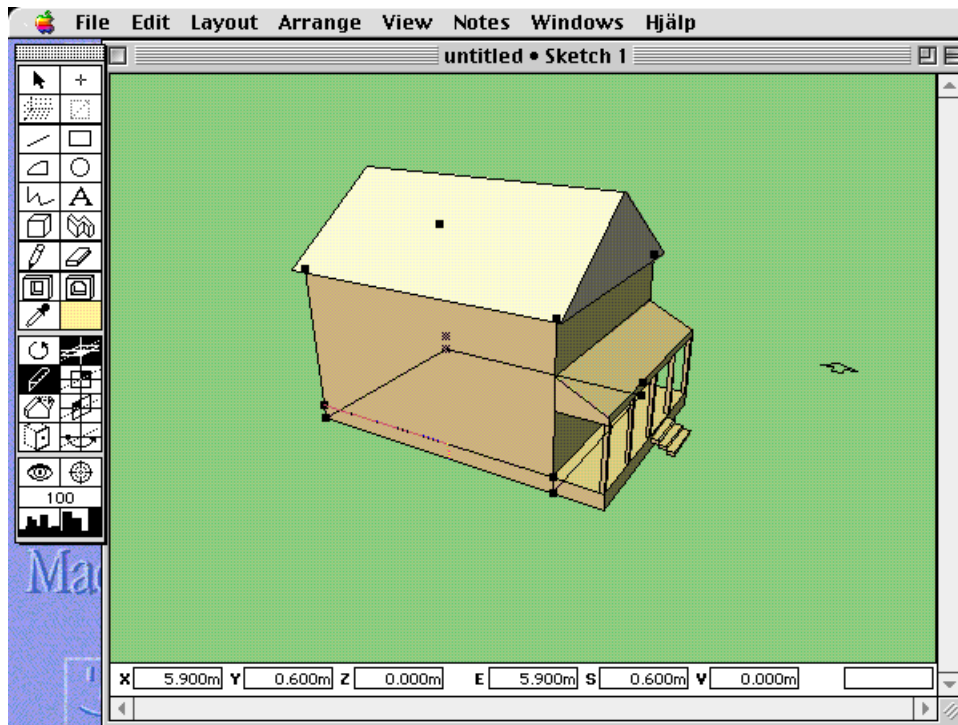
- ☐ Tag trimverktyget och för det över det markerade blocket. Observera att härkorset har en annan karaktär för trimverktyget. Det kallas för ythårkorset och används för flera av verktygen i DesignWorkshop.



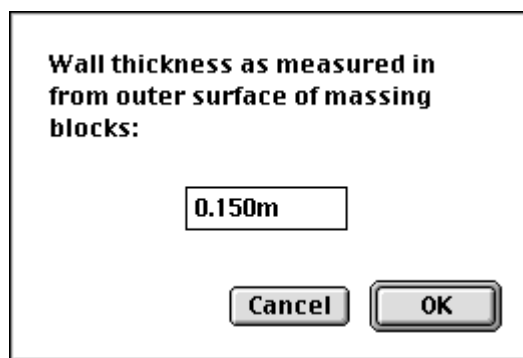
Trimverktyget använder ythårkorset därför att trimningar definieras av

en linje som du drar på ytan av ett objekt eller en grupp.

- Skär av blocket 0.6 m över markplanet, i höjd med förstukvisten genom att trycka ned musknappen och låsa trimlinjen till den punkten. Dra nu sidledes och därefter upp och ned en smula för att få trimlinjen exakt horisontell. 0.6 m kan du nu läsa av i inmatningsrutan för **Y**.
- Släpp musknappen så att blocket skärs av rakt igenom, vinkelrätt emot den blocksida på vilken du dragit trimlinjen.



- Välj pilverktyget och klicka på grundblocket så att dess handtag visas och du ser att skärningen lyckats.
- Klicka på väggblocket så att det blir markerat. Klicka tills du är säker på att du valt rätt block.
- Välj **Edit-Wallify** för att göra väggar av blocket. Du får då upp följande dialogruta.




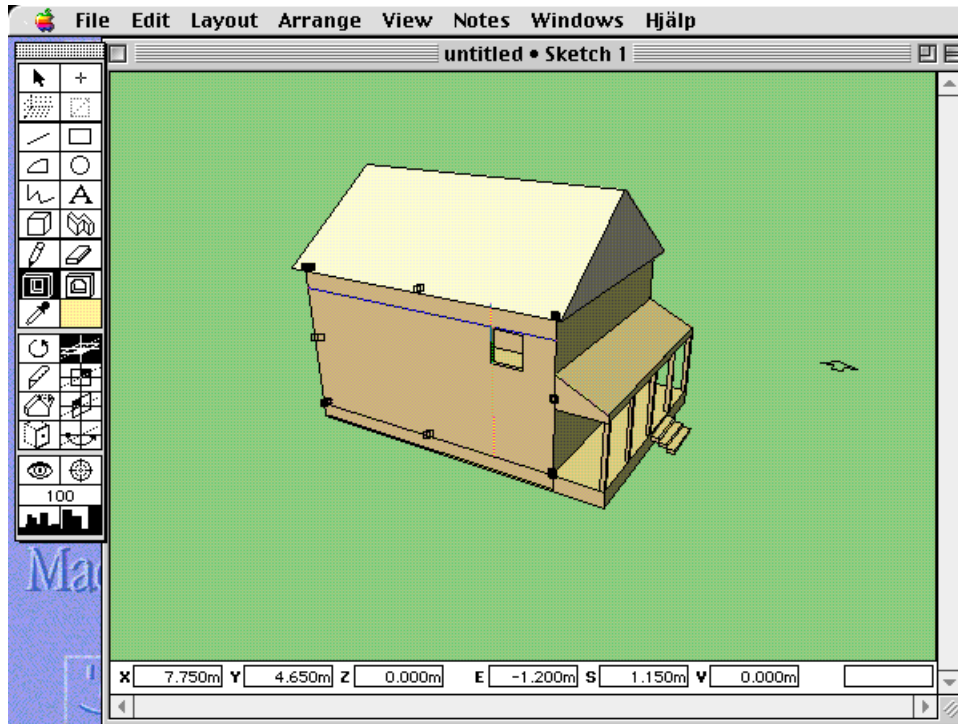
- Ge vägg tjockleken 0.150 m och klicka **OK**.

Ditt block har nu blivit fyra väggar, gerade i hörnen. Även om du inte kan se inuti ännu så kan du se ändringar i projektionslinjerna om du tittar efter noga. Projektionslinjerna är nu dubbla hela vägen runt huskroppen.

Fönster och dörrar

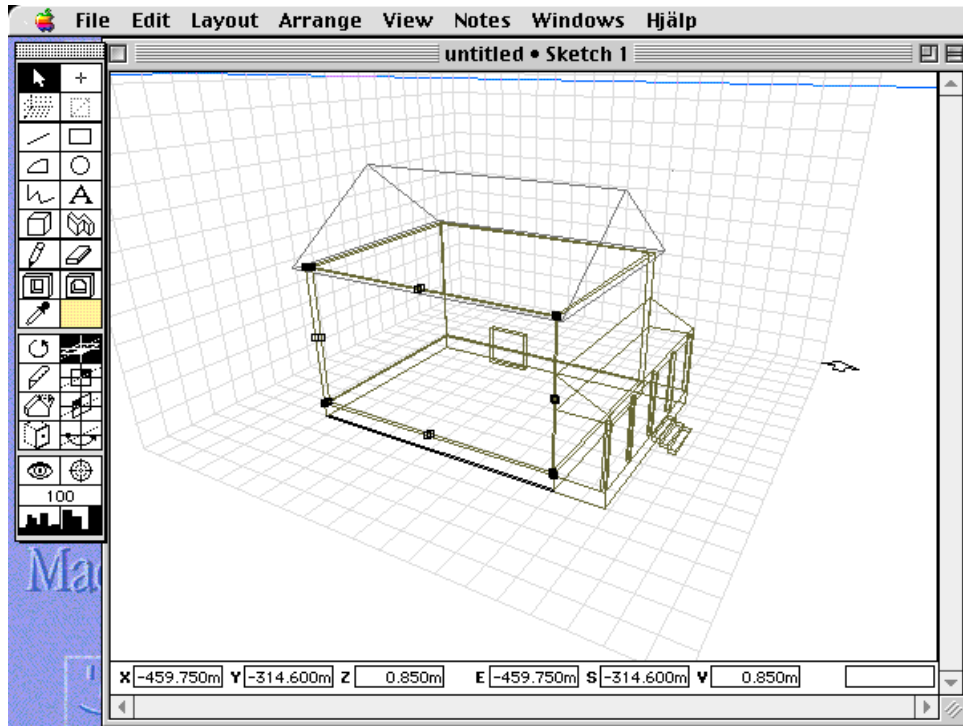
Du ska nu fortsätta med att göra öppningar för fönster och dörrar.

- Börja med att klicka på den södra väggen så att den är det enda objekt som är aktiverat.
-  Klicka på öppningsverktyget i verktygspaletten. Härkorset blir nu ett 2D-kors när det förs in över det markerade objektet.
- Nollställ **E** och **S** med ett klick i väggens nedre högra hörn.
- Flytta härkorset till läget för det första hörnet i ett fönster på andra våningen. Börja 3.6 m upp och 1.1 m in från den östra väggen.

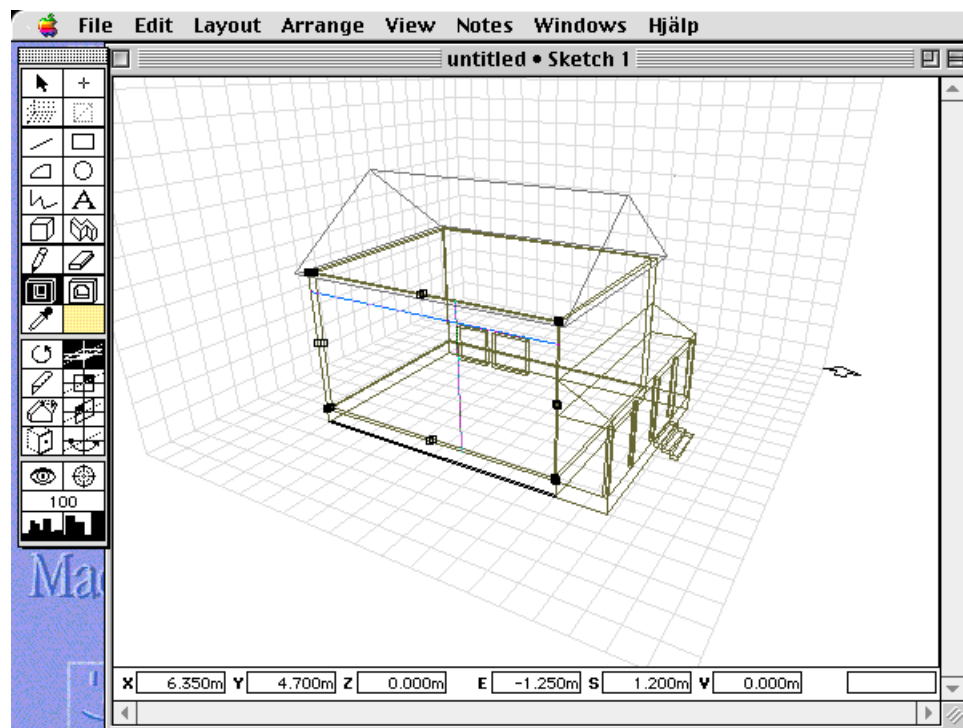


- Dra kniven diagonalt västerut och uppåt så att fönstret får måtten bredd 1.2 m och höjd 1.1 m. Redigera i **Objekt Info**-rutan om du inte lyckats.

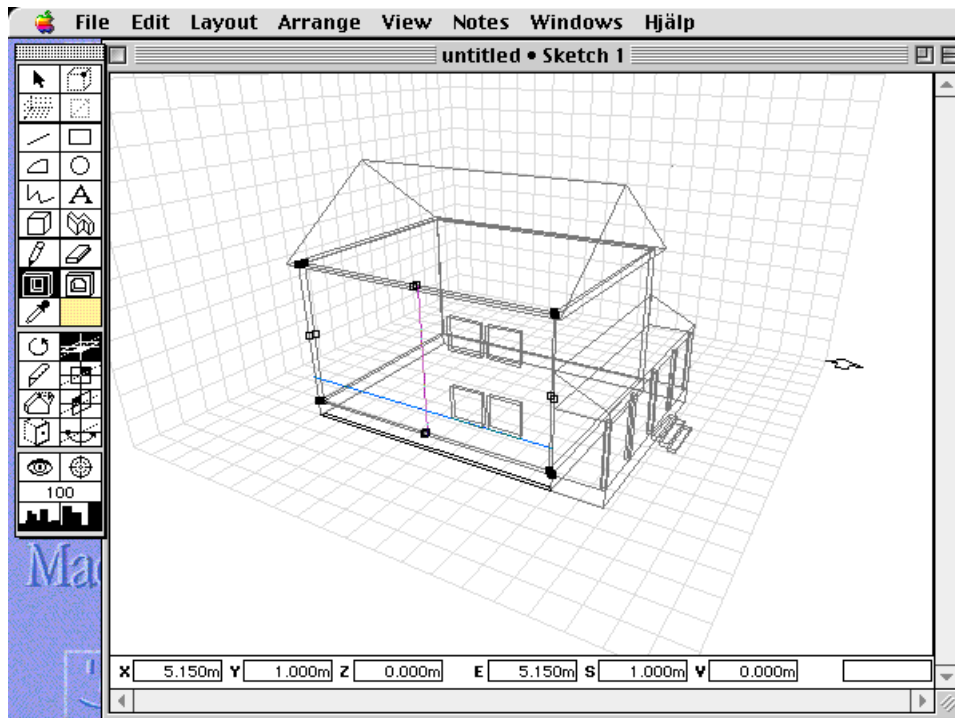
Om du har en äldre datormodell kan den här operationen gå långsamt om du arbetar i **View-Shaded View**. Det är då bättre att gå över till att arbeta i trådmodellen **View-Wireframe**.



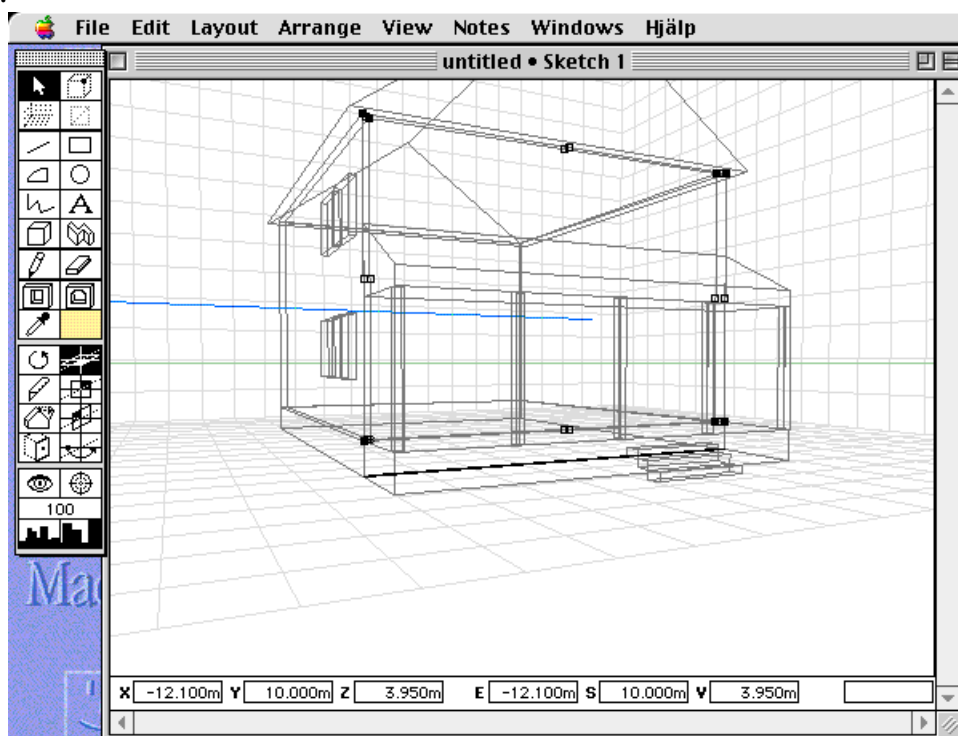
- Växla till **View-Wireframe** och dra en likadan öppning till intill den första.



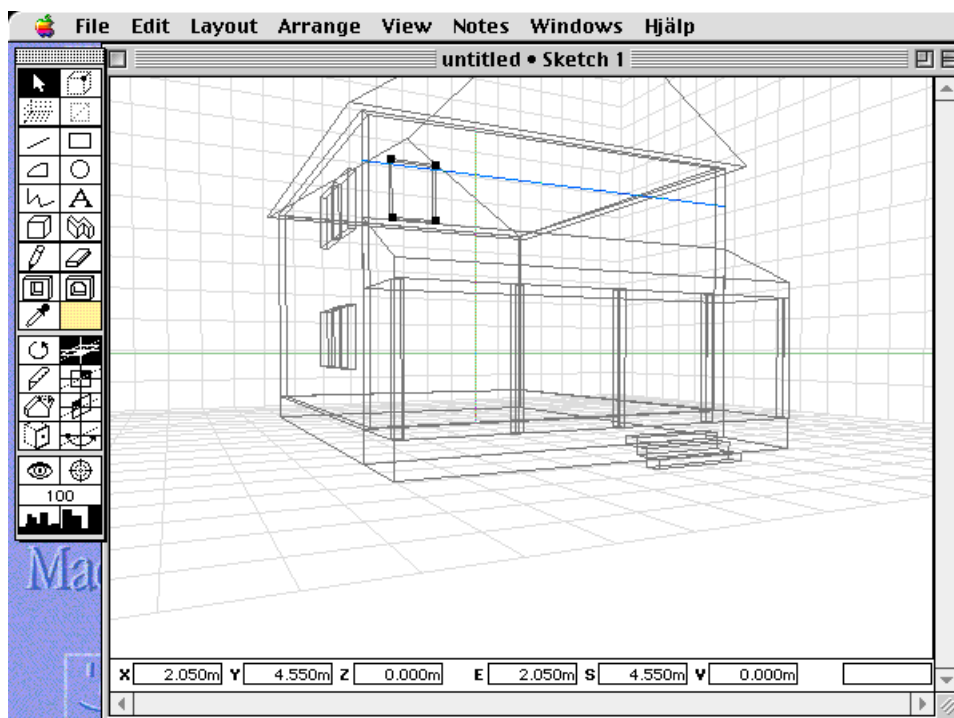
- Gör också två fönsteröppningar på första våningen under de två i övervåningen. Använd **Object Info** för att korrigera måtten om det behövs.



- Välj ögonverktøget och gå runt huset åt höger så att du ser mer av den östra fasaden.
- Håll ned Alternativtangenter och flytta dig inåt mot huset genom att dra musen framåt.
- Klicka på östra väggen så att den aktiveras.

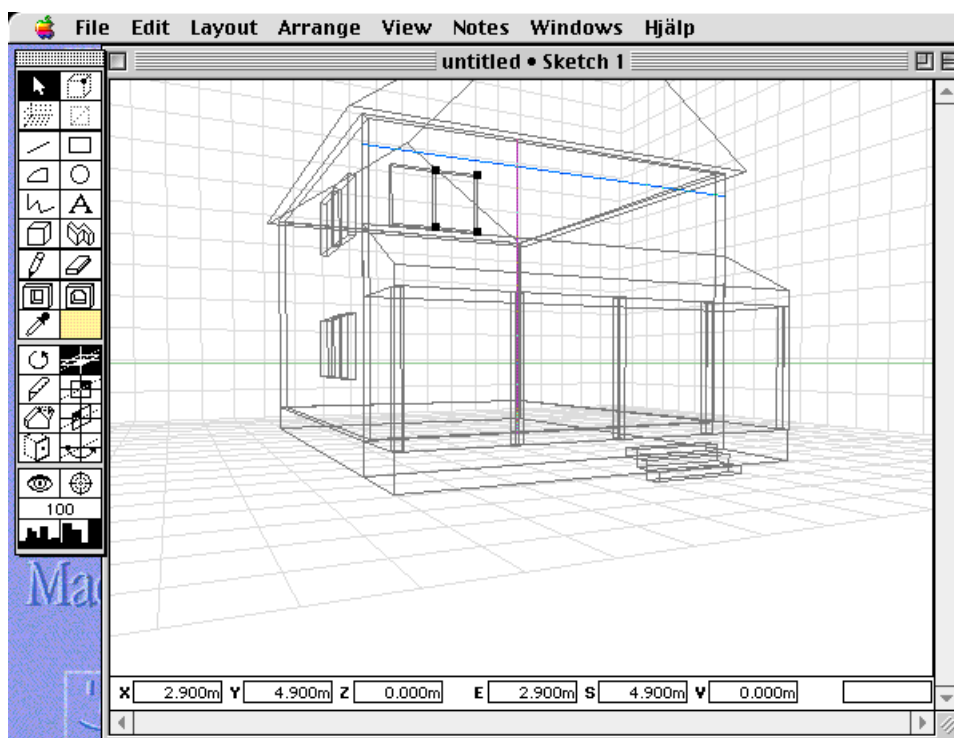


- ❑ Gör ett fönster till 1.2 m x 0.8 m och 3.6 m upp på väggen.



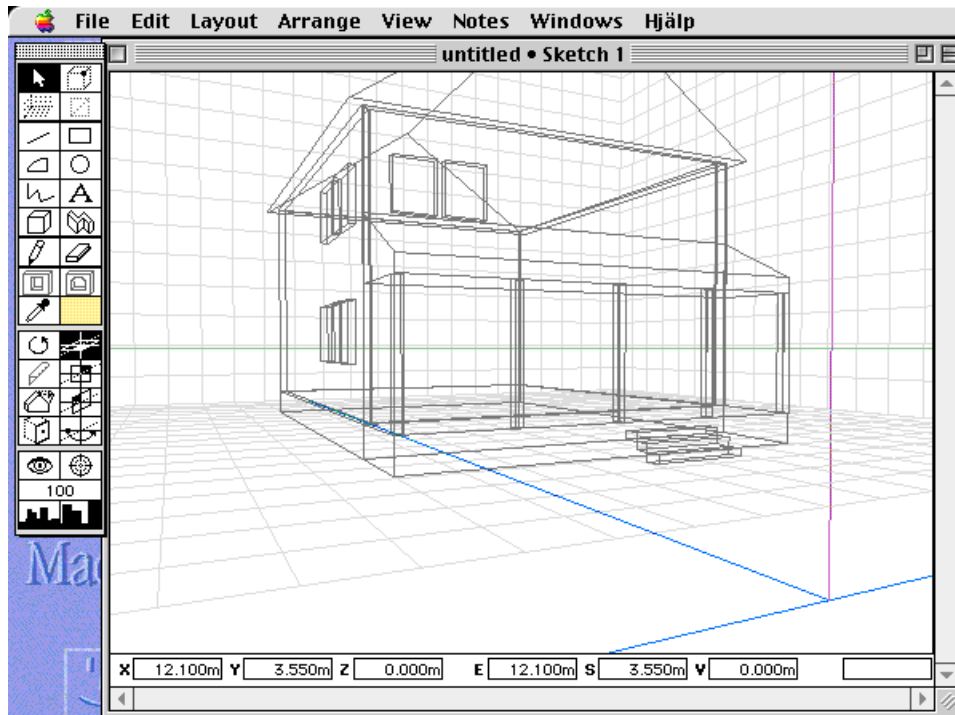
Du ska nu använda en annan metod för att göra ytterligare två öppningar.

- ❑ Aktivera den senaste öppningen med pilverket.
- ❑ Välj **Edit-Duplicate** för att duplicera öppningen.

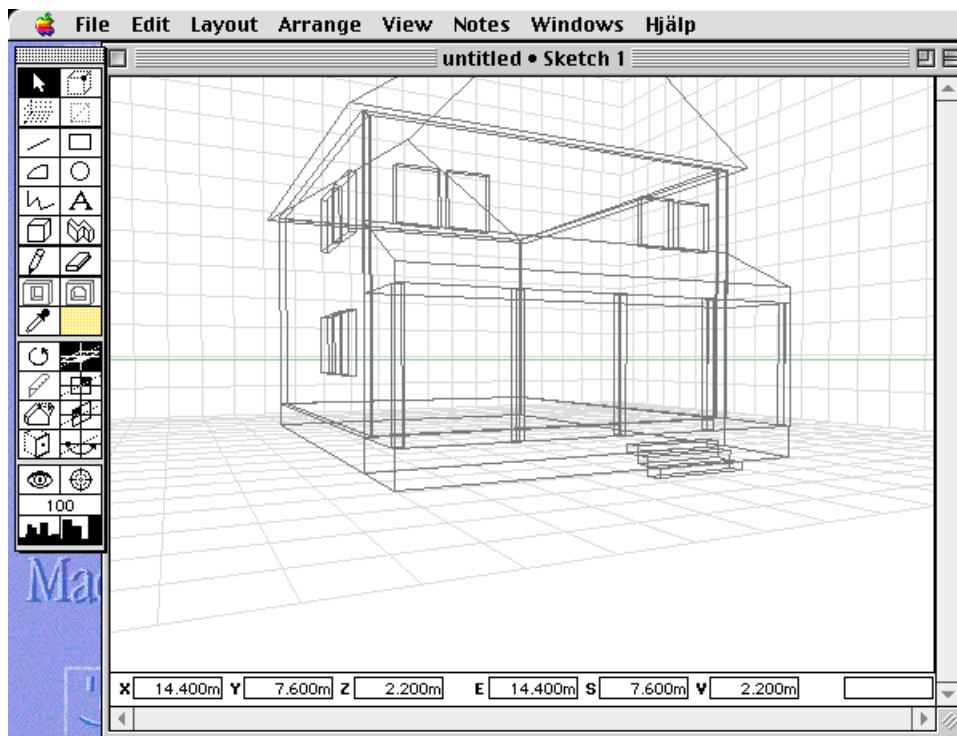


Det nya fönstret skapas intill det första och är redan markerat. Du kan nu klicka på höger pilen för att flytta isär fönstren, men kontrollera först vad du har för inställning på **Layout-Preferences-Dimensions-Snap Grid Spacing** om du inte kommer ihåg värdet. Pilarna flyttar ett markerat objekt med detta värde. Antag att du har inställningen 0.050 m.

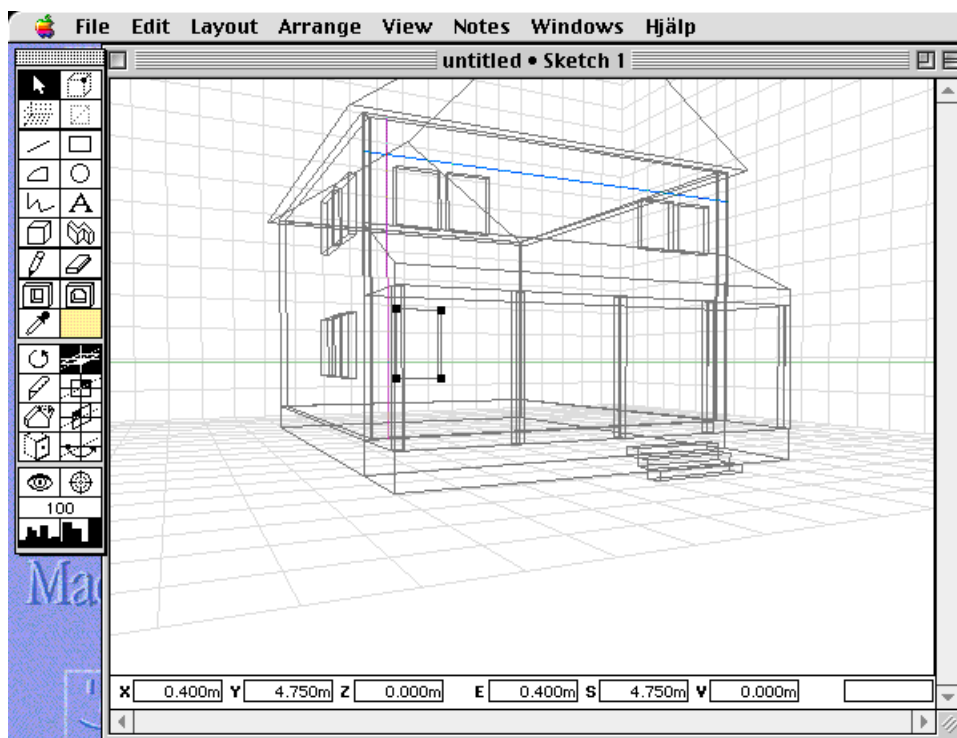
- Klicka, i så fall, på högerpilen 3 gånger för att flytta isär fönsteröppningarna 0.15 m.

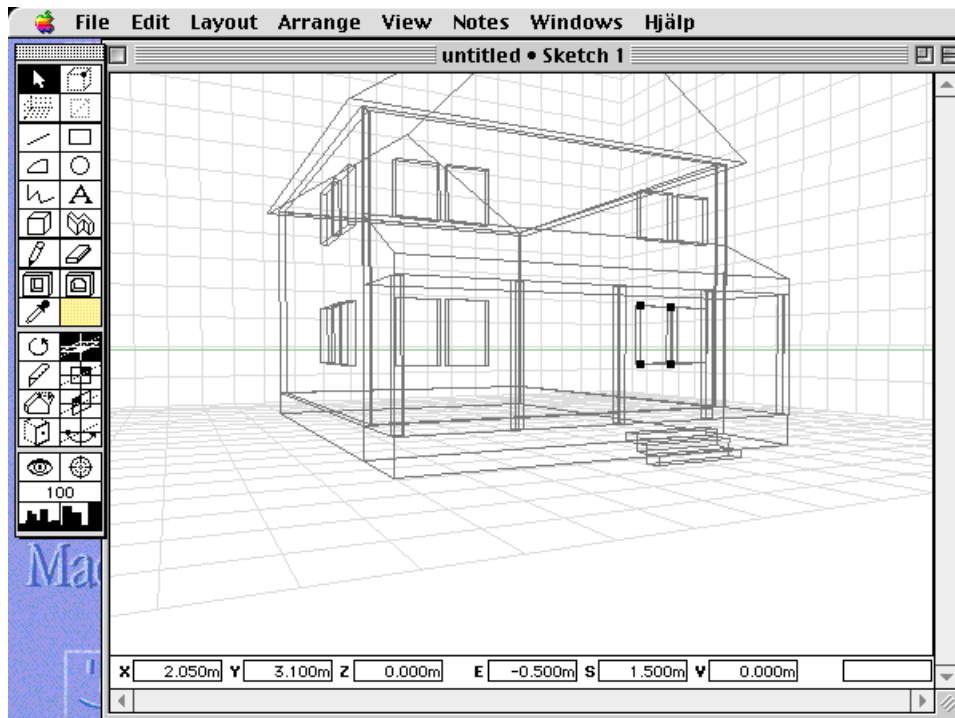


- Duplicera en gång till.
- Dra denna öppning så långt det går till den norra delen av fasaden. Håll reda på höjden med **z**-värdet i **Object Info**.
- Flytta tillbaka fönstret in på väggen med piltangenten för att få rätt avstånd från gaveln. Du kan också ändra måtten i **Object Info**.
- Duplicera en gång till så att du får en fjärde fönsteröppning.
- Klicka på vänsterpilen 3 gånger för att flytta isär fönsteröppningarna.

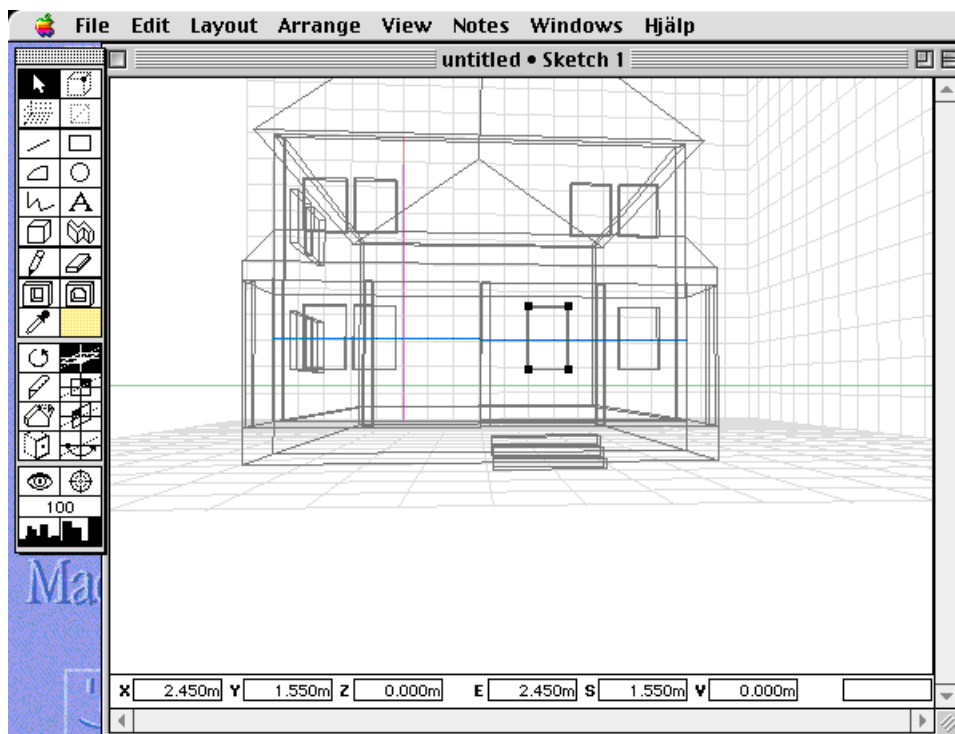


Gör nu fyra fönster för bottenvåningen på samma sätt och med mått som stämmer överens med fönstren på sydsidan och övervåningen. Höjd 1.2 m och bredd 0.8 m på 1.0 m höjd över golvet.

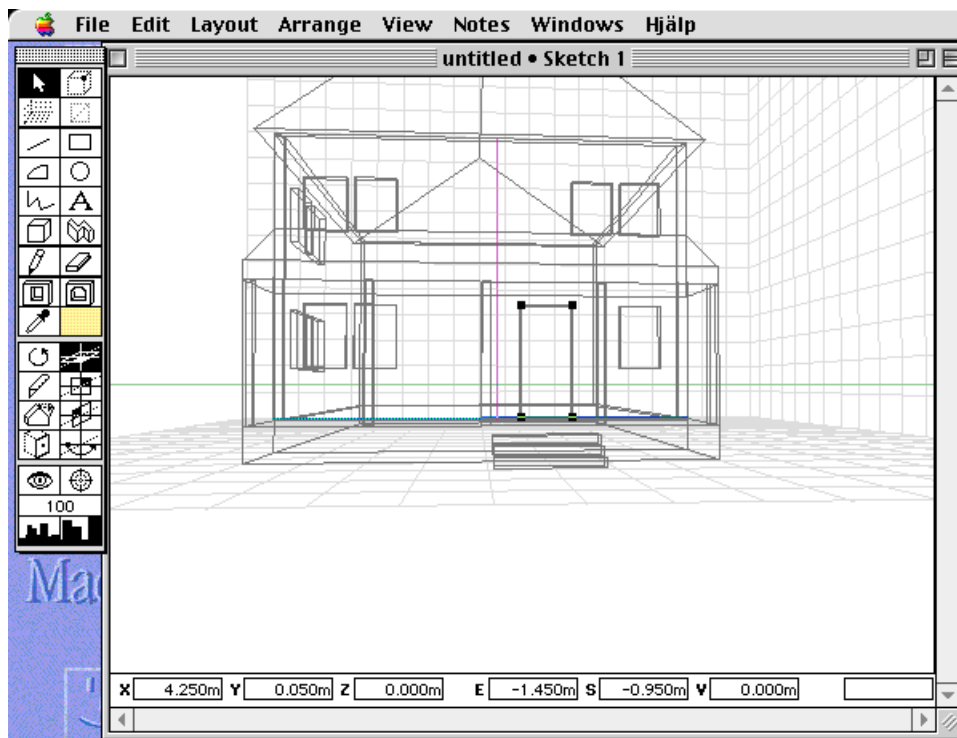




- Tag ögonverktyget och gå runt huset så att du ser rätt emot entrén.
- Flytta det tredje fönstret från vänster så att det kommer mitt för trappan och gör om dess bredd till 1.0 m genom att ändra **N-S** i **Object Info**.
- Ändra storleken till dörröppning genom att dra nedåt i ett handtag.

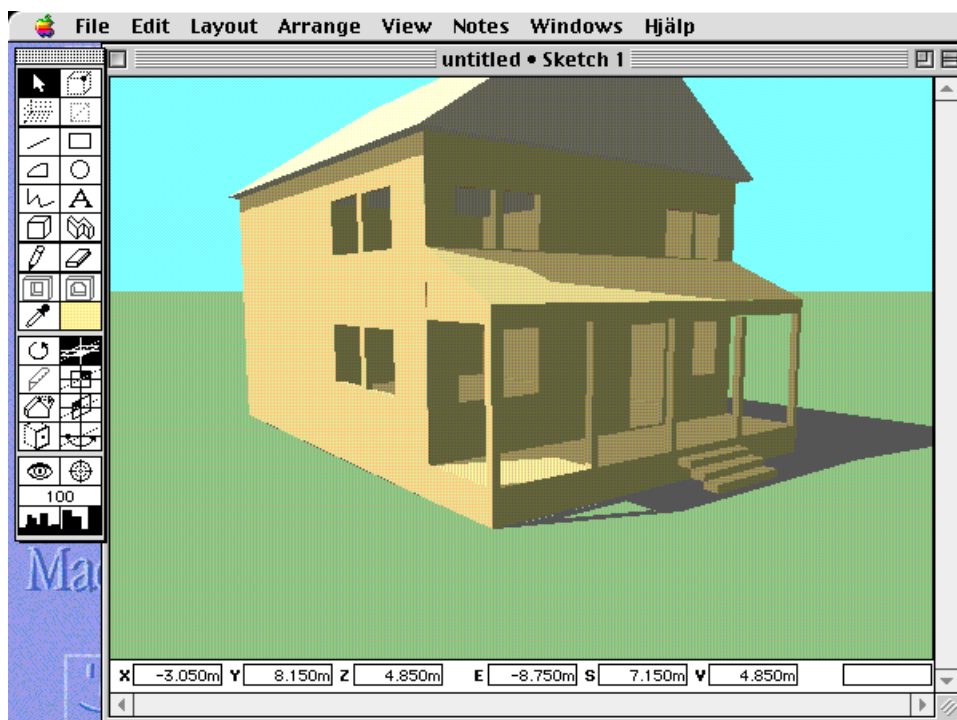


- ❑ Justera måtten i **Object Info** om du inte är nöjd.



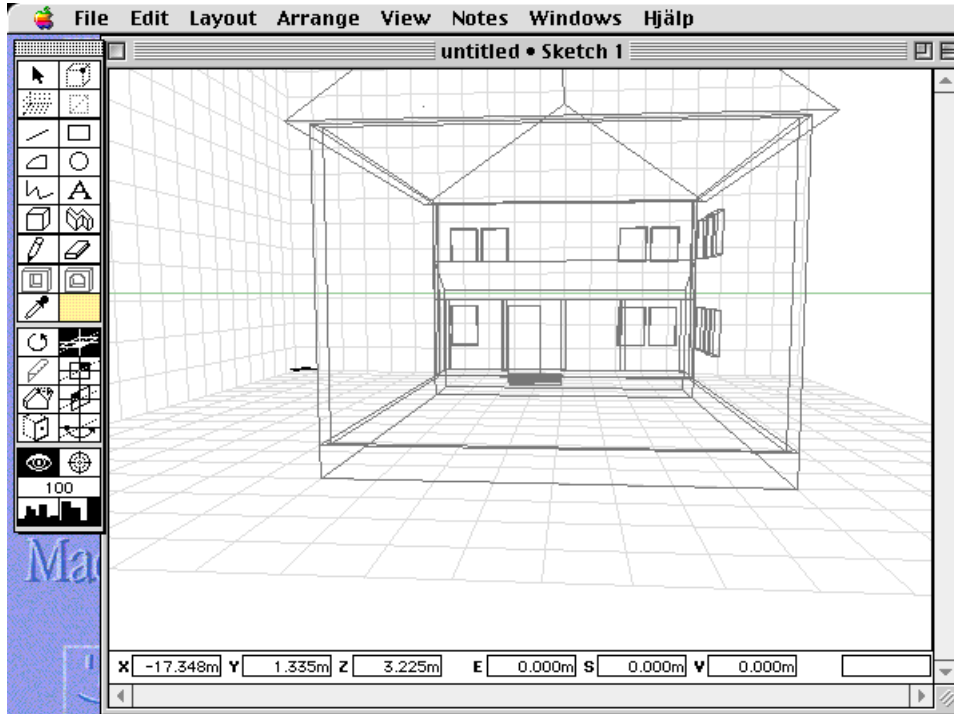
Detta bör vara tillräckligt för att du ska förstå hur man gör om en massmodell till en rumsmodell.

- ❑ Välj nu **View-Shadow Casting** så att solen lyser på din modell.

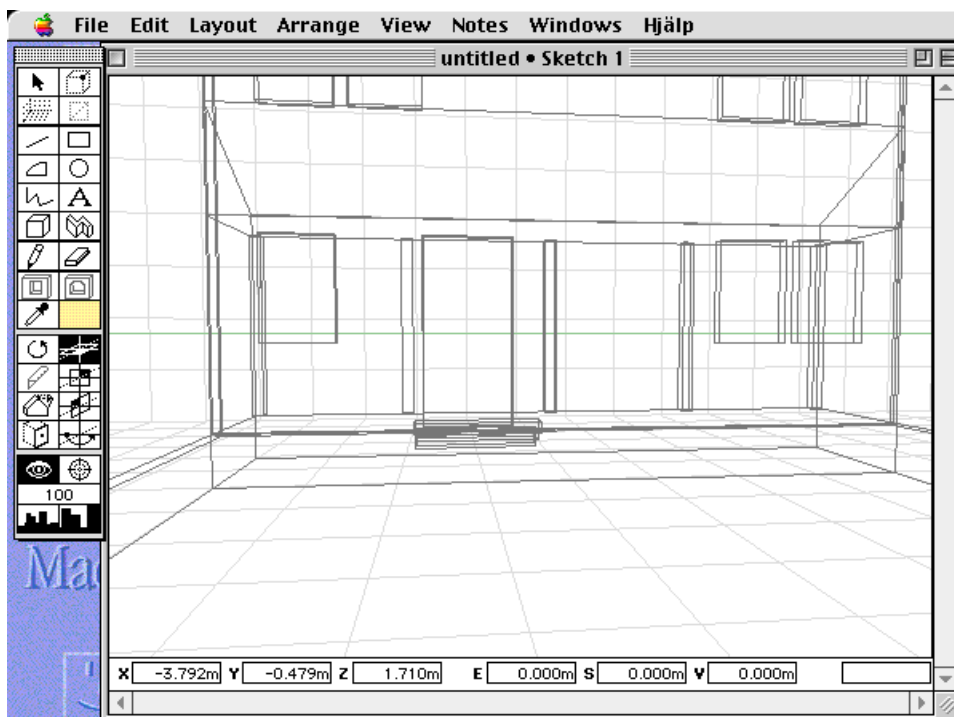


Interiör

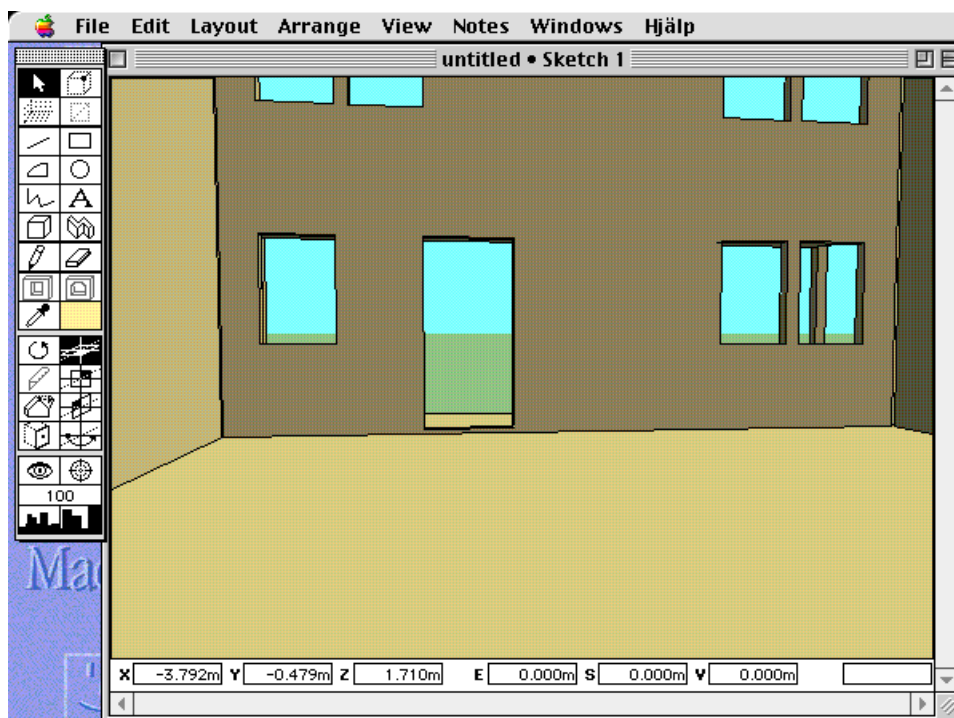
- Tag Ögonverktöget och gå runt modellen 180° så att du ser den från den västra gaveln. Detta kan ta mer än ett drag med verktöget.



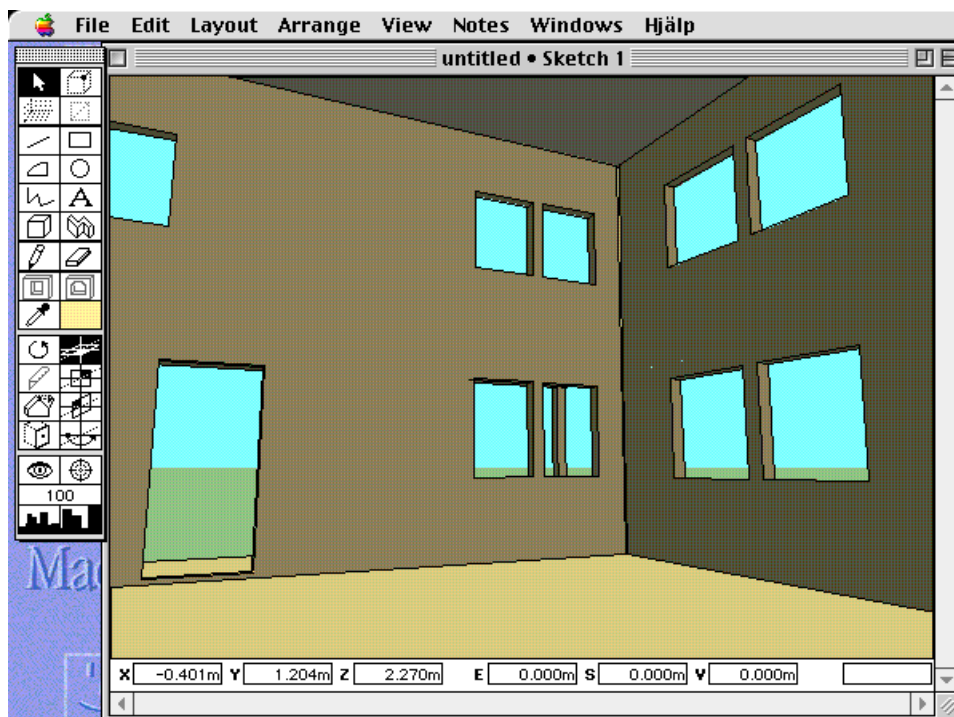
- Håll ned Alternativ och dra med musen så att du kommer in i huset.



- ❑ Släpp musen så att bilden ritas om med Shading enligt följande vy.



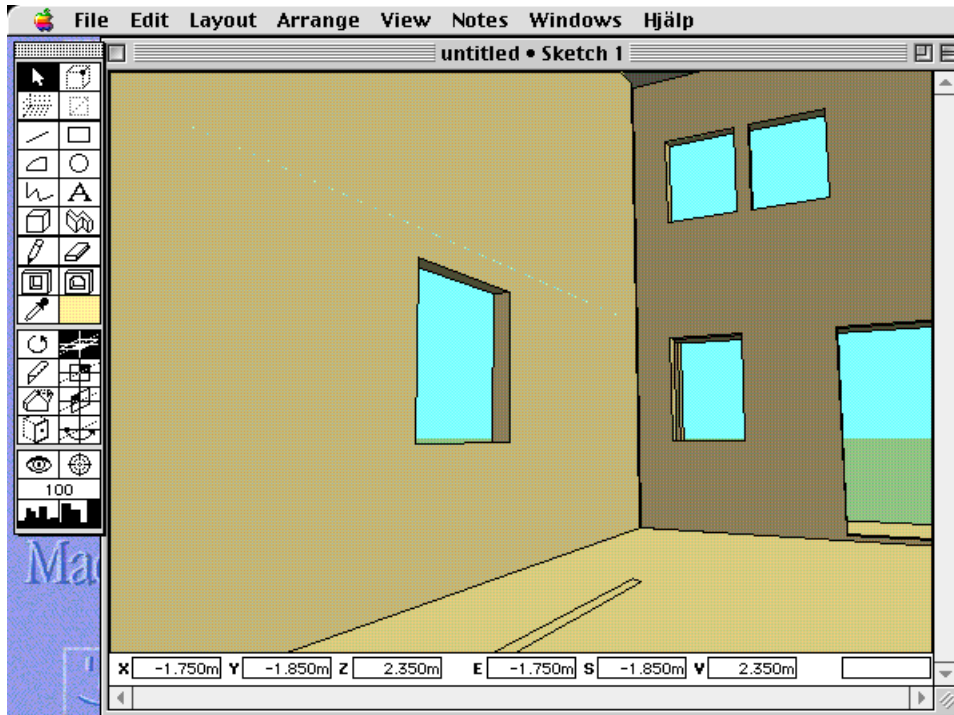
Använd tittaverktyget för att se dig om inuti huset. Medan ögonverktyget flyttar punkten du ser ifrån så fungerar tittaverktyget som om du vrider dig runt på en och samma punkt, vrider på huvudet helt enkelt.



Dra tittaverktyget försiktigt i den riktning du vill se.

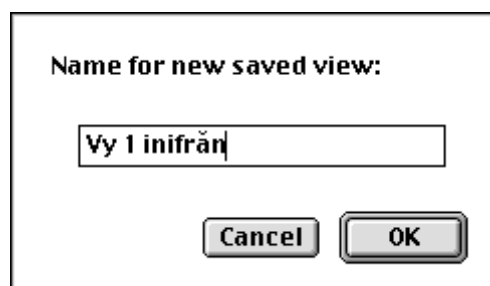
Du ska nu skapa ett fönster inifrån rummet i stället.

- Vänd dig mot den norra väggen med tittaverktyget.
- Klicka på den norra väggen så att den är markerad.
- Dra upp en öppning 1.2 m x 1.2 m på höjden 1.0 m från golvet.



Den aktuella vypunkten kan sparas när som helst i DesignWorkshop så att du lätt kan komma tillbaka till ett visst läge.

- Spara den aktuella vypunkten under ett namn med **View-Set View** som visar följande dialogruta.



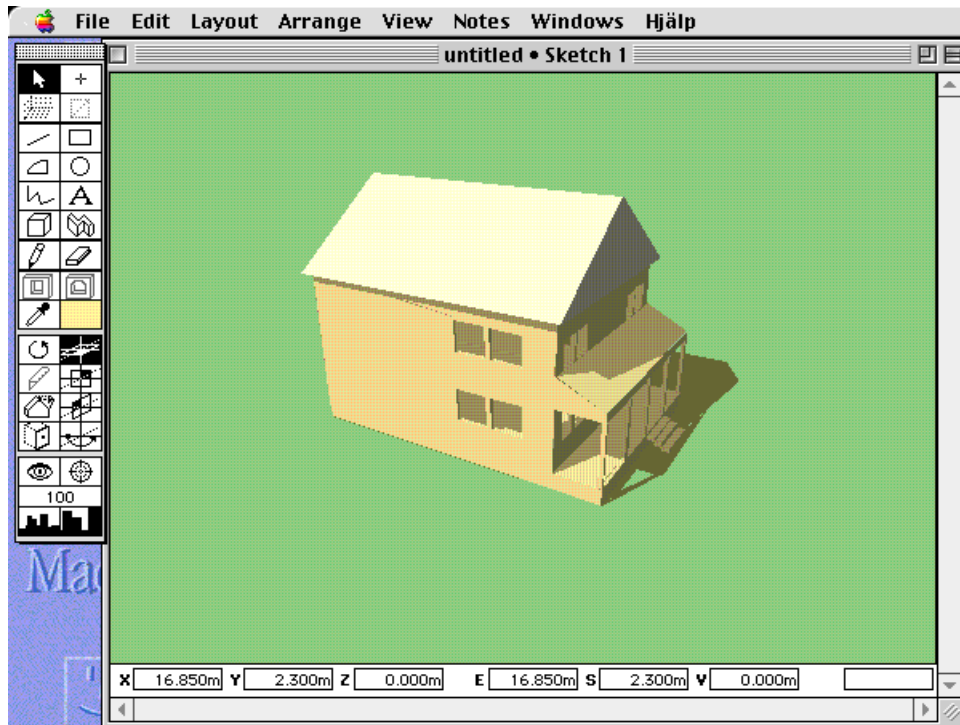
- Klicka OK.

Du kan nu se att vynamnet har lagts till längst ned i menyn **View** och den har också automatiskt fått ett kortkommando tilldelat.

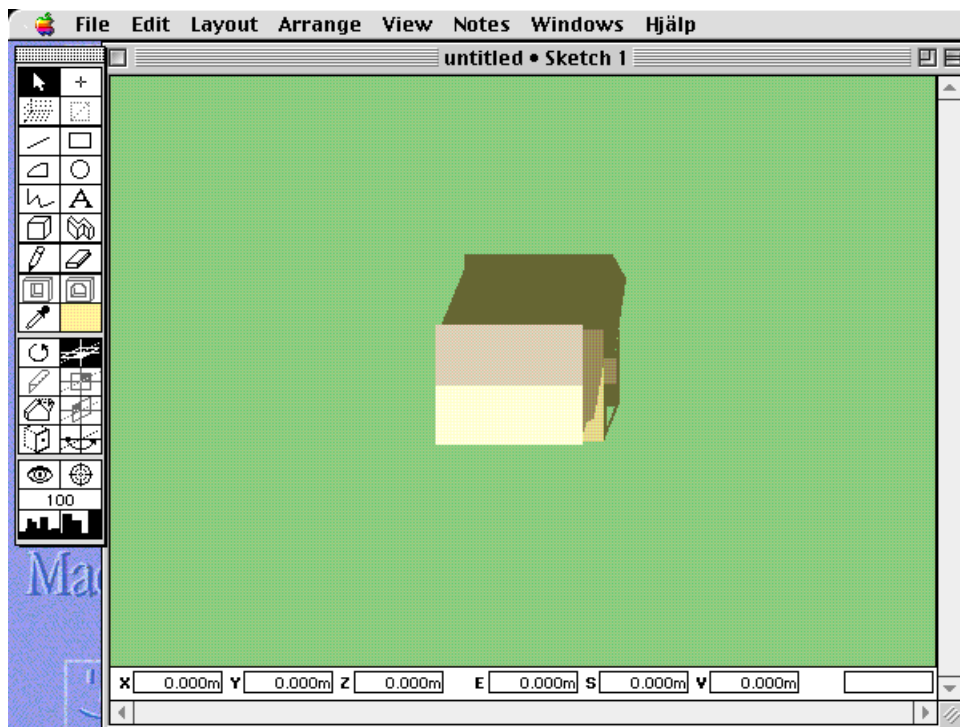
- För att komma tillbaka till standardvyn: **View-Overview**.

Andra vymöjligheter

- View-Shadow Casting**, för att återskapa skuggorna som försvann när modellen ändrades.

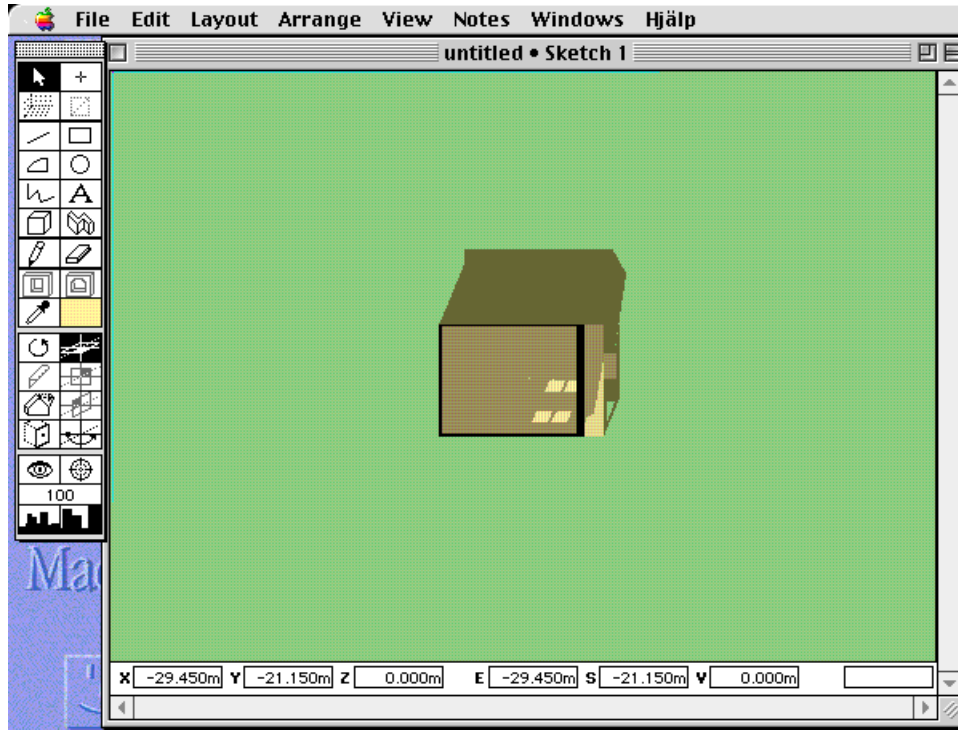


- View-Plan** för att få nedanstående vy.

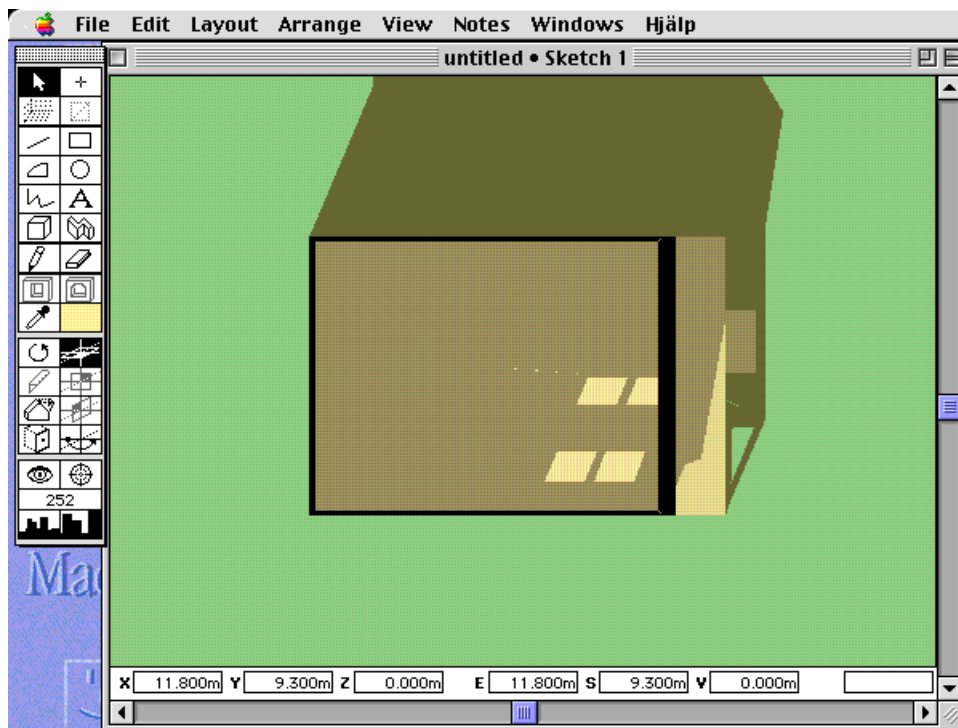


- Visa nu en sektion genom att välja **View-Section**.

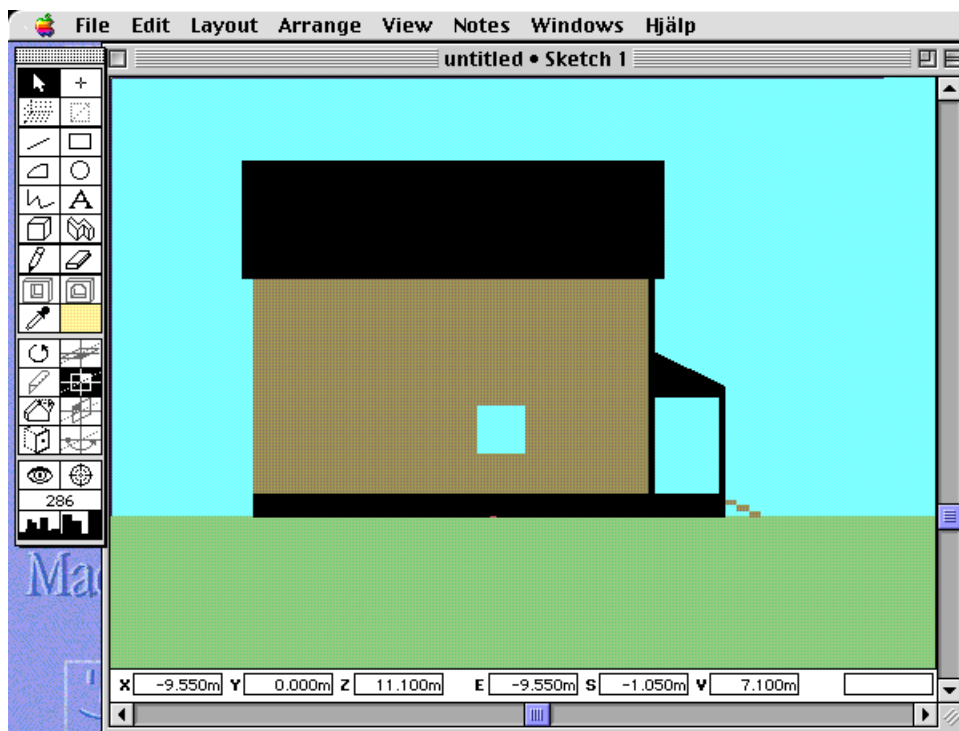
Detta skär i verkligheten inte av din modell men visar den som om den hade blivit avskuren.



- Använd zoomverktyget och zooma in på planvyn.

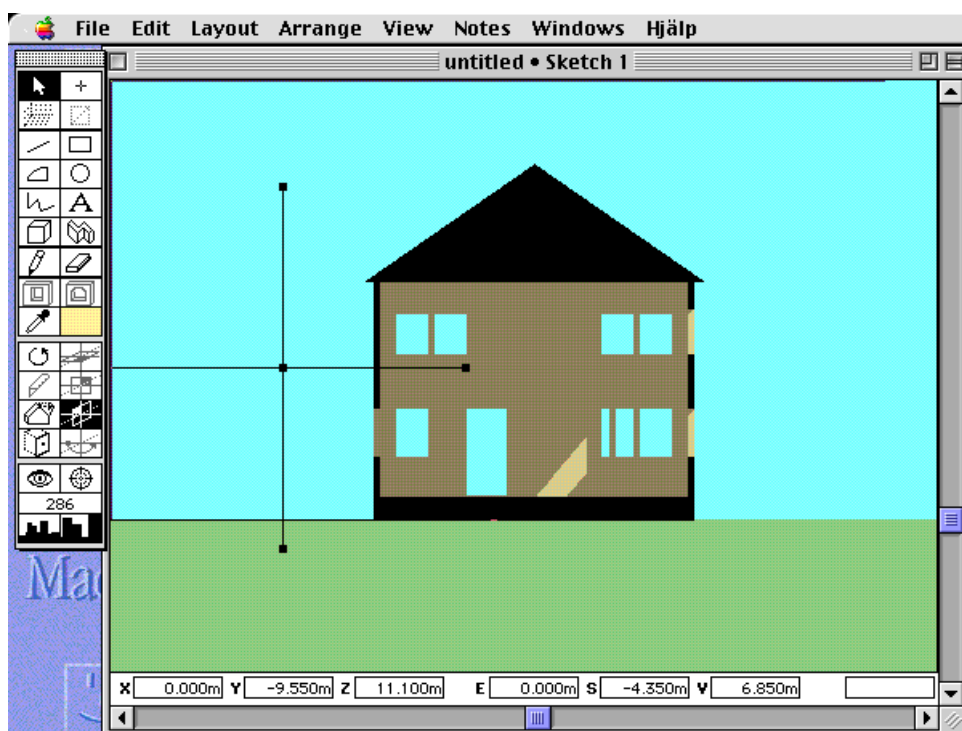


- Tag **View-Elevation-South** så att du får följande vy.

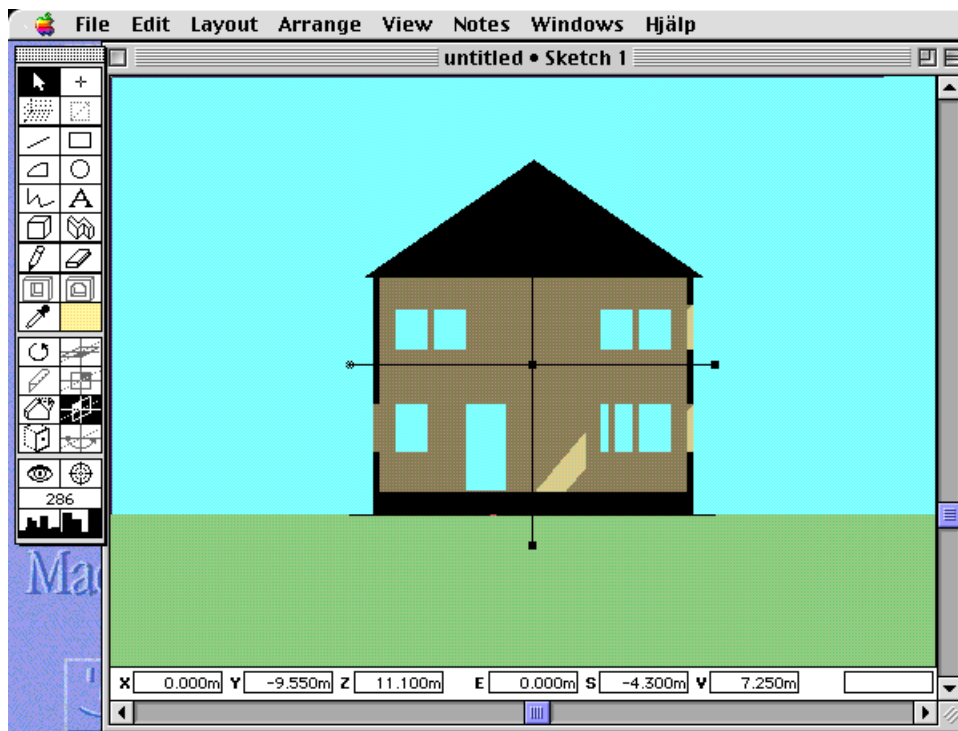


Om du nu bara ser himmel och mark kan det bero på att sektionsplanet ligger norr om huset och du tittar mot norr.

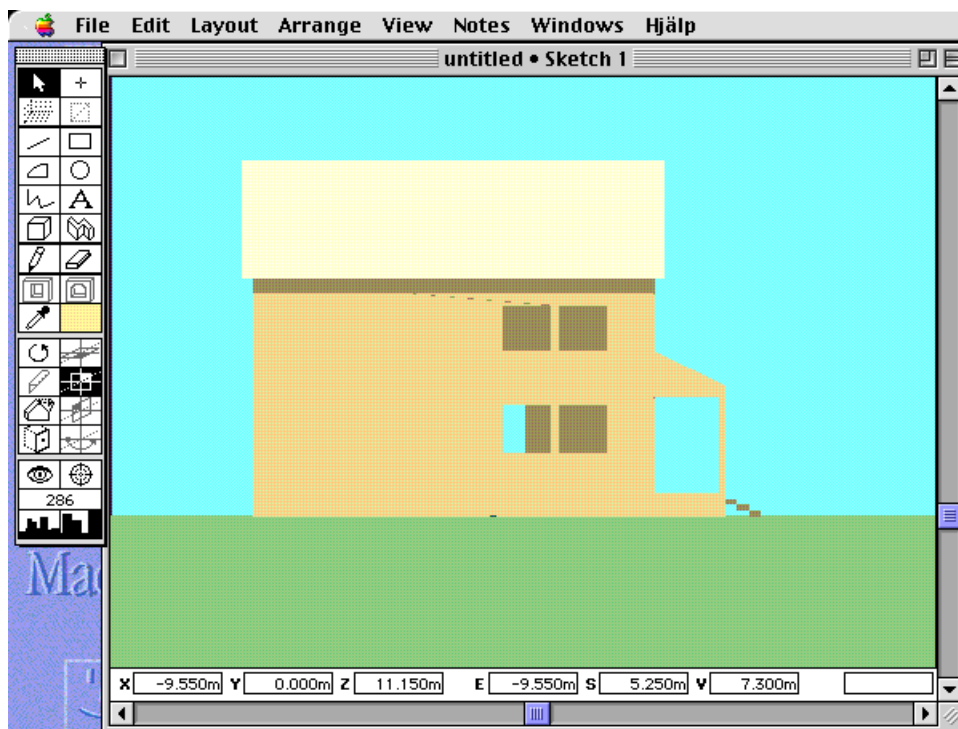
- Tag **View-Elevation-West** och därefter **Layout-Adjust Section Planes** för att visa var snittplanen finns.



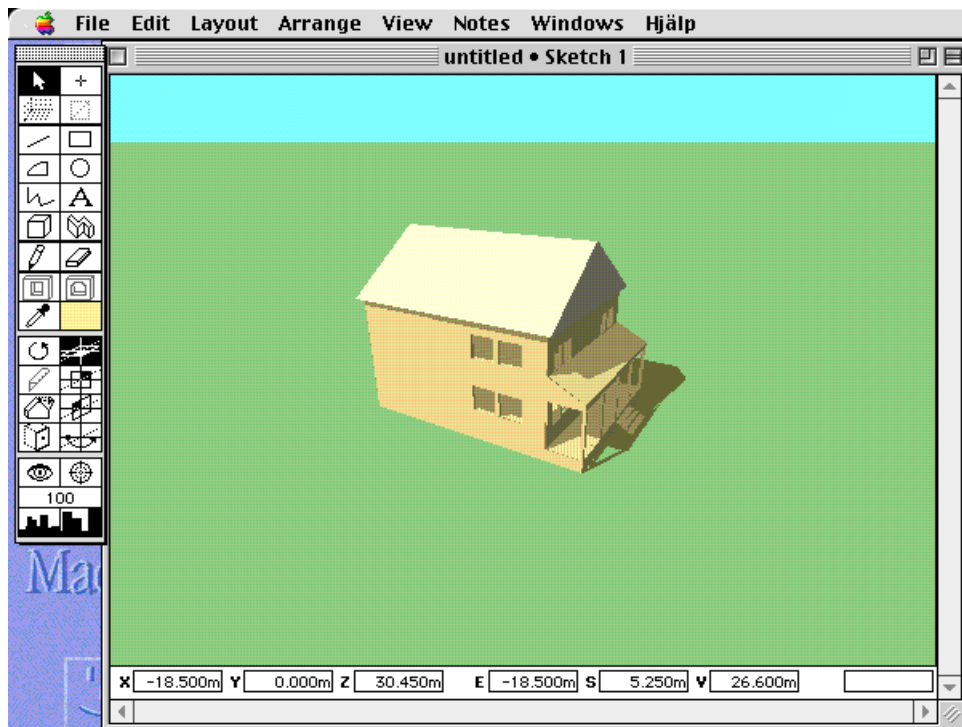
- Ta tag i sektionssplankorset och dra det till det ställe där du vill lägga sektionssnittet som på nästa bild.



- View-Section -South** bör nu ge den riktiga sektionsbilden.
- Markera bort **View-Section** så att en elevation visas i stället.



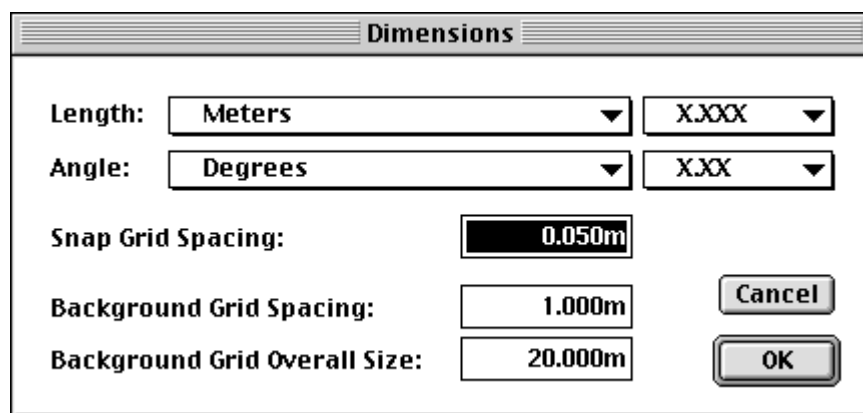
- Klicka på zoom-siffrorna för att gå till normal zoom 100%.
- Med **View-Overview** kommer du tillbaka till utgångsvyn.



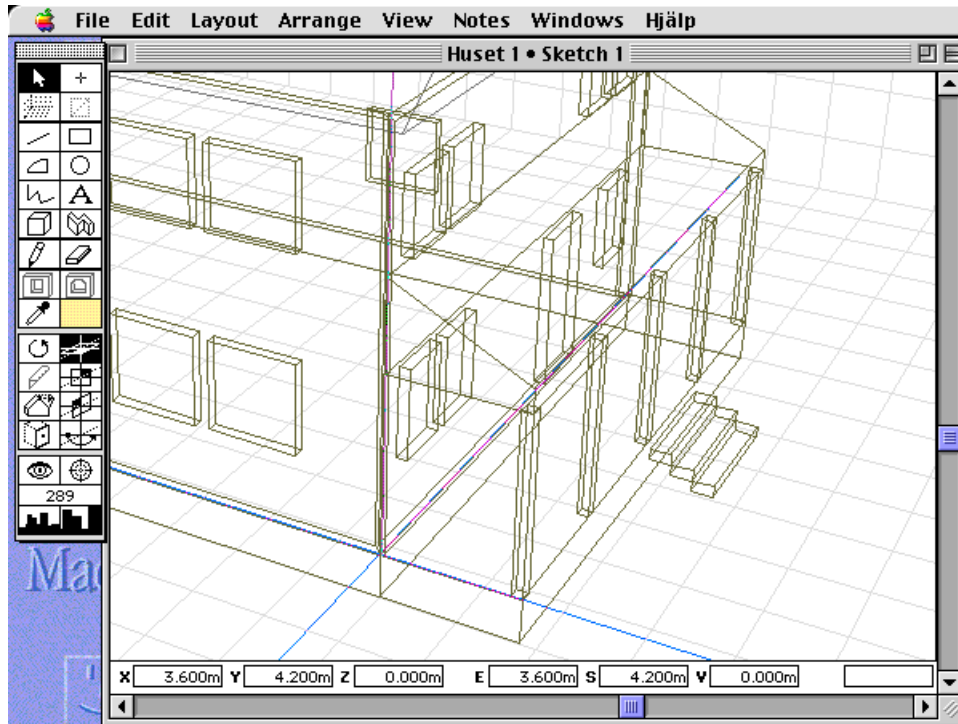
Trappräcken

För att få lite mer praktik ska du nu göra ett räcke för förstukvisten och trappan. För detaljerat arbete som detta behöver du det fina snappraster som du tidigare ställt in. Kontrollera att du fortfarande har inställningen kvar.

- Layout-Preferences-Dimensions...**

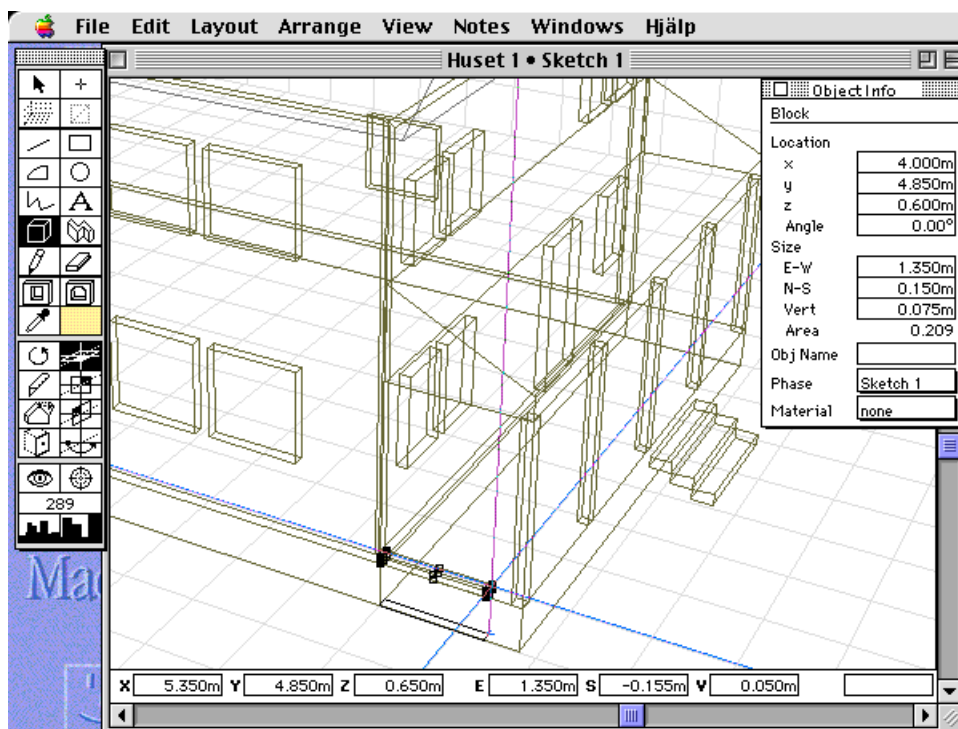


- Ställ in **Snap Grid Spacing**= 0.050 m.
- Zooma in så att du får följande vy.



Du ska nu använda en metod som avviker från den engelska handboken.

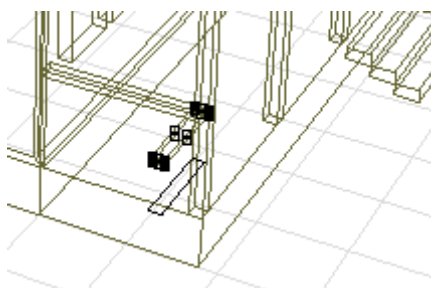
- Markera förstukvisten med pekarpilen.
- Rymd-hoppa till förstukvistens övre vänstra hörn och dra upp ett block med dimensionerna 1.3 m x 0.15 m och med höjden 0.075 m.



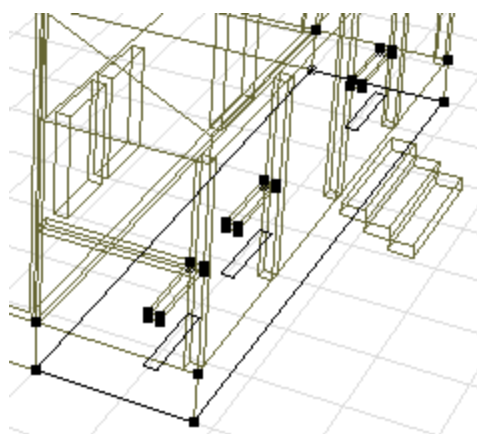
- ❑ Rätta måttvärdena i Objekt Info om det behövs.
- ❑ Lyft nu upp räcket till 1.1 m över förstukvisten genom att ge $z=1.7m$.
- ❑ Sträck ut räcket till närmaste pelare med **Arrange-Fit Object-East**.
- ❑ Skapa på samma sätt nya räkedelar genom att göra kortare bitar som sedan anpassas till pelarna.

För att se hur bitarna kan anpassas i läge och mått gör du först en räkelängd parallell med förstukvistens långsida mellan den 1:a och den 2:a pelaren. Den behöver inte nödvändigtvis läggas precis på kanten för det går bra att justera läget till kanten efteråt.

- ❑ Markera förstukvistblocket.
- ❑ Rymd-hoppa till ett av dess hörn så att vektyget ställs in på dess höjd.
- ❑ Rita ett block ovanpå förstukvisten. Bredd 0.150 höjd 0.75 längd mindre än avståndet mellan pelarna.



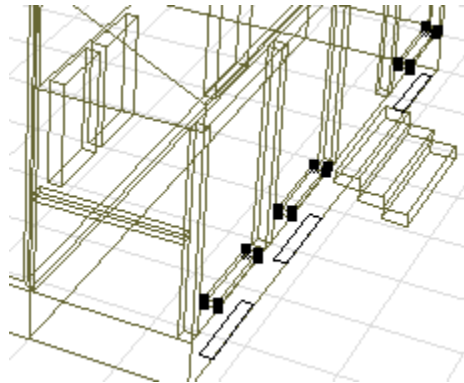
- ❑ Gör två till med duplicering och flytta dem i läge längs förstukvisten.
- ❑ Markera förstukvisten och de tre blocken.



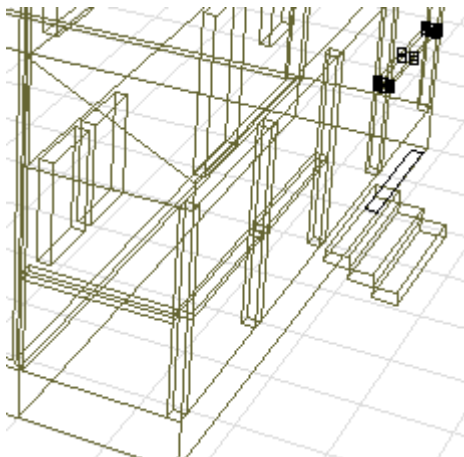
- ❑ Tag **Arrange-Align Objects-East**.

Det är viktigt att alla objekt ligger innanför kanten på förstukvisten efter-

som det block som bestämmer läget är det som ligger längst österut i just detta kommando. Blocken kan flyttas norrut eller söderut med piltangenterna om de skulle ha hamnat för nära en pelare.

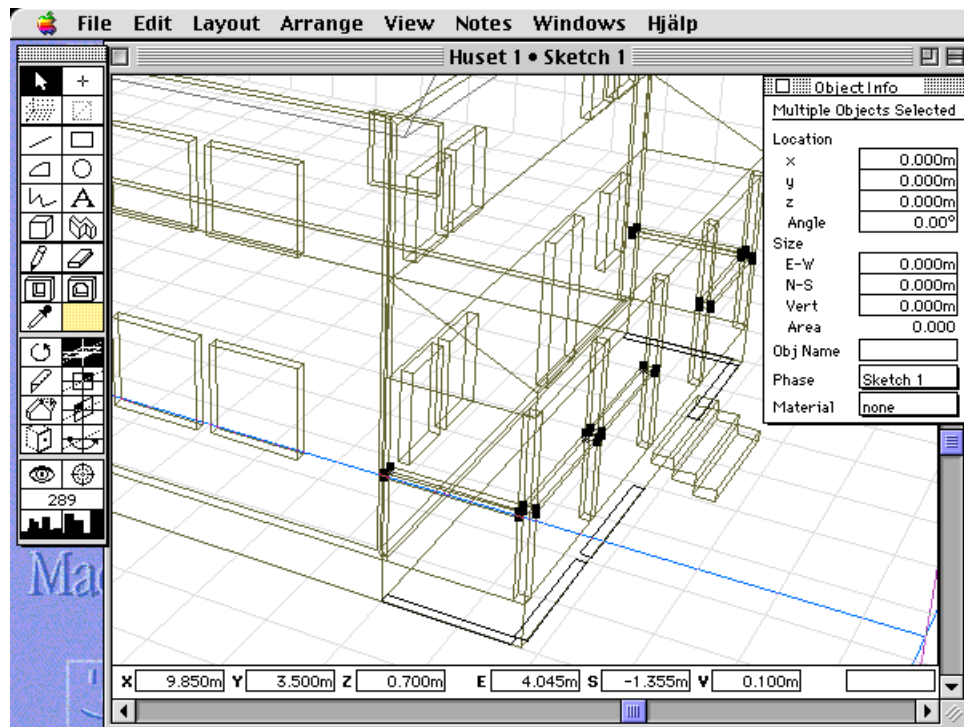


- Markera det sydligaste blocket och ange dess **z**-värde till 1.7 m i **Object Info**.
- Gör likadant med de två andra.
- Anpassa blocken ett och ett norrut och söderut till pelarna med **Arrange-Fit Object-North** respektive **-South**.



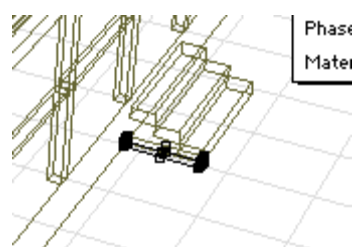
- Duplicera sydsidans räcke.
- Markera också förstukvistblocket.
- Tag **Arrange-Align Objects West**.
- Tag **Arrange-Align Objects North**.

Därmed har du nu alla räcketdelar på plats, utom ledstänger vid trappan, enligt följande figur. Vid flera tillfällen i ovanstående manipuleringar kunde du i stället ha använt piltangenterna för att förflytta objekten i läge.

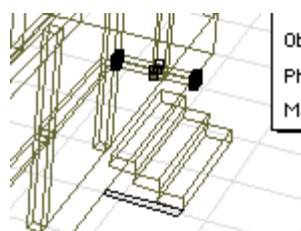


Trappedstänger

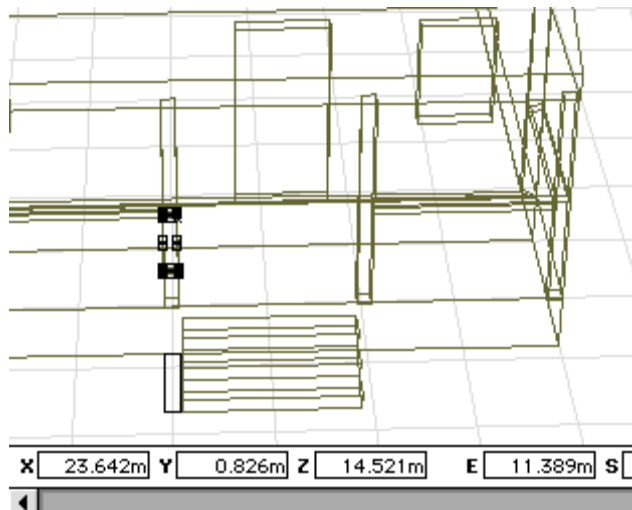
- Markera det nedersta trappsteget.
- Rymdhoppa till dess sydöstra hörn.
- Rita ett block parallellt med trappgaveln en bit in mot förstukvisten med bredd 0.150 m och höjd 0.075 m längd 0.800.
- Tag **Arrange-Fit Object-West** för anslutning till förstukvisten.



- Lyft blocket till höjden 1.7 m i **Object Info**.

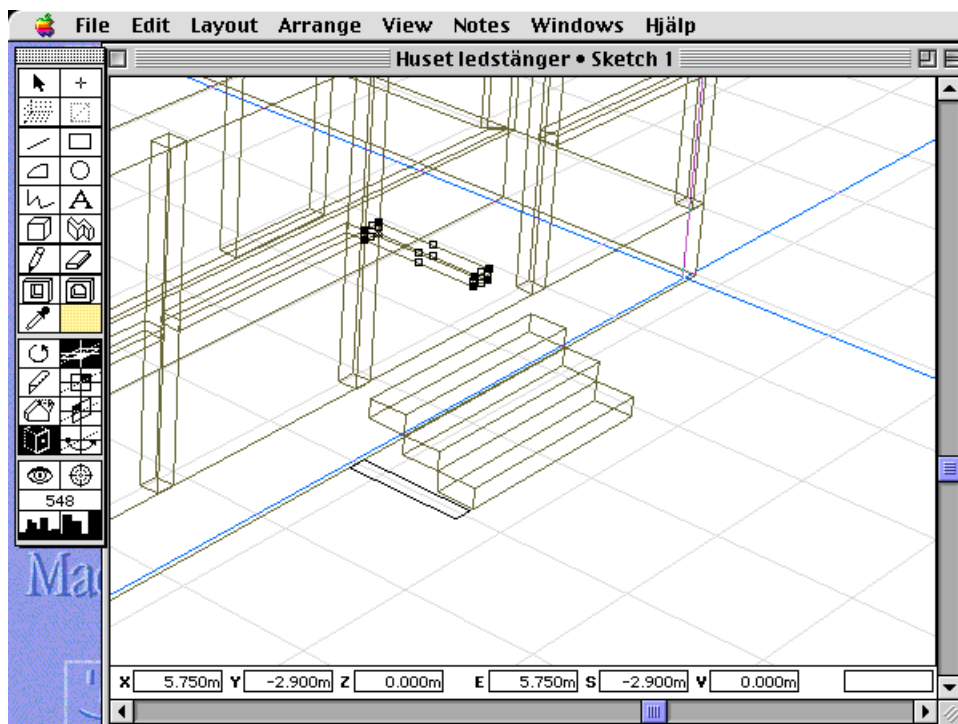


Du kan behöva justera ledstängen åt norr eller söder efter stolpen. Dessa är ju av samma bredd och ska alltså stämma kant efter kant. Var försiktig så att du inte flyttar stolpen i stället för ledstängen (undo). Vrid upp vyn så att du ser trappan framifrån för att bedöma ledstängens läge.



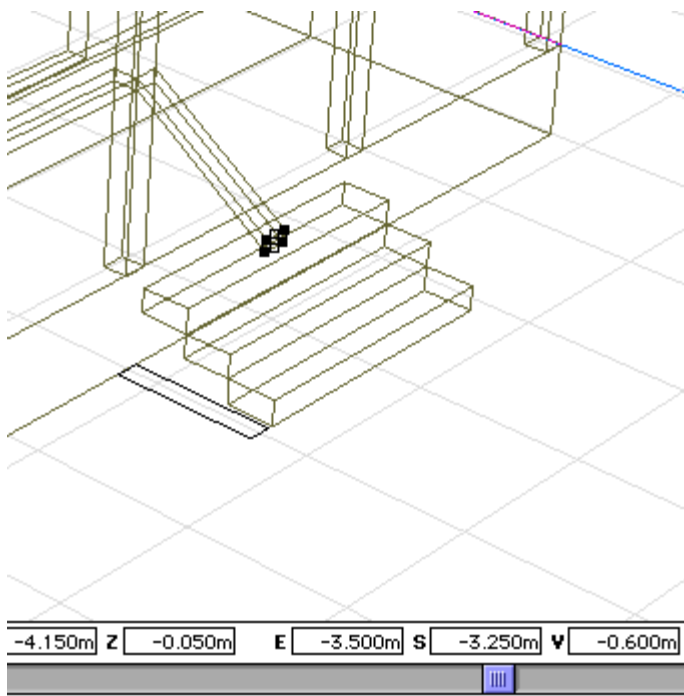
Om ledstängen nu ligger söder om stolpen gör du följande:

- Se till att både stolpen och ledstängen är markerade.
- Tag **Arrange-Align Objects-North** så att ledstängen flyttas mitt framför stolpen.
- Vrid upp vyn och zooma in enligt följande figur:

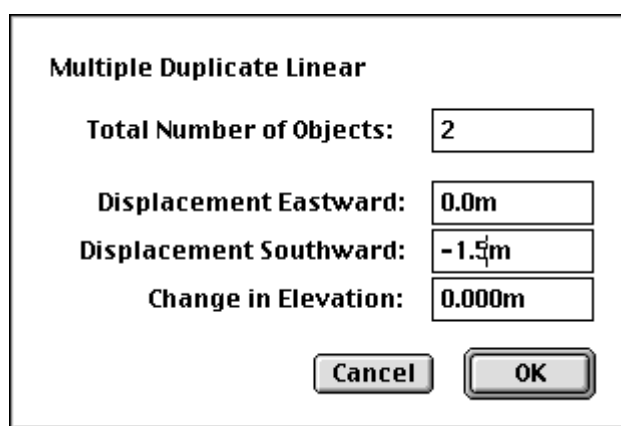




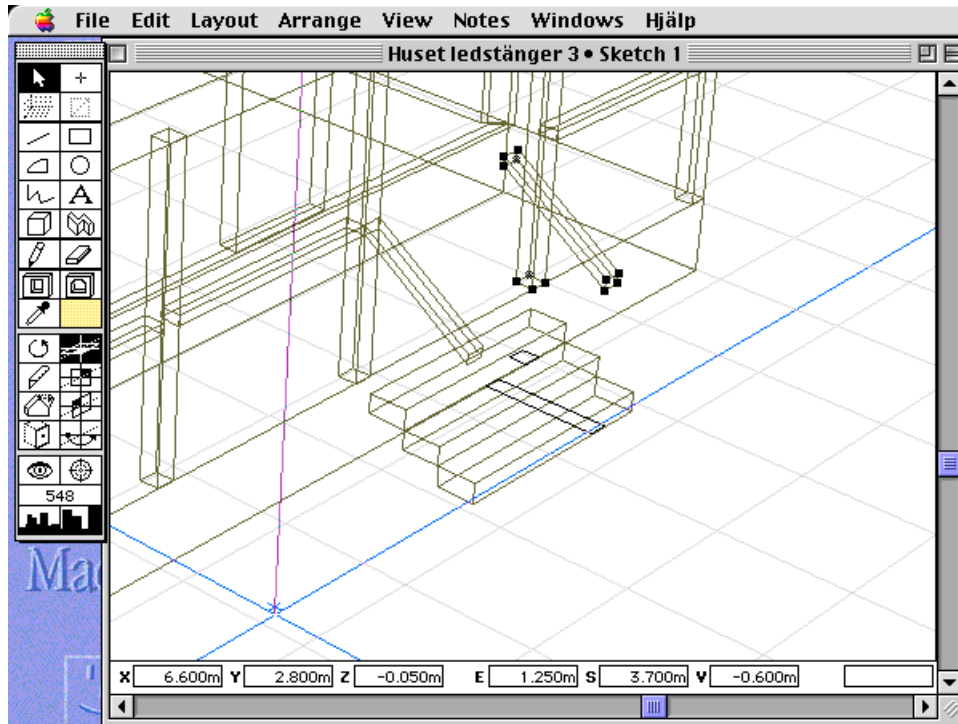
- Välj verktyget för sidmarkering av block.
- Slå ned mellanslaget så att $V=0.000$
- Klicka på ledstångens ytterända så att den markeras.
- Håll ned Alternativ (Alt för Windows) och dra änden nedåt 0.6 m.



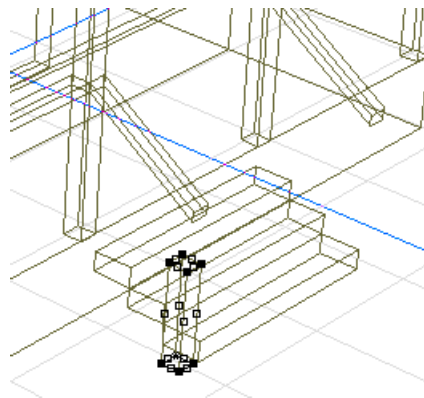
- Markera ledstången.
- Duplicera ledstången **Edit-Duplicate-Linear....**



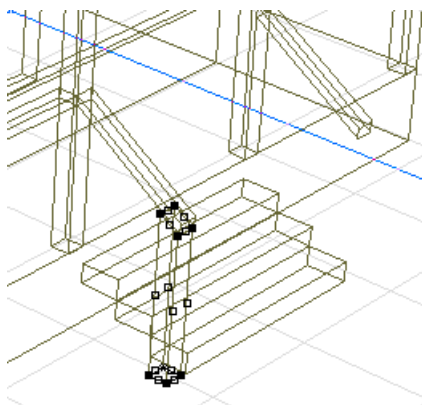
- Du flyttar ledstången norrut med minustecknet och om du inte kommer ihåg det exakta flyttavståndet tar du något annat lämpligt mått (här 1.5 m) och justerar i efterhand.
- Markera den nya ledstången och stolpen den ska justeras till.



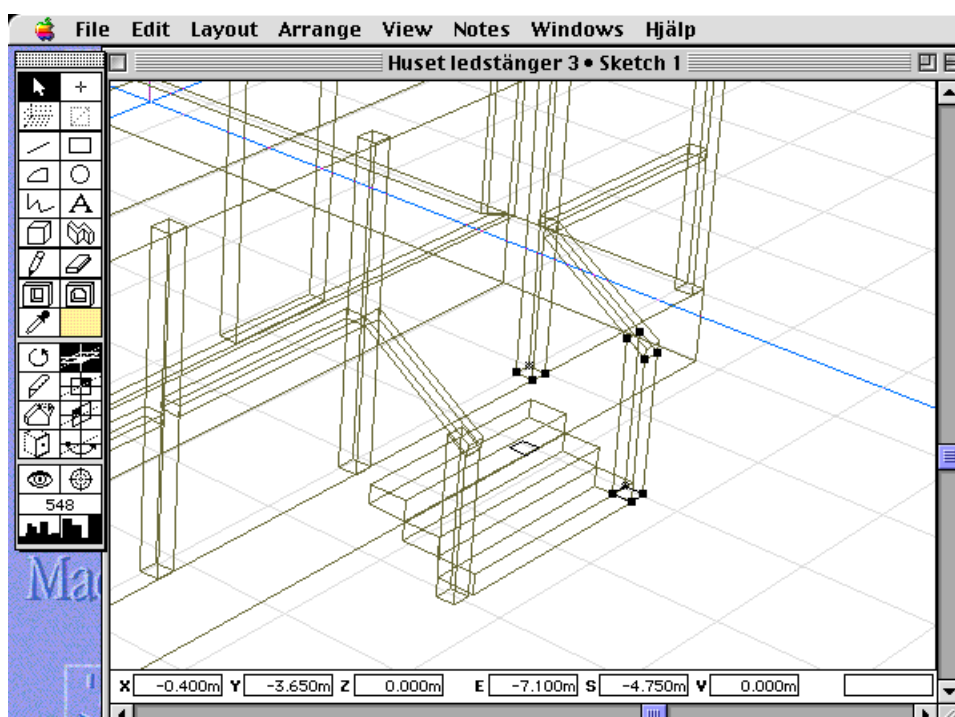
- Arrange-Align Objects-North** för att få ledstängen på plats.
- Nu behövs det en stötta under ledstängens ände.
- Markera ledstängen så att dess projektionslinjer syns.
 - Tryck 0 på tangentbordet så att du startar från nollplanet.
 - Dra upp en stötta 0.150 x 0.150 m med blockverktöget till 0.75 m höjd.



- Tag **Arrange-Fit Object-Upward** så att stöttnan når upp till ledstängen.



- Duplicera stöttan **Edit-Duplicate-Linear...** på samma sätt som ledstängen duplicerades och justerades i läge.

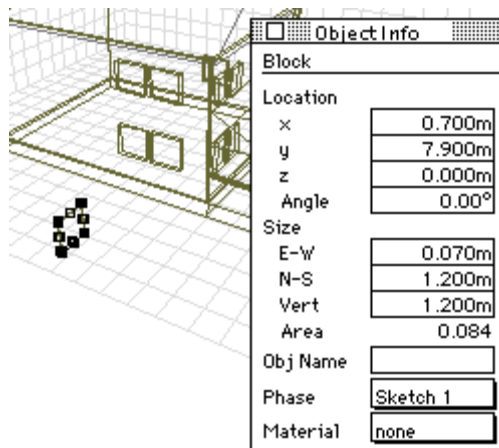


Du har naturligtvis också en möjlighet att bara dra objektet i läge genom att gripa tag i dess kanter, men det kan vara svårare att göra en exakt placering av objektet på det sättet.

Fönster

Fönster står nu på tur när det gäller att komplettera huset på detaljnivå. Ramar och spröjsar framställs enklast ur ett block i ungefär samma storlek som fönsteröppningarna. I blocket skär du upp hål som representerar glasrutorna. Därefter kopierar du fönstret till klippbordet, markerar en öppning och klistrar in fönstret skalat till höjd och bredd men inte djup.

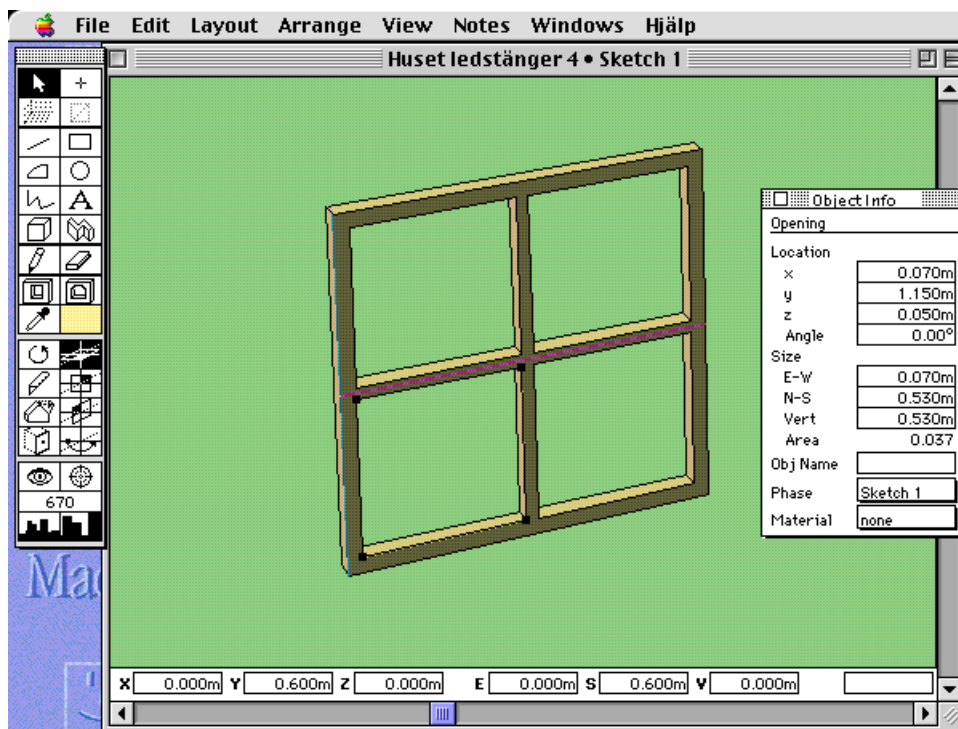
- ❑ Välj blockverktyget och skapa ett block 1.2 x 0.07 m med höjden 1.2 m.



- ❑ Dra upp fyra öppningar 0.530 x 0.530 m i fönsterblocket Placerade så att karmtjockleken blir 0.05 m.

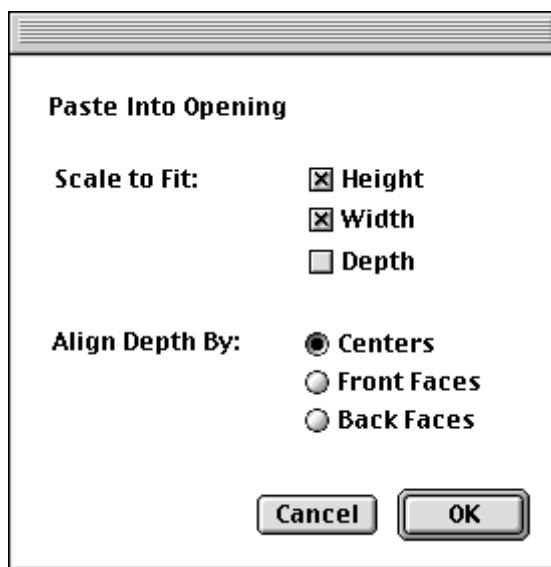
Det kan vara svårt att direkt få den rätta storleken och exakta placeringen av öppningarna och då måste du mata in mått i **Objekt Info** för att i efterhand göra justeringar.

Du bör nu ha fått fram en fönsterram med följande utseende.



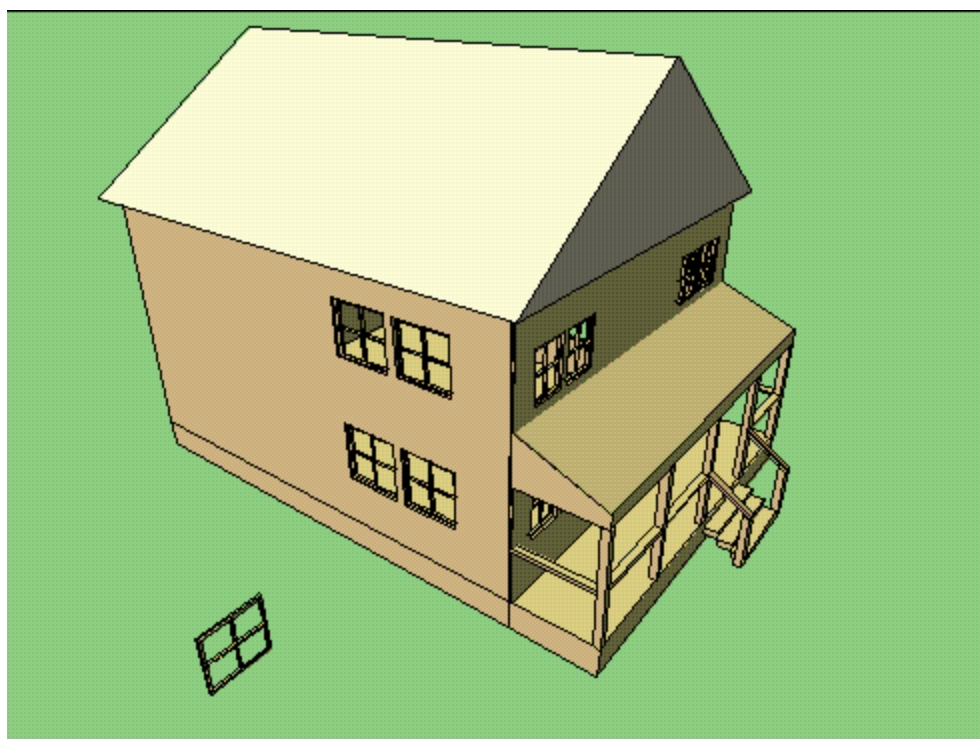
- ❑ Markera fönsterramen och kopiera den med **Edit-Copy**.
- ❑ Markera en fönsteröppning och välj **Edit-Paste**.

- ❑ Markera i dialogfönstret enligt följande figur och klicka **OK**.

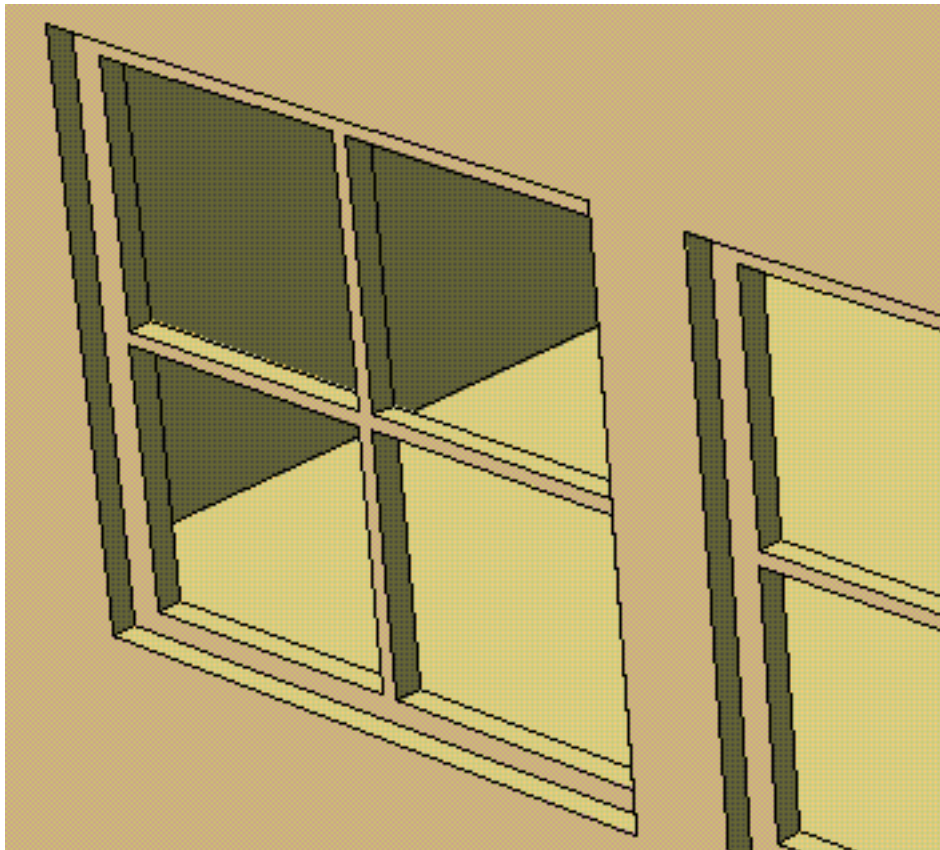


Höjd och bredd anpassas nu efter fönsteröppningen, men fönsterramens tjocklek anpassas inte efter väggjockleken. Inplaceringen sker efter centrum av väggjockleken. Om du vill ha exakta mått och undvika skalning av fönsterramarna måste du skapa en ram för varje öppningsstorlek.

Med inklistrade fönster får huset följande utseende.




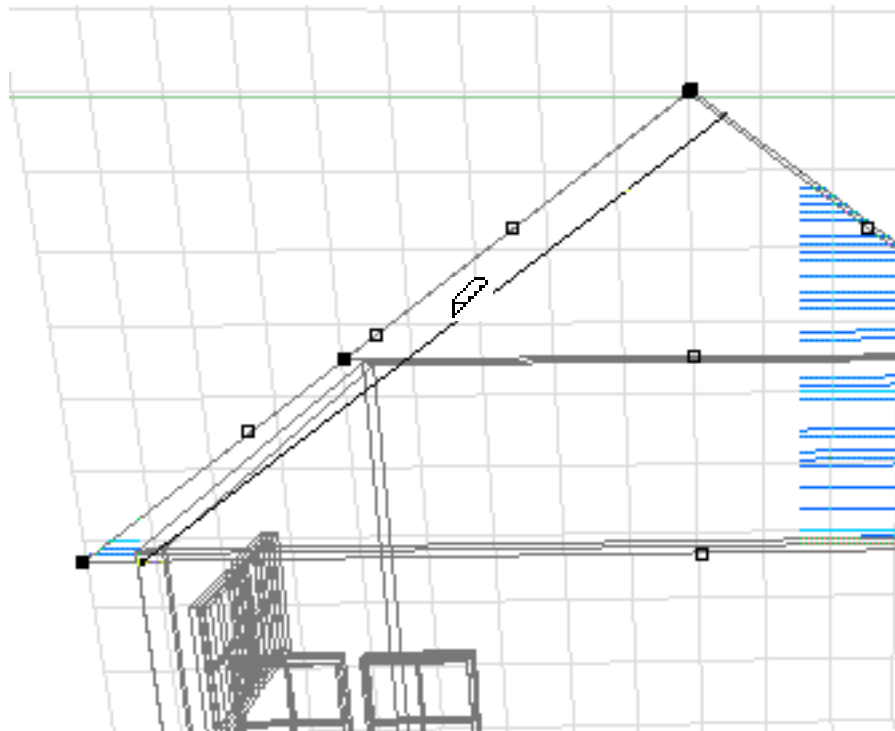
I en detaljstudie syns det lite bättre hur fönstren sätts in.



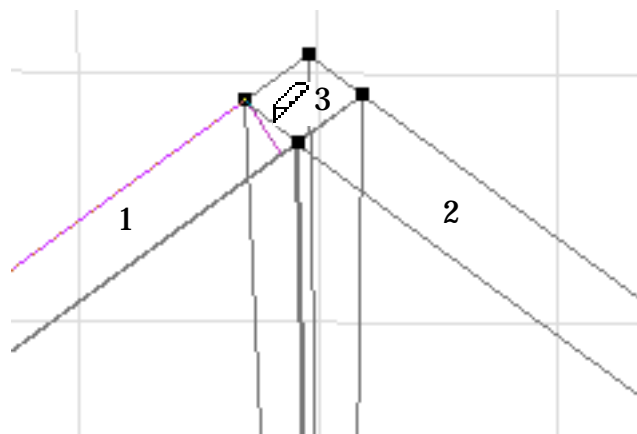
Taket

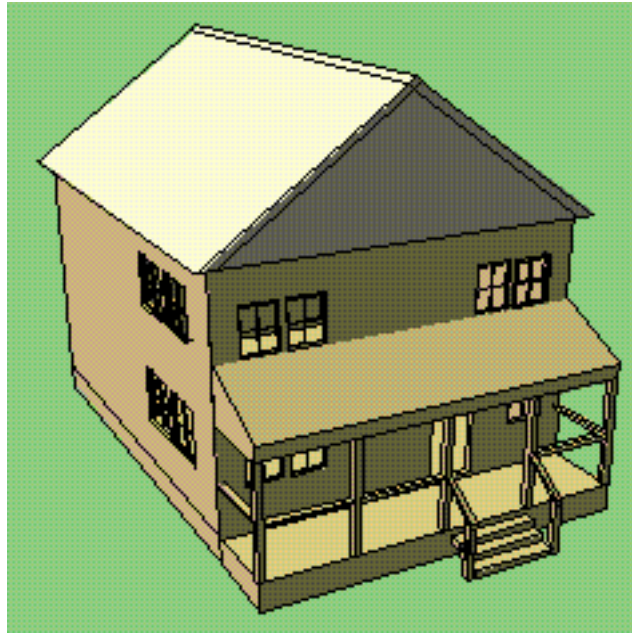
Modellens befintliga tak ser inte särskilt realistiskt ut och om du vill ändra på det kan du till exempel göra på följande sätt.

- View-Wireframe.**
- Gå runt modellen så att du betraktar den mot den östra gaveln.
-  Välj kniven, trimverktyget, och lägg ett snitt parallellt med taklutningen

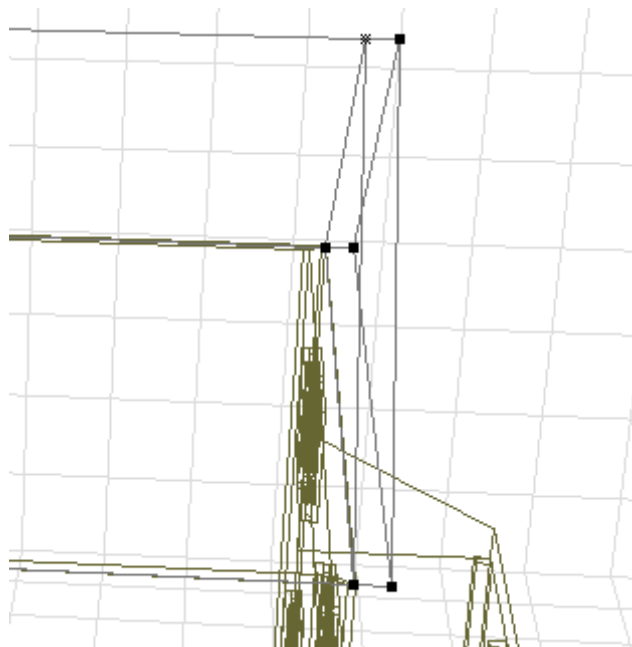


- Lägg ett motsvarande snitt på andra takhalvan.
- Skär därefter ut en taknock så att bägge halvorna blir lika.

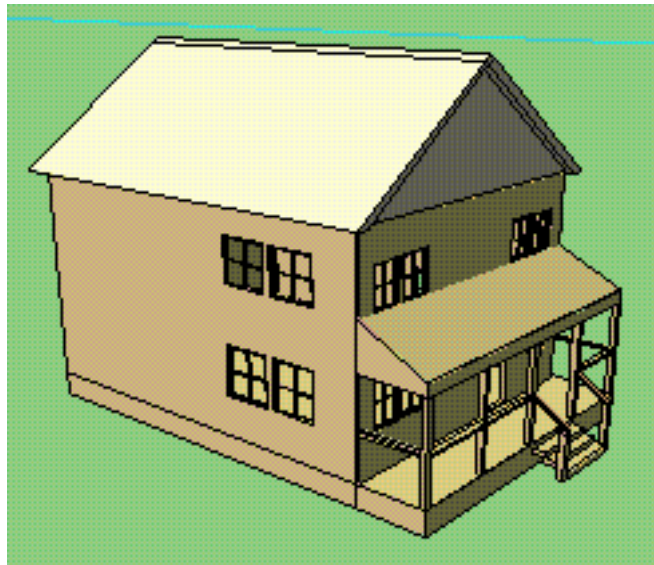




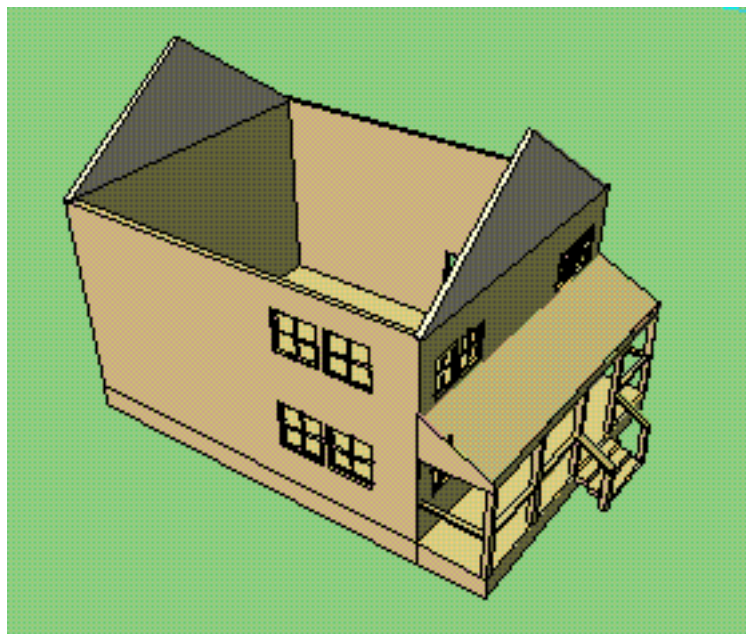
- ❑ Markera takskivorna ochnocken och göm dem med **Arrange-Hide**.
- ❑ Gå runt huset så att du ser att takgavlarna sticker utanför gavelväggarna.
- ❑ Trimma av gaveländarna jäms med gavelväggarna



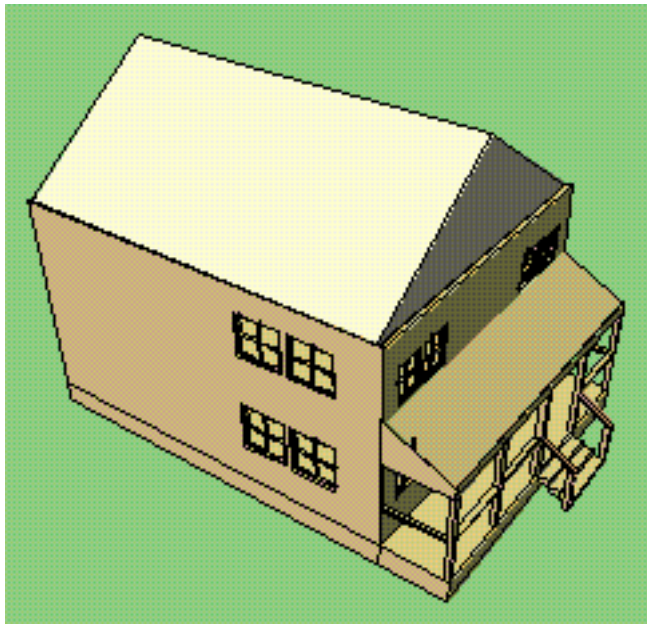
Du har nu fått en inre takkropp som kan omvandlas till gaveländar, inner-tak och takstolar.



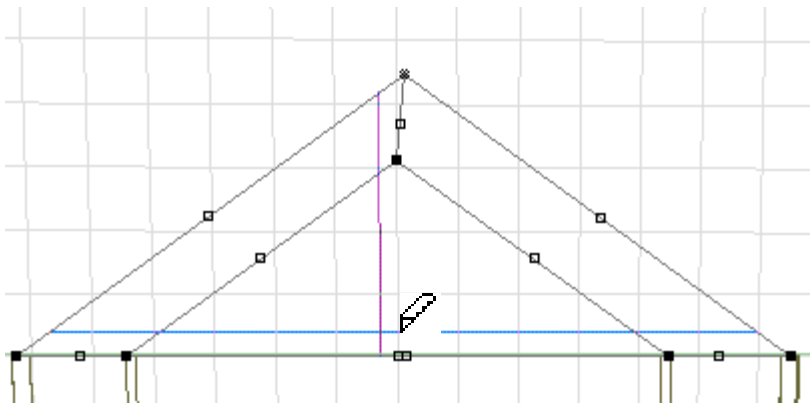
- ❑ Göm de yttre takdelarna.
- ❑ **View-Wireframe.**
- ❑ Trimma takkroppen efter insidorna på husgavlarna men behåll alla delar. Du har nu fått två väggskivor som räcker ända up till yttertaket. Mellandelen och takdelarna är gömda i följande bild.



- ❑ Visa och göm delar igen så att endast mellandelen syns.



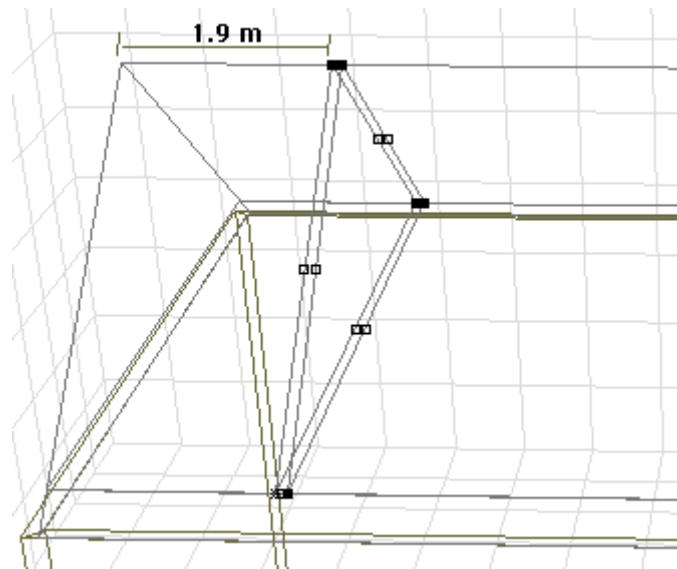
- Gå runt till gaveländan för att skära av ett innertak ur blocket.



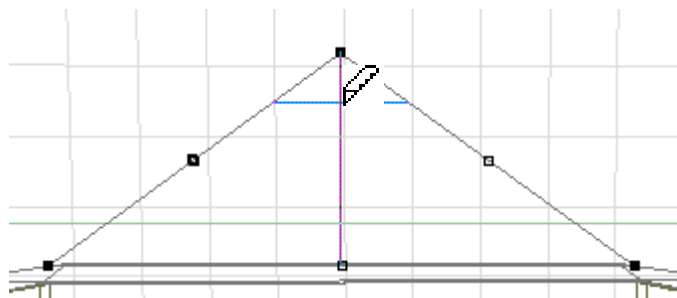
- Skär ut skivan med trimverket 0.050 m tjock.

Den resterande delen av blocket kan nu användas för att göra takstolar. Blocket är 9.75 m långt och med ett avstånd av 1.95m får fyra, 0.100 m tjocka, takstolar plats, jämnt fördelade efter längden.

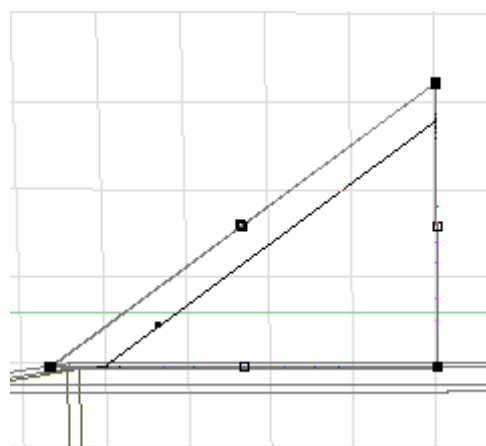
- Välj trimverket och gör ett första snitt 1.9 m från blockets västra ände.
- Gör ett andra snitt 0.1 m från det första enligt figuren.



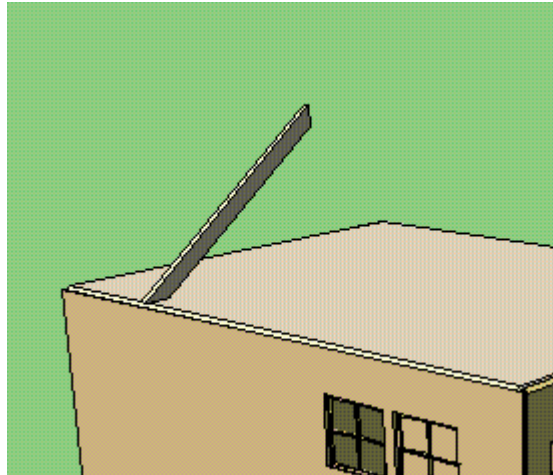
- Ta bort blockdelarna på bägge sidor om “takstolen”.
- Klyv “takstolen” enligt figuren nedan och tag bort den högra (norra) halvan.



- Skär ett snitt längs med den lutande kanten på triangeln.

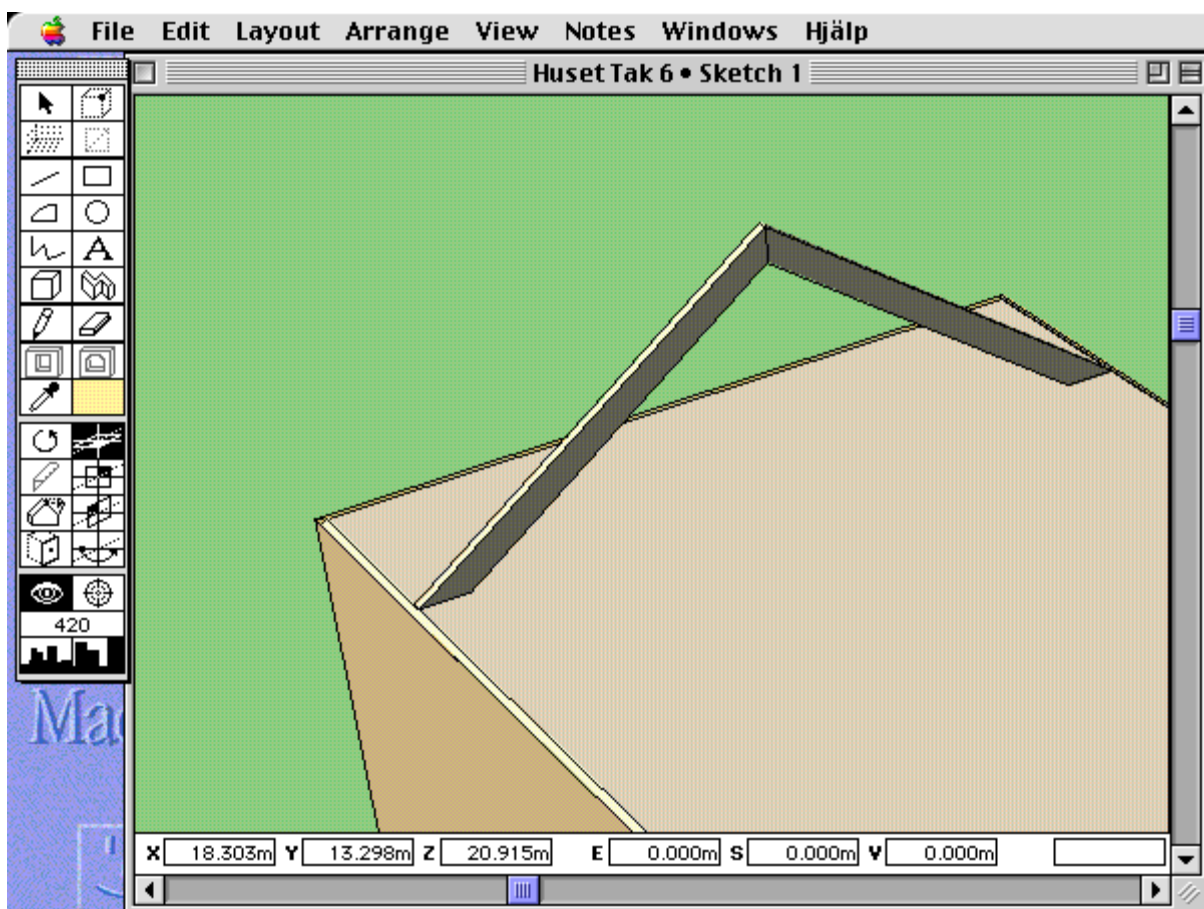


- Tag bort den undre delen.



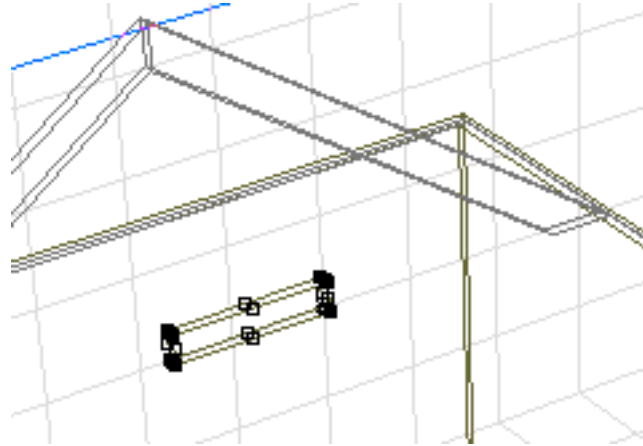
Du har nu skapat en halv takstol och detta är bara ett av de sätt du kan göra det på.

- Duplicera (**Edit-Duplicate**) den nya delen så att du får en till halva.
- Använd **Arrange-Flip North-South** för att vända den.
- Flytta den nya halvan och dra den i läge.

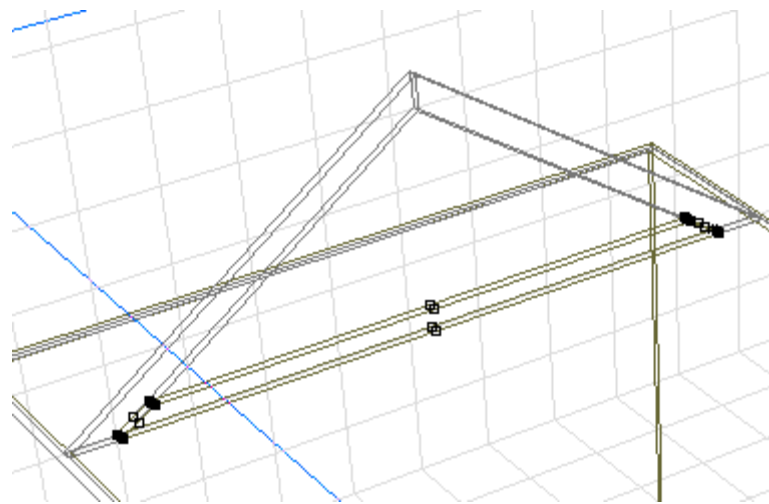


Du ska nu göra takstolens undre del.

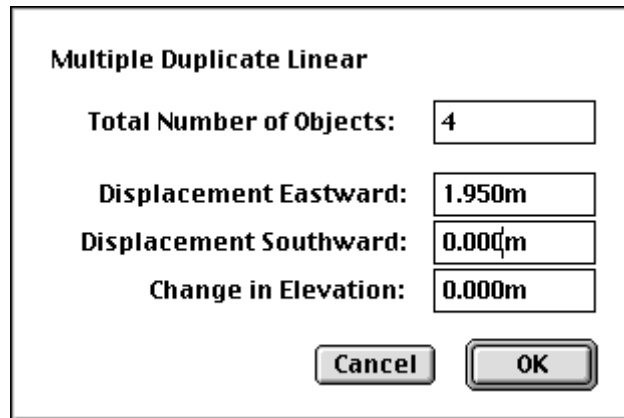
- ❑ Rita en rektangel rakt under takstolsbräderna. 1.5 x 0.1 m och 0.250 m hög.



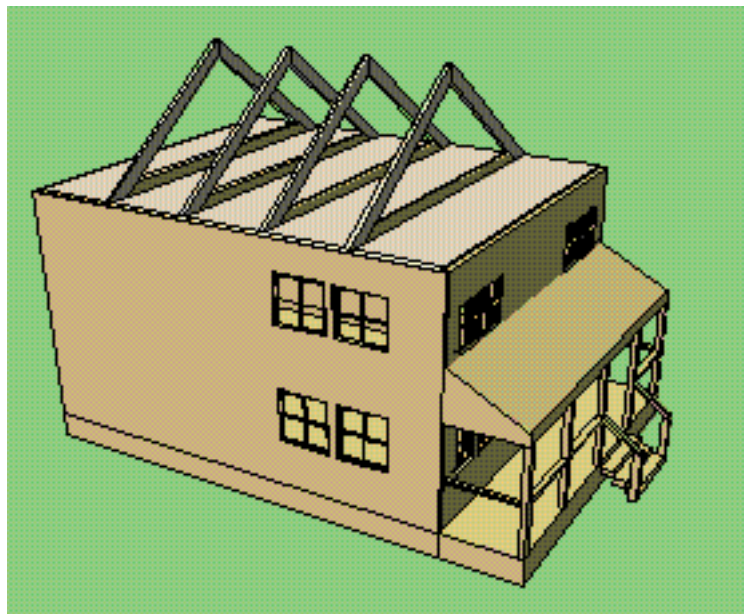
- ❑ Välj nu **Arrange-Fit Object-North** och **Arrange-Fit Object-South** för att förlänga till takstolens lutande delar.



För att skapa tre takstolar till använder du **Edit -Duplicate Linear...** med värden enligt följande dialogruta.



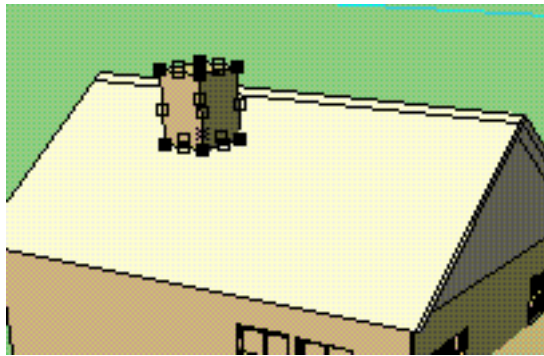
Resultatet blir nu tre nya takstolar enligt följande figur.



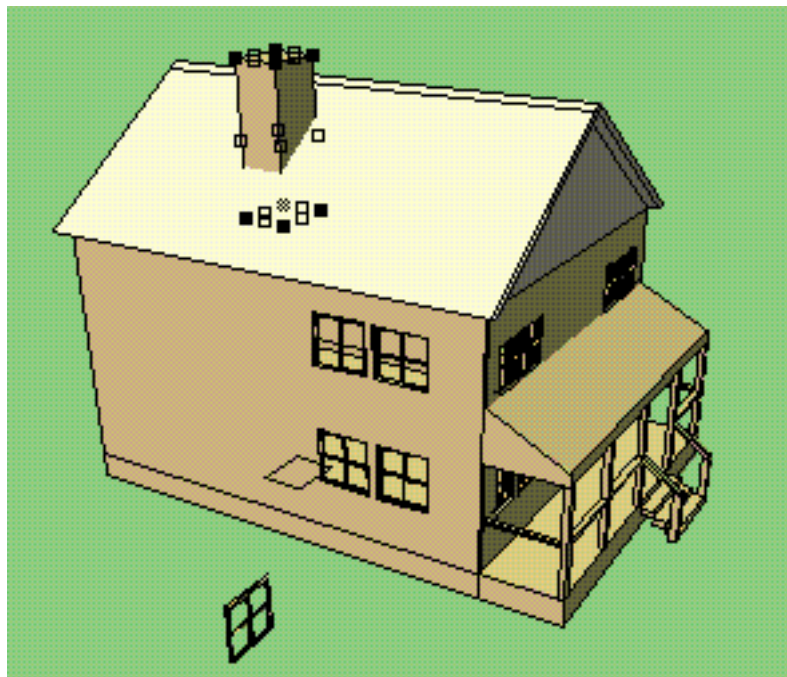
Skorsten

Huset behöver också en skorsten vilken du skapar på följande sätt:

- Arrange-Cancel Hide** för att visa det som gömmts undan .
- Välj blockverktöget och utgå från taknockens högsta punkt genom att rymdhoppa till takåsen.
- Håll ned alternativ och öka utgångshöjden till 9.5 m.
- Släpp alternativtangenter när du har rätt utgångshöjd.
- Dra en rektangel 1.0 x 1.0 m och håll sedan ned alternativ/Alt och dra nedåt mot taket 0.5 m.



- Med **Arrange-Fit Object-Downward** ansluts skorstenen till taket.



Horisontalprojektion av skorstenen visar hur den ligger i förhållande till golvplanet, vilket underlättar placeringen. Som du ser av figuren ovan räcker skorstenen ned till innertaket vilket beror på att blocket gjordes så högt att det åtminstone delvis gick ned i yttertaket. Om skorstensblocket från början varit helt ovanför yttertaket hade **Fit Object-Downward** anslutit skorstenen till yttertaket i stället.

Laborera med detta genom att ändra höjden på skorstenen och flytta den också upp eller ned genom att hålla ned Alternativ/Alt när du drar den.

Du har nu använt de flesta verktygen i DesignWorkshop och kan lätt fortsätta att experimentera på egen hand. Lycka till.