

# Autodesk Revit

Baaskursus (Architecture)

**Koolitusmaterjal**

**Raido Puust, *MSc, PhD***

## *Autodesk Revit (Architecture) algkursus*

### **Sissejuhatus**

Kursuse eesmärgiks on anda esmased teadmised *Autodesk Revit* platvormist *Architecture* suunal. Vaatluse all on tervikprotsess, alustades tarkvara põhiseadetest kuni jooniste vormistamiseni.

### **Eeldused**

Kursus on mõeldud *Autodesk Revit* tarkvara esmakasutajale. Eelnev tarkvara kasutuskogemus ei ole oluline, kuid soovitatav on omada põhiteadmisi operatsiooni-süsteemidest *Microsoft Windows XP*, *Windows 7* või *Windows 8*.

### **Koolitusmaterjal**

Kursus on jagatud põhiteemadeks.

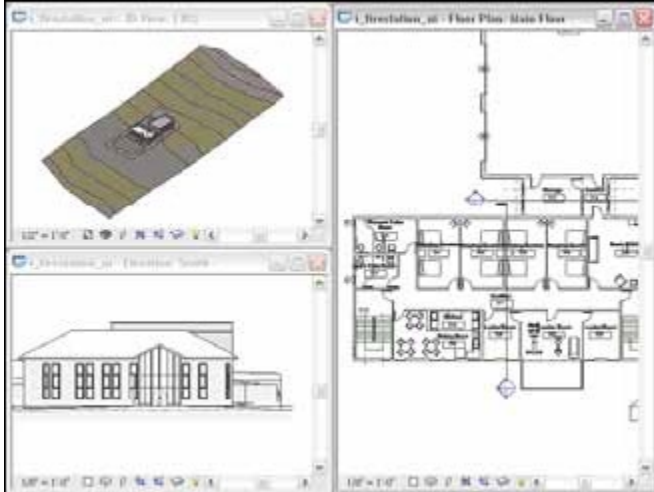
## Sisujuht

Baaskursus (Architecture).....	1
Harjutus 1: Revit Architecture kasutajaliidese tundma õppimine.....	5
Harjutus 2: Töötamine Revit elementidega ning perekondadega .....	8
Harjutus 3: Uue projekti alustamine.....	11
Harjutus 4: Seinte lisamine põranda plaani vaatele .....	14
Harjutus 5: Korruste lisamine ning redigeerimine .....	19
Harjutus 6: Struktuurvõrgustike loomine .....	25
Harjutus 7: Seinte lisamine ning redigeerimine .....	36
Harjutus 8: Liitseina ning vertikaalse liitseina loomine.....	51
Harjutus 9: Redigeerimise töövahendite kasutamine seinte lisamiseks ning redigeerimiseks .....	61
Harjutus 10: Uste lisamine .....	69
Harjutus 11: Akende lisamine ehitusmudelisse .....	74
Harjutus 12: Komponentide perekondade laadimine ning komponentide lisamine .....	79
Harjutus 13: Vaadete uurimine ning vaate omaduste redigeerimine .....	89
Harjutus 14: Objekti kuva seadistamine.....	96
Harjutus 15: Lõike ning vertikaali vaadete loomine ning redigeerimine.....	100
Harjutus 16: 3D perspektiivvaate loomine.....	107
Harjutus 17: Mõõtude ning tähiste lisamine .....	111
Harjutus 18: Piirangute lisamine .....	121
Harjutus 19: Põrandate loomine ning redigeerimine.....	127
Harjutus 20: Lagede lisamine ning redigeerimine .....	134
Harjutus 21: Katuste lisamine ning redigeerimine.....	138
Harjutus 22: Fassaadseina loomine .....	150
Harjutus 23: Treppide ning käsipuude loomine ning redigeerimine.....	163
Harjutus 24: Lõike viitjoonise vaate loomine .....	170
Harjutus 25: Detaili vaate loomine ning konstruktsiooni detailide lisamine .....	173
Harjutus 26: Koostejoonise vaate loomine.....	179
Harjutus 27.1: Ukse raudvara märgi spets ning ukse spets .....	188
Harjutus 27.2: Spetside esituse redigeerimine .....	195
Harjutus 28: Ruumi ning materjali väljavõtte spetsi lisamine .....	200
Harjutus 29: Legendide ning märketekstide loomine .....	207

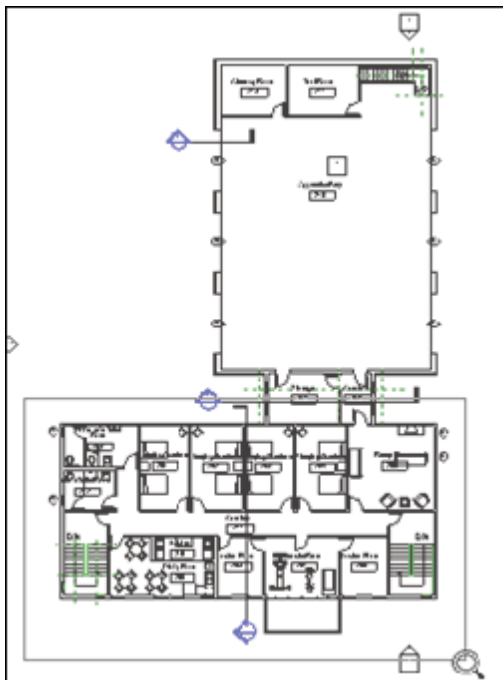
Harjutus 30: Joonise lehe loomine ning redigeerimine .....	217
Harjutus 31: Joonise ülevaatamine.....	223
Harjutus 32: Kirjanurkade loomine ning uuendamine .....	228
Harjutus 33: Renderduse loomine .....	232
Harjutus 34: Läbikõnni loomine ning eksport.....	234
Harjutus 35: Päikese ning varju seadete kasutamine .....	239

## Harjutus 1: Revit Architecture kasutajaliidese tundma õppimine

Selles näiteülesandes õpid sa tundma kasutajaliidese erinevaid osasid. Sinu firma põhineb *Revit Architecture* tarkvaral. Sa pead endale selgeks tegema kasutajaliidese enne, kui alustad uue projektiga.



1. Ava fail *m\_firestation\_ui.rvt*. Fail avaneb 3D vaate pealt.
2. *Project Browser*, sektsioon *Views (All)*, *Floor Plans*, tee topelt-kliik *Main Floor* peal.
3. Paanil *Views*, kliki *Zoom In*.
4. Kliki ning tiri üle alumise ruumimahu, et suurendada end sellesse alasse.



5. Alumises vasakus ruumis, liigu kursoriga üle tooli, et see esile tõsta.



Tool tüüp kuvatakse *status bar* ribal.

6. Liigu kursoriga üle seina, mis asub vahetult tooli all, et tõsta ka sein esile. Vali sein.



Seina tüüp kuvatakse *Type Selector* nimekirjas.

7. *Options Bar* ribal klikki *Element Properties*, et avada samanimeline dialoog.
8. Dialoogis *Element Properties*:

- Pane tähele, mis tüüpi omadused on olemas.

Parameter	Value
<b>Constraints</b>	
Location Line	Core Face: Exterior
Base Constraint	Ground Floor
Base Offset	0.0
Base is Attached	<input type="checkbox"/>
Base Extension Distance	0.0
Top Constraint	Unconnected
Unconnected Height	8000.0
Top Offset	0.0
Top is Attached	<input checked="" type="checkbox"/>
Top Extension Distance	0.0
Room Bounding	<input checked="" type="checkbox"/>

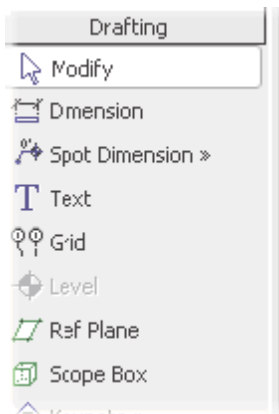
- Klikki *Cancel*.

9. Vaata paani *Options Bar*.

Pane tähele, et see kuvab käske, mille abil saad valitud sein redigeerida.

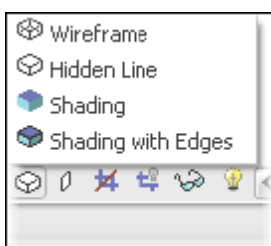


10. *Design Bar*, paanil *Basics* kliki *Wall*. Pane tähele, et *Options Bar* kuvab valikud nagu *Location Line*, *Chain* ning *Offset*, mis aitavad uusi seinu skitseerida või paigutada.
11. *Design Bar* > *Drafting* paan. Pane tähele töövahendeid, mis siit paanilt on kättesaadavad.



12. *Project Browser* > *Elevations (10mm Square)* tee topelt klikk *South* vaate peal, et see avada.
13. *Project Browser*, seksioonis *3D Views* tee topelt klikk {3D} peal, et avada *3D* vaade.
14. *View Control Bar*:

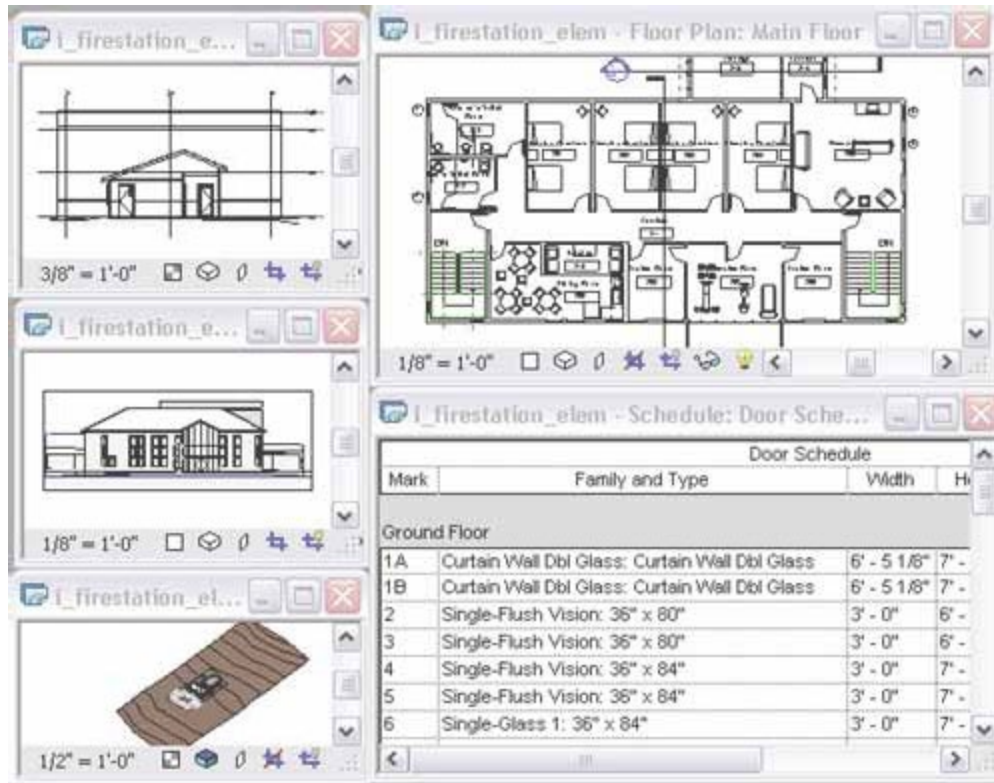
- Kliki nupul *Model Graphics Style*.



- Kliki *Wireframe* peal, et muuta mudel joongraafilisele esitlusele.
15. Kliki *Model Graphics Style* peal uuesti. Kliki *Shading with Edges*, et muuta vaadet uuesti.
  16. Menüüst *Window* > *Tile*. Pane tähele, et kõik vaated on endiselt avatud.
  17. Menüüst *File* > *Close*, et projekt sulgeda. Ära salvesta muudatusi.

## Harjutus 2: Töötamine Revit elementidega ning perekondadega

Selles näiteülesandes töötad sa erinevat tüüpi ehituselementidega, perekondadega ning vaadetega. Samuti muudad sa akna parameetrit. Sa töötad kohaliku pritsimaja projektiga. Sa määratlid projekti elemendid ning nende perekonnad projektis.



1. Ava fail *m\_firestation\_elem.rvt*.
2. Vaikimisi 3D vaates pane tähele *host* tüüpi ehituselemente, nagu seinad ning katused. Pane samuti tähele ka elementide komponente nagu uksed ning aknad, mis on paigutatud *host* elementidesse.
3. Projekti brauseris, sektsioon *Views (All), Elevations (10mm Square)* tee topelt klikk *South* peal, et avad vaade lõunast. Pane tähele, et aknad on küll samast perekonnast, kuid on erineva suurustega.

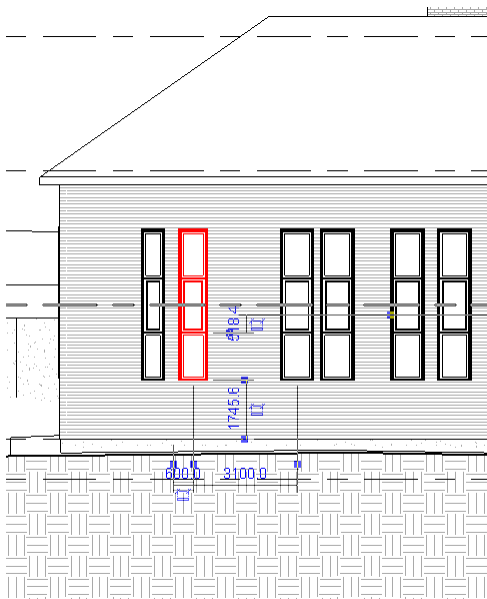


4. Vali teine aken vasakult.

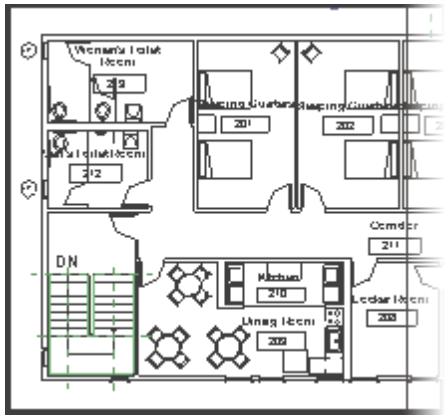




5. Vali *m\_Window*: 762mm *W* kastist *Type Selector*, et muuta akna suurust. Pane tähele, et sa muudad vaid akna tüüpi ning mitte selle perekonda. Pane ka tähele muutust akna laiuses.



6. Projekti brauseris, sektsioon *Floor Plans* tee topelt klikk *Main Floor* real, et avada põranda plaan. Pane tähele mööbli komponente, mis on ruumidesse paigutatud.

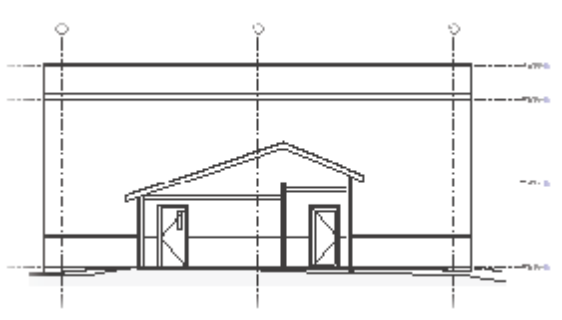


7. Projekti brauseris laienda *Schedule/Quantities*, et kuvada spetsid, mis projektiga seotud.

8. Topelt klikk *Door Schedule* peal. Ukse spets detailidega *Mark, Family and Type* ning *Width* kuvatakse. Spetsi vaade on iseseisev vaate element, ning iga rida kuvab ukse kindlat omadust, mis on komponendi element.

Door Schedule		
Mark	Family and Type	Width
Ground Floor		
1A	M_Curtain Wall Dbl Glass: M_Curtain Wall Dbl Glass	2098
1B	M_Curtain Wall Dbl Glass: M_Curtain Wall Dbl Glass	2096
2	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915
3	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915
4	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2134mm	915

9. Projekti brauseris, sektsioonis *Sections (Building Section)* tee topelt klikk *Section 3* peal, et avad lõike vaade. Pane tähele *datum* elemente nagu korrused ning hoone teljed.

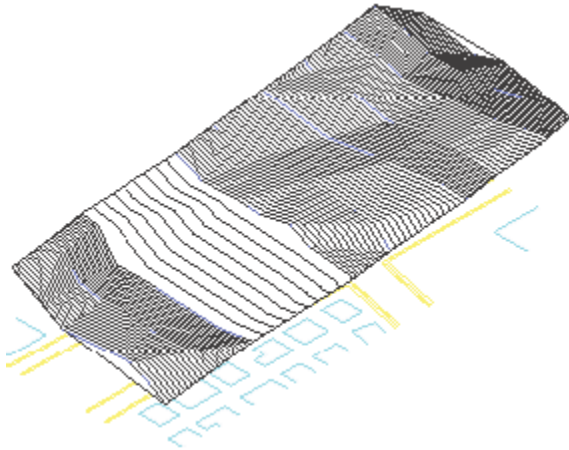


10. Menüüst *Window > Tile*. Kõik avatud vaate elemendid kuvatakse.

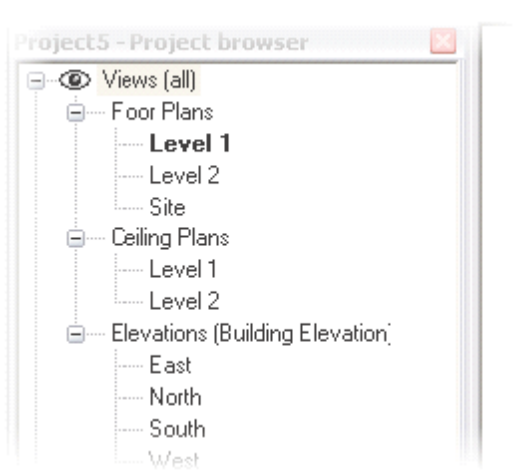
11. Menüüst *File > Close*, et projektist väljuda. Ära salvesta muudatusi.

### Harjutus 3: Uue projekti alustamine

Selles näiteülesandes alustad sa uut projekti vaikimisi malliga ning impordid faili, mis sisaldab maa-ala projekti tarvis. Sa impordid maa-ala andmestiku *AutoCAD*<sup>®</sup> joonise failist ning kasutad seda andmestikku, et luua topograafiline pind.



1. Menüüst *File > New > Project*.
2. Dialoogis *New Project*:
  - Sektsioonis *Create New*, vali *Project*
  - Kliki OK.
3. Projekti brauseris pane tähele, et *Level 1* rida on rasvases trükis, mis tähendab, et see vaade on hetkel aktiivne.



4. Projekti brauseris, sektsioon *Elevations (Building Elevation)*, tee topelt-klikk *South* real, et muuta vaadet. Pane tähele, et kaks korrust *Level 1* ning *Level 2* on vaikimisi defineeritud.



5. Projekti brauseris, seksioon *Floor Plans*, tee topelt-klikk *Site* real, et teha see vaade aktiivseks.

6. Menüüst *File > Import/Link > CAD Formats*.

7. Dialogis *Import/Link*:

- Navigeerige kataloogi, kus on sinu koolitusefailid, ning vali *site\_model.dwg* fail.
- Kliki *Open*.

**Märkus:** Sisesta **ZF**, et suurendada üle terve mudeli.

8. Parema klick *Design Bar* aknas. Vali *Site*.

9. *Design Bar* aknas, paanil *Site*:

- Kliki *Toposurface*.
- Kliki *Use Imported > Import Instance*.

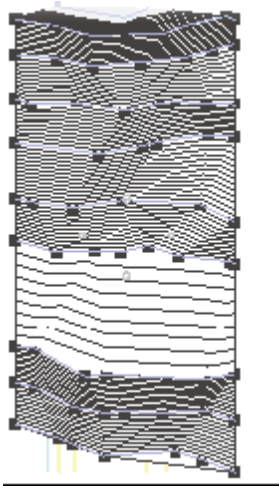
10. Vaate aknas:

- Mine hiirega imporditud topograafia peale selle esiletõstmiseks.
- Vali topograafia.

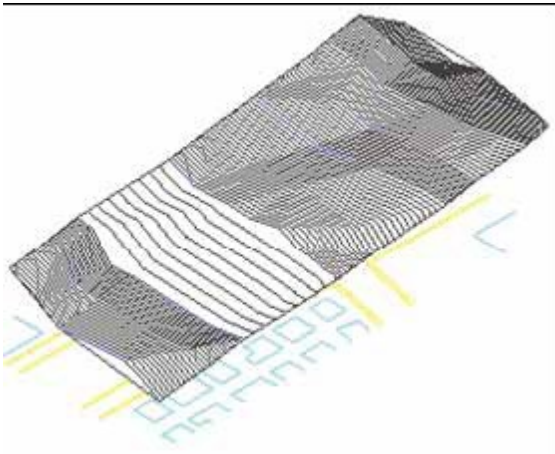
11. Dialogis *Selected Layers > Add Points*:

- Tühista kõik kastid, välja arvatud *C-TOPO-MAJR*.
- Kliki *OK*.

Topograafia esitakse alljärgneval kujul.



12. *Design Bar*, klikki *Finish Surface*.
13. Nupupaanil *View*, klikki *Default 3D View*. Topograafia esitatakse alljärgnevalt.



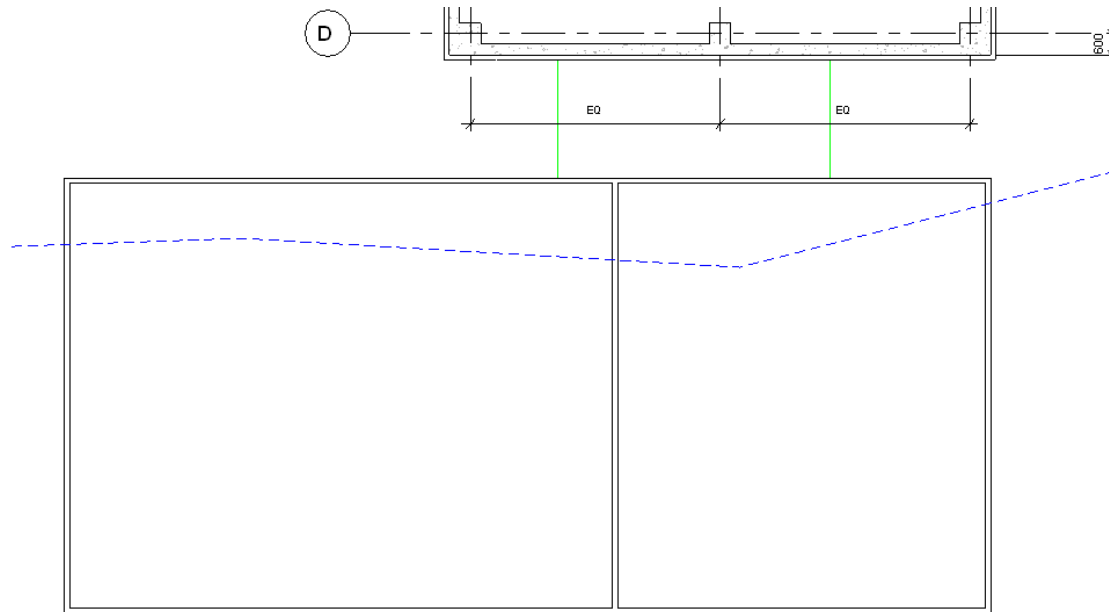
14. Menüüst *File > Close*, et projektist väljuda. Ära salvesta muudatusi.

## Harjutus 4: Seinte lisamine põranda plaani vaatele

Selles näiteülesandes avad sa projekti faili ning lisad seinad oma plaani vaatele. Sa töötad pritsimaja projektiga ning sul on vaja lisada seinad administratsiooni ploki tarvis. Sa kasutad ajutisi mõõte, et redigeerida seinte asukohta.

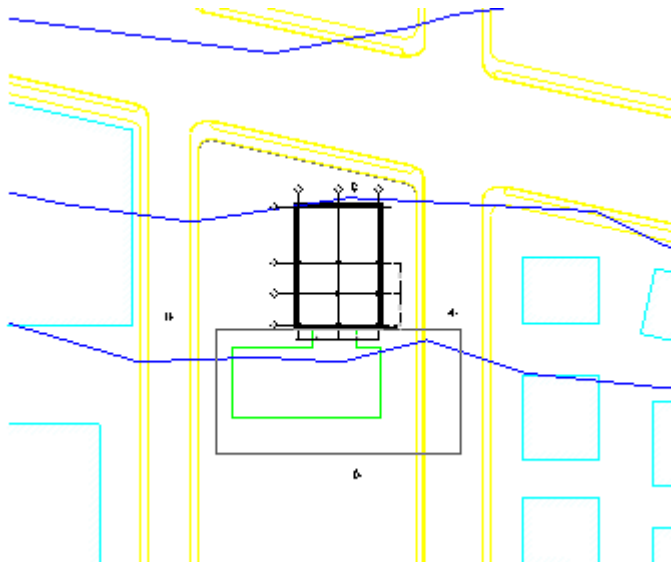
Sa teed alljärgnevat:

- Lisad seinad ehitise mudelile.
- Redigeerid seina ajutisi mõõte.



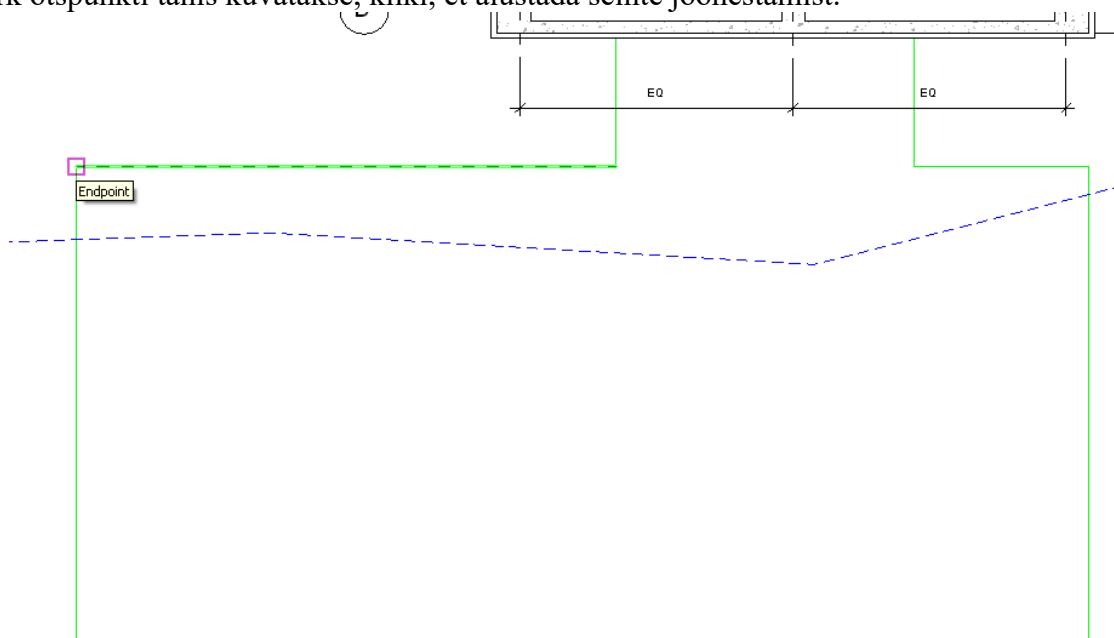
### Seinte lisamine ehitismudelile

1. Ava fail *m\_firestation\_basic\_plan.rvt*. Vaikimisi 3D vaade on avatud.
2. Projekti brauseris, sektsioon *Views (All)*, *Floor Plans*, tee topelt-klikk *Ground Floor* peal, et teha sellest aktiivne vaade.
3. Paanil *View*.
  - Kliki *Zoom In*.
  - Tiri kast ümber alumise roheline nelinurga, et suurendada end sellesse alasse. See on koht, kuhu hakkad lisama seinasid.

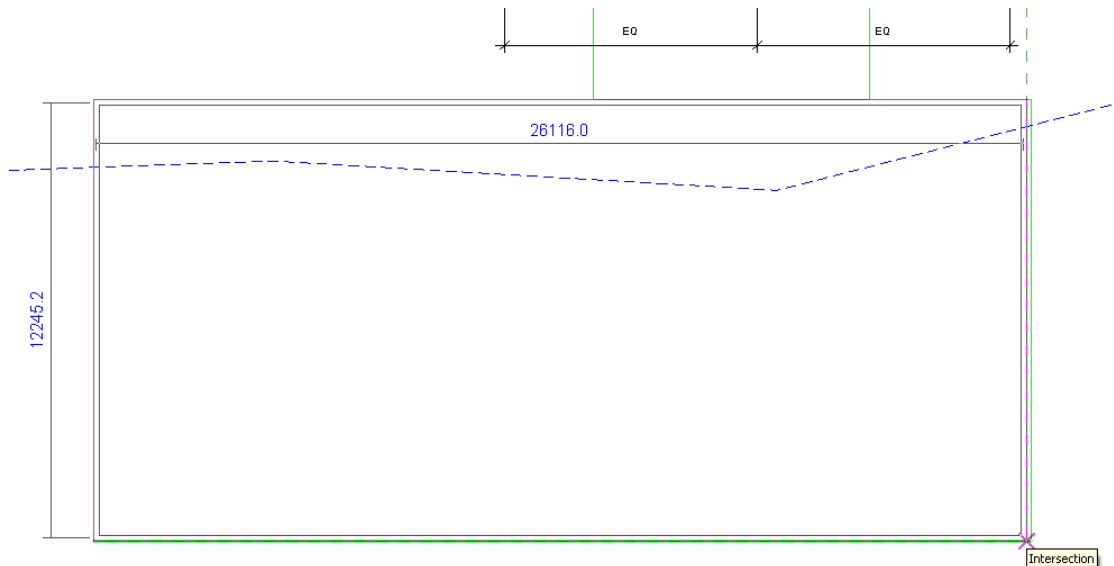


4. Paanil *Design Bar, Basics*, klikki *Wall*.
5. Vali *Type Selector > Basic Wall: Generic – 150 mm*.
6. Paanil *Options Bar*:
  - Veendu, et oleks valitud *Draw* (pliatsi kujuline ikoon).
  - Vali *Loc Line > Core Face: Exterior*.
  - Klikki *Rectangle* sketšseerimise seade.

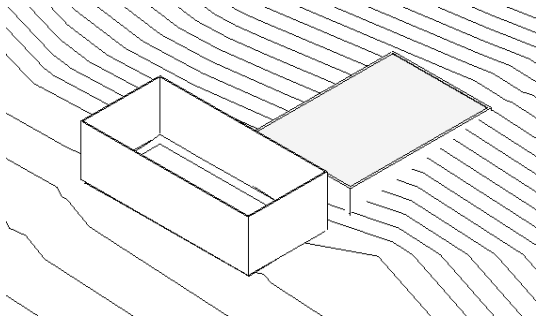
7. Vaate aknas, liigu kursoriga rohelise nelinurga ülemisele vasakule nurgale. Kui nelinurk otspunkti tähis kuvatakse, klikki, et alustada seinte joonestamist.



8. Liigu kursoriga alla paremale, rohelise nelinurga alumisse paremasse nurka. Klikki, et lõpetada seinte joonestamine.



9. Paanil *View*, kliki vaikimisi *3D* vaate ikoonil. Seinad esitatakse alloleva pildi kohaselt.



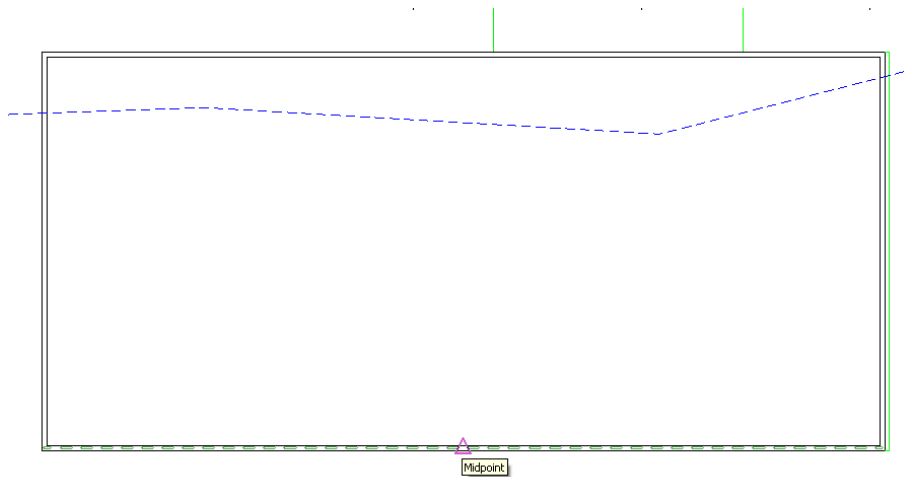
**Märkus:** Suurenda end vaatele, et näha seinasid paremini.

10. Projekti brauseris, seksioon *Views (All)*, *Floor Plans*, tee topelt klikk *Ground Floor* peale, et naasta eelmisele vaatele.

### Seina ajutiste mõõtude redigeerimine

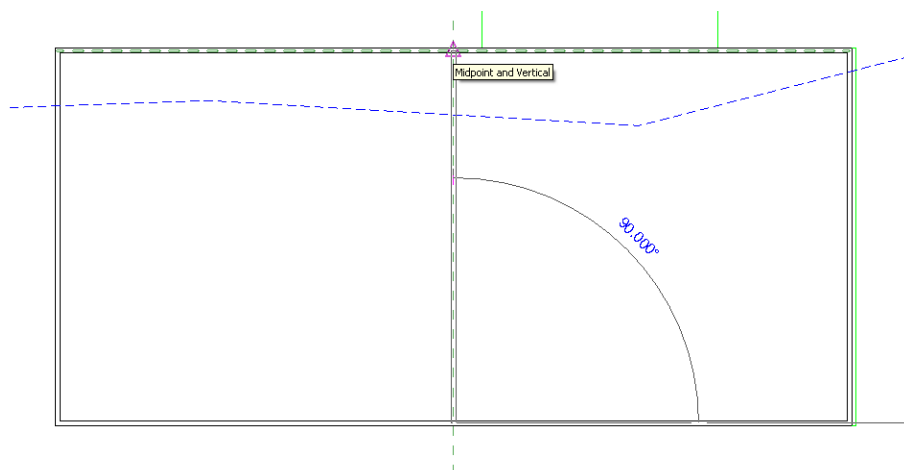
1. *Design Bar, Basics*, kliki *Wall*.
2. Paanil *Options Bar*:
  - Veendu, et *Draw* oleks valitud.
  - Vali *Loc Line > Wall Centerline*.
  - Kliki *Line* sketšseerimise sättel.
3. Paiguta hiire kursor alumise seina peale nii, et ilmuks kolmnurkne keskpunkti tähistav ikoon. Kliki, et alustada uue seina joonestamist.





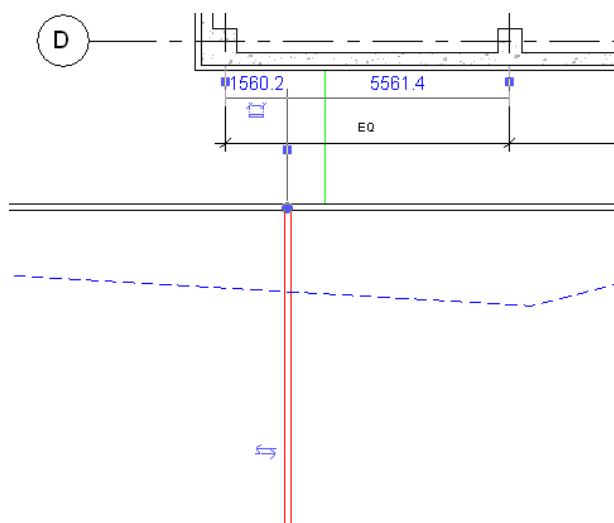
4. Tiri kursorit otse ülesse poole, ülemise seina poole. Kui kuvatakse keskpunkti ikooni, kliki, et lõpetada uue seina segment.

kolmnurkset

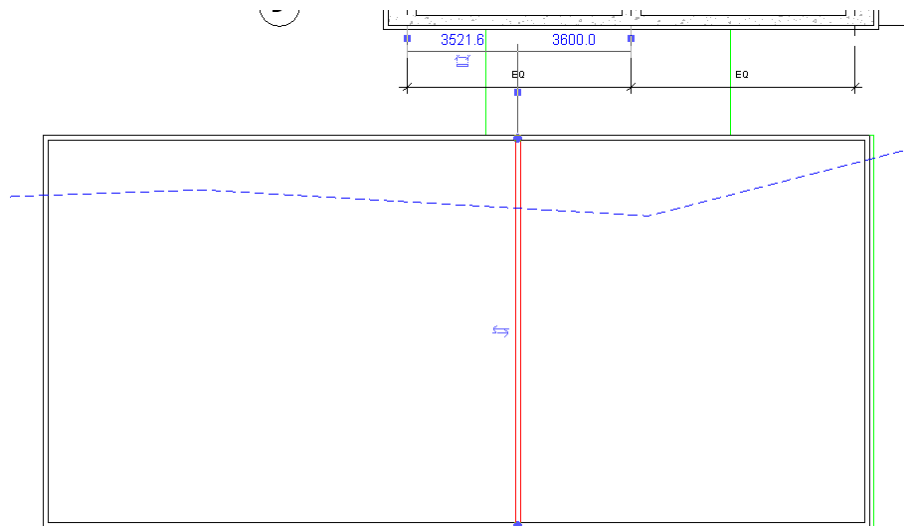


5. *Design Bar*, kliki *Modify*.

6. Vali uus vertikaalne seis. Kuvatakse ajutised mõõdud.



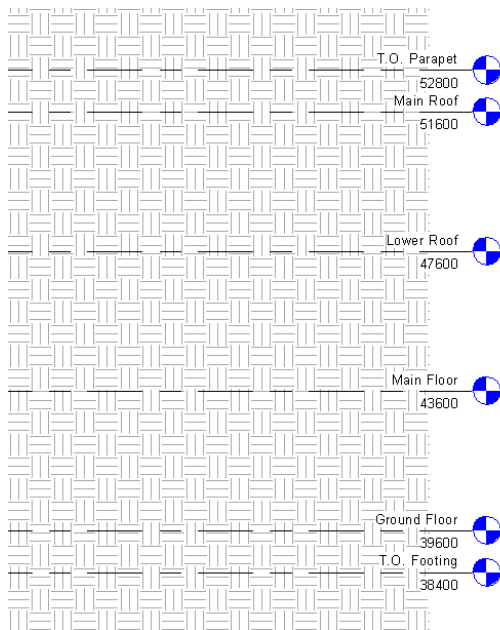
7. Vali mõõt, mis asub paremal pool. Muuda selle väärtust **3600** mm peale ning vajuta ENTER. Sein nihkub paremale, kui selle mõõtu uuendatakse.



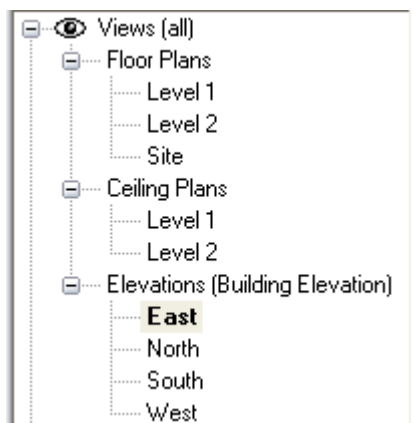
8. Menüüst *File* > *Close*, et projektist väljuda. Ära salvesta muudatusi.

## Harjutus 5: Korruste lisamine ning redigeerimine

Selles näiteülesandes lood ning redigeerid sa korruseid pritsimaja ehitusmudelile, et kontrollida vertikaalset ulatust vundamendil, seintel ning katusel. Sa pead looma korrused nagu *T.O.Footing*, *Ground Floor* ning *First Floor* enne, kui alustad ehitusmudelile komponentide lisamisega. Kui sa lood korrused projekti alguses, saad seadistada nende vertikaalset paigutust või ulatust seinte, katuse, uste, akende ning teiste ehituselementide tarvis.

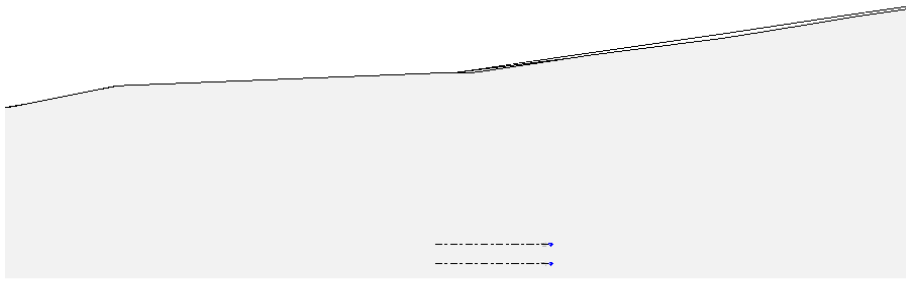


1. Ava projekt *m\_firestation\_levels.rvt*.
2. Projekti brauseris, sektsioon *Views (all)*, *Elevations (Building Elevations)*, tee topelt-klikk *East* vaatel, et teha see aktiivseks.



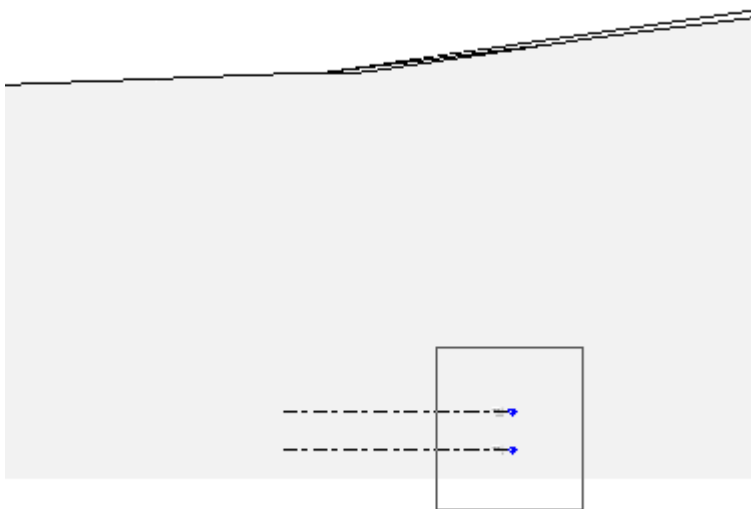
3. Menüüst *View > Visibility/Graphics* avamaks *Visibility/Graphics Overrides* dialoog.
4. Dialoogis *Visibility/Graphics Overrides for Elevation:East*:
  - Paanil *Imported Categories*, tühista kastike *Site Model.dwg*, et lülitada välja imporditud *AutoCAD* maa-ala mudel.

- Klikki OK.

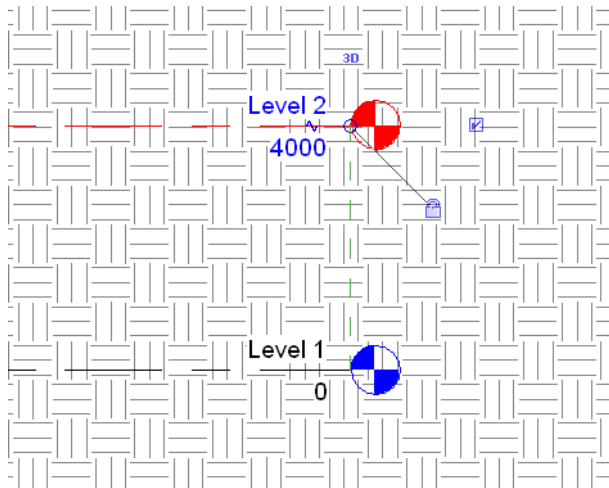


**Märkus:** Kaks joont, mis asuvad maa-ala mudeli alumises osas, on korruse jooned.

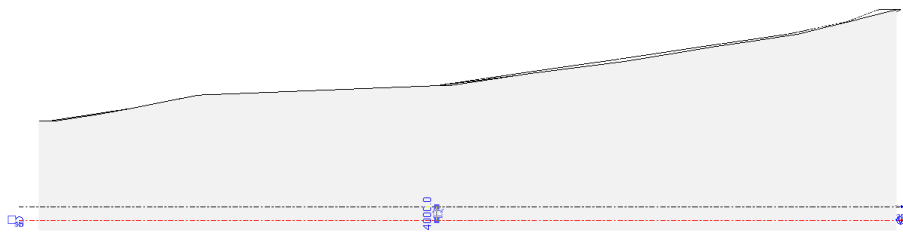
5. Nupupaanil *Views*, klikki *Zoom In*. Tiri kastike ümber korruse peade (korrusejoontest paremal servas).



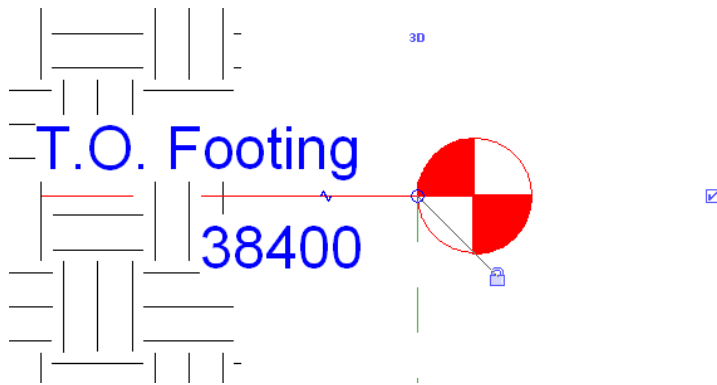
6. Vali *Level 2*.



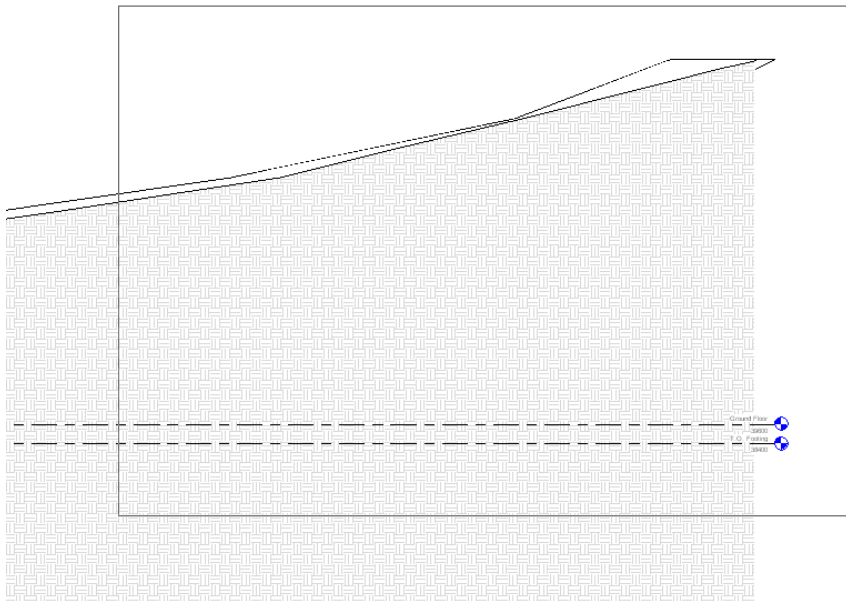
7. Parem klikk valitud korruse joonel. Kliki *Maximize 3D Extents*. Korruse joon pikeneb üle terve suurendatud akna.
8. Korda samme 6-7 ka *Level 1* korruse joonega.
9. Parem klikk vaateaknas. Vali *Zoom To Fit*, et suurendada end üle terve ehitismudeli. Nüüd on sul võimalik näha, et korruse jooned ulatuvad üle terve viirutusala laiuse.



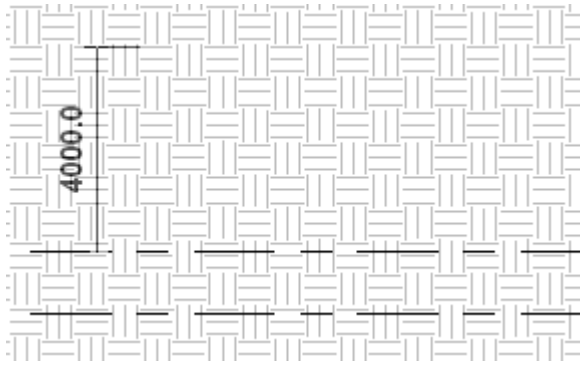
10. Suurenda end korruse joonte paremasse serva (nii nagu ka varasemalt).
11. Vali *Level 2* joon. Vali korruse nimetus ning sisesta **T.O. Footing** ning vajuta ENTER.
12. Kui sul palutakse muuta vastavate vaadete nimetused, siis kliki *Yes*.
13. Muutmaks korruse *Level 2* kõrgust:
  - Vali *Level 2* kõrgus ning sisesta **38400** mm.
  - Vajuta ENTER.
  - Kliki vaateakna mistahes punktis. Korruse joon nihkub nüüd määratud kõrgusele.



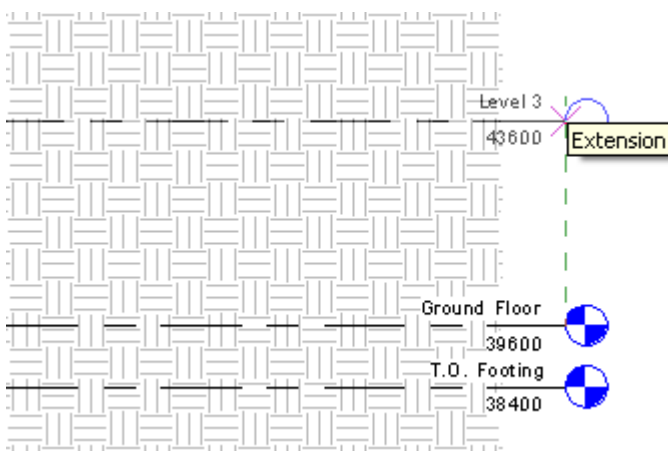
14. Vali korruse joon *Level 1* ning sisesta selle nimetuseks **Ground Floor** ja vajuta ENTER.
15. Kui sul palutakse muuta vastavate vaadete nimetused, siis kliki *Yes*.
16. Muuda korruse joone kõrgus **39600** mm peale ning vajuta ENTER. Korruse joon nihkub uuele kõrgusele. Kliki mistahes vaate akna punktis.
17. Parem klikk vaateaknas. Kliki *Zoom To Fit*.
18. Suurenda end viirutatud ala ülemisse paremasse nurka.



19. *Design Bar*, paanil *Basics*, kliki *Level*. Mine kursoriga vaateakna vasakusse serva, ning mine hiirega ülemise korruse joone peale. Liigu kursoriga ülesse poole **4000** ühikut. Tee klikk, et paigutada uus korruse joon.

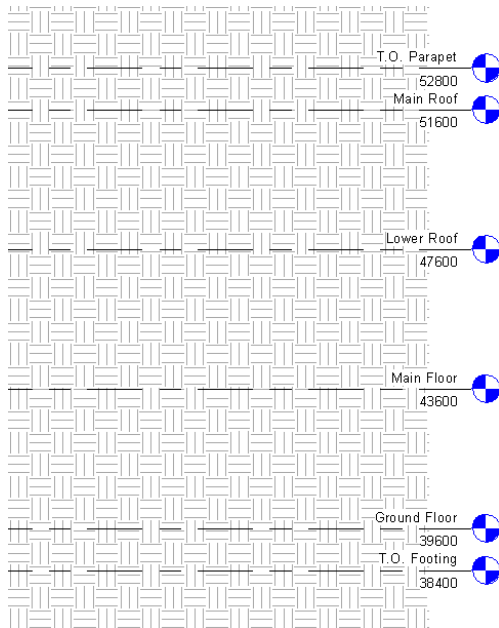


20. Tiri korruse joon paremale, kuniks see on joondatud *Ground Floor* korruse peaga. Kuvatakse vertikaalne, roheline katkendlik joon. Kliki, et paigutada uue korruse joone pea.



21. *Design Bar*, kliki *Modify*. Vali uus korruse joon. Muuda selle nimetus kui **Main Floor** ning vajuta ENTER.
22. Kui sul palutakse muuta vastavate vaadete nimetused, siis kliki *Yes*.
23. Juhul, kui selle kõrgus juba pole **43600** mm, siis muuda sellele. Vali paanilt *Design Bar* > *Basics* > *Modify*, et katkestada korruse paigutamine.
24. Vali uus korruse joon ning tee sellel parem klikk. Vali *Maximize 3D Extents*, et laiendada korruse joont vasakule.
25. Korda samme 19 kuni 24, et lisada kolm lisa korrust järgmiste nimetustega ning kõrgustega:

- **Lower Roof, 47600** mm.
- **Main Roof, 51600** mm.
- **T.O. Parapet, 52800** mm.



**Märkus:** Kliki vaateakna mistahes punktis, et korrusejoonte valikut tühistada.

26. Parem klikk vaate aknas. Kliki *Zoom To Fit*, et suurendada üle terve mudeli.
27. Menüüst *File > Close*, et projektist väljuda. Ära salvesta muudatusi.

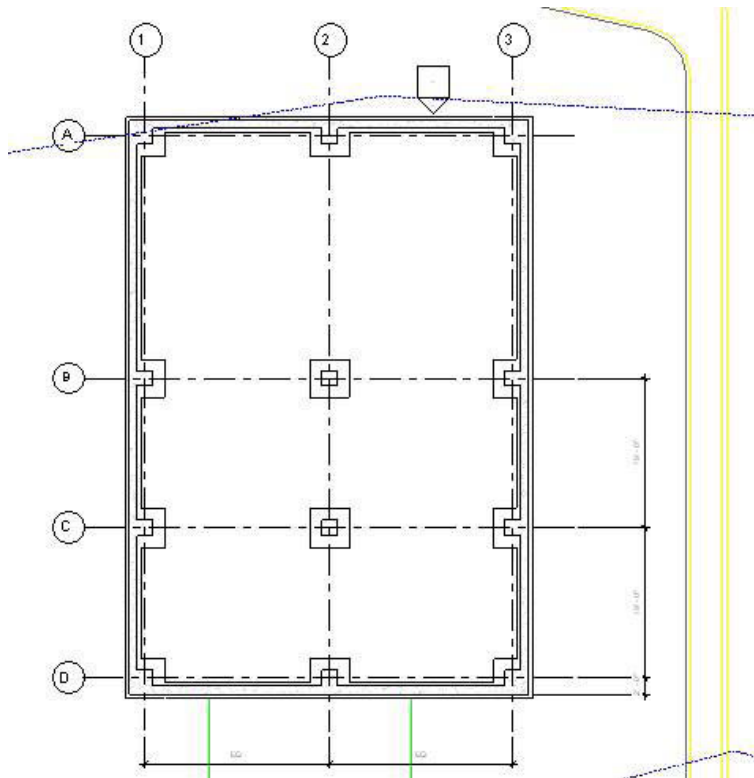


## Harjutus 6: Struktuurvõrgustike loomine

Selles näiteülesandes lood sa võrgustiku, et kontrollida postide paigutust. Seejärel lisad postid võrgustiku ristumispunktidesse. Seadmete ruumi põrand toetub betoonpostidele. Tugistruktuuri loomiseks teed sa esmalt võrgustiku ning seejärel lisad postid võrgustikule.

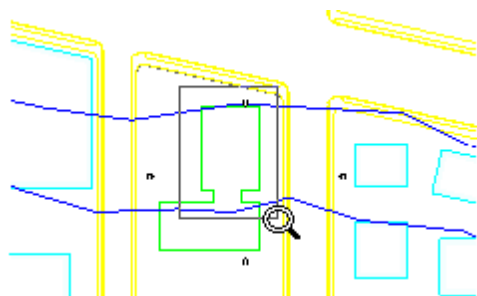
Sa teed järgmist:

- Lood võrgustiku.
- Lisad mõõdud.
- Lisad postid võrgustikule.



### Võrgustiku loomine

1. Ava projekt *m\_firestation\_grids.rvt*. Fail avaneb vertikaalvaatena idast.
2. Projekti brauseris, *Views (all), Floor Plans*, tee topelt klikk *Ground Floor* peal, et minna vastava plaani peale.
3. Nupupaanil *Views > Zoom In*.
4. Vaateaknas, joonista valikuaken ülemise nelinurga ümber, et seda ala suurendada.



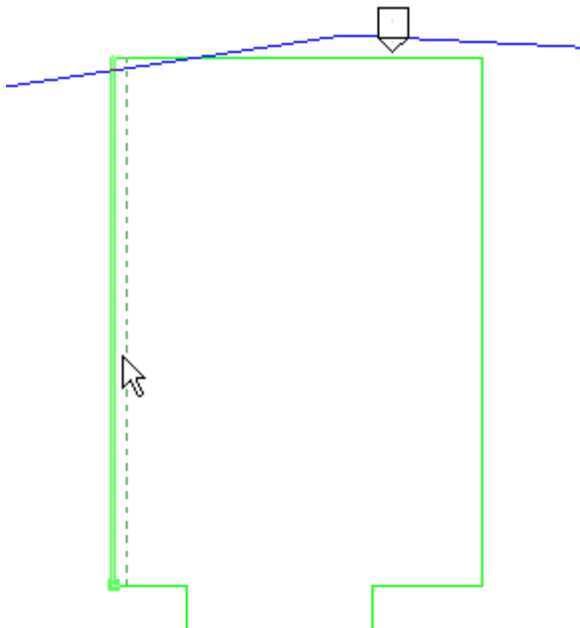
5. Paanil *Design Bar, Basics*, klikki *Grid*.

6. *Options Bar*:

- Klikki *Pick Lines*.
- Kasti *Offset* sisesta **600** mm.

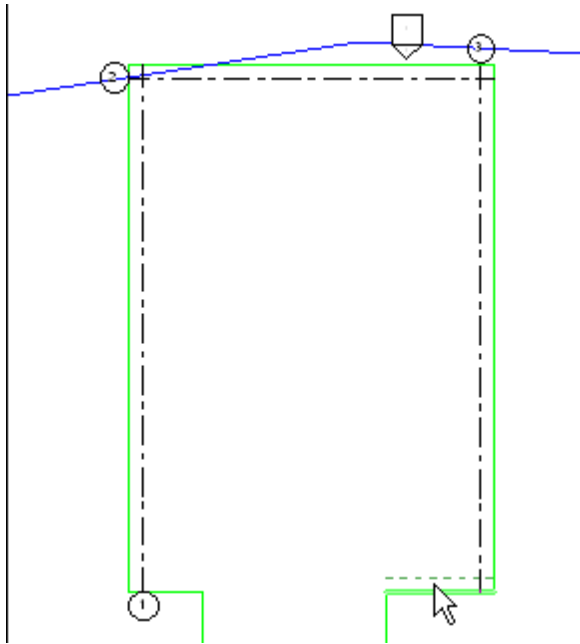
7. Vaateaknas:

- Paiguta kursor nelinurga vasaku serva ligidale.
- Klikki, et lisada vertikaalne võrgujoon, kui kuvatakse katkendlik joon.



8. Korda sammu 7, et:

- Lisada horisontaalne võrgujoon nelinurga ülemisse serva.
- Lisada vertikaalne võrgujoon nelinurga paremasse serva.
- Lisada horisontaalne võrgujoon nelinurga alumisse serva.



Pane tähele, et võrgujoone nummerdatakse hetkel, kui sa neid lisad.

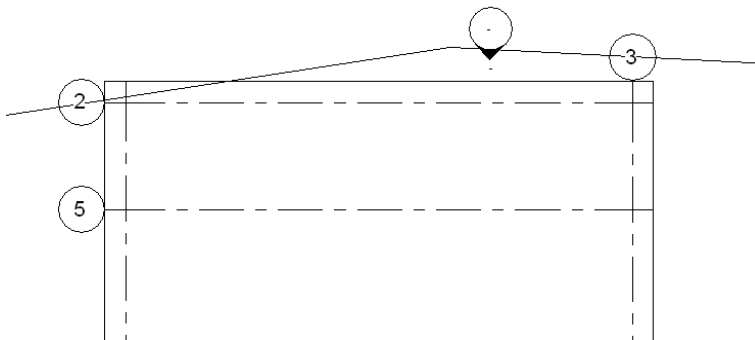
9. *Design Bar*, kliki *Modify*.

10. Võrgujoonte kopeerimiseks:

- Vali ülemine horisontaalne võrgujoon.
- Nupupaanil *Edit*, kliki *Copy*.
- Vali kast *Multiple*, paanilt *Options Bar*.

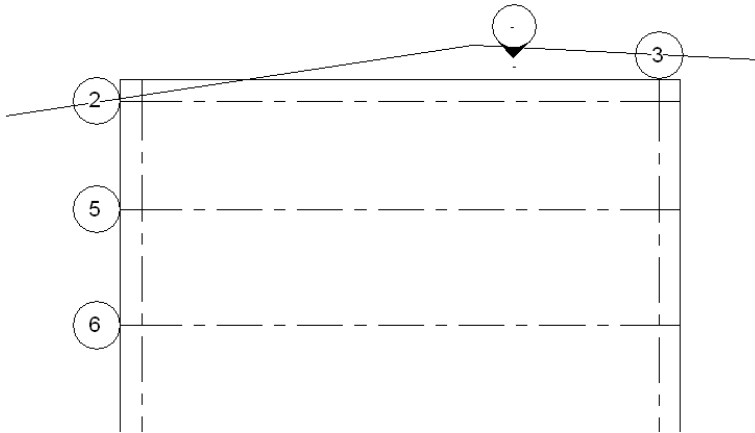
11. Vaateaknas:

- Kliki valitud võrgujoone läheduses.  
Täpne asukoht pole oluline.
- Tiri kursorit nelinurga alumise otsa suunas.
- Kliki, et paigutada võrgujoone koopia.



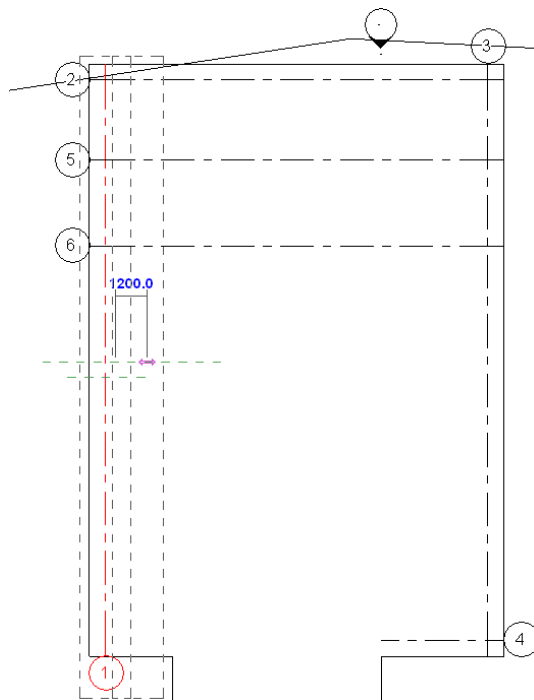
**Märkus:** Täpne paigutus pole hetkel oluline, kuna hiljem redigeerid sa võrgujoonte paigutust eraldi.

12. Lisa veel üks võrgujoone koopia eelmisest koopiast allapoole. Vajuta ESC klahvi, et valik tühistada.



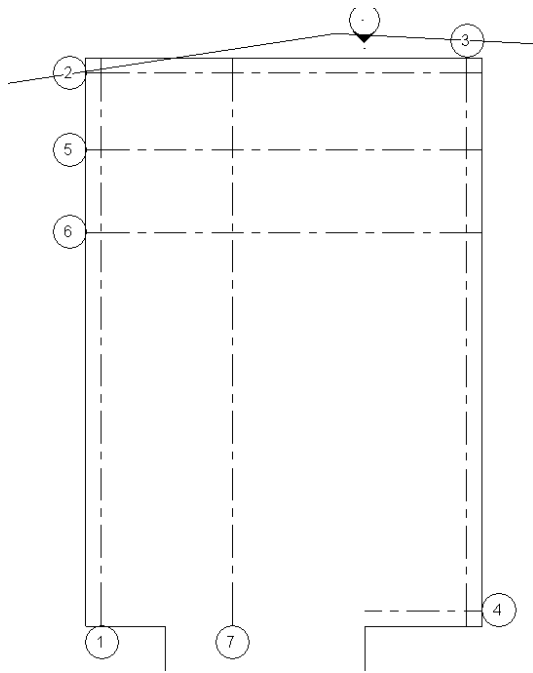
13. Vaate aknas:

- Vali vertikaalne võrgujoon 1.
- Nupupaanil *Edit*, kliki *Copy*.
- Kliki valitud võrgujoone läheduses.  
Täpne asukoht pole hetkel oluline.



14. Vaateaknas:

- Tiri kursorit valitud võrgujoonest paremale poole.
- Kliki, et lisada võrgujoone koopia.



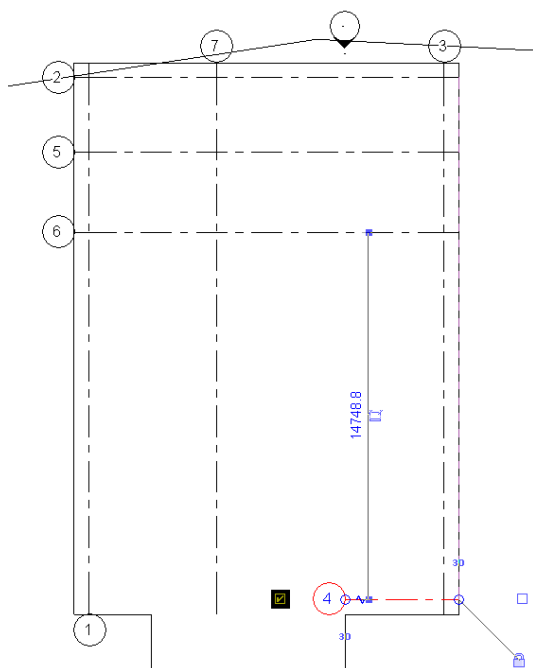
15. *Design Bar > Modify.*

16. Vaateaknas, vali viimati lisatud võrgujoone ülemine ots:

- Vali võrgujoon 7.
- Tühista kastike, mis asub võrgujoone alumises otsas.
- Vali kastike võrgujoone ülemises otsas.

17. Vali võrgujoon 4:

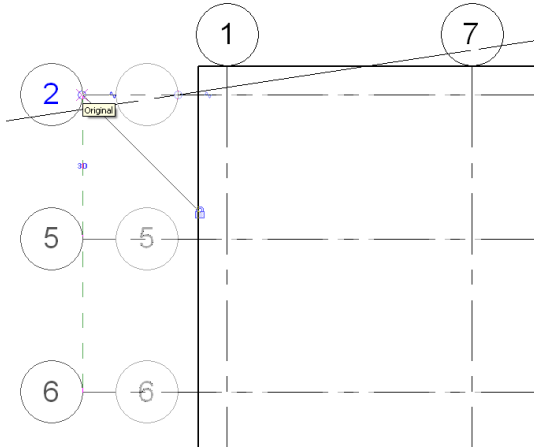
- Vali võrgujoon.
- Tühista kastike võrgujoone pea juures (paremal servas).
- Vali kastike võrgujoone saba poolele (vasakul servas).



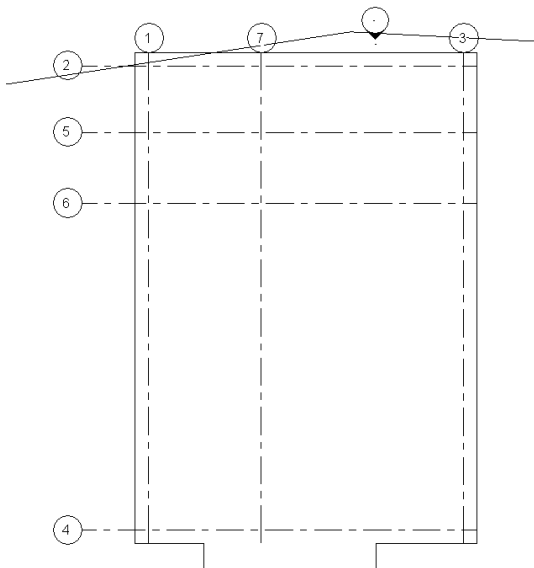
Toimi samamoodi ka võrgujoone 1-ga.

18. Vaateaknas suurenda end horisontaalsete võrgujoonte juurde:

- Vali ülemine, horisontaalne võrgujoon 2.
- Kliki ning tiri väiksest ringjoonest võrgujoone pea peal nii, et need tuleksid servast veidike eemale.



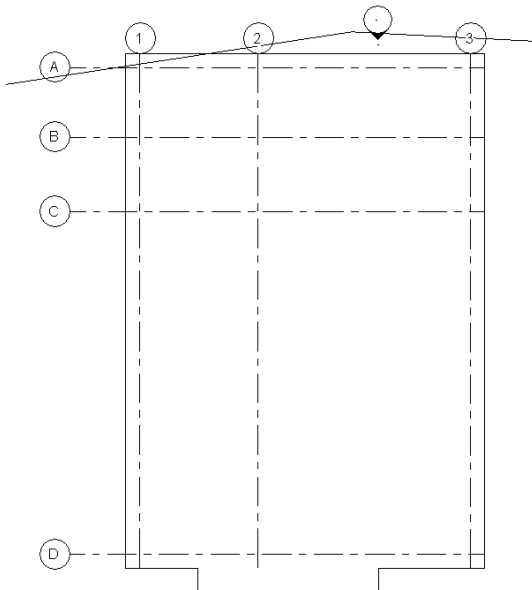
19. Korda sammu 18, et suurendada võrgujoone 4 pea vahemaad. Vajuta ESC, et tühistada valik.



20. Muuda horisontaalsete võrgujoonte nimetusi:

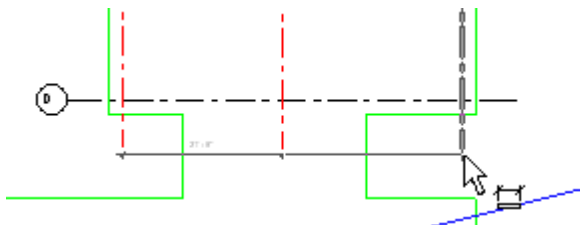
- Vali ülemine horisontaalne võrgujoon 2.
- Kliki selle võrgujoone numbril.
- Sisesta A ning vajuta ENTER.
- Nimeta ümber ka teiste horisontaalsete võrgujoonte nimed kui B, C, ja D.

21. Korda sammu 20, et nimetada ümber vertikaalsed võrgujooned kui 1, 2, ning 3, alustades vasakult.

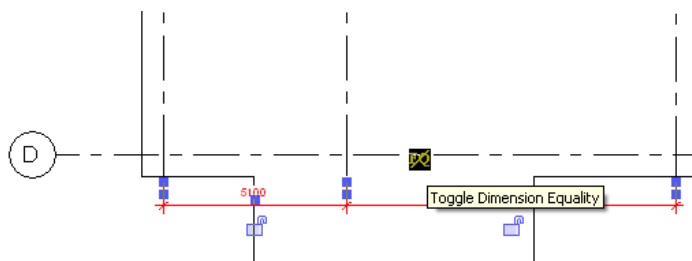


### Mõõtude lisamine

1. Paanil *Design Bar, Basics* klikki *Dimension*, et lisada mõõtusid.
2. Lisamaks mõõtusid vertikaalsete võrgujoonte vahele:
  - Vali vertikaalsed võrgujooned 1, 2 ning seejärel 3.
  - Klikki allpool võrgujoonest D, et lisada mõõt.

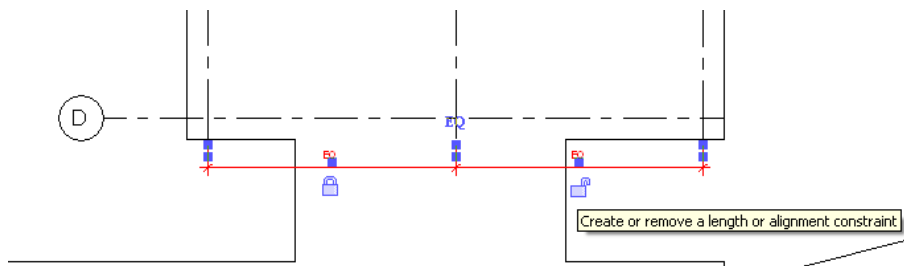


3. Klikki *EQ* tähistel (diagonaal läbi), et paigutada võrgujooned ühtlase vahega.



Diagonaal kaob ning keskjoon nihkub kohta, mis asub välimistest joontest täpselt poole peal.

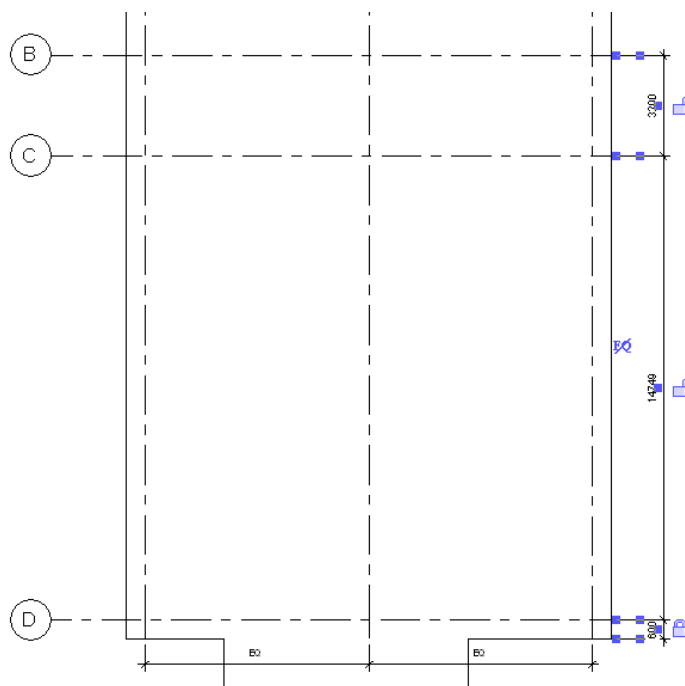
4. Klikki mõõtjoone allosas oleval kahel tabalukul, et lukustada mõõdud.



5. Mõõtude lisamiseks horisontaalsetele võrgujoontele:

- Vali alumine parem nelinurga otspunkt ning seejärel vali horisontaalsete võrgujoonte D, C ja B parempoolsed otspunktid.
- Klikki võrgujoonest 3 paremal pool, et paigutada mõõt.

6. Klikki alumisel tabalukul, et lukustada see mõõt.



7. *Design Bar* peal klikki *Modify*.

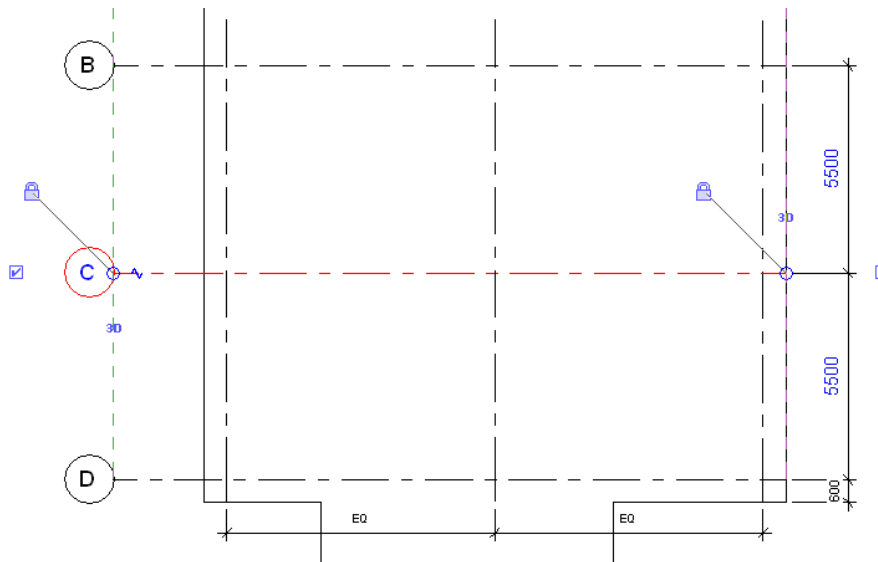
8. Vaateaknas, võrgujoone C ümberpaigutamiseks:

- Klikki horisontaalsel võrgujoonel C, et see valida.
- Sisesta **5500** mm selle alumiseks mõõduks.
- Vajuta ENTER.

9. Võrgujoone B ümberpaigutamiseks.

- Klikki horisontaalsel võrgujoonel B, et see valida.
- Sisesta **5500** mm selle alumiseks mõõduks ning vajuta ENTER.



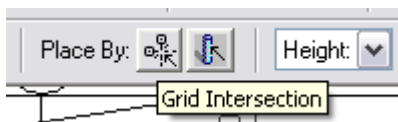


### Postide lisamine võrgustikule

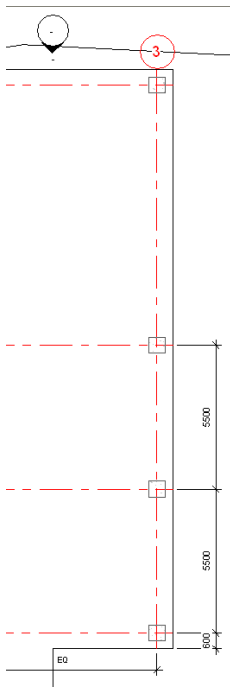
1. *Design Bar*, paan *Structural*, klikki *Structural Column*.

**Märkus:** Kui paan *Structural* pole nähtaval *Design Bar* peal, siis tee parem klikk *Design Bar* peal ning vali *Structural*.

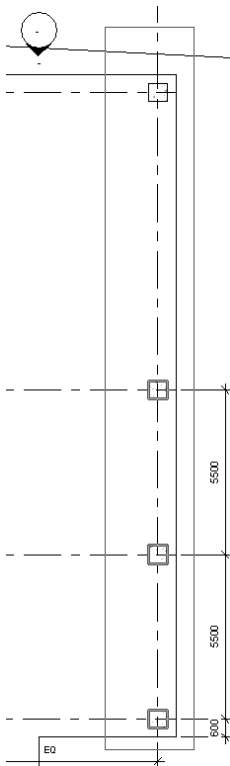
2. Vali *M\_Concrete-Square-Column: 600 x 600 mm* nimekirjast *Type Selector*.
3. *Options Bar*, klikki *Grid Intersection*.



4. Vaateaknas, selleks, et lisada postid igasse võrgu ristumispunkti, vajuta CTRL klahv alla ning vali võrgujooned 3, A, B, C, D.



5. *Options Bar*, klikki *Finish*. Postid lisatakse võrgujoonele 3. Klikki *Modify* ning vali lisatud uued postid vasakult-paremale tõmmatava valikuakna.

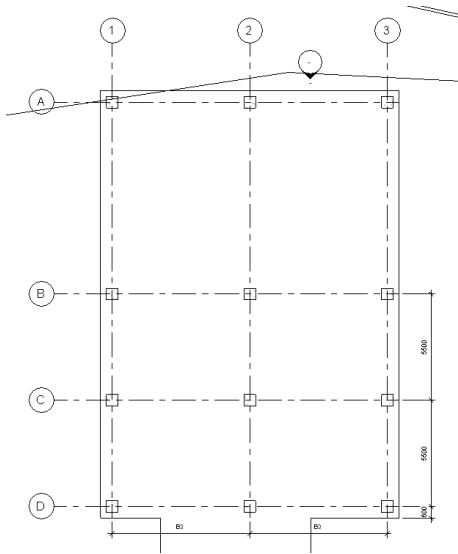


6. Nupupaanil *Edit*, klikki *Array*. Klikki OK hoiatavas dialoogis.

7. *Options Bar*:

- Tühista kastike *Group and Associate*.
- Sisesta kasti *Number* = **3**.
- Vali kastike *Constrain*.

8. Vali võrgujoon 3 ning seejärel võrgujoon 2. Poste kopeeritakse üle terve võrgustiku.



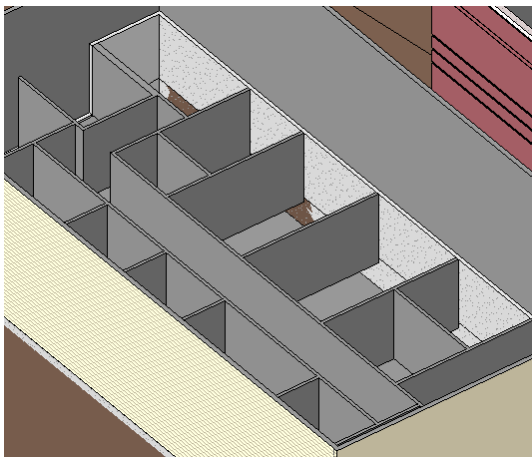
9. Menüüst *File* > *Close*, et väljuda projektist. Ära salvesta muudatusi.

## Harjutus 7: Seinte lisamine ning redigeerimine

Selles näiteülesandes lisad sa seinad ehitusmodelile. Sa oled jõudnud nüüd etappi, kus soovid lisada uusi sise- ning välisseinu pritsimaja projekti. Sa saad alustada väga kiirelt, lisades üldised seinad ning seejärel redigeerid neid seinu peale paika panemist.

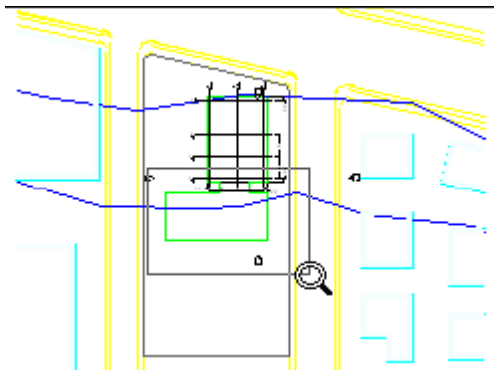
Sa teed järgmist:

- Lisad üldised seinad mudelile.
- Lood uue seina tüübi olemasolevatest seina tüüpidest.
- Redigeerid olemasolevat seina.
- Lisad siseseinad.
- Lood uue siseseina tüübi.
- Paigutad ning redigeerid uut seina.



### Üldiste seinte lisamine mudelile

1. Ava projekt *m\_firestation\_adding\_walls.rvt*. Fail avaneb *3D* vaatealt.
2. Projekti brauseris kliki vaatel *Ground Floor*.
3. Nupupaanelil *View*:
  - Kliki *Zoom In*.
  - Tiri kastike ümber alumise nelinurk ala.

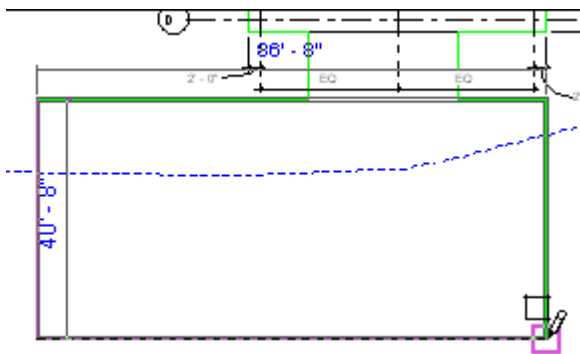


4. Paanelil *Design Bar, Basics* kliki *Wall*.
5. Vali seina tüüp *Type Selector > Basic Wall: Generic – 150mm*.
6. *Options Bar*:

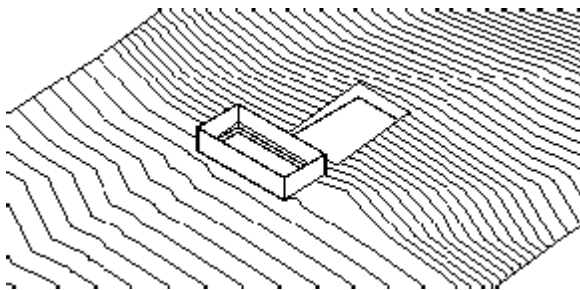
- Veendu, et oleks valitud *Draw*.
- Vali *Loc Line > Core Face: Exterior*.
- Vali *Rectangle*.

7. Vaate aknas:

- Mine hiirega roheline nelinurga ülemisele vasakule nurgale.
- Kui kuvatakse nelinurk *snap* kastike, kliki, et alustada seinte joonestamist.
- Liigu kursoriga allapoole ning paremale, alumisse paremasse nurka nelinurgal ning kliki nelinurk otspunktil, et lõpetada seina joonestamine.



8. Kliki *Modify*, et lõpetada seina joonestamine.  
 9. Paanil *View* vali *3D*. Seinad kuvatakse *3D* vaates.



10. Projekti brauseris, sektsioon *Views (All), Floor Plans*, tee topelt-kliki *Ground Floor* peal, et avada vaade.

11. *Design Bar, Basics* paan, kliki *Wall* peal.  
 12. Vali seina tüüp *Type Selector > Basic Wall: Foundation – 300mm Concrete*.

**Märkus:** Luues vundamendi seinu, siis seina ülemine serv seotakse hetke korruse tasapinnaga juba vaikimisi. Sa sead vundament seina sügavuse.

13. *Options Bar*:

- Vali nimekirjast *Depth > T.O. Footing*.
- vali *Loc Line > Core Face: Exterior*.
- Vali *Rectangle*.

14. Mine hiirega ülemise vasakusse serva sein juures, mille sa eelnevalt tegid. Kui kuvatakse nelinurk *snap* objektipunkt sein välimisel nurgal, kliki, et alustada vundament seinte joonestamist.

15. Liigu kursoriga alla ja paremale, alumisele olemasoleva sein vasakusse paremasse nurka. Kliki, et lõpetada vundament-seinte joonestamine.

**Märkus:** Sulge veateade, mis ütleb, et ükski loodud sein pole nähtav *Floor Plan: Ground Floor View* vaates, kuna vundament-seinad asuvad väljaspool vaate ulatust.

### Loo uus sein tüüp olemasolevast sein tüübist

1. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (All), Floor Plans*, tee topelt klikk *T.O. Footing*, et avada vaade. Uued vundament-seinad on nähtaval.

2. *Design Bar, Basics* paan, kliki *Wall*.

3. Vali sein tüüp *Type Selector > Basic Wall: Foundation – 300mm Concrete*.

4. *Options Bar*, kliki *Properties*, et avada dialoog *Element Properties*.

5. Dialoogis *Element Properties*, kliki *Edit/New* avamaks dialoog *Type Properties*.

6. Dialoogis *Type Properties*, kliki *Duplicate*.

7. Dialoogis *Name*:

- Sisesta *Name* = **Footing**.

- Kliki OK, et luua 300mm betoon-vundament seinas koopia.

8. Dialoogis *Type Properties*, real *Structure*, kliki *Edit*, et avada *Edit Assembly* dialoog.

9. Dialoogis *Edit Assembly*:

- Kihil *Structure [1]*, kliki veerus *Thickness*.

- Sisesta **600** mm.

10. Kliki OK, et sulgeda kõik dialoogid.

11. *Options Bar*:

- Reale *Depth*, sisesta **450** mm.

- Vali *Loc Line* = *Wall Centerline*.

- Vali *Rectangle*.

12. Paremm klikk mistahes vaateakna osas ning vali *View Properties*, et avada *Element Properties* dialoog.

13. Dialoogis *Element Properties*, sektsioon *Instance Parameters, Parameter, Extents*, kliki *Edit* real *View Range*, et avada *View Range* dialoog.

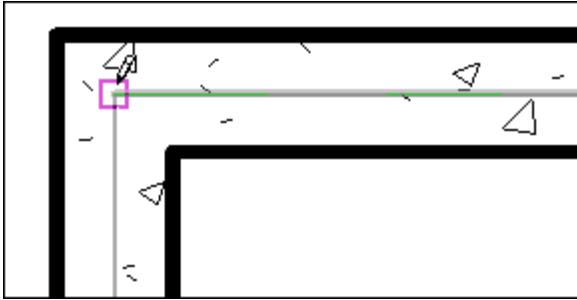
14. Dialoogis *View Range*:

- Sektsioon *View Depth*, vali *Level = Unlimited*.
- Kliki OK.

15. Kliki OK, et sulgeda kõik dialoogid.

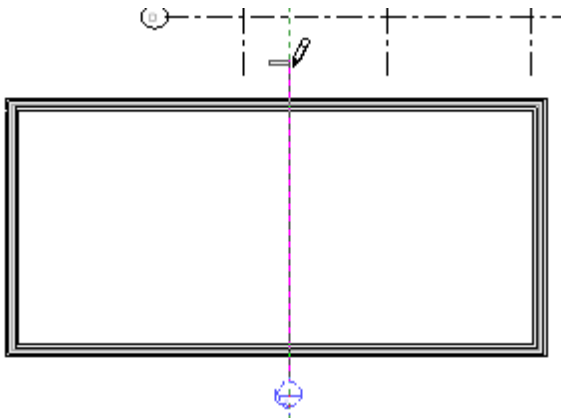
16. Vaate aknas:

- Suurenda end vundamendi nurkadesse, et valida sein keskjoon.
- Skitseeri taldmik, haarates kinni ülemisest paremast keskjoone nelinurgast ning seejärel alumisest paremast nurgast. Uued taldmik seinad ilmuvad vundament-seinte allosas.

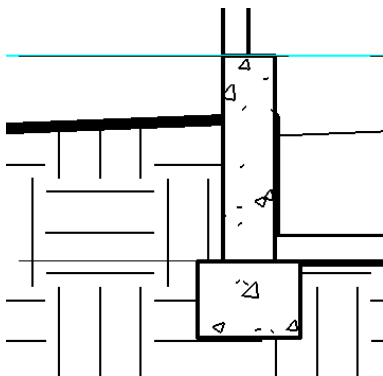


17. *Design Bar, Basics*, kliki *Section*.

18. Kliki alumisel seinal. Pikenda lõikejoont ülemise seina ülaossa. Kliki, et luua lõige ehitise keskosast (vaata pilti).



19. Paremmükk lõikejoonel. Kliki *Go To View*, et muuta aktiivne vaade. Pane tähele kolme erinevat tüüpi seina, mis joonduvad vertikaalselt.

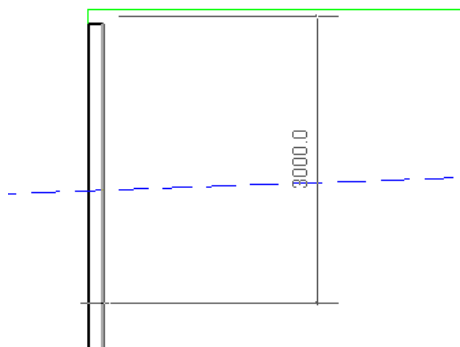


## Olemasolevate seinte redigeerimine

1. Projekti brauseris, *Views (All), Floor Plans*, tee topelt klikk *Ground Floor* peal, et naasta sellele vaatele.
2. *Design Bar, Basics* paan, kliki *Modify*.
3. Vaate aknas, vali ülemine horisontaalne sein. Sa tõstad selle seina alumist serva peamise korruse tasapinda.
4. *Options Bar*, kliki *Properties*, et avada *Element Properties* dialoog.
5. Dialoogis *Element Properties*:
  - Muuda väärtust *Base Constraint = Main Floor*.
  - Kliki OK.

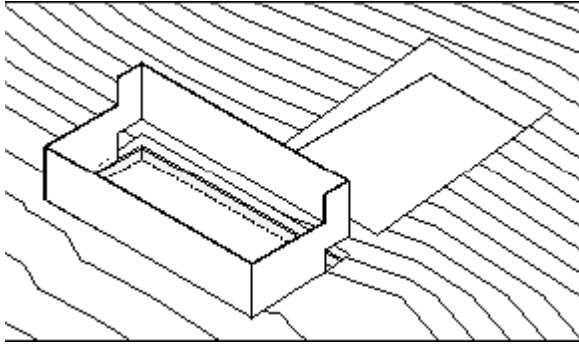
Seina ei näidata enam *Ground Floor* vaates.

6. *Tools* nupupaanil, kliki *Split*, et jaotada külgsein nii, et osa sellest oleks põhikorruse tasapinnas.
7. Suurenda end vasaku seina ülemise osani. Jaota sein *3000 mm* ülemisest servast, vaata pilti.

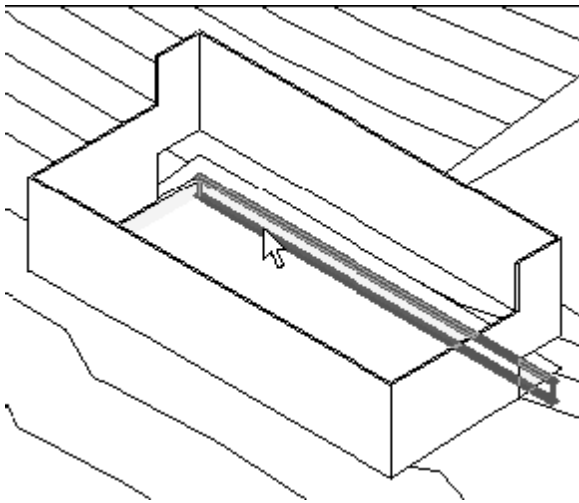


8. Jaota ka parempoolne sein *3000 mm* ülemisest servast.
9. *Design Bar*, kliki *Basics* ning seejärel *Modify*.
10. Hoia all CTRL klahvi ning vali mõlemad *3000 mm* seina segmendid vaate aknas.
11. *Options Bar*, kliki *Properties*, et avada *Element Properties* dialoog.
12. Dialoogis *Element Properties*:
  - Muuda väärtus *Base Constraint = Main Floor*.
  - Kliki OK, et uuendada seinad. Need kaovad vaatest.
13. Nupupaanil *View*, kliki *3D*, et avada *3D* vaade. Seinad esitatakse alloleva pildi kohaselt.





14. 3D vaates vali põhjapoolne pikem vundament-sein.

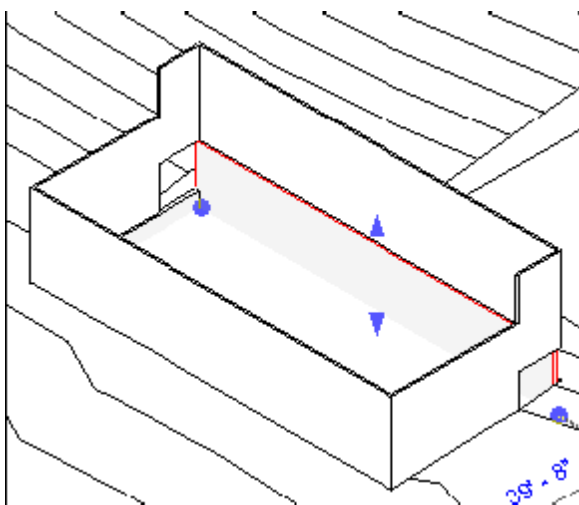


**Märkus:** Sul tuleb võib-olla kasutada TAB klahvi, et seina esile tõsta.

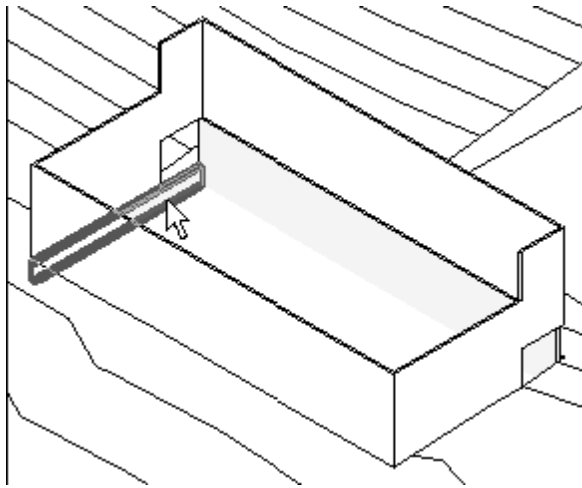
15. *Options Bar*, kliki *Properties*, et avada dialoog *Element Properties*.

16. Dialoogis *Element Properties*:

- Muuda väärtust *Top Constraint = Up to Level: Main Floor*.
- Kliki OK, et uuendada seina.



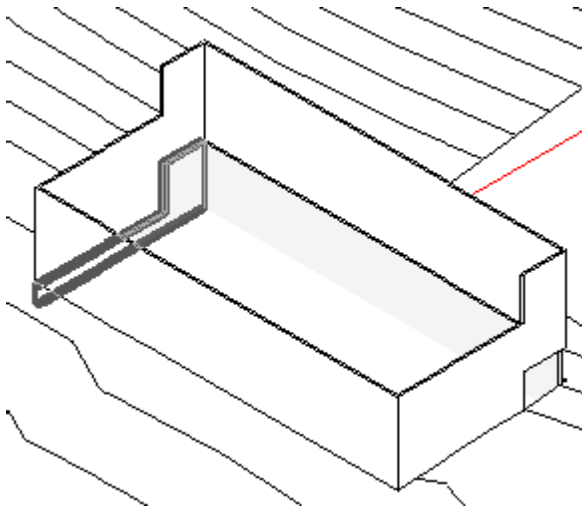
17. Vali läänepoolsem vundament-sein (vaata pilti).



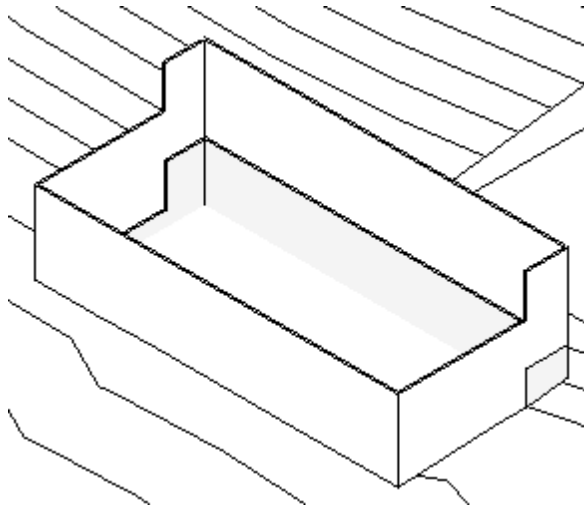
18. *Options Bar*, klikki *Attach*.

**Märkus:** Veendu, et *Options Bar* peal oleks valitud *Top*.

19. Vali seina segment, mis on tõstetud vundament-seinast ülesse poole. Seinad ühinevad alloleva pildi kohaselt.



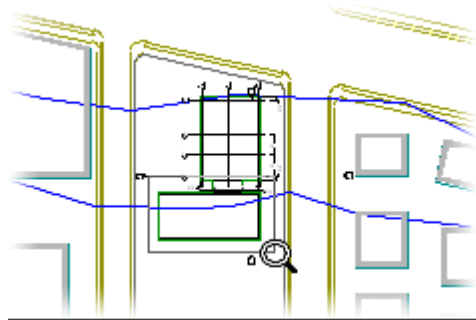
20. Korda samme 17 – 19 ka idapoolse vundament-seina osas.



**Märkus:** Sa saad pöörata vaadet, et idapoolset seina oleks lihtsam valida.

### Siseseinte lisamine

1. Projekti brauseris, *Views (All), Floor Plans*, tee topelt-kliik *Ground Floor* peal, et see vaade muuta aktiivseks.
2. Nupupaanil *Views*, kliki *Zoom In*.
3. Tiri kast ümber alumise ehitise perimeetri, et suurendada end sellesse alasse.



4. *Design Bar, Basics*, kliki *Wall*.
5. Vali seinatüüp *Type Selector > Basic Wall: Interior – 123mm Partition (1-hr)*.

**Märkus:** Sulle võidakse kuvada veateade, kuna seina ülemine serv on madalamal selle seina alumisest servast, kuna eelnevalt valitud vundament- seina mõõdetakse ülalt alla, aga mitte üles (teise piirangu järgi). Veadioloogis, kliki *Reset Constraints*, et seina piirangud taastatakse vaike kujule. Sa pead uuesti valima seina *Basic Wall: Interior – 123mm Partition (1-hr)*.

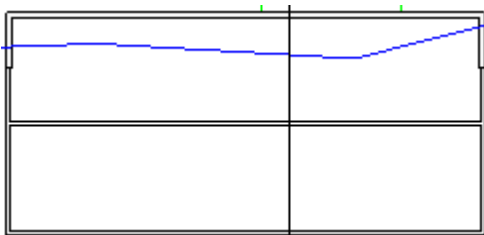
6. *Options Bar*:
  - Vali nimekirjast *Height > Main Floor*.
  - Tühista kastike *Chain*.
  - Vali töövahend *Line*.
  - Vali *Loc Line = Wall Centerline*.
  - Vali *Properties*, et avada *Element Properties* dialoog.

7. Dialoogis *Element Properties*:

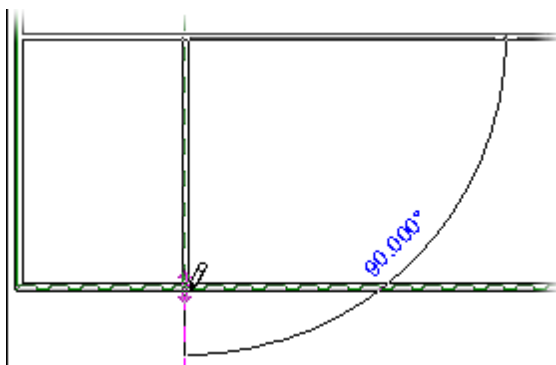
- Sisesta *Base Offset* = 0.
- Kliki OK.

8. Vaate aknas:

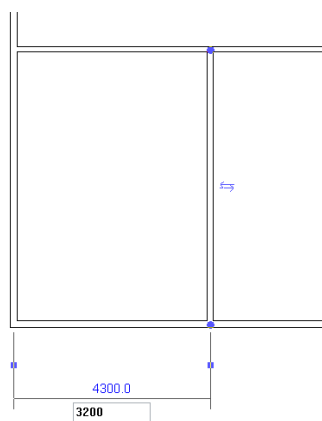
- Paiguta hiire kursor vasakule seinale, nii et kuvatakse selle ajutised mõõdud.
- Sisesta **6100** mm ning vajuta ENTER. See lisab seina alguspunkti.
- Liigu kursoriga paremale ning kliki parema vertikaalseina lõikepunktis, et lisada horisontaalne sein.



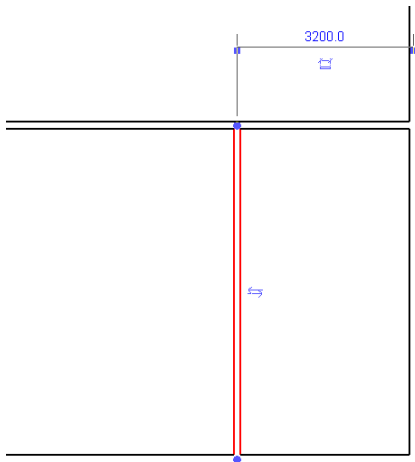
9. Lisa teine sein, mis on risti selle seinaga, mille sa just tegid ning lõuna seinaga. Täpne asukoht pole hetkel oluline.



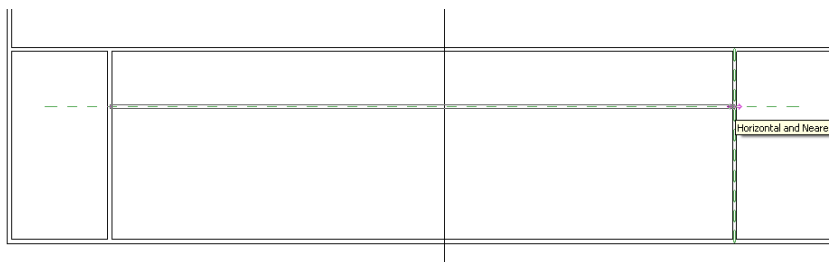
10. Sisesta uue seina ning vasaku seina vaheliseks kauguseks **3200** mm.



11. Lisa veel üks sein, mis on risti keskmise horisontaalse seinaga, ning ulatub lõuna seinani, sisesta **3200** mm, et anda selle distantis paremast välimisest seinast.



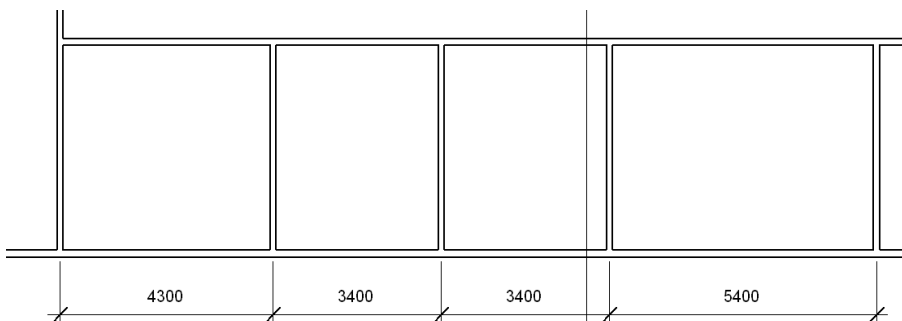
12. Joonesta horisontaalne sein, mis on **1800** mm allpool ülemisest seinast ning jääb kahe viimati lisatud seinavahele.



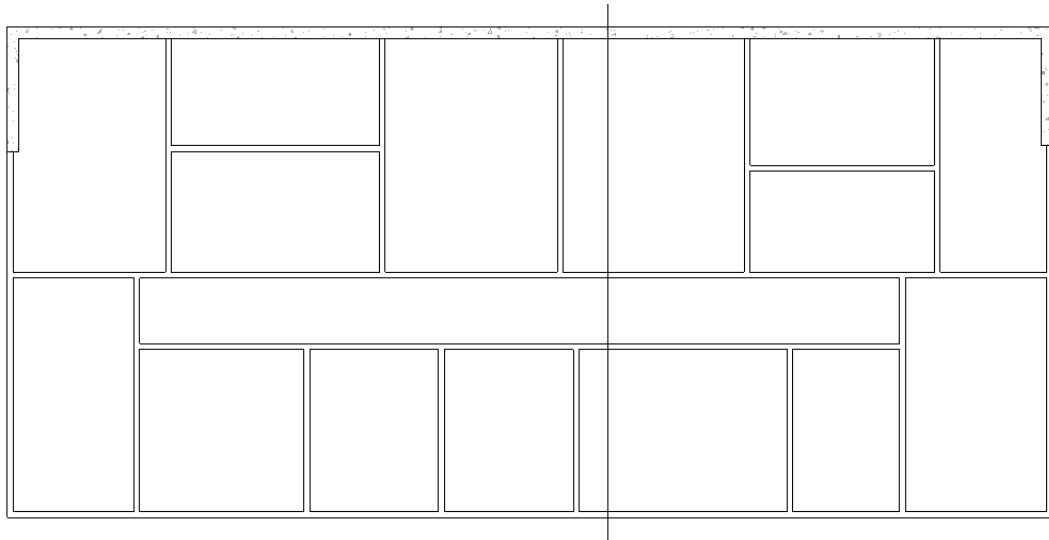
13. Lisa neli vertikaalset seinasemise horisontaalse seinavahele (loodud sammul 12) ning alumise lõuna seinavahele. Sa määrad nende täpsed asukohad peale nende paigutamist.

14. Paanil *Design Bar*, klikki *Modify*.

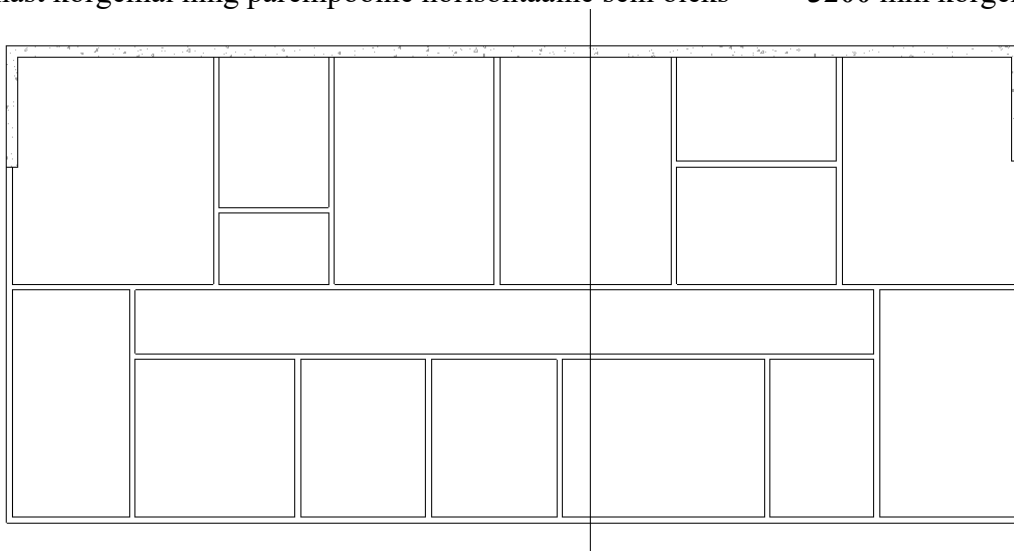
15. Vasakult paremale, vali seinad, üks korruga. Sisesta keskkohast-keskkohani vahemaad: **4300** mm, **3400** mm, **3400** mm ning **5400** mm. Ära lisa mõõtkette, need on vaid juhendamiseks.



16. *Design Bar*, klikki *Wall* ning paiguta viis vertikaalset ning kaks horisontaalset seinasemise horisontaalsest seinast ülesse poole. Vaata pilti. Klikki *Design Bar*, *Modify*.



17. Vasakult paremale, vali seinad ükshaaval ning sisesta keskjoonest-keskjooneni vertikaalsete seinte vahemaad: **5300 mm, 3000 mm, 4300 mm, 4600 mm** ning **4300 mm**. Määra, et vasak horisontaalne sein oleks **2000 mm** keskmisest horisontaalsest seinast kõrgemal ning parempoolne horisontaalne sein oleks **3200 mm** kõrgemal.



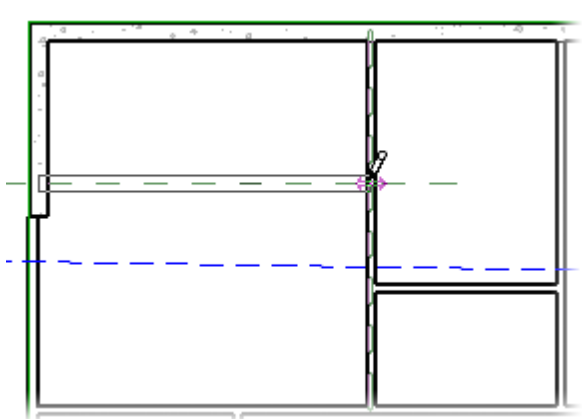
### Loo uus siseseina tüüp

1. *Design Bar, Basics* kliki *Wall*.
2. Veendu, et *Basic Wall: Interior – 123mm Partition (1-hr)* oleks valitud *Type Selector* nimekirjast.
3. *Options Bar*, kliki *Properties*.
4. Dialoogis *Element Properties*, kliki *Edit/New*.
5. Dialoogis *Type Properties* kliki *Duplicate*.
6. Dialoogis *Name*:
  - Sisesta *Name* = **Interior – Plumbing Chase**.
  - Kliki **OK**.
7. Dialoogis *Type Properties*, *Structure* real kliki *Edit*, et avada dialoog *Edit Assembly*.

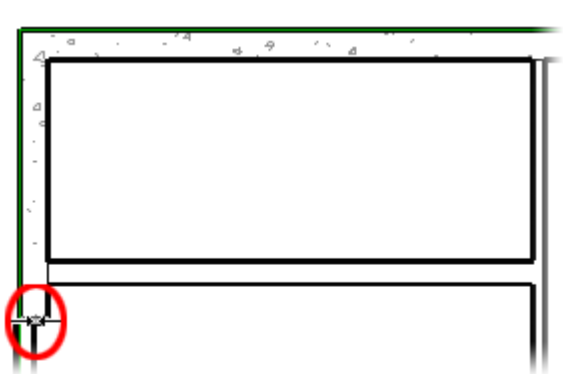
8. Dialoogis *Edit Assembly*:
  - Sektsioonis *Layers*, vali *Structure [1]*.
  - Kliki *Insert* kaks korda, et luua kaks lisa seinakihti *Core Boundary* alamossa.
  - Sisesta kolme *Structure [1]* seinapaksused kui **90 mm**, **120 mm** ja **90mm**.
9. Kliki OK, et sulgeda kõik dialoogid.

### Paiguta ning redigeeri uut seinakihti

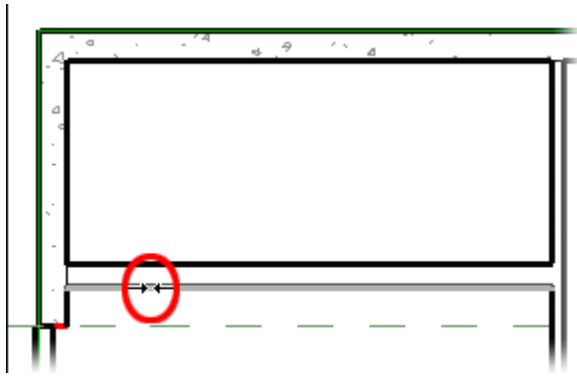
1. Vali *Basic Wall: Interior – Plumbing Chase*, nimekirjast *Type Selector*.
2. Vaate aknas, skitseeri sein horisontaalselt, siseseinalt (vasakus ülanurgas) ehitusmudeli serva.



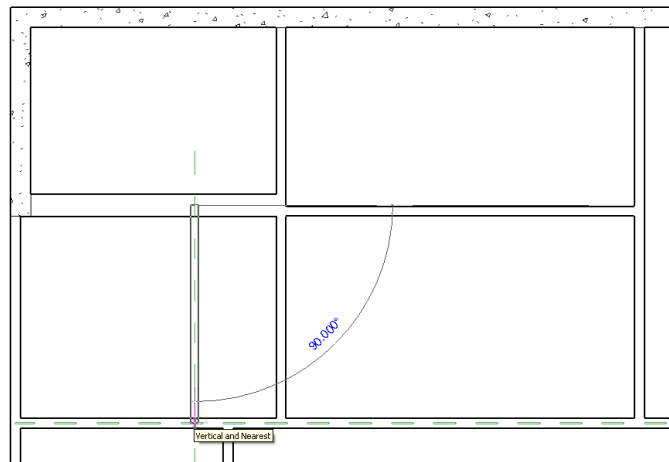
3. *Design Bar*, kliki *Modify*.
4. Nupupaanil *Tools*, kliki *Align*.
5. *Options Bar*, vali *Prefer > Wall Faces*.
6. Vaate aknas, vali vertikaalse vundament-seina alumine otspunkt.



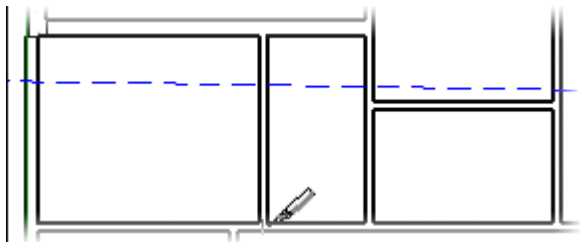
7. Vali alumine tahk horisontaalselt seinalt (viimati tehtud).



8. *Design Bar, Basics*, klikki *Wall*.
9. Vali *Basic Wall: Interior – 123 mm Partition (1-hr)*, nimekirjast *Type Selector*.
10. Vaate aknas, alumise ruumi ülemine parem nurk (allpool ning risti horisontaalse seinaga, mille sa just tegid), skitseeri vertikaalne sein **1680 mm** parempoolsest vertikaalsest seinast. Sa võid esmalt paika panna sein ja seejärel muuta selle ajutisi mõõte.

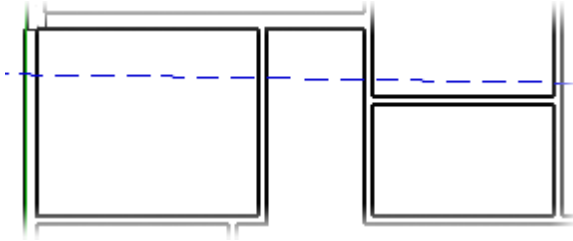


11. Nupupaanel *Tools*, klikki *Split*.
12. *Options Bar*, vali *Delete Inner Segment* kastike. See säte eemaldab segmendi kahe osa vahel, mis jaotatakse.
13. Vaate aknas, mine kursoriga sein, mille tegi sammul 10, alumise nurga juurde. Klikki, et jaotada horisontaalne sein.

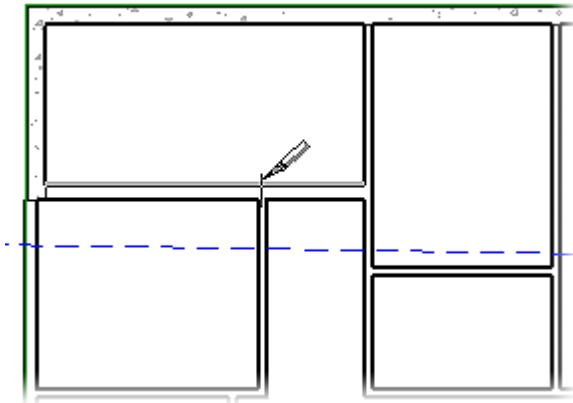


14. Klikki parempoolsel lõikel. Segment kahe jaotuse vahel kustutatakse.





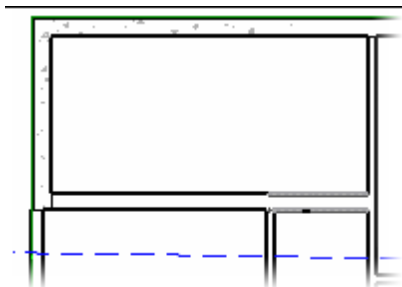
15. Töövahend *Split* endiselt aktiivne, liigu kursoriga seina ülemise otsa juurde.



16. Kliki, et jaotada *Plumbing Chase* sein. Tee vaid üks jaotus nii, et seina segmenti ei kustutata.

17. *Design Bar*, kliki *Modify*.

18. Vaate aknas, vali parem seina sektsioon, mille just jaotasid.

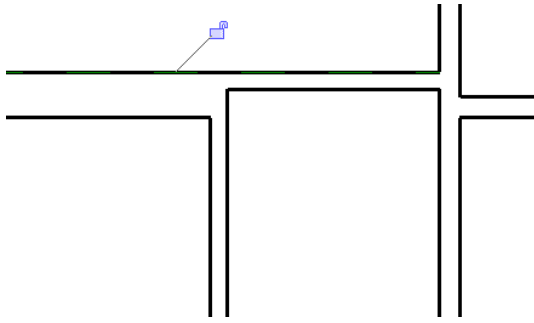


19. Vali *Type Selector* > *Basic Wall: Interior – 123 mm Partition (1-hr)*. Seina sektsioon muutakse ära.

20. Nupupaanil *Tools*, kliki *Align* Redigeeritud seina lõik pole sama laiusega, kui vana tüüp.

21. Vaate aknas:

- Kliki *Plumbing Chase* seina ülemisel horisontaalsel osal.
- Kliki ülemisel, uue seina horisontaalsel osal.



22. Nupupaanil *View*:

- Klikki *Default 3D View*.
- Klikki *Dynamically Modify View*.

23. Dialoogis *Dynamic View*, klikki *Spin*. Pööra vaadet, et näeksid seinu, mille varasemalt löid.

**Märkus:** Kui sa ei näe värve vaate aknas, vali *View Control* paan > *Shading with Edges*.

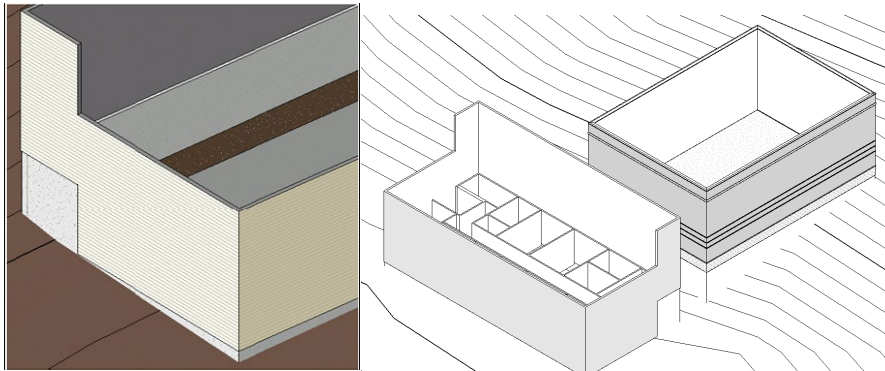
24. Menüüst *File* > *Close*, et väljuda projektist salvestamata ühtegi muudatust.

## Harjutus 8: Liitseina ning vertikaalse liitseina loomine

Selles näiteülesandes lood ning redigeerid vertikaalset, erinevate kihtidega liitseina. Sa pead redigeerima põhikorruse baasseina struktuuri pritsimaja projektis. Seinad põhinevad puitkonstruktsioonil, viimistletud laudisega välimisel ning kipsplaadiga sisemisel küljel. Sa pead lisama vertikaalse liitseina pritsimaja ehitise põhikorrusele. Lisaks plaanilisele struktuurile, defineerid sa vertikaalse seina struktuuri lõikes. Uus seina struktuur sisaldab ka laiendeid ning paljastusi.

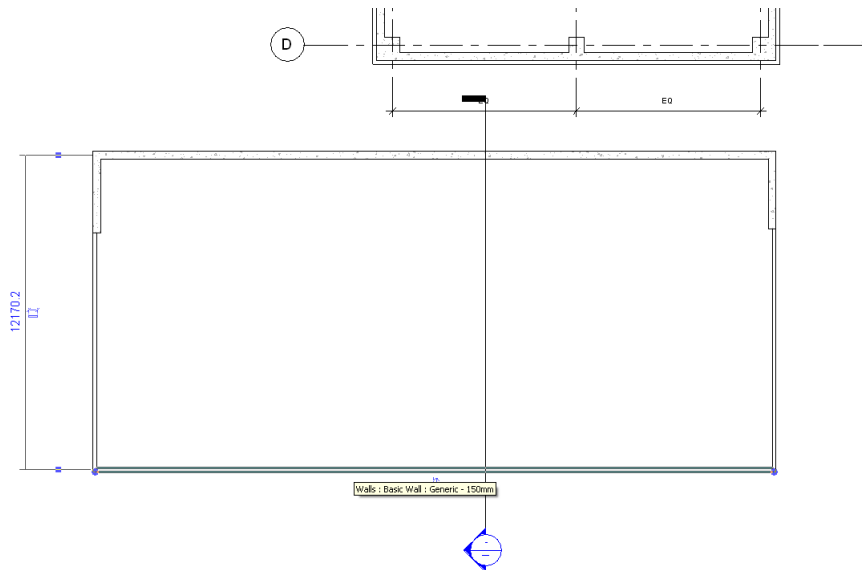
Sa teed järgmist:

- Lisad ning redigeerid liitseina.
- Lood seina tüübis koopia.
- Seod kihile materjali.
- Lisad seina laiendi.
- Lisad seina paljastuse.
- Paigutad uue seina.



### Liitseina loomine ning redigeerimine

1. Ava projekt *m\_firestation\_compoundwalls.rvt*. Fail avaneb 3D vaatekt.
2. Projekti brauseris, sektsioon *Views (All) > Floor Plans* ning tee topelt klikk *Ground Floor* peal, et muuta see vaade aktiivseks.
3. Suurenda end ehitise alumisse sektsiooni.
4. Vaate aknas, vali nelinurkmahust lõunasein.



**Märkus:** Seinä tüüp peaks olema *Basic Wall: Generic – 150 mm*.

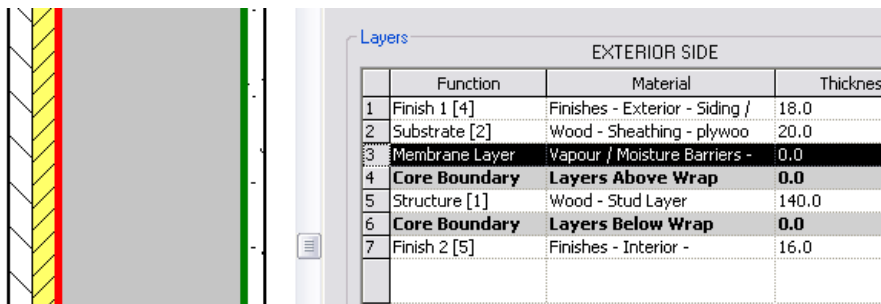
5. *Options Bar*, klikki *Element Properties*, et avada dialoog *Element Properties*.
6. Dialoogis *Element Properties*, klikki *Edit/New*, et avada *Type Properties* dialoog.
7. Dialoogis *Type Properties*, klikki nupul *Duplicate*, et avada dialoog *Name*.
8. Dialoogis *Name*:
  - Sisesta *Name* = **Exterior-Siding**.
  - Klikki OK, et luua seinast koopia.
9. Dialoogis *Type Properties*, sektsioon *Structure* klikki *Edit*, et avada dialoog *Edit Assembly*.
10. Dialoogis *Edit Assembly*, sektsioon *Layers*, klikki rea *Structure [1]* rea veerus *Material* nupul [...], et avada dialoog *Materials*.
11. Dialoogis *Materials*:
  - Vali *Wood – Stud Layer* nimekirjast *Name*.
  - Klikki OK.
12. Dialoogis *Edit Assembly*, sektsioon *Layers*:
  - Funktsiooni *Structure [1]* osas, veerus *Thickness* sisesta **140 mm**.
  - Vali rida 1 ning klikki *Insert*, et lisada uus kiht seinä tüübile.
  - Uue kihi juures, *Function* veerus, vali *Substrate [2]*.
  - *Substrate [2]*, klikki *By Category [...]* veerus *Material*, et avada dialoog *Materials*.
13. Dialoogis *Materials*:
  - Vali nimekirjast *Name* > *Wood – Sheating – Plywood*.
  - Klikki OK.

14. Dialoogis *Edit Assembly*:

- Sektsiooni *Layers*, rida *Substrate [2]*, veerg *Thickness*, sisesta paksuseks **20** mm.
- Klikki OK.

15. Korda samme 9 kuni 14, et sisestada uued kihid ning määrata alljärgnevat:

- *Function: Finish 1 [4].*
- *Material: Finishes – Exterior - Siding / Clapboard.*
- *Thickness: 18* mm.
- *Function: Membrane Layer.*
- *Material: Vapor / Moisture Barriers – Damp-Proofing.*
- *Thickness: 0* mm.
- *Function: Finish 2 [5].*
- *Material: Finishes – Interior – Plasterboard.*
- *Thickness: 16* mm.



**Märkus:** Nihuta kihte üles/alla vastavalt vajadusele, et kihid oleksid järjestatud nii nagu näidatud ülaloleval pildil.

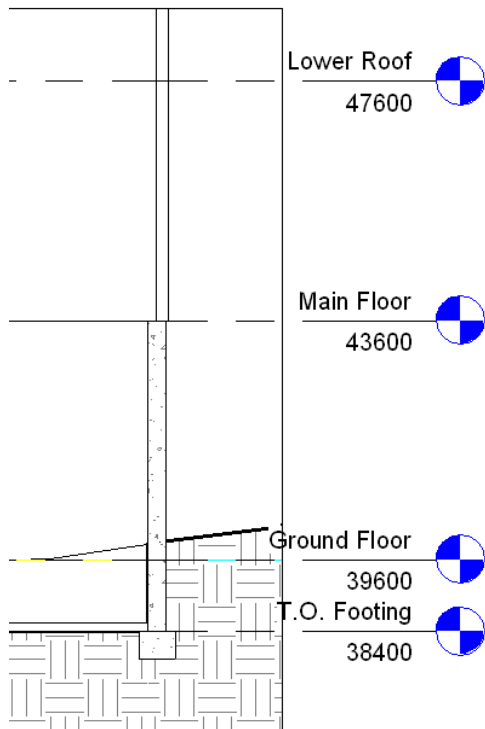
16. Klikki OK, et sulgeda kõik dialoogid.

17. Projekti brauseris, sektsioon *Families*, laienda *Walls > Basic Wall*.

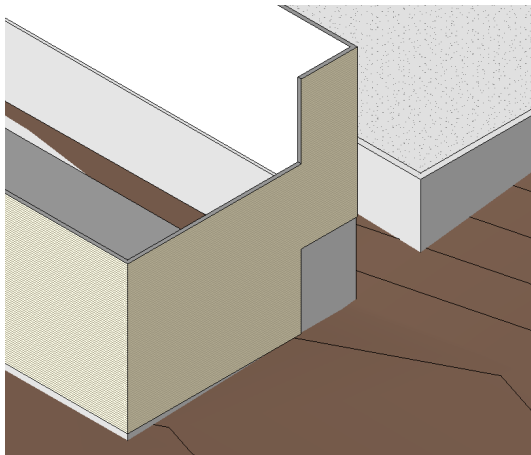
18. Parem klikk *Generic – 150 mm* seina tüübil ning vali *Select All Instances*, et muuta korraga kõiki selle seina tüübi koopiaid.

19. Vali *Basis Wall: Exterior-Siding* nimekirjast *Type Selector*.

20. Projekti brauseris, sektsioon *Views (All), Sections (Building Sections)*, tee topelt klikk *Section 1* peal, et avada see vaade. Vajuta ESC klahvi, et tühistada valik.



21. Ava vaikumisi 3D vaade. Vali *Display Mode* > *Shading with Edges*. Suurenda end uue seina juurde, et vaadata selle viimistlusmaterjali.

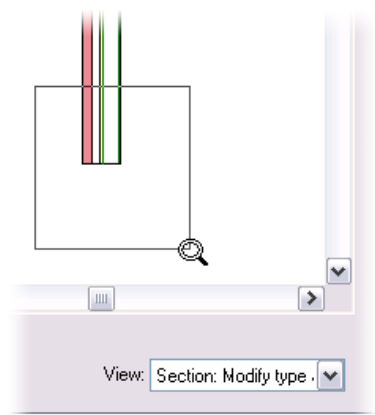


22. Menüüst *File* > *Close*, et väljuda projektist, salvestamata muudatusi.

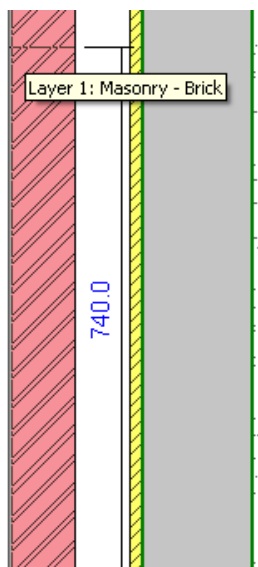
### Seina tüübist koopia tegemine

1. Ava projekt *m\_firestation\_vertcpdwalls.rvt*. Fail avaneb 3D vaatele.
2. *Design Bar*, paan *Basics*, klikki *Wall*.
3. *Vali Type Selector* > *Basic Wall: Exterior – Brick on Mtl. Stud*.
4. *Options Bar*, klikki *Properties*, et avada *Element Properties* dialoog.
5. Dialoogis *Element Properties*, klikki *Edit/New*, et avada *Type Properties* dialoog.
6. Dialoogis *Type Properties*, klikki *Duplicate*, et luua seina tüübist koopia.

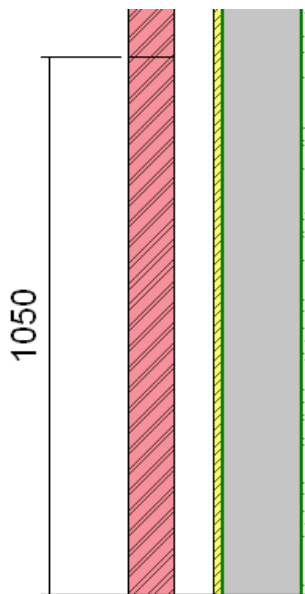
7. Dialoogis *Name*:
  - Sisesta *Name* reale **Exterior – Brick and CMU**.
  - Kliki OK.
8. Dialoogis *Type Properties*, reale *Structure*, kliki *Edit*, et avada *Edit Assembly* dialoog.
9. Dialoogis *Edit Assembly*, kliki *Preview*, et kuvada eelvaate aken.
10. Vali *View: Section : Modify type attributes* eelvaate akna allosast, et kuvada lõike vaade.
11. Paremmühi klikk mistahes kohas eelvaate aknas ning kliki *Zoom In Region*.
12. Suurenda end seina alumisse otsa.



13. Sektsioonis *Modify Vertical Structure (Section Preview Only)*, kliki *Split Region*.
14. Paiguta kursor seina vasakule kihile.
15. Kliki, et jagada regioon kaheks osaks. Kui sa jagad regiooni, kuvatakse mõõtketid, mis näitavad jagamise asukohta. Pane tähele, et mõlemad regioonid omavad sama materjali kui originaalset kihti ning *Thickness* säte *Layer 1* juures on nüüd seatud kui *Variable*. Peale kihi jagamist, ei esitata paksuse väärtust enam fikseeritud arvuna.



16. Dialoogis *Edit Assembly*, sektsioon *Modify Vertical Structure (Section Preview Only)*, klikki *Modify*, et redigeerida jagamise asukohta.
17. Paiguta kursor lõike koha peale. Kui jagatud region esile tõstetakse, klikki, et valida see region.
18. Klikki ajutisel moodsul. Muuda väärtus: **1050** mm.



**Märkus:** Liigu eelvaate aknas, et näha ajutist moodsketti.

### Materjali lisamine kihile

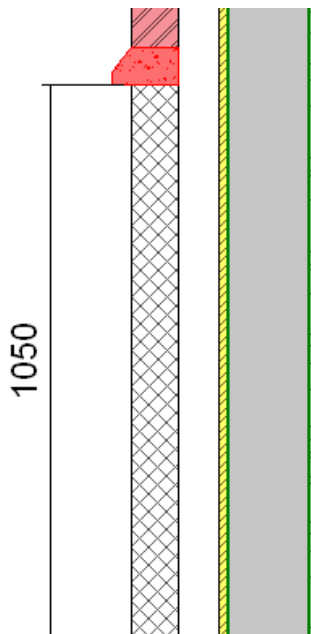
1. Dialoogis *Edit Assembly*, sektsioon *Layers*:
  - Klikki esimesel kihil, et tõsta esile see rida.
  - Klikki *Insert*, et lisada uus seina kiht nimekirja ülesse otsa.
  - Vali *Finish 1 [4]* nimekirjast *Function*.
  - Veerus *Material* klikki *By Material [...]*, et avada dialoog *Materials*.
2. Dialoogis *Materials*:
  - Vali *Masonry – Concrete Masonry Units* nimekirjast *Name*.
  - Klikki OK. Pane tähele, et selle paksus on seatud kui 0 mm.
3. Dialoogis *Edit Assembly*:
  - Klikki esimesel kihil, mille lisasid sammul 1, et valida see rida.
  - Sektsioonis *Modify Vertical Structure (Section Preview Only)*, klikki *Assign Layers*.



- Paiguta kursor alumisele osale, mille sa eelnevalt tegid. Kliki regioonil, et siduda kiht sellele regioonile. See regioon omab nüüd sama paksuse väärtust, kui *Finish 1 [4]* kiht. Muudatus pole nähtav eelvaate aknas.

### Seina laiendi lisamine

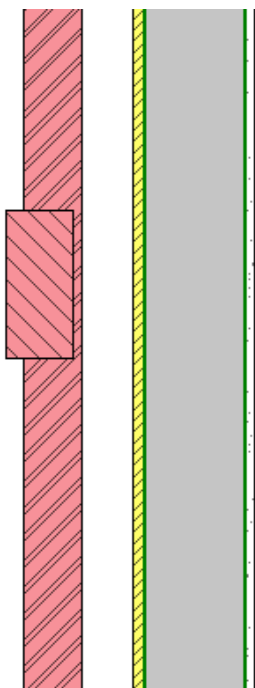
1. Dialoogis *Edit Assembly*, sektsioonis *Modify Vertical Structure (Section Preview Only)*, kliki *Sweeps*, et avada dialoog *Wall Sweeps*.
2. Dialoogis *Wall Sweeps*, kliki *Add*, et lisada uus seina laiend.
3. Veerus *Profile*, kliki *Default* ning vali nimekirjast *Profile > M\_Sill-Precast : 125 mm Wide*.
4. Veerus *Material*, kliki *By Category [...]*, et avada dialoog *Materials*.
5. Dialoogis *Materials*:
  - Vali nimekirjast *Name > Concrete – Precast Concrete*.
  - Kliki OK.
6. Dialoogis *Wall Sweeps*, veergu *Distance*, sisesta **1050** mm.
7. Vali nimekirjast *From > Base*.
8. Vali nimekirjast *Side > Exterior*.
9. Reale *Offset* sisesta **0** mm.
10. Tühista kastike *Flip*.
11. Kliki *Apply* nupul, et näha laiendit ka eelvaate aknas.



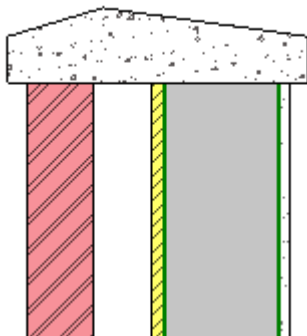
**Märkus:** Vajadusel nihuta *Wall Sweeps* dialoogi, et näha muudatust eelvaate aknas.

12. Dialoogis *Wall Sweeps*, kliki *Add*, et lisada veel üks laiend.
13. Veerus *Profile*, kliki *Default* ning vali nimekirjast *Profile > M\_Wall Sweep-Soldier Course : 1 Brick*.

14. Veerus *Material*, klikki *By Category [...]*, et avada *Materials* dialoog.
15. Dialoogis *Materials*:
  - Vali *Name* > *Masonry – Brick Soldier Course*.
  - Klikki OK.
16. Dialoogis *Wall Sweeps*, sisesta veergu *Distance* = **-1200** mm.
17. Veerus *From* vali *Top*.
18. Veerus *Offset* sisesta **-75** mm.
19. Klikki *Apply*.
20. Klikki OK, et sulgeda *Wall Sweeps* dialoog. Liigu eelvaate aknas ülesse poole, et näha seina laiendit.



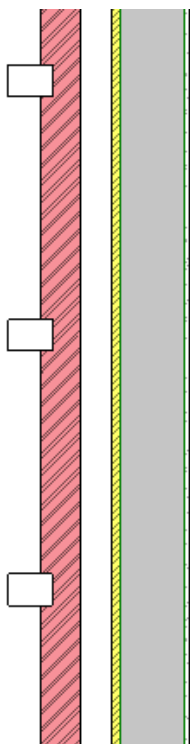
21. Dialoogis *Edit Assembly*, sektsioonis *Modify Vertical Structure (Section Preview Only)*, klikki *Sweeps*.
22. Korda samme 12 – 17, et lisada veel üks seina laiend:
  - Veerus *Profile* vali *M\_Parapet Cap-Precast : 350mm Wide*.
  - Veerus *Material* vali *Concrete – Precast Concrete*.
  - Veerus *Distance*, sisesta **0** mm.
  - Vali nimekirjast *From* > *Top*.
23. Klikki *Apply*.
24. Klikki OK, et sulgeda *Wall Sweeps* dialoog. Vaata seina laiendit eelvaate aknas.



**Märkus:** Redigeeri suurendust, et muudatust vaadata.

### Seina paljastuse lisamine

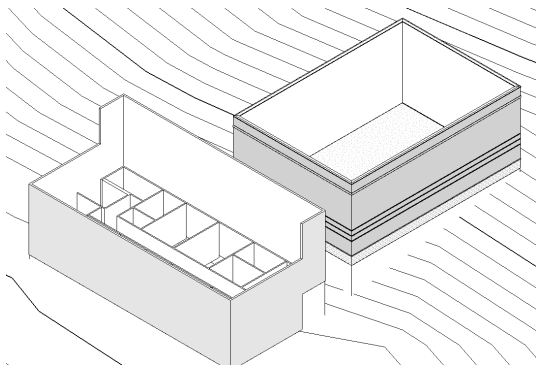
1. Dialoogis *Edit Assembly*, sektsioon *Modify Vertical Structure (Section Preview Only)*, klikki *Reveals*.
2. Dialoogis *Reveals*, klikki *Add* kolmel korral, et lisada kolm paljastust.
3. Kõigi kolme paljastuse juures vali *Profile > M\_Reveal-Brick Course : 1 Brick*.
4. Veergu *Distance* sisesta esimesele paljastusele **2700** mm, teisele **3300** mm ning kolmandale **3900** mm.
5. Vali tulbast *From* kõigile kolmele paljastusele säte *Base*.
6. Vali tulbast *Side* kõigile kolmele paljastusele säte *Exterior*.
7. Sisesta kõigi kolme paljastuse *Offset* = **0** mm.
8. Klikki OK, et sulgeda *Reveals* dialoog.



9. Klikki OK, et sulgeda kõik dialoogid.

## Uue seina paigutamine

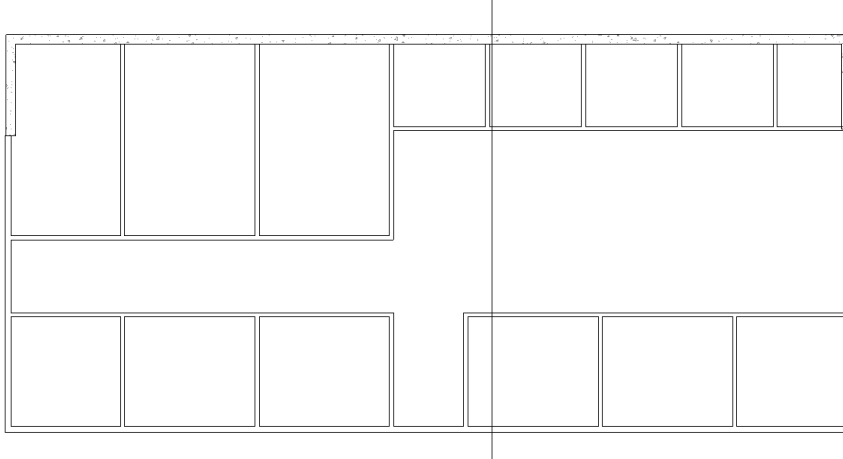
1. Projekti brauseris, sektsioon *Floor Plan*, tee topelt klikk real *Main Floor*, et teha sellest aktiivne vaade.
2. Paanil *Design Bar, Basics*, klikki *Wall*.
3. Vali *Type Selector > Basic Wall : Exterior – Brick and CMU*.
4. Paanil *Options Bar*:
  - Klikki nimekirjast *Height > T.O. Parapet*, et määrata seina kõrgus tasemeni *T.O. Parapet*.
  - Vali nimekirjast *Loc Line > Wall Centerline*.
  - Klikki *Rectangle*.
  - Sisesta *Offset = 450 mm*.
5. Vaate aknas:
  - Ehitise ülemises osas, paiguta kursor hoone telgede A ja 1 ristumiskohta.
  - Klikki, et alustada seina skitseerimisega.
  - Nihuta kursorit hoone telgede D ja 3 ristumiskohta. Klikki, et lõpetada seina sketš.
6. Nupupaanil *View*, klikki *3D* peal, et avada *3D* vaade. Suurenda, et näha uusi seinasid.



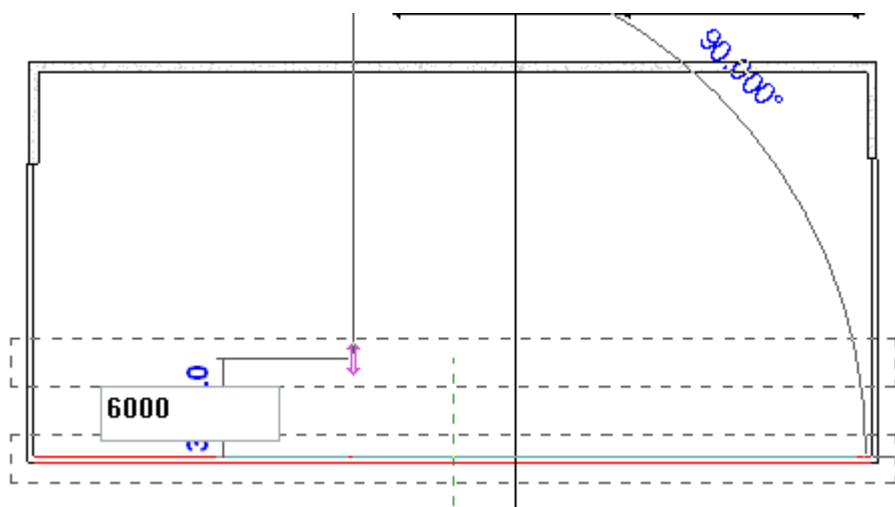
7. Menüüst *File > Close*, et väljuda projektist ilma muudatuste salvestamiseta.

## Harjutus 9: Redigeerimise töövahendite kasutamine seinte lisamiseks ning redigeerimiseks

Selles näiteülesandes lisad sa sisesead ehitusmudeli põrandaplaanile. Sa töötad pritsimaja projektiga ning pead lisama sisesead. Sa lood ning paigutad seinte koopiad läbi redigeerimise töövahendite ning mitte seinte joonestamise läbi.



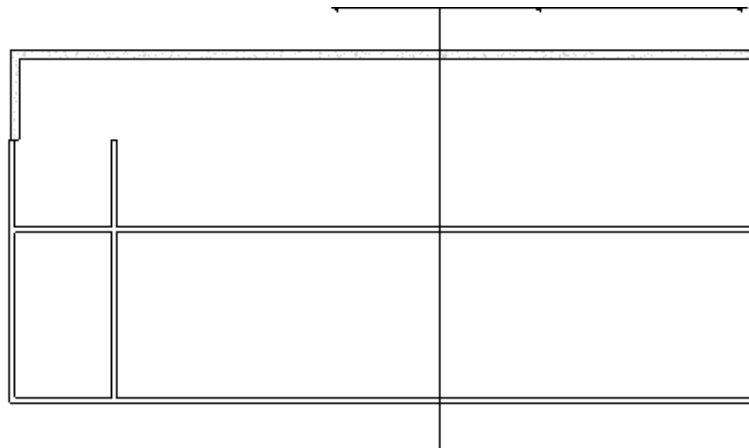
1. Ava projekt *m\_firestation\_editing.rvt*.
2. Projekti brauseris, sektsioon *Views (All), Floor Plans* tee topelt-klikk *Ground Floor*, et teha sellest aktiivne vaade.
3. Suurenda end hoone alumisse otsa. See on ala, kuhu lisad seinald.
4. Vali lõunapoolne horisontaalne sein.
5. Nupupaanelil *Edit*, vali *Copy*.
6. Vaate aknas:
  - Kliki seinal läheduses, nelinurga sees.
  - Liiguta kursorit ülesse poole.
  - Sisesta **6000** mm ning vajuta ENTER, et paigutada seinal koopia.



7. Vali *Design Bar* peale *Modify*, et seinal paigutus lõpetada.
8. Vaate aknas:

- Korda samme 4-6, et kopeerida alumist vasakut seina ning paigutada see **3600** mm paremale. Veendu, et *Type Selector* nimekirjas on valitud *Basic Wall: Exterior – Siding*.

- Vali *Design Bar > Modify*, et seina paigutus lõpetada.



9. Seinä tüübi muutmiseks:

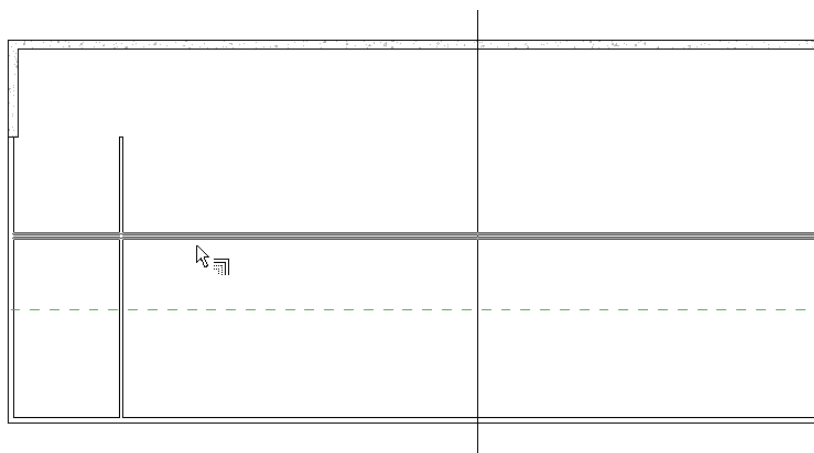
- Vajuta CTRL klahvi, et valida kaks uut seinä.
- *Type Selector* nimekirjas vali *Basic Wall: Interior 123mm Partition [1-hr]*.

10. Horisontaalse siseseina kopeerimiseks:

- Vali töövahend *Tools > Offset*.
- Vali *Options Bar > Numerical*.
- Sisesta *Offset = 2400* mm ning vajuta ENTER.

11. Vaate aknas:

- Paiguta kursor horisontaalse siseseina peale nii, et eelvaate joon kuvatakse selle all.



- Kliki, et lisad uus sein.
- Kliki *Modify*.

12. Sisemiste seinte lõikamiseks:

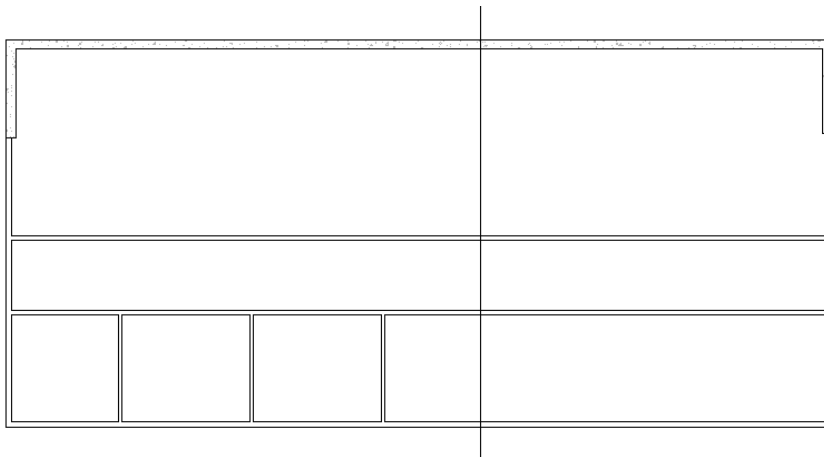
- Vali töövahend *Tools > Trim*.
- *Options Bar*, vali *Trim/Extend Single Element*.
- Vali uus horisontaalne sein.
- Vali vertikaalse seina alumine osa.
- Kliki *Modify*.

13. Lõigatud seina kopeerimiseks massiivina:

- Vali alumine lõigatud vertikaalne sein.
- Vali *Edit > Array*.
- *Options Bar*, vali *Linear* ning tühista valik *Group and Associate*.
- Sisesta *Number = 3*.
- Vali *Move To > 2nd*.
- Kliki *Constrain*, nii et see oleks valitud.

14. Vaate aknas:

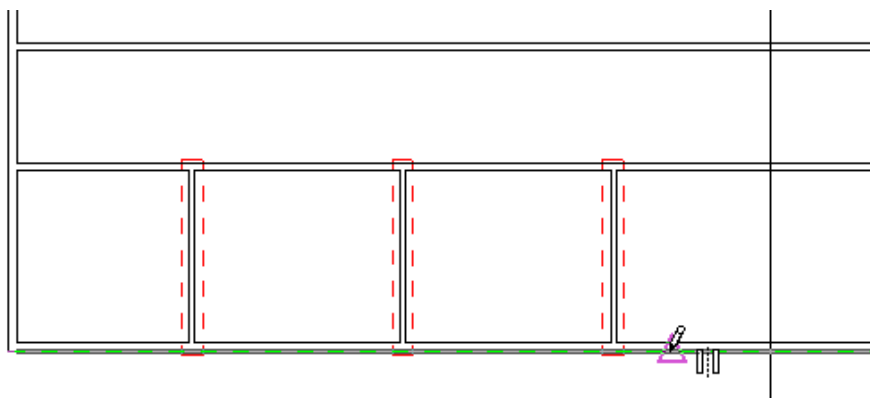
- Kliki vertikaalse seina kõrval. Sisemises punases nelinurgas.
- Liiguta kursorit paremale, trüki **4200** mm ja vajuta ENTER. Seinad lisatakse nii nagu näidatud pildil.



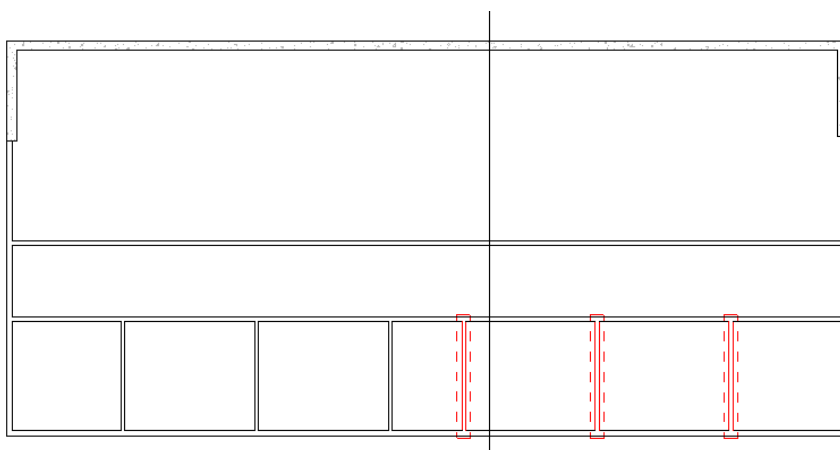
15. Vajuta CTRL klahvi ning vali kolm uut seina vaateaknas.

16. Nupupaanelil *Edit > Mirror* ning *Options Bar > Draw*.

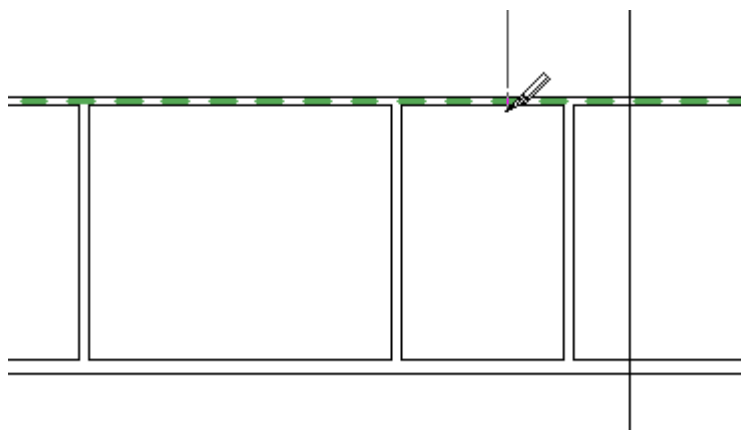
17. Vaateaknas paiguta kursor üle alumise horisontaalse seina keskpunkti. Kliki, kui kuvatakse keskpunkti sümbol.



18. Liigu kursoriga ülesse poole ning kliki, et peegeldada kolm vertikaalset seina.



19. Koridori tegemiseks, vali *Tools > Split* ning jaga alumine horisontaalne sisesein kahe vertikaalse seina vahelt pooleks. Täpne jagamiskoha paigutus pole hetkel oluline.

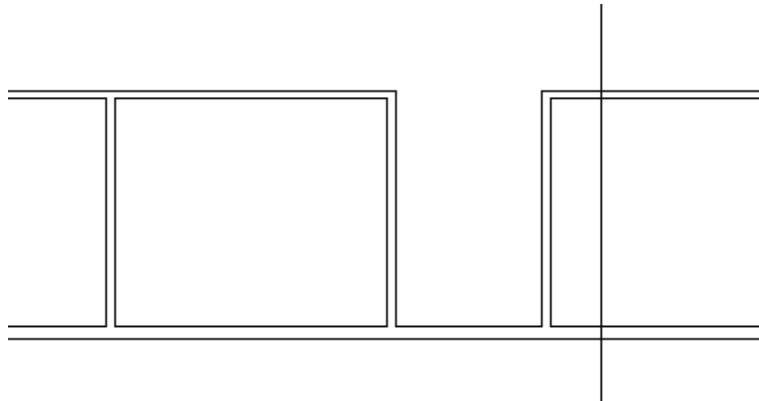


20. Lõikamaks nurkasid:

- Nupupaanel *Tools > Trim*.
- *Options Bar > Trim/Extend to Corner*.
- Kliki emba-kumba sisemisel vertikaalsel seinal, mis jääb lõike kõrvale, mille tegid sammul 19.
- Kliki horisontaalse seina segmendil, mille jagasid sammul 19 kohas, kus see liitub valitud vertikaalse seinaga, emba-kumba ruumi osas.

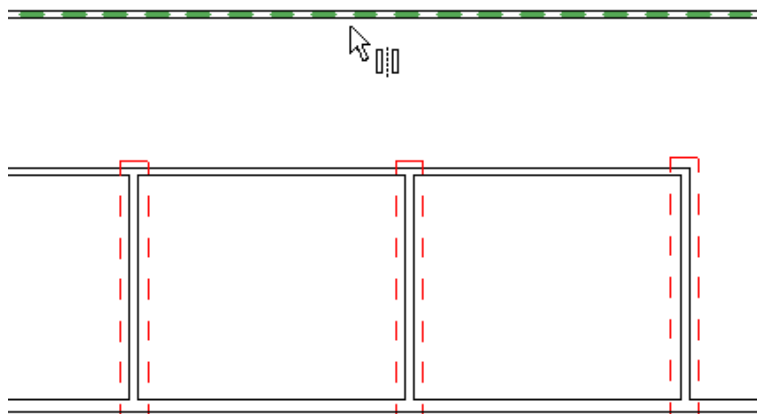


- Klikki *Modify*.



21. Vaateaknas:

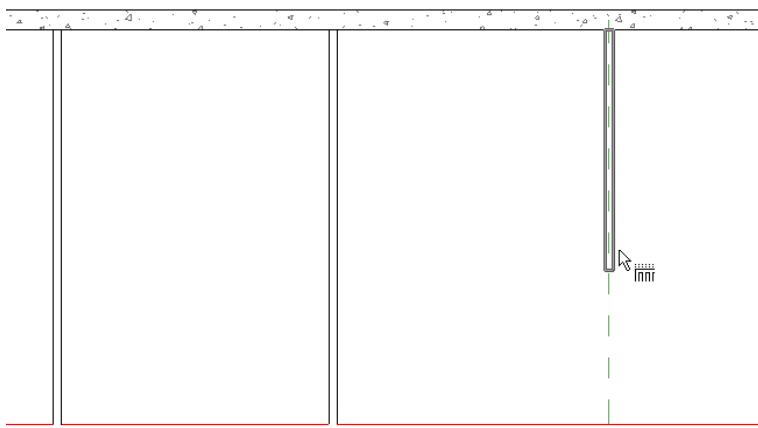
- Vali kolm vertikaalset sein, mis jäävad uuest koridori alast vasakule.
- Nupupaanelil *Edit > Mirror*.
- Vali ülemine horisontaalne sein.



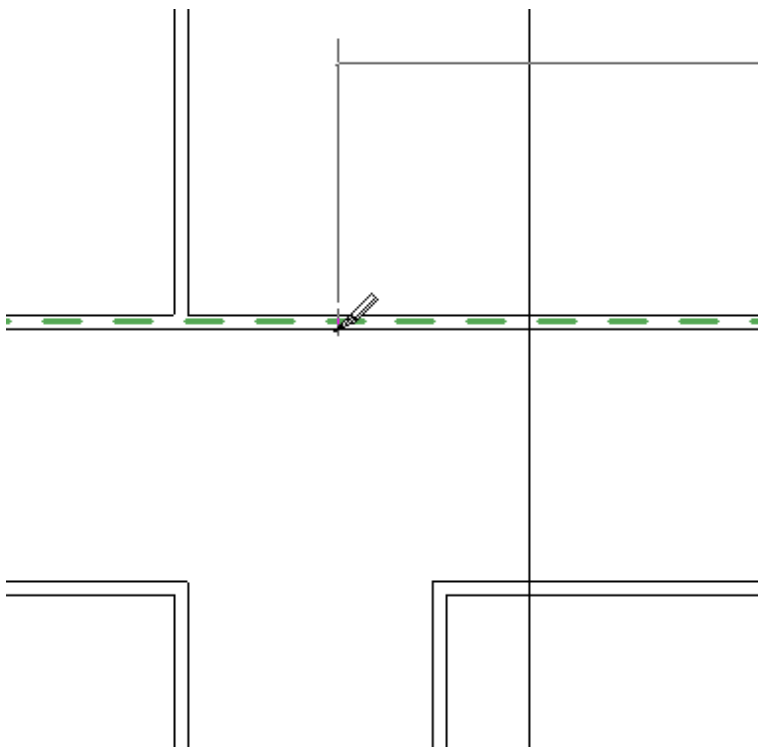
22. Nupupaanelil *Tools > Trim. Options Bar*, klikki *Trim/Extend Multiple Elements*.

23. Vaate aknas:

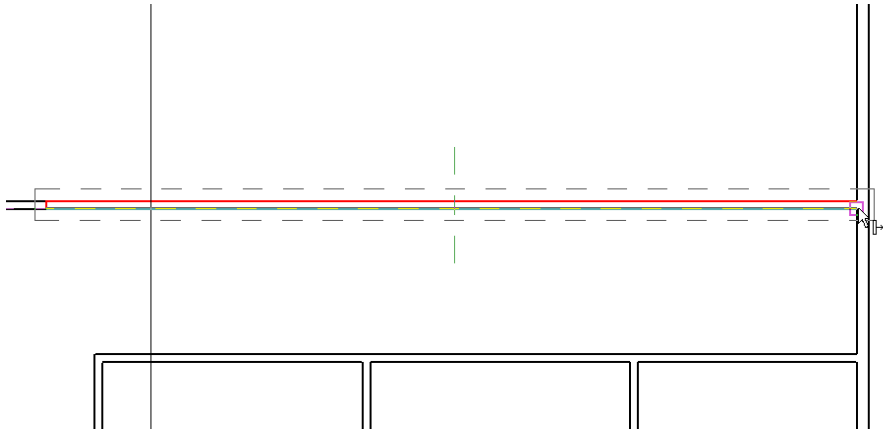
- Vali ülemine horisontaalne sisesein.
- Vali kolm lühikest vertikaalset sein, et pikendada need valitud seinani.



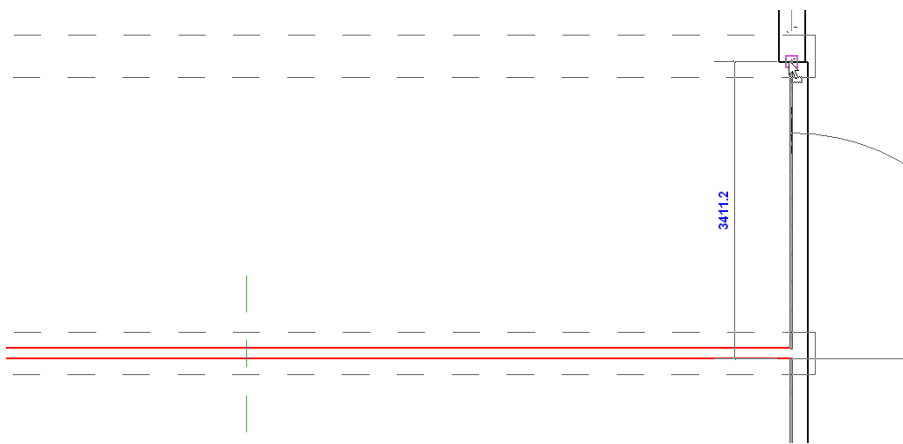
24. Nupupaanil *Tools > Split* ning jaga horisontaalset sein, mis asub äsja loodud vertikaalsetest seintest paremal. Täpne asukoht pole oluline.



25. *Design Bar, Basics*, klikki *Modify*.
26. Vaate aknas, vali seina lõige, mis jääb jagamise kohast paremale.
27. Nupupaanil *Edit > Move*.
28. *Options Bar*:
- Tühista kastike *Constrain*
  - Vali *Disjoin*.
  - Tühista kastike *Copy*.
29. Vaate aknas, esimese valikuna vali seina lõike alumine parem otspunkt.

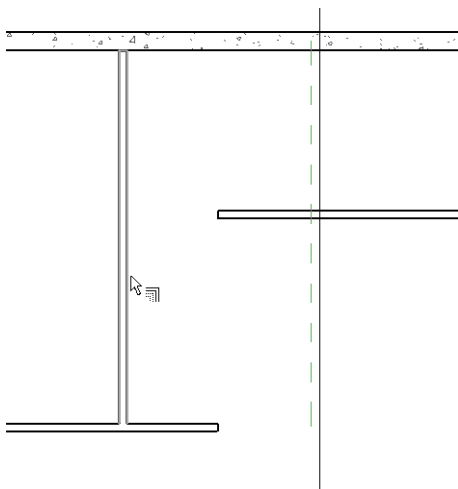


30. Vaate aknas, teise punktina vali punkt betoonseina alumises nurgas.

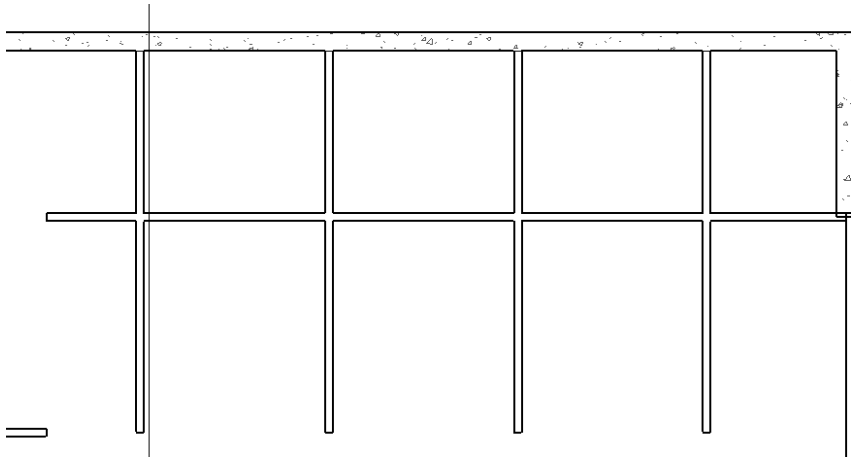


**Märkus:** Sulge teavitus, mis ütleb, et valitud seinad kattuvad.

- 31. Nupupaanil *Tools*, kliki *Offset* ning sisesta *Offset* = **3000** mm.
- 32. Vaate aknas, paiguta kursor paremale vertikaalsele siseseinale, mis asub ehituse ülaosas.

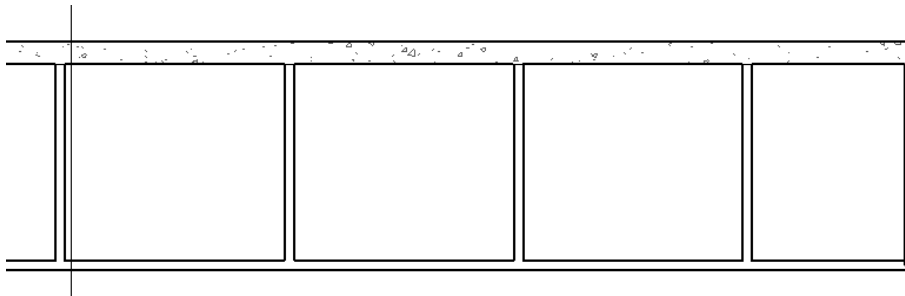


33. Kliki, et lisada seinä koopia. Paiguta kokku 4 seinä, mis on üksteisest nihkes paremale.

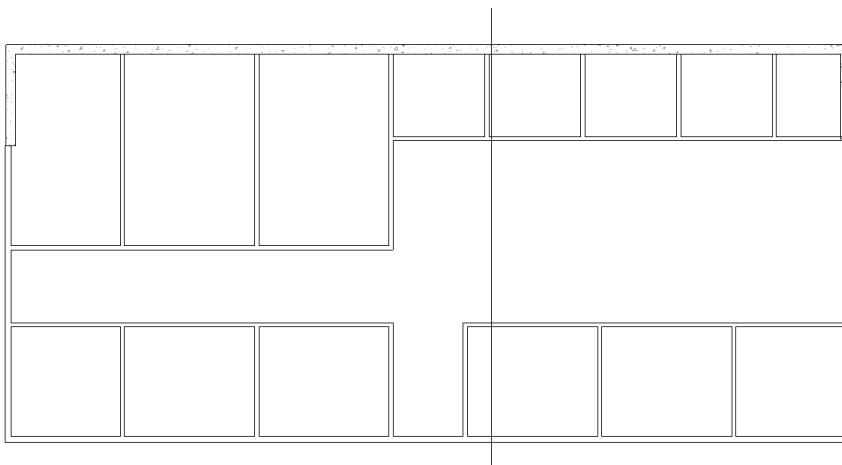


34. Uute seinte lõikamiseks:

- Nupupaanil *Tools > Trim*.
- *Options Bar > Trim/Extend Multiple Elements*.



35. Kasuta *Trim/Extend Single Element* ning *Trim to Corner* seadeid, et lõigata seinad nii nagu näidatud alloleval pildil.



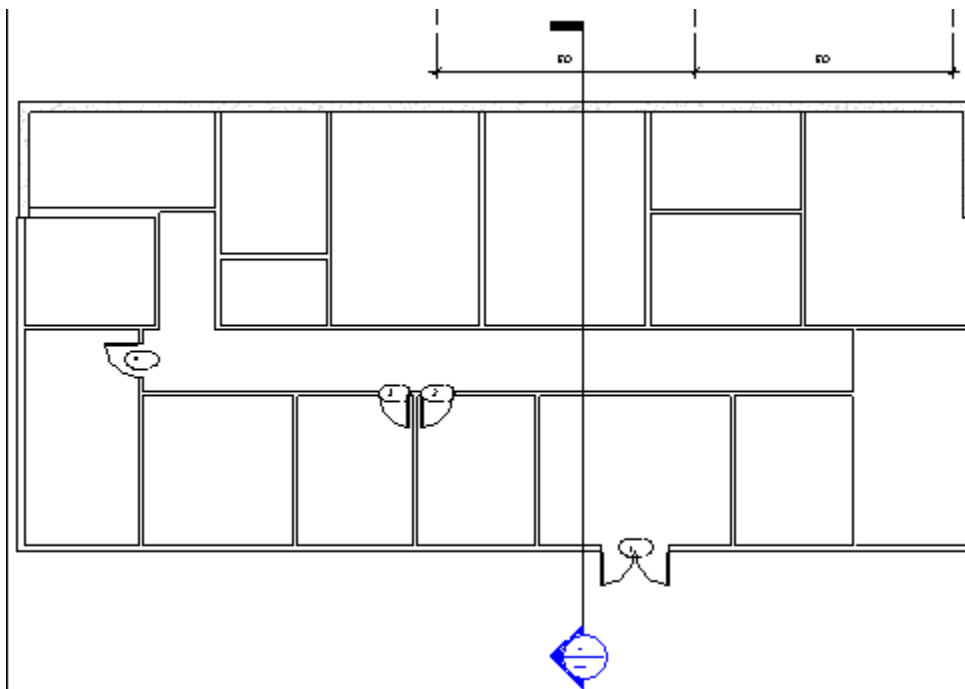
36. Menüüst *File > Close*, et sulgeda projekt salvestamata muudatusi.

## Harjutus 10: Uste lisamine

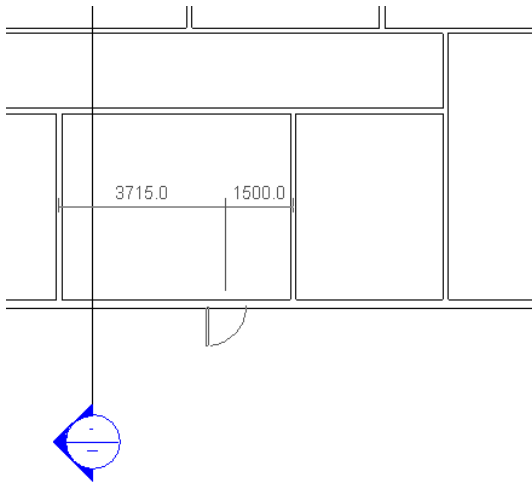
Selles näiteülesandes lisad sa uksi välis- ning sisesseintesse. Seejärel redigeerid nende uste instantsi parameetreid. Samuti laed sa ühe uue ukse perekonna ning lisad selle instantsi oma projekti. Pritsimaja projekti ehitusmudelil pead sa lisama esimesele korrusele nii sise- kui välisseintele ukсед. Samuti pead sa laadima eritüübilised ukсед (topelt-klaasiga, ühepoolset avanev, ühe klaasiavaga-) ning lisama need oma projekti.

Sa teed järgmist:

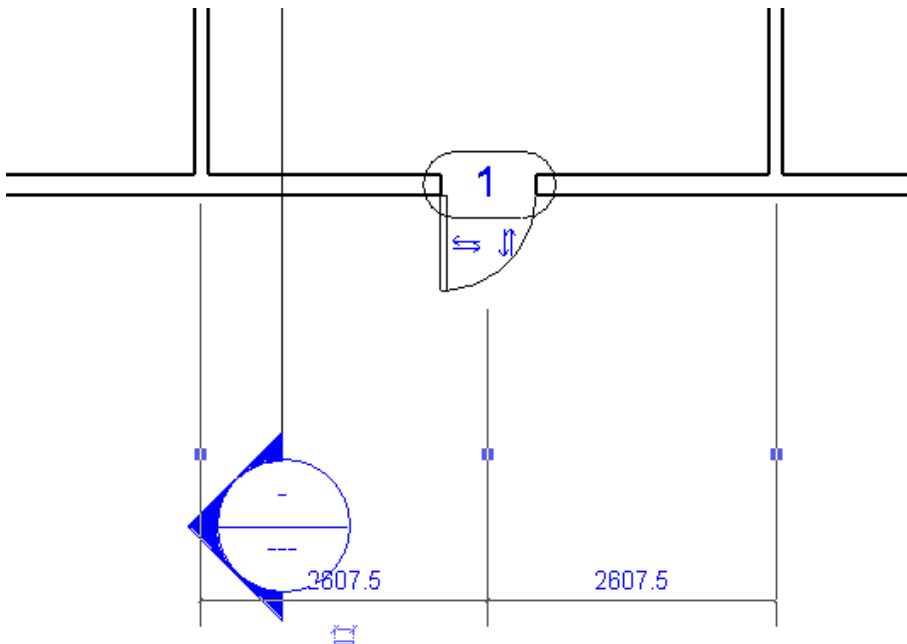
- Lisad ukсед ning redigeerid nende parameetreid.
- Laed uued ukse tüübid.



1. Ava projekt *m\_firestation\_door.rvt*. Fail avaneb 3D vaatele.
2. Projekti brauseris, tee topelt klikk *Ground Floor* peal.
3. Paanil *Design Bar, Basics*, kliki *Door*.
4. Vali ukse tüübina nimekirjast *Type Selector > M\_Single-Flush : 0864 x 2032 mm*.
5. Vaate aknas, paiguta kursor lõunapoolsele välisseinale. Kliki, et lisada uks.

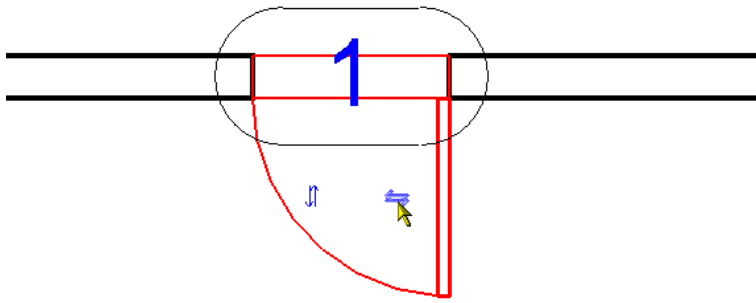


6. Klikki ajutisel mõõtketil (ukse ja seina vahel). Muuda mõõdu väärtust kui **2607.5** mm. Ukse asukoht uueneb.



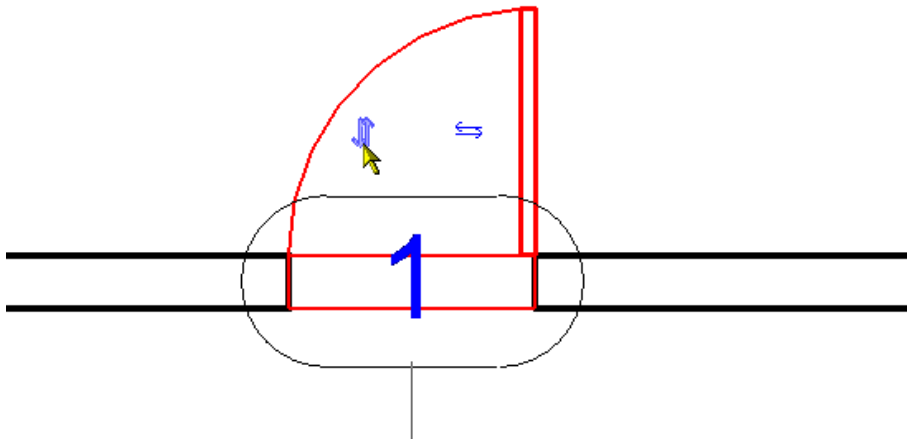
**Märkus:** Kui ukse mõõtused ei kuvata, klikki *Modify*, et väljuda ukse käsust ning valid uks uuesti.

7. Klikki noolekestel, mis on paralleelsed seinaga, et muuta ukse käelisust.

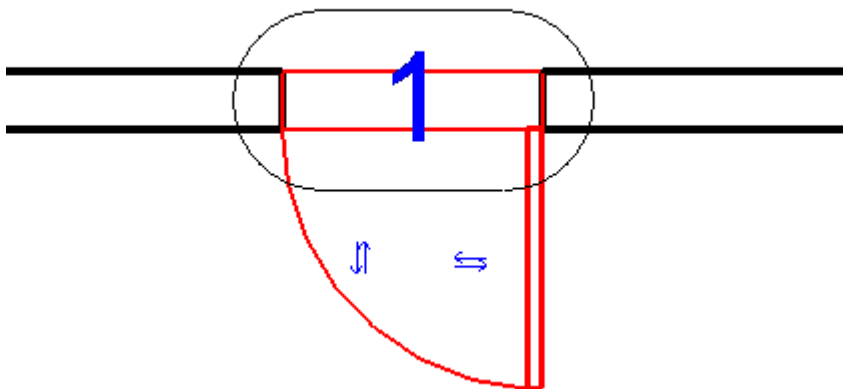


**Märkus:** Vajadusel pead end suurendama joonise sisse, et saaksid nooltel klikkida.

8. Kliki noolekestel, mis on risti seinaga, et muuta ukse avanemise suunda.



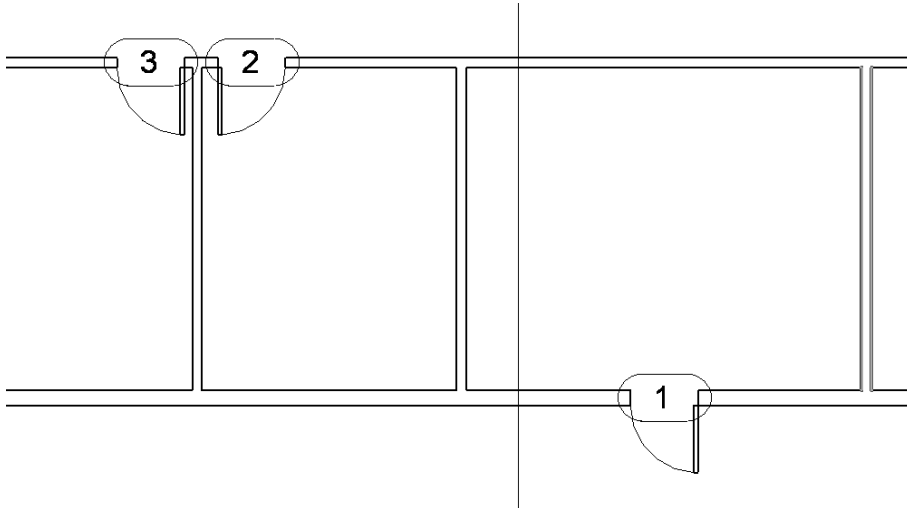
9. Kliki noolekestel uuesti, et uks avaneks taas väljapoole. Kliki nupul *Modify*, paanil *Design Bar*.



10. Paanil *Design Bar, Basics*, kliki *Door*.
11. Vali *Type Selector* > *M\_Single-Flush* : 0864 x 2134 mm.

12. Vaate aknas, lisa kaks siseust peakoridori:

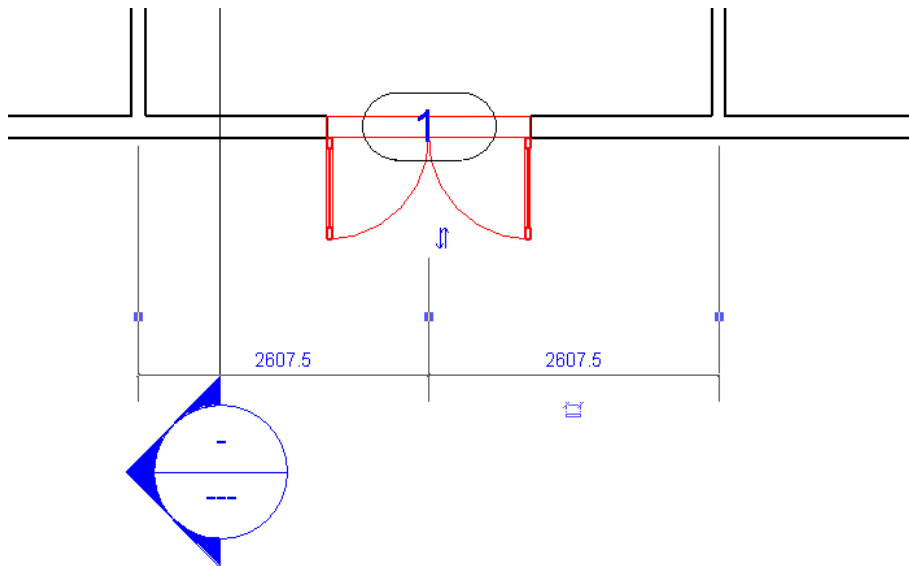
- Paiguta kursor seina sisemisele küljele, mis piirneb koridoriga. Kliki, et lisada uks.
- Vastavalt vajadusele muuda ukse käelisust.
- Lisa koridori ka teine uks. Kliki *Design Bar > Modify*.



### Uute uste tüüpide laadimine

1. Kliki menüüst *File > Load from Library > Load Family*, et lisada uus ukse perekond.
2. Dialoogis *Open*:
  - Kataloogi *Metric Library* all tee topelt klikk *Doors* kataloogil.
  - Vali *M\_Double-Glass 1.rfa*.
  - Kliki *Open*.
3. Paanil *Design Bar > Modify*.
4. Vaate aknas vali välimine uks, mille eelnevalt oma projekti lisisid.
5. Vali *Type Selector > M\_Double-Glass 1 : 1830 x 2134 mm*. Uks muutub, et kajastada uue instantsi tüüpi perekonnast, mille sa äsja laadisid.



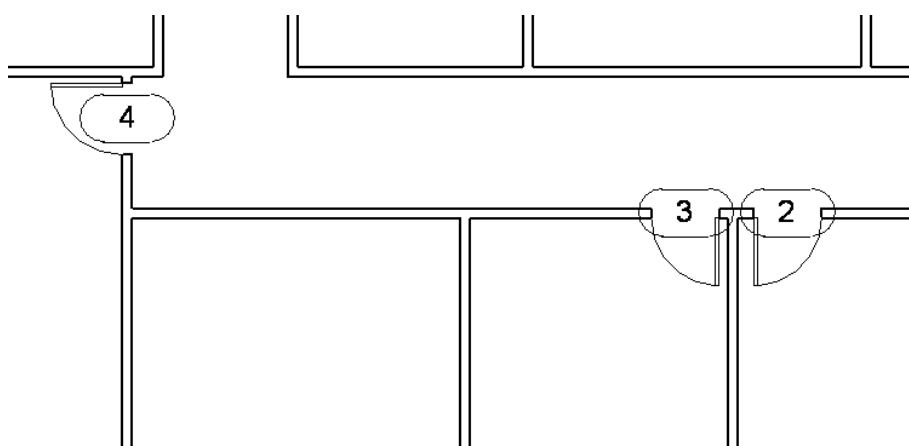


6. Paanil *Design > Door*.
7. *Options Bar > Load*.
8. Dialoogis *Open*:

- Kataloogis *Metric Library*, tee topelt klikk *Doors* peal.
- Vali *M\_Single-Flush Vision.rfa*.
- CTRL klahviga vali ka *M\_Single-Glass 1.rfa*.

**Märkus:** Kui kuvatakse dialoog *Reload family*, klikki *Yes*.

9. Dialoogis *Open*, klikki *Open*, et laadida need ukse tüübid oma projekti.
10. Paanil *Design Bar*, klikki *Door*.
11. Vali *Type Selector > M\_Single-Flush Vision : 0915 x 2134 mm*.
12. Vaate aknas paiguta üks koridori vasakusse otsa. Muuda ukse avanemist nii nagu näidatud pildil. Klikki paanil *Design Bar > Modify*.



13. Menüüst *File > Close*, et väljuda projektist. Ära salvesta muudatusi.

## Harjutus 11: Akende lisamine ehitusmudelisse

Selles näiteülesandes lisad sa aknad oma projekti. Samuti lood sa uue akna tüübi, redigeerid selle parameetreid ning lisad uue tüübiga aknad seejärel ka projekti. Sa disainid pritsimaja ning sul on vaja lisada aknad administratiivhoonele. Sinu ehitusmudel vajab erineva suurusega aknaid.

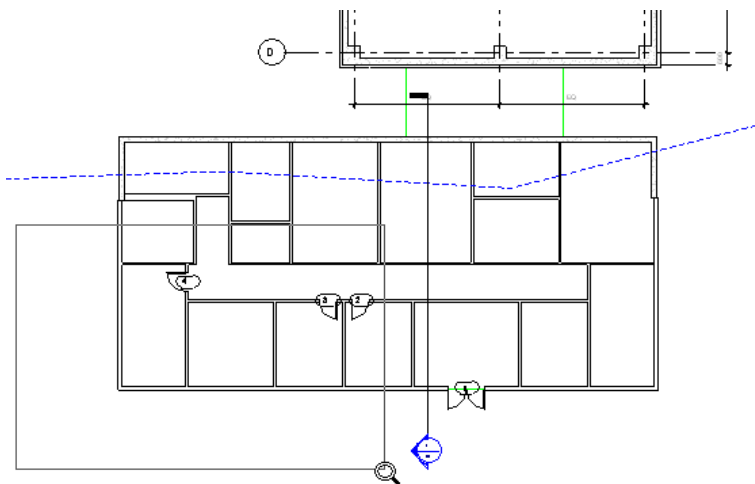
Sa teed järgmist:

- Lisad aknad.
- Lood ning lisad uued akna tüübid.

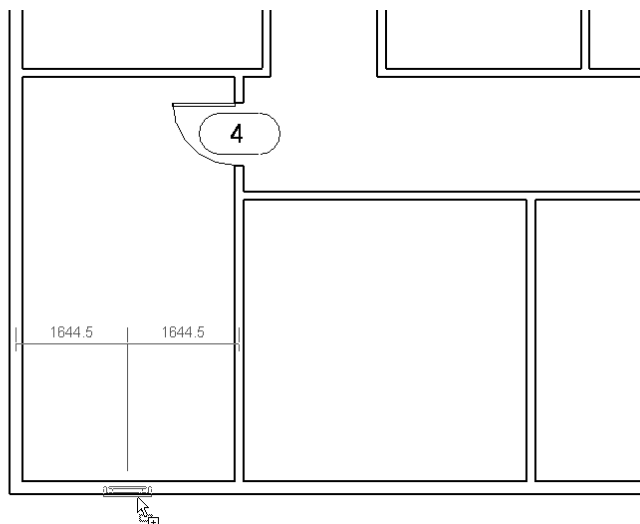


### Akende lisamine

1. Ava projekt *m\_firestation\_windows.rvt*. See fail avaneb 3D vaadena.
2. Projekti brauseris, seksioon *Views (All), Floor Plans*, tee topelt-kliik *Ground Floors* peal, et teha see aktiivseks.
3. Suurenda end administratiivhoone alumisse vasakusse nurka.



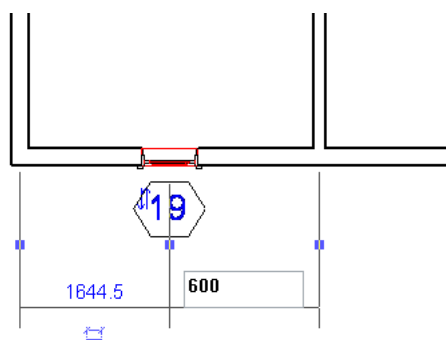
4. *Design Bar, Basics* kliki *Window*.
5. Vali *Type Selector > M\_Windows : 610 mm W*.
6. Vaate aknas, lisa üks instants seda akent lõuna seinale vasakusse serva.



7. *Design Bar* klikki *Modify*.

8. Vaate aknas:

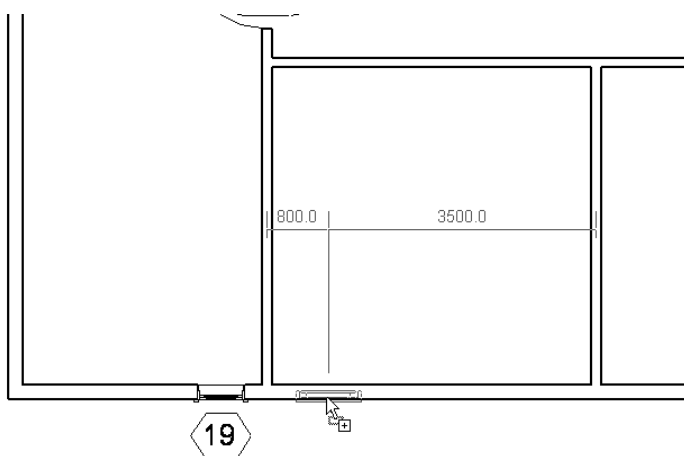
- Vali aken, mille just sisestasid.
  - Redigeeri ajutisi mõõtkette akna ning parema seina keskjoone vahel.
- Määra mõõduks **600** mm.



9. Paan *Basics*, klikki *Window*.

10. Vali *Type Selector* > *M\_Window* : 762 mm *W*.

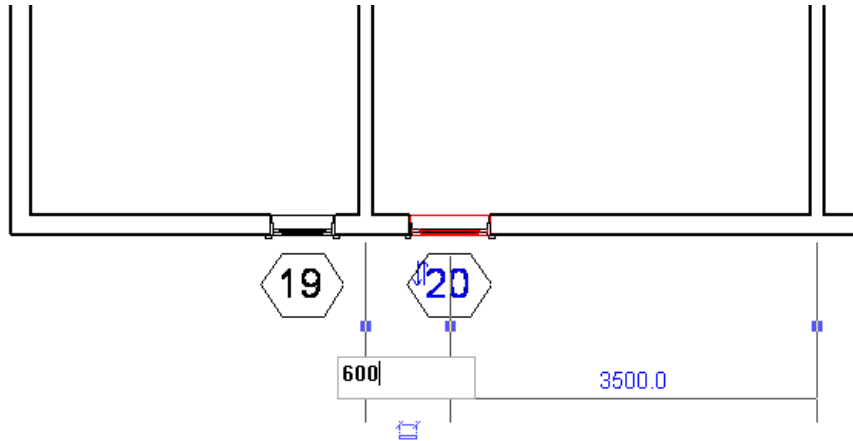
11. Vaate aknas lisa üks instants seda akna tüüpi eelnevalt lisatud akna kõrvale.



12. *Design Bar* > *Modify*.

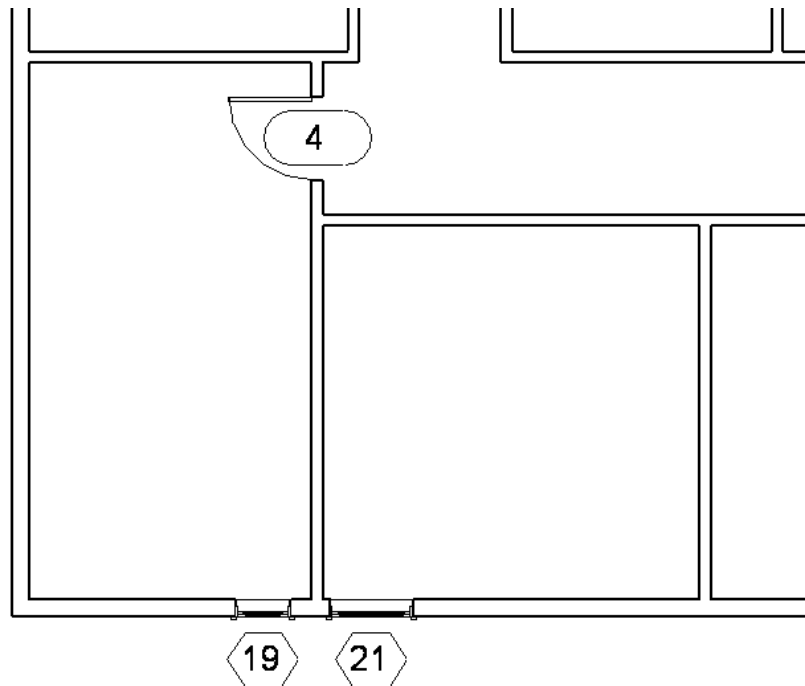
13. Vaate aknas:

- Vali aken, mille just sisestasid.
- Muuda selle ajutist mõõtu akna ning vasakpoolse seina keskjoone vahel. Sisesta uueks väärtuseks **600** mm.



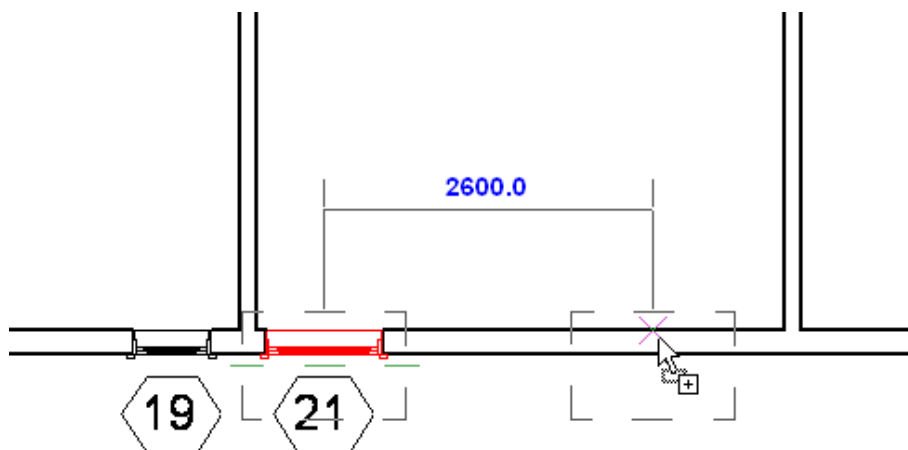
**Loo ning lisa uusi akna tüüpe**

1. *Design Bar, Basics* klikki *Modify*.
2. Vaate aknas vali aken, mille just lisasid.
3. *Options Bar*, klikki *Element Properties*, et avada dialoog *Element Properties*.
4. Dialoogis *Element Properties*, klikki *Edit/New*, et avada *Type Properties* dialoog.
5. Dialoogis *Type Properties*, klikki *Duplicate*.
6. Dialoogis *Name*:
  - Sisesta *Name* = **914 mm W**.
  - Klikki OK.
7. Dialoogis *Type Properties*:
  - Sektsioonis *Type Properties, Dimensions*, sisesta *Width* = **914** mm.
  - Klikki OK.



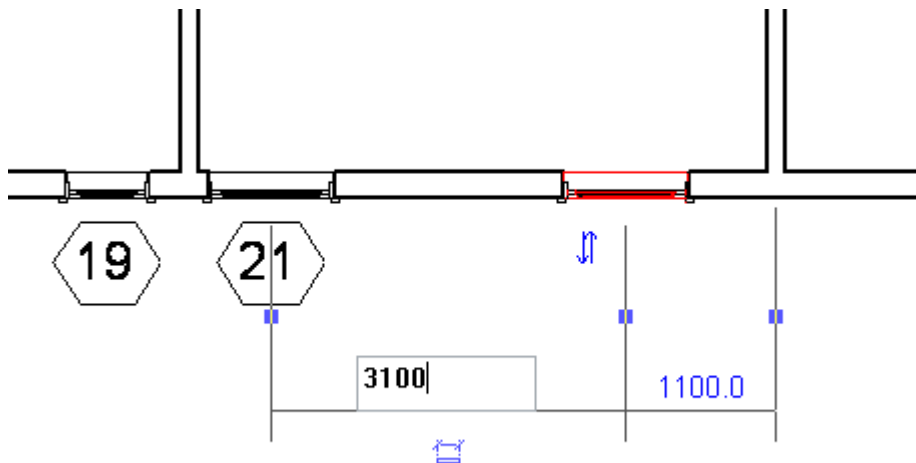
**Märkus:** Vajuta ESC klahvi, et tühistada valik.

9. Vaate aknas, vali aken, mida just redigeerisid.
10. Nupupaanil *Edit > Copy*.
11. Vaate aknas:
  - Kliki kohas, mis on valitud akna lähedal, et tähistada nihke lähtepunkt. Täpne asukoht pole oluline.
  - Liigu kursoriga paremale. Pane tähele akna perimeetrit, mis liigub piki lõunaseina.



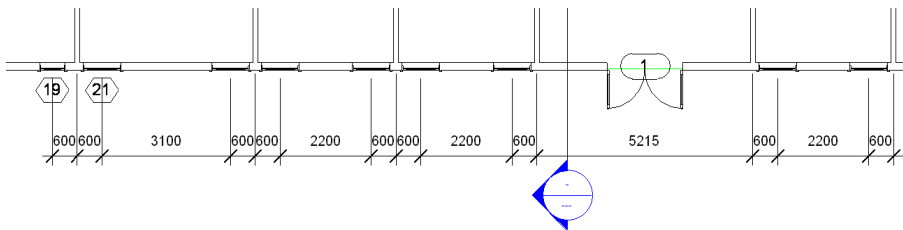
- Kliki, et paigutada akna koopia sama seina uude asukohta.
12. Paanil *Design Bar > Modify*.

13. Vali aken ning muuda selle ajutist mõõtu, mis jääb kahe akna vahele kui **3100** mm.



**Märkus:** Tähist ei kopeerita juhul, kui seda ei valita.

14. Paanil *Design Bar > Modify*.  
15. Vaate aknas, vali aken, mille just kopeerisid.  
16. Selleks, et teha mitu koopiat korraga valitud aknast:
- Nupupaanil *Edit > Copy*.
  - *Options Bar*, vali *Multiple* kastike.
  - Lisa kuus lisa akent (914 mm W), iga neist asub 600 mm kaugusel seinast. Seejärel *Design Bar > Modify*.



Ära lisa mõõtkette, need on vaid juhendumiseks.

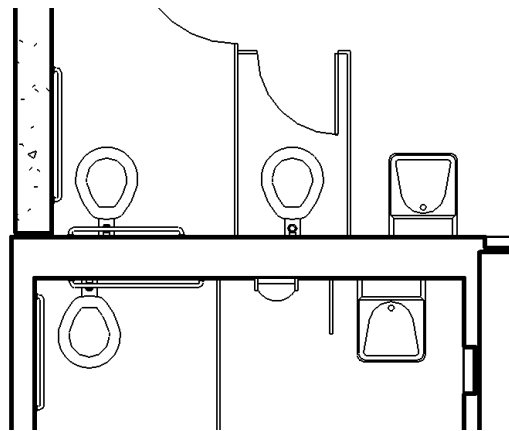
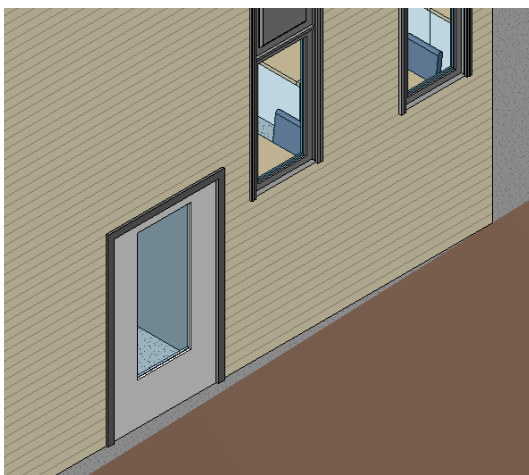
17. Menüüst *File > Close*, et sulgeda projekt. Ära salvesta muudatusi.

## Harjutus 12: Komponentide perekondade laadimine ning komponentide lisamine

Selles näiteülesandes laed sa komponendi perekonna oma projekti. Seejärel lisad komponente uuest perekonnast oma projekti. Sa töötad pritsimaja projektiga ning soovid lisada tualeti komponente tualettruumidesse administratsiooni hoone alumisel korrusel. Seejärel kopeerid sa samasid komponente tualettidesse põhikorrusel läbi alumise korruse dubleerimise. Seejärel lisad sa ukse, mis ei eksisteeri eeldefineeritud perekonna tüübis. Samuti redigeerid sa mõõte ning materjale olemasoleva ukse tüübi juures.

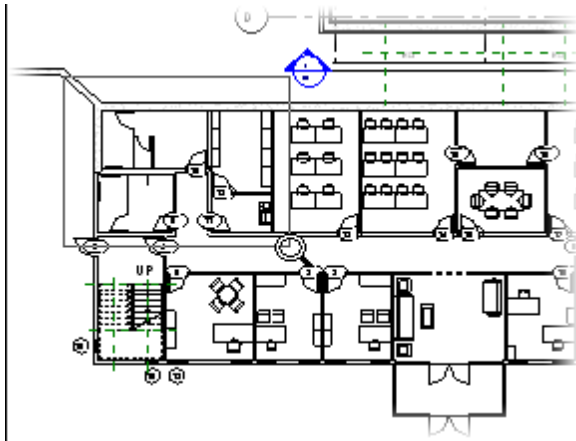
Sa teed järgmist:

- Lisad tualetid ning kraanikausid WC-ruumidesse.
- Dubleerid esimese korruse plaani.
- Lood uue komponendi perekonna tüübi.



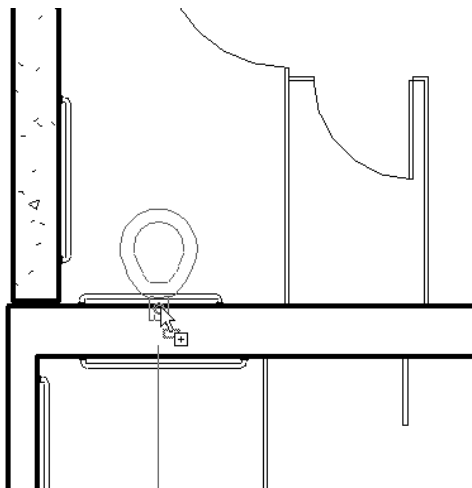
### Tualettide ning kraanikausside lisamine WC-ruumidesse

1. Ava fail *m\_firestation\_components.rvt*. Fail avaneb *Ground Floor* plaani vaadena.
2. Menüüst *File > Load from Library > Load Family*.
3. Dialoogis *Open*:
  - Navigeeri kataloogi *Metric Library* ning tee topelt klikk *Plumbing Fixtures* peal.
  - Vajuta CTRL klahvi ning vali *M\_Toilet-Commercial-Wall-3D.rfa* ning *M\_Urinal-Wall-3D.rfa*.
  - Kliki *Open*.
4. Suurenda end ülesse vasakusse nurka (administratsiooni ehitis), kus asuvad meeste/naiste avalikud tualetid.



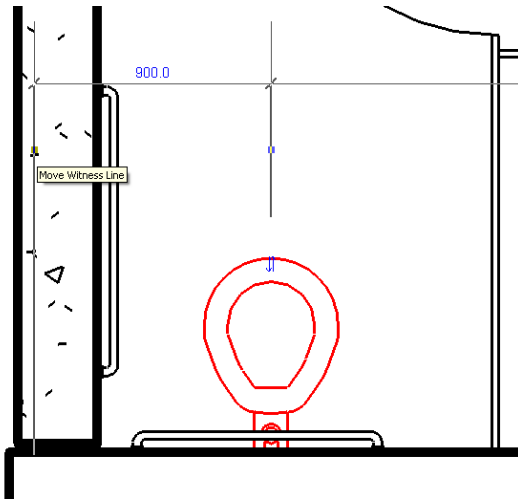
Pane tähele tualettide eraldusi, tugipuusid. Lisaks on juba lisatud pissuaaride kohtades vaheseinad.

5. Paan *Design Bar, Basics*, klikki *Component*.
6. Vali *M\_Toilet-Commercial-Wall-3D : 480mm Seat Height* nimekirjast *Type Selector*.
7. Liigu kursoriga ülemise ruumi vaheseina peale (see mis eraldab kahte WC-d) ning klikki, et lisada WC-pott.

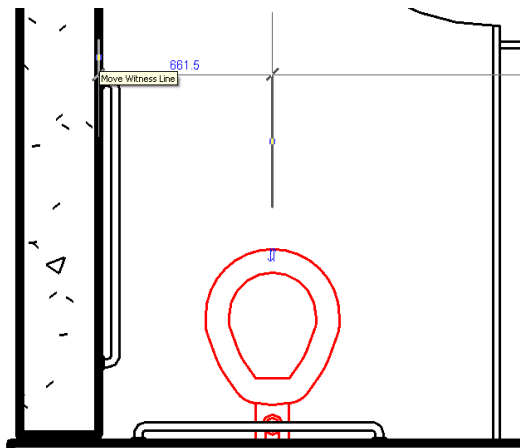


8. Paanil *Design Bar, Basics*, klikki *Modify*.
9. Vali WC-pott, mille just lisasid.
10. Vaate aknas, nihuta kursorit üle sinise nelinurkse objektipunkti, ajutisel mõõtketil (tualetipotist vasakul). Pane tähele, et märges esitab kirje *Move Witness Line*.

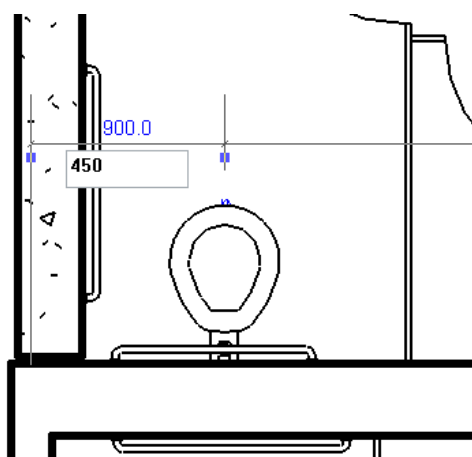




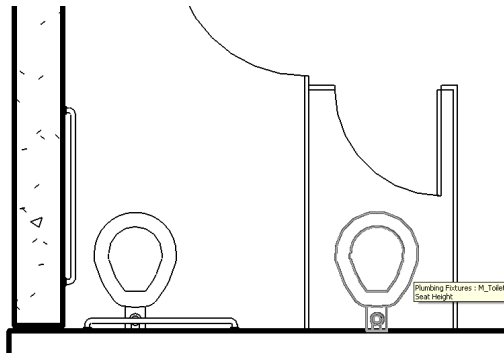
11. Kliki ning tiri objektipunkt seina sisemisele küljele.



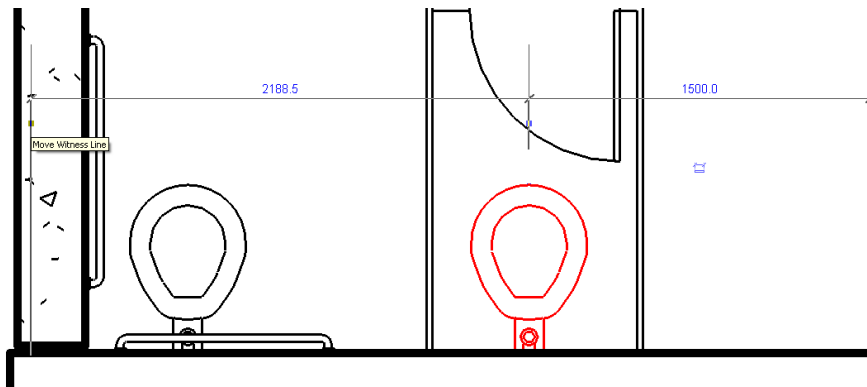
12. Kliki ning redigeeri mõõtketti, mis jääb seina ja WC-poti keskjoone vahele. Sisesta **450** mm.



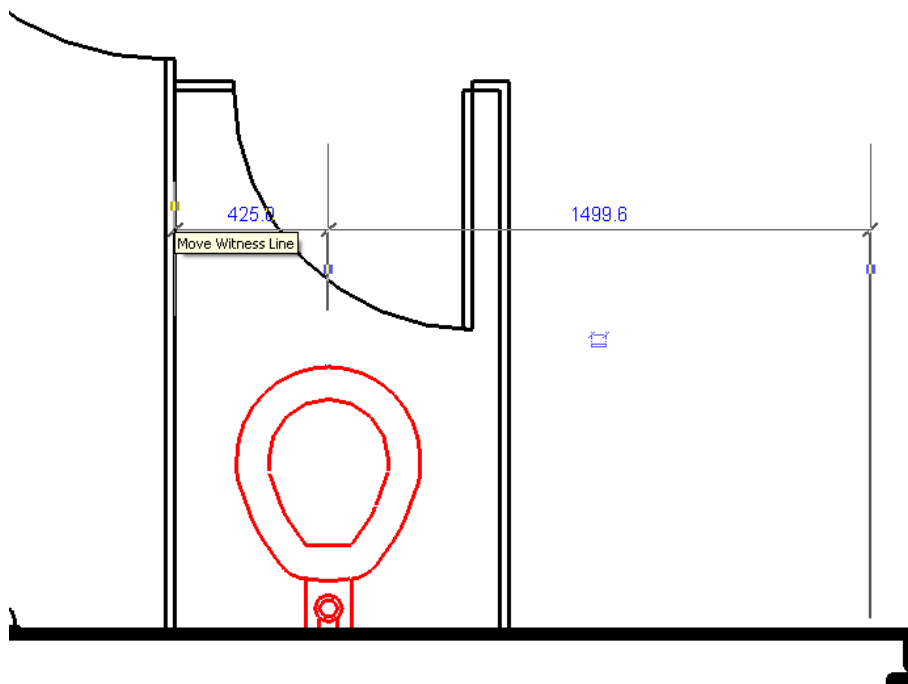
13. Paanil *Design Bar*, kliki *Component*.  
 14. Vali *Type Selector* > *M\_Toilet-Commercial-Wall-3D* : *380mm Seat Height*.  
 15. Lisa WC-pott esimesest paremale poole.



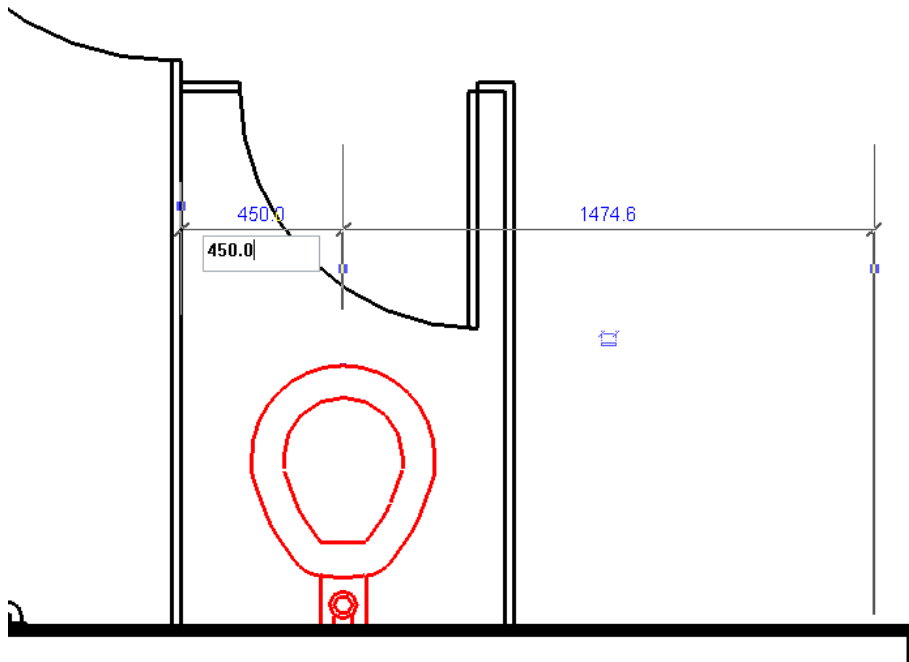
16. Paanil *Design Bar, Basics*, klikki *Modify*.
17. Vali WC-pott, mille just lisasid.
18. Vaate aknas, nihuta kursorit üle sinise nelinurga, mis jääb WC-poti ajutise mõõtketi vasakusse serva. Pane tähele kirjet, *Move Witness Line*.



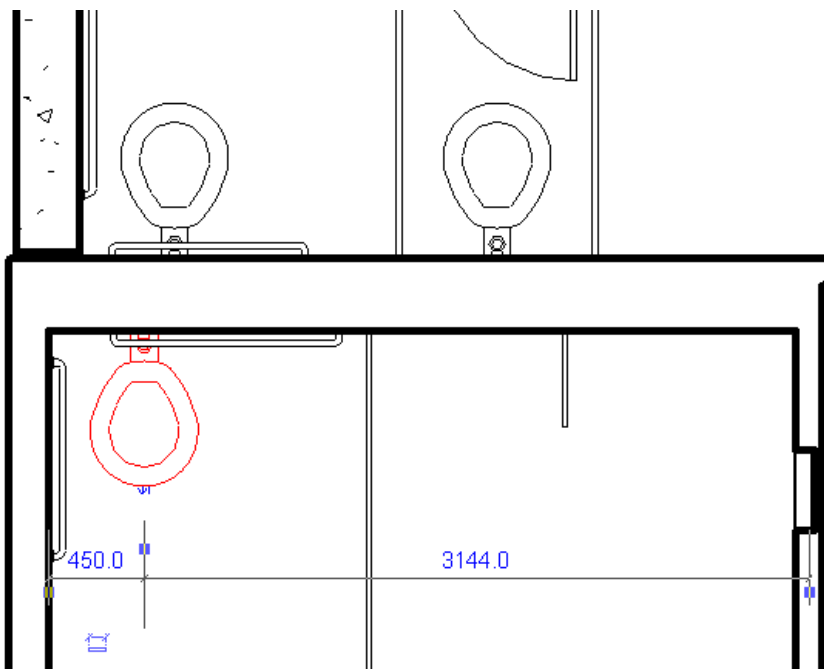
19. Klikki ning tiri seda objektipunkti paremale, kuniks see joondub eraldusseina parema servaga.



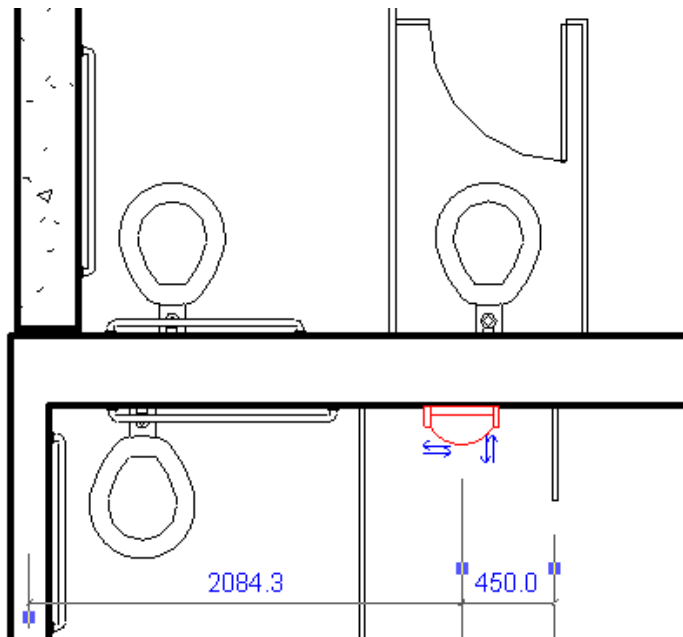
20. Klikki ning redigeeri mõõtketi kasti seina külje ning WC-poti keskjoone vahel ja sisesta **450** mm.



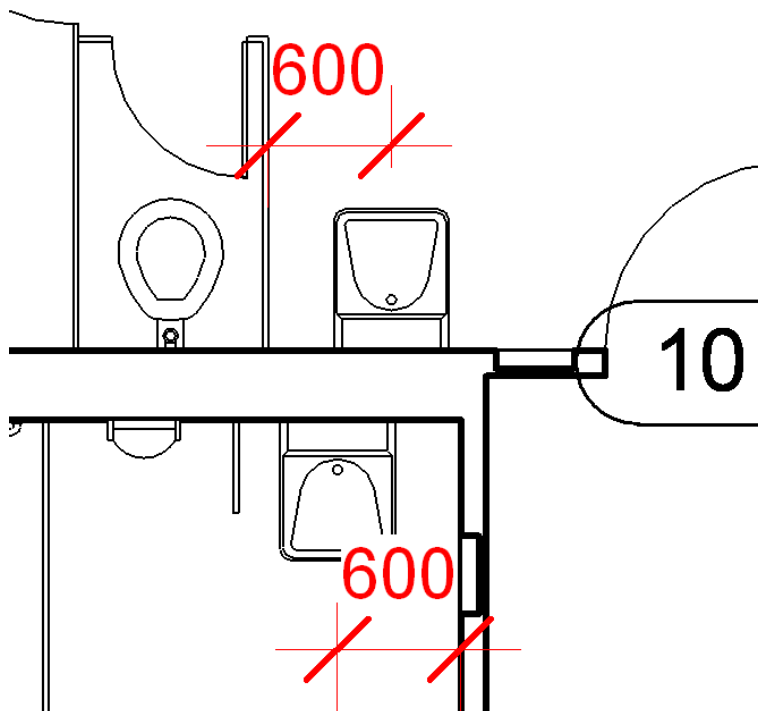
21. Lisa *M\_Toilet-Commercial-Wall-3D* : 480mm Seat Height meeste tualettruumi. Paiguta see 450 mm sisemisest seinapinnast nagu ka eelneval korral.



22. Lisa *M\_Urinal-Wall-3D* järgmisesse seksiooni. Paiguta see 450 mm pissuaari vasakust vaheseinast.



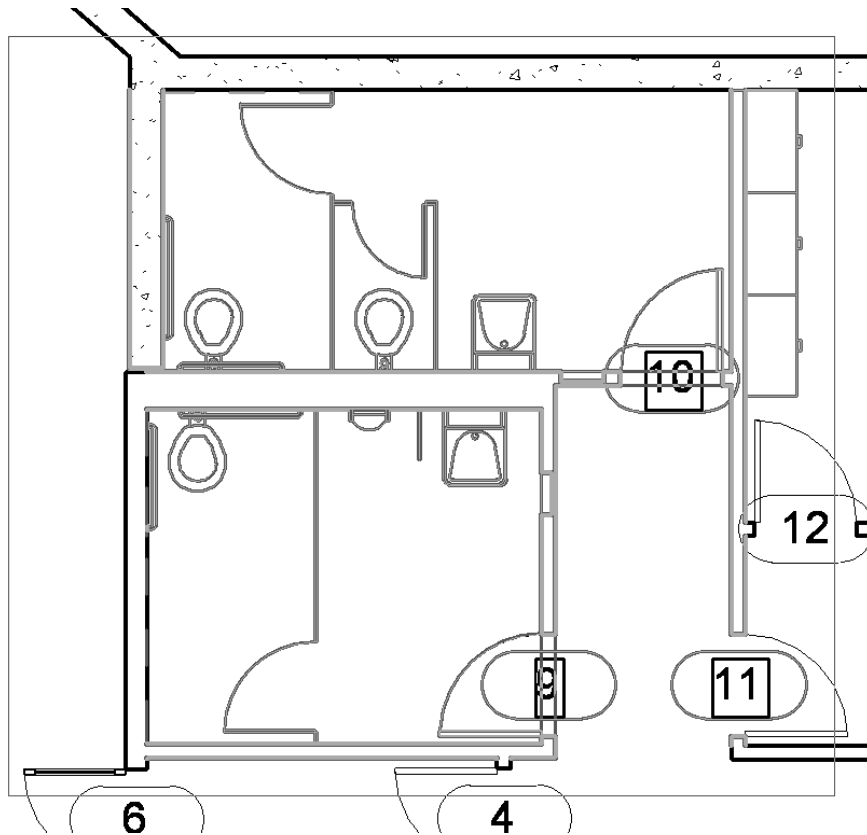
23. *Design Bar, Basics*, klikki *Component*.
24. *Vali Type Selector > M\_Sink-Wall-Barrier Free-3D : 560 x 685mm*.
25. Lisa kraanikauss igasse tualettruumi. Paiguta see nii nagu näidatud alloleval pildil. Ära lisa mõõtkette.



26. *Design Bar*, klikki *Modify*.

## Dubleeri alumise korruse põhiplaan

1. Liigu kursoriga WC-de ülemisse vasakusse serva. Tiri valikuaken üle 2 WC-ruumi.



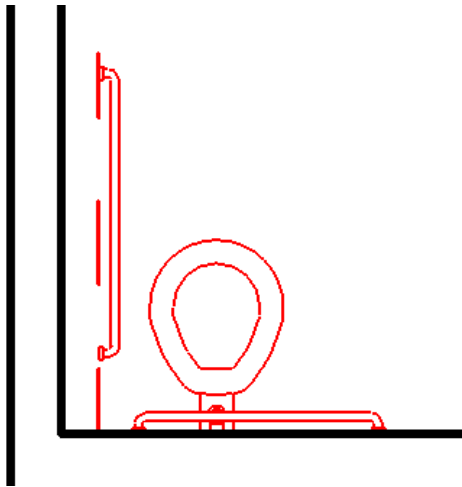
2. *Options Bar*, klikki *Filter Selection*. Dialoogis *Filter*, pane tähele, et kõiki objekte kuvatakse kategooria kaupa.

**Märkus:** Sinu nimekiri võib veidi erineda, seda sõltuvalt sellest, mis objektid sa valisid.

3. Tühista kastikesed, välja arvatud *Plumbing Fixtures* ning *Speciality Equipment*. Klikki OK.
4. Vajuta SHIFT klahvi ning eemalda valikust kaks WC vaheseina. Vaid WC-pissuaarid, kraanikausid ning tugipuud on valitud.
5. Menüüst *Edit > Copy to Clipboard*.
6. Projekti brauseris, sektsioon *Floor Plans*, tee topelt klikk *Main Floor* peal, et avada see vaade.
7. Menüüst *Edit > Paste Aligned > Current View*. Valitud objektid kopeeritakse peakorrusele.

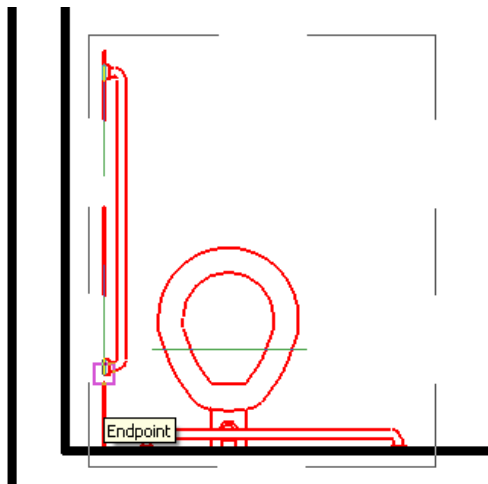
**Märkus:** Sa pead redigeerima mõningaid objekte peale kopeerimist. Sulge hoiatav dialoog.

8. *Design Bar*, klikki *Modify*.
9. Ülemises tualettruumis, CTRL klahvi alla ning vali WC-pott ja tugipuud suuremast osast.

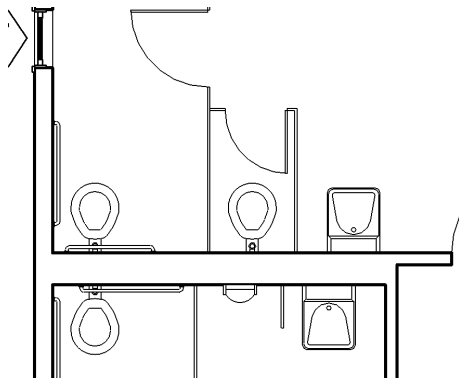


**Märkus:** Suurenda end tualettruumi, et saaksid täpsemalt valida.

10. Nupupaanelil *Edit > Move*.
11. Vali lähtepunkt tugipuu otsas.



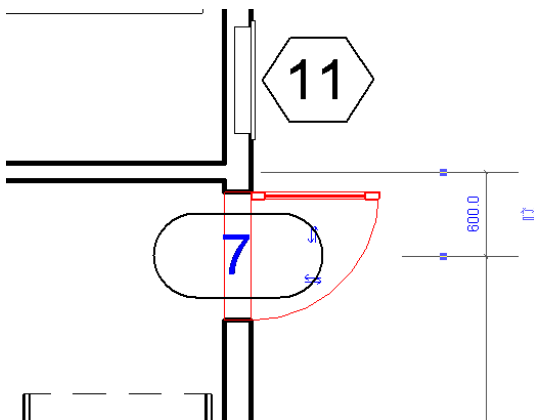
12. Nihuta kursor üle seina vasaku sisepinna. Kui sisepind seinast tõstetakse esile, klikki et lõpetada nihutamine.



## Loo uus komponendi perekonna tüüp

1. *Design Bar, Basics*, klikki *Door*.
2. Vali *Type Selector > M\_Single-Glass 1 : 915 x 2134mm*.
3. *Options Bar*, klikki *Element Properties*, et avada *Element Properties* dialoog.
4. Dialoogis *Element Properties*, klikki *Edit/New*, et avada *Type Properties* dialoog.
  
5. Dialoogis *Type Properties*, klikki *Duplicate*, et avada dialoog *Name*.
6. Dialoogis *Name*:
  - Sisesta *Name* = **1250 x 2134**.
  - Klikki OK.
  
7. Dialoogis *Type Properties*:
  - Klikki *Preview*, et kuvada eelvaate aken.
  - Vali *View > Elevation: Exterior*.
  - Parameetriks *Width* sisesta **1250** mm.
  
8. Dialoogis *Type Properties*, sektsioon *Type Parameters, Other*:
  - Sisesta *Rail Width – Base* = **500** mm.
  - Sisesta *Stile Width – Hinge* = **300** mm.
  - Sisesta *Stile Width – Latch* = **300** mm.
  
9. Klikki *Apply*, et näha muudatusi eelvaate aknas.
10. Dialoogis *Type Properties*, sektsioon *Type Parameters, Other*:
  - Klikki *Door Material* rea veerus.
  - Klikki väiksel ikoonil, mis ilmub selle rea lõppu.
  
11. Dialoogis *Materials*:
  - Vali *Metal – Stainless*.
  - Klikki OK.
  
12. Dialoogis *Type Properties*, sektsioon *Type Parameters, Other*:
  - Klikki real *Frame Material*.
  - Klikki väiksel ikoonil, mis ilmub selle rea lõppu.
  
13. Dialoogis *Materials*:
  - Vali *Metal: Paint Finish – Dark Gray, Matte*.
  - Klikki OK.
  
14. Klikki OK, et sulgeda kõik dialoogid.
15. Paanil *Design Bar*, klikki *Modify*.
16. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (All), Floor Plans*, tee topelt klikk *Ground Floor* peal, et teha see aktiivseks vaateks.

17. Suurenda end idaseinas oleva ukse juurde.
18. Kliki uksele, et see valida. Kuvatakse ajutised mõõdud.



19. Vali *Type Selector* > *M\_Single-Glass 1 : 1250 x 2134*, et muuta valitud ukse tüüp.

**Märkus:** Sulge veateade, mis võidakse kuvada.

20. Vaate aknas:

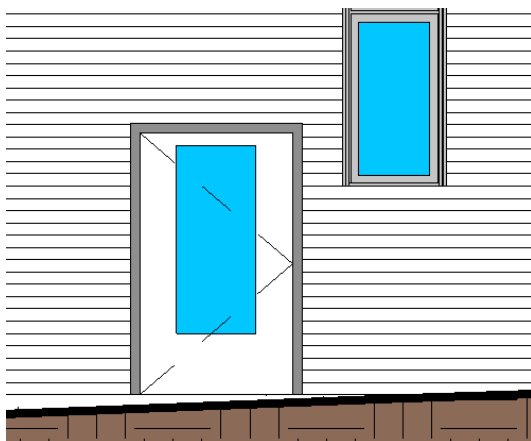
- Vali ukse ajutine mõõtkett.
- Sisesta **800** mm.

21. Vajuta ENTER. Uks liigub allapoole, eemale konfliktsest seinast.

22. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (All), Elevations (10mm Square)*, tee klikk *East* peal, et teha sellest aktiivne vaade.

23. Suurenda end ukse juurde, mis asub idaseina keskosas.

24. *View Control Bar*, kliki *Model Graphics Style* > *Shading with Edges*. Pane redigeeritud ust.



25. Menüüst *File* > *Close*. Sulge projekt salvestamata muudatusi.

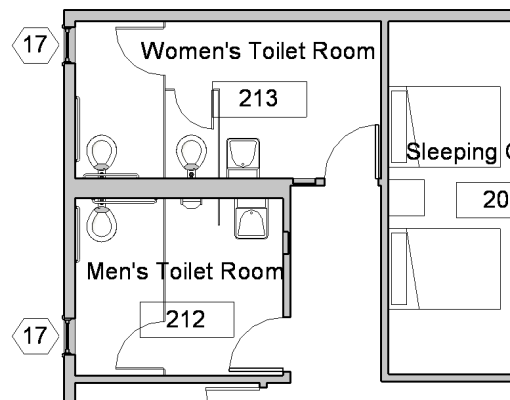
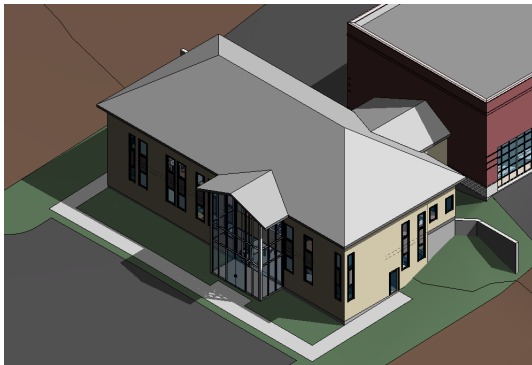


## Harjutus 13: Vaadete uurimine ning vaate omaduste redigeerimine

Selles näiteülesandes uurid sa erinevaid vaateid, mis kuvatakse projekti brauseris ning redigeerid nende omadusi. Sa oled disaininud pritsimaja ehitise. Sa pead mudelit vaatama erineva nurga alt ning muutma selle vaate omadusi, et saaksid ehitisest parema ülevaate.

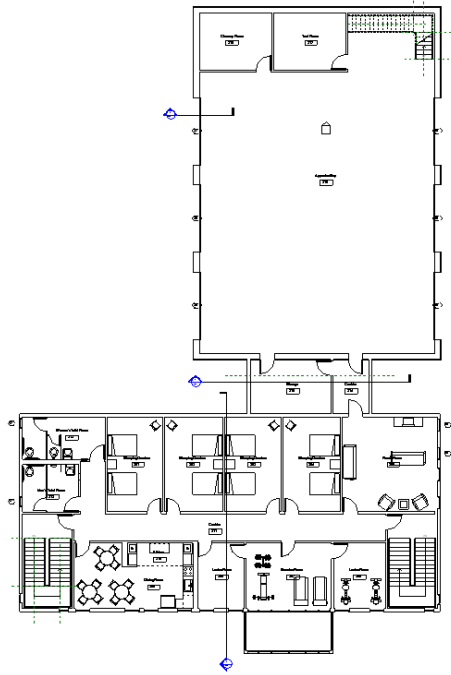
Sa teed järgmist:

- Uurid projekti brauseris esitatud vaateid.
- Muudad vaate omadusi.
- Muudad elemendi kuva vaates.
- Muudad joone paksuse kuva.

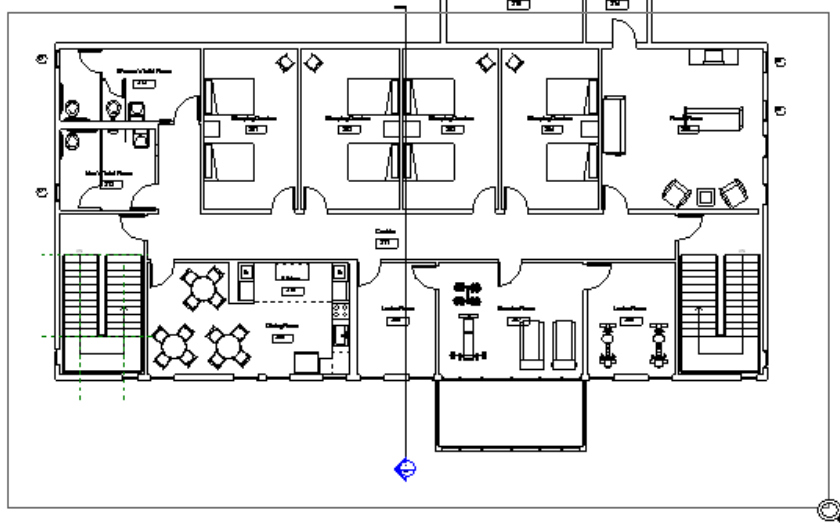


### Vaadete uurimine projekti brauseri vahendusel

1. Ava projekt *m\_firestation\_managing\_views.rvt*. Ehitismudel avatakse 3D vaatele.
2. Nupupaanil *Views*, kliki *Dynamically Modify View*, et avada dialoog *Dynamic View*.
3. Dialoogis *Dynamic View*, kliki *Scroll*, *Zoom* ning *Spin*, et muuta 3D vaadet.
4. Projekti brauseris, *Floor Plans*, tee topelt klikk *Main Floor* peal, et avada see plaaniline vaade.

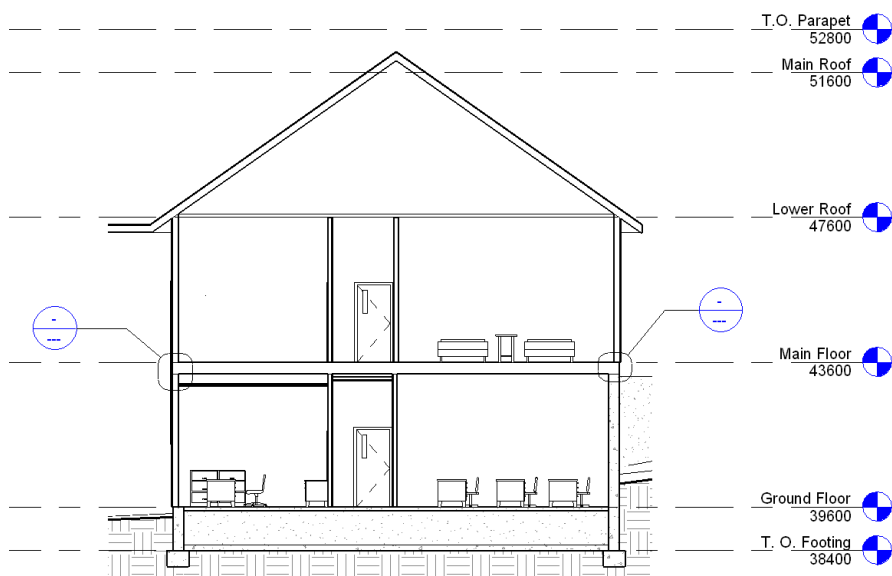


5. Nupupaanil *View > Zoom In*.
6. Vaate aknas, tiri kastike ümber alumise hoone, et seda osa suurendada.



Pane tähele vertikaalis jooksvat lõike sümboolit. See lõige kannab nimetust *Section 1*.

7. Projekti brauseris, *Sections (Building Sections)*, tee topelt klikk *Section 1* peale, et teha sellest aktiivne vaade. Allolevalt on näidatud see lõige.



Pane tähele viitteksti sümbolit (*callout*), ehitisest paremal. See viittekst kannab nimetust *Callout of Section 1*.

8. Vaate aknas:

- Parem klikk viittekstil.
- Kliki *Go to View*, et teha vaatest *Callout of Section 1* aktiivne vaade.

9. Projekti brauseris, *Floor Plans*:

- Parem klikk *Main Floor* peal.
- Kliki *Duplicate View > Duplicate*.

Uus vaade nimetusega *Copy of Main Floor* kuvatakse projekti brauseris ning vaate aknas.

10. Projekti brauseris, *Floor Plans*:

- Parem klikk *Copy of Main Floor* peal.
- Kliki *Rename*.
- Sisesta *Name* = **Main Floor – Furniture Plan**.
- Kliki OK.

11. Projekti brauseris:

- Parem klikk *Floor Plans: Main Floor*.
- Kliki *Duplicate View > Duplicate with Detailing*.

12. Korda sammu 10, et ümber nimetada *Copy of Main Floor* kui **Main Floor – Annotated**. Võrdle kahte vaadet: *Main Floor – Furniture Plan* ning *Main Floor – Annotated*. Pane tähele, et uks, aken ning ruumi tähised on *Main Floor – Annotated* peal näha, kuid mitte *Main Floor – Furniture Plan* peal.

13. Menüüst *Window > Tile*, et kuvada kõik avatud vaated.

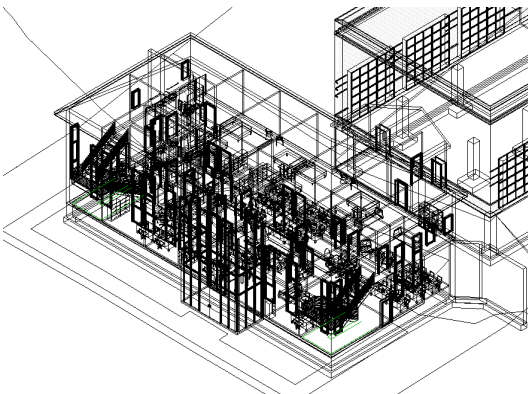
**Märkus:** Sa klikid vaate aknas, et teha seda aktiivseks.

### Vaate omaduste muutmine

1. 3D vaate aknas, kliki *Maximize*. 3D vaade on aktiivne.
2. Suurenda end ehitise kaldkatuse juurde.



3. *View Control Bar*, kliki *Model Graphics Style > Wireframe*. Kuvaesitus muutub joograafiliseks nii nagu näidatud alloleval pildil.



4. Proovi ka teisi mudeli graafilise esituse seadeid, et näha erinevusi ning seejärel vali uuesti *Shading with Edges*.
5. *View Control Bar*, kliki *Shadows > Shadows On*, et kuvada varjud.



Pane tähele, et nupp *Shadows* paanil *View Control Bar* on muutunud, et esitada uusi tingimusi.

6. *View Control Bar*, kliki *Shadows > Shadows Off*, et varjud vaatelt eemaldada.

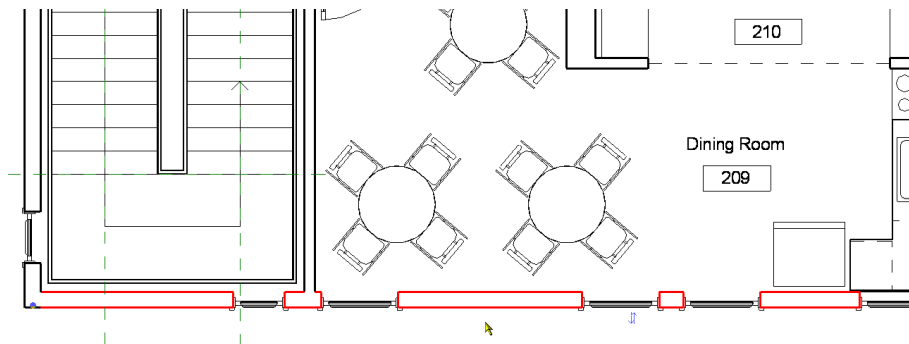
### Elemendi kuva muutmine vaates

1. Projekti brauseris, *Floor Plans*, tee topelt klikk *Main Floor* peal, et teha sellest aktiivne vaade.

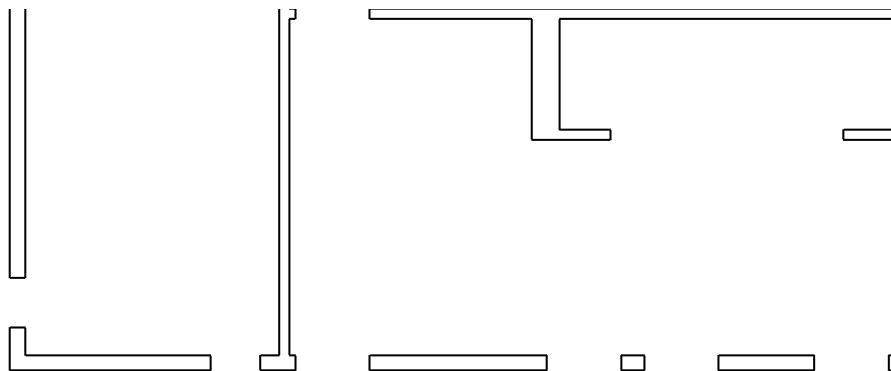
2. Vajuta **ZF**, et vaade ulatuks üle terve vaate akna.

**Märkus:** Vajutades **ZF**, on kiirvalikukombinatsioon käsule *Zoom to Fit*.

3. Vali üks välimistest seintest administratiivhoones (vaata pilti).



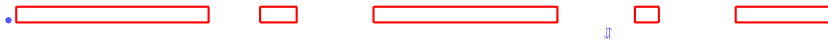
4. *View Control Bar*, kliki *Temporary Hide/Isolate > Isolate Category*. Uus vaade ühes isoleeritud kategooriaga on näidatud alloleval pildil.



5. *View Control Bar*, kliki *Temporary Hide/Isolate > Reset Temporary Hide/Isolate*, et naasta eelmisele esitlusele.

6. Vali administratiivhoone välimine sein.

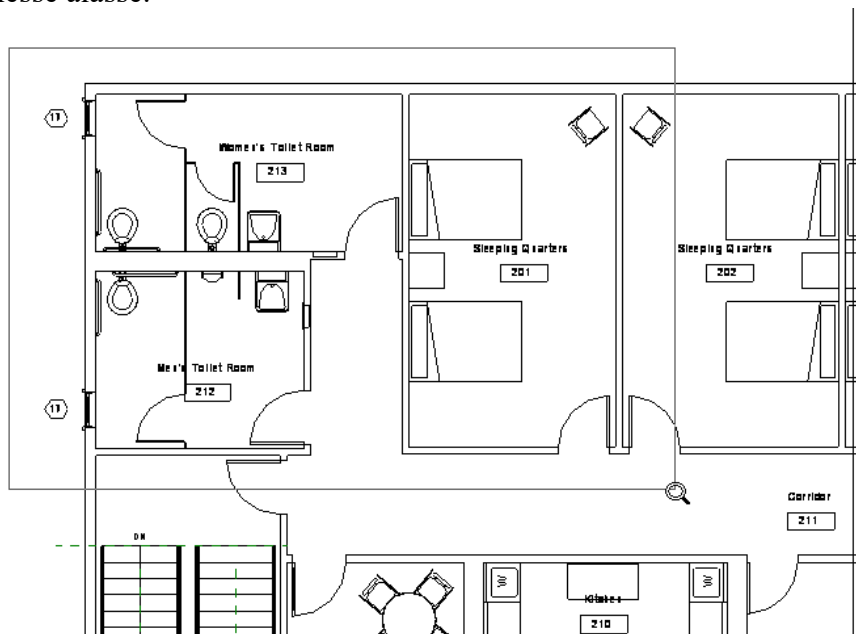
7. *View Control Bar*, kliki *Temporary Hide/Isolate > Isolate Element*, et isoleerida vaid sein (vaata allolevat pilti).



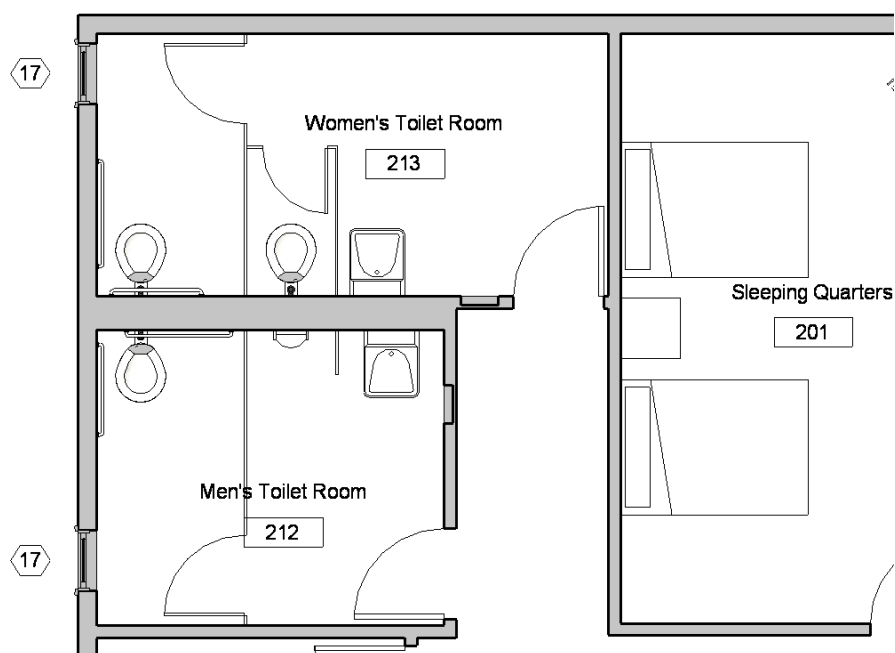
8. *View Control Bar*, klikki *Temporary Hide/Isolate* > *Reset Temporary Hide/Isolate*, et naasta eelmisele esitlusele.

### Joone paksuse kuva muutmine

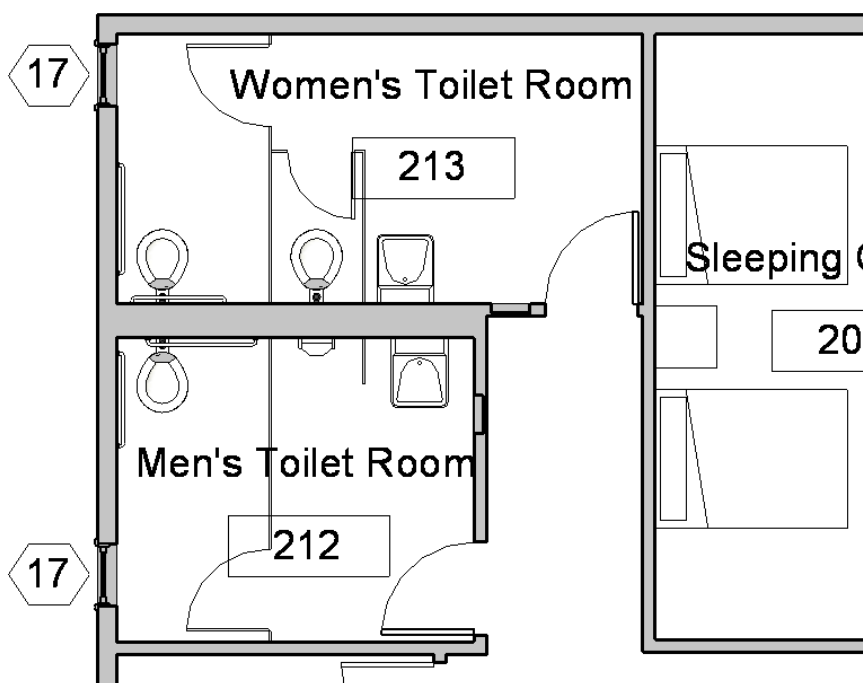
1. Projekti brauseris, *Floor Plans*, tee topelt klikk *Main Floor* peal, et teha sellest aktiivne vaade, juhul kui see veel pole.
2. Nupupaanelil *View*:
  - Klikki *Zoom In*.
  - Tiri kast ümber WC-de, hoone vasakus ülaservas, et suurendada end sellesse alasse.



3. *View Control Bar* > *Model Graphics Style* > *Shading with Edges*. Pane tähele muudatust joonisel.



4. *View Control Bar*, klikki *Scale > 1:100*. Vaadet vähendatakse automaatselt üle terve joonise.
5. Suurenda end taas WC-de alasse. Pane tähele, et tähiste suurus on muutunud vastavalt ehitusmudeli vaate skaalale, mis on kaks korda suurem, kui see oli ennem.



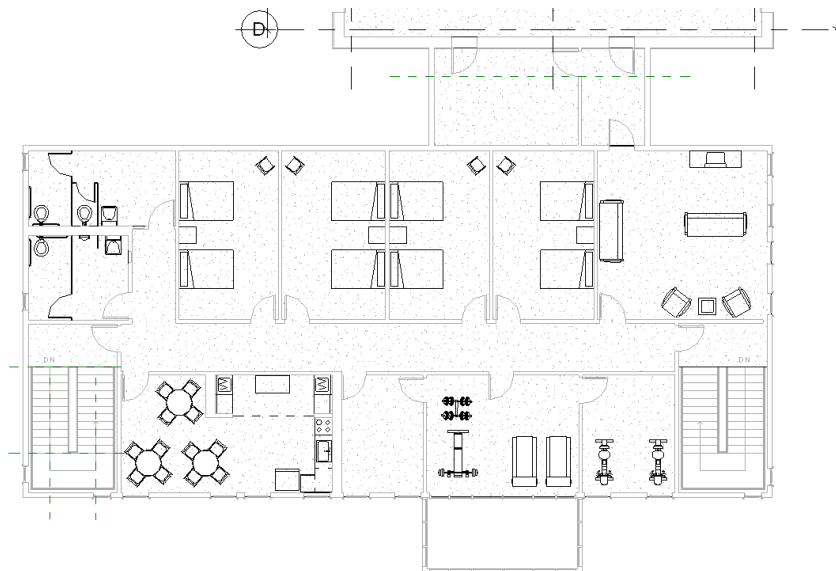
6. Menüüst *File > Close*, et sulgeda projekt. Ära salvesta muudatusi.

## Harjutus 14: Objekti kuva seadistamine

Selles näiteülesandes seadistad sa elementide kuva vaates. Sa pead pritsimaja plaanilise vaate ehituskonstruksiooni esile tõstma. Samuti pead sa selles samas vaates esile tõstma mööbli.

Sa teed järgmist:

- Muudad nähtavuse seadeid.
- Lood ning rakendad vaate malli.

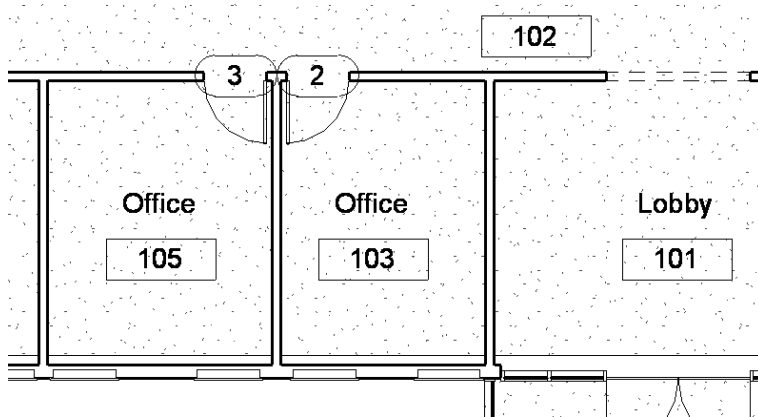


### Nähtavuse seadete muutmine

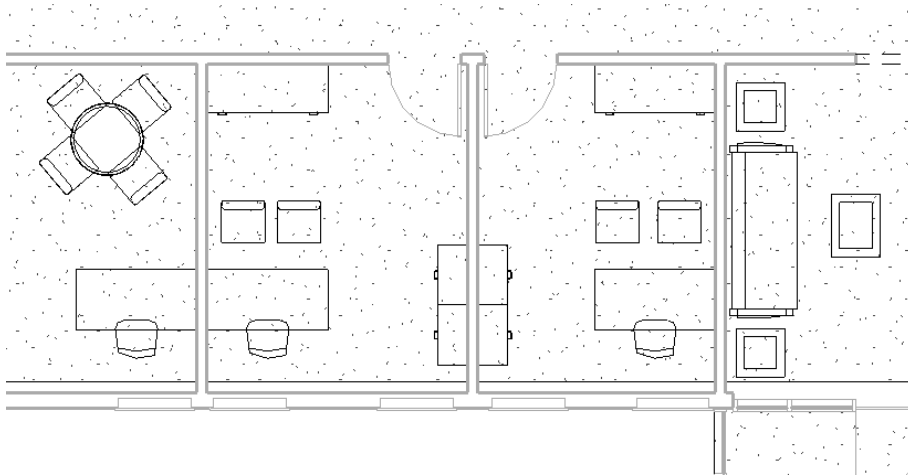
1. Ava projekt *m\_firestation\_visibility.rvt*.
2. Projekti brauseris, *Views (All), Floor Plans*, tee topelt klikk real *Ground Floor*, et teha sellest aktiivne vaade.
3. Menüüst *View > Visibility/Graphics*, et avada dialoog *Visibility/Graphic Overrides*.
4. Dialoogis *Visibility/Graphic Overrides*, paanil *Model Categories*, veerg *Visibility*:
  - Tühista kastike *Furniture*.
  - Kliki OK.

Pane tähele, et mööbli elemendid nagu toolid, lauad ning diivanid peidetakse vaates.



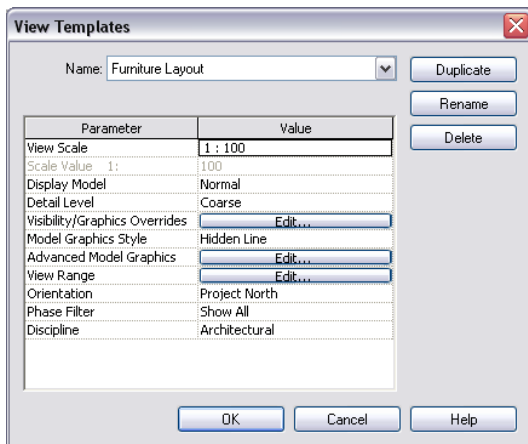


5. Projekti brauseris, *Floor Plans*:
  - Parem klikk *Ground Floor* peale, vali *Duplicate View > Duplicate*.
  - Parem klikk *Copy of Ground Floor*, vali *Rename*.
  - Sisesta **Ground Floor-Furniture Plan**.
  - Kliki OK.
  
6. Kliki vaate mistahes kohas, et muuta see aktiivseks.
7. Vajuta **VG**, et avada *Visibility Graphic Overrides* dialoog.
8. *Visibility Graphic Overrides* dialoogis, paanil *Model Categories*, sektsioon *Visibility*, vali *Furniture* kastike.
  
9. Veerus *HalfTone*, veendu, et järgmised kastid oleksid valitud:
  - *Curtain Panels*
  - *Curtain Systems*
  - *Curtain Wall Mullions*
  - *Doors*
  - *Railings*
  - *Stairs*
  - *Walls*
  - *Windows*
  
10. Dialoogis *Visibility Graphic Overrides*, kliki *Annotation Categories* paanil.
11. Paanil *Annotation Categories*, sektsioon *Visibility*, tühistada linnukesed järgmiste kastikeste eest:
  - *Door Tags*
  - *Elevations*
  - *Room Tags*
  - *Sections*
  - *Window Tags*
  
12. Kliki OK, et sulgeda *Visibility Graphic Overrides* dialoog. Redigeeritud vaade esitab taustal olevat arhitektuurset osa halltoonides ning mööblit tugevamate joontega.



### Vaate malli loomine ning rakendamine

1. Menüüst *View > Create View Template From View*.
2. Dialoogis *New View Template*:
  - Nimeks sisesta **Furniture Layout**
  - Kliki OK.
3. Dialoogis *View Templates*, kliki OK.



4. Projekti brauseris, seksioon *Floor Plans*:
  - Parem klikk *Main Floor*.
  - Vali *Duplicate View > Duplicate with Detailing*.
  - Nimeta *Copy of Main Floor* ümber kui **Main Floor-Furniture Plan**.
  - Kliki OK.
5. Projekti brauseris, seksioon *Floor Plans*, tee topelt klikk *Main Floor- Furniture Plan* peal, et sellest aktiivne vaade.
6. Vali menüüst *View > Apply View Template*, et avada dialoog *Select View template*.

7. Dialoogis *Select View Template*:

- Vali *Furniture Layout*
- Kliki OK.

Pane tähele muutust vaates, kus mööbel esitatakse tumedate joontena ning taust pooltoonis.

8. Menüüst *File > Close*, et projektist väljuda. Ära salveta muudatusi.

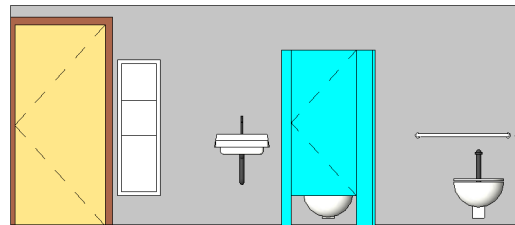
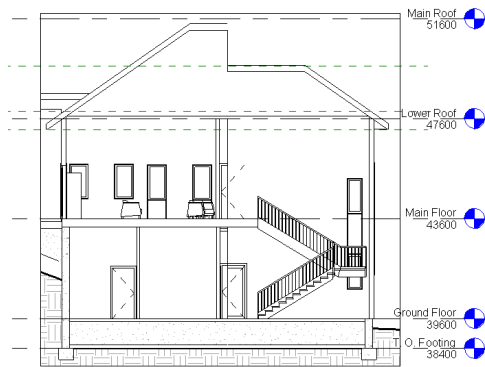
## Harjutus 15: Lõike ning vertikaali vaadete loomine ning redigeerimine

Selles näiteülesandes lood ning redigeerid lõikevaadet, et esitada ehitismudeli sisevaadet. Samuti lood sa sisevaate, mille kaudu aktiveerid neli vertikaali vaadet. Seejärel redigeerid ühte vertikaali vaadet.

Sa pead looma lõike ning vertikaali vaate pritsimaja projektile, et esitada ehitise sisevaadet. Samuti pead sa looma segmendid, et esitada ehitise lõikeid erinevatest asukohtadest.

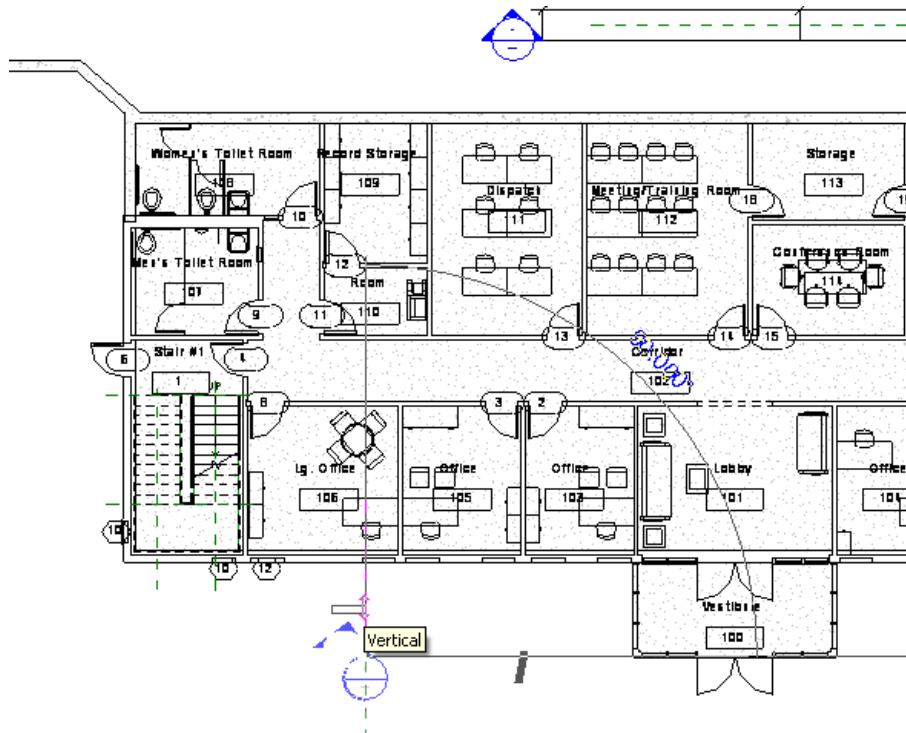
Sa teed järgmist:

- Lood ning redigeerid lõike vaadet.
- Lood ning redigeerid vertikaali vaadet.

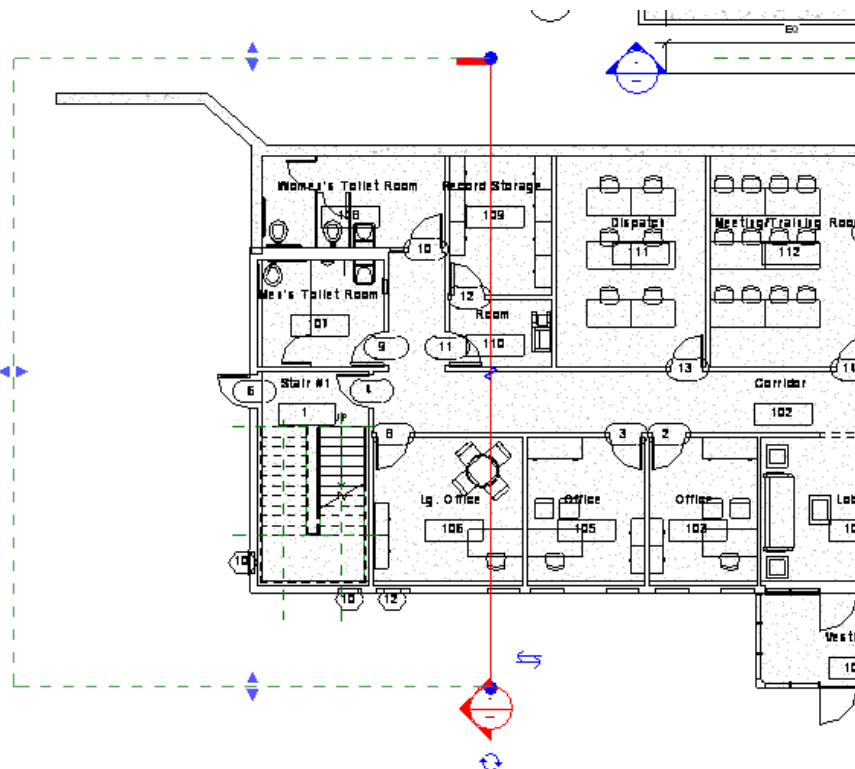


### Lõike vaate loomine ning redigeerimine

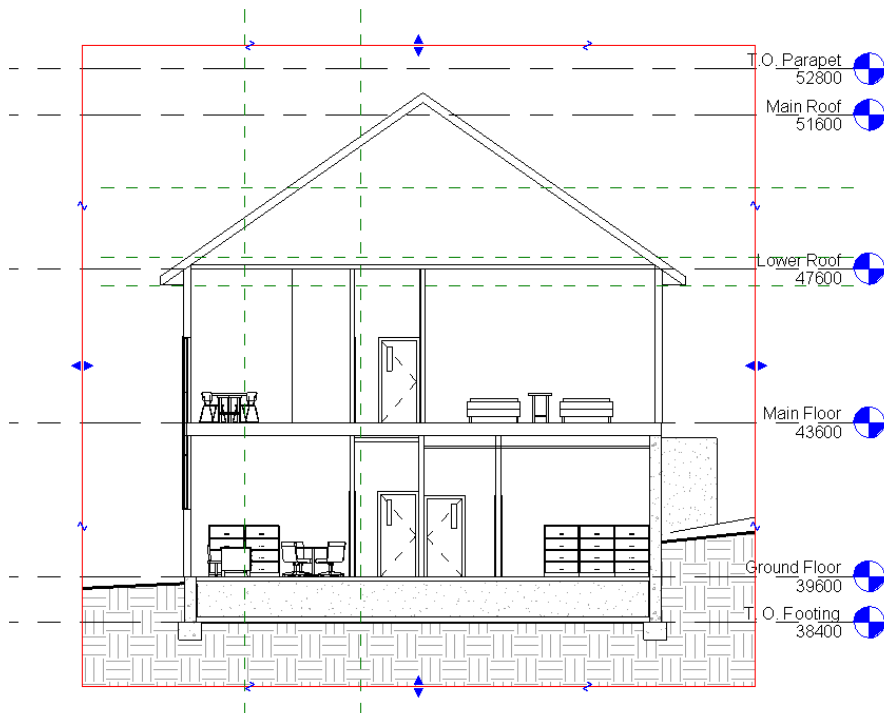
1. Ava projekt *m\_firestation\_sections\_elevations.rvt*. Fail avaneb 3D vaate.
2. Projekti brauseris, sektsioon *Views (All), Floor Plans*, tee topelt klikk *Ground Floor* peal, et teha see vaade aktiivseks.
3. *Design Bar > View >* klikki *Section*.
4. Vaate aknas, paiguta kursor lõuna poolse seina vasakusse serva (alumisel hoonel), et paigutada lõike pea.



5. Liiguta kursorit üles, ehitise põhjapoolsesse külge ning kliki, et paigutada saba. Uus lõike vaade saab nimetuse *Section 4*. lõike

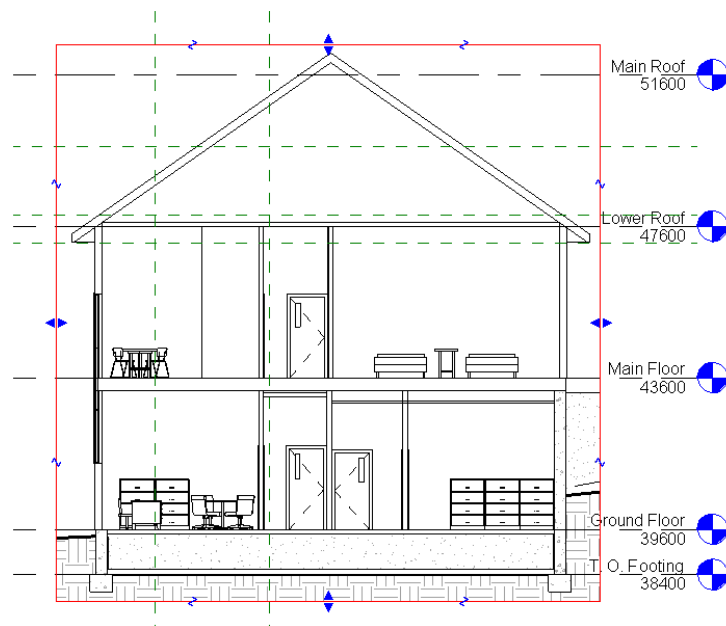


6. Projekti brauseris, *Views (All)*, *Sections (Building Section)*, tee topelt-kliki *Section 4* peal. lõike



7. Vaate aknas:

- Klikki kärpimise perimeetrit, et see valida.
- Tiri sinistest nuppudest perimeetrid objektile lähemale.



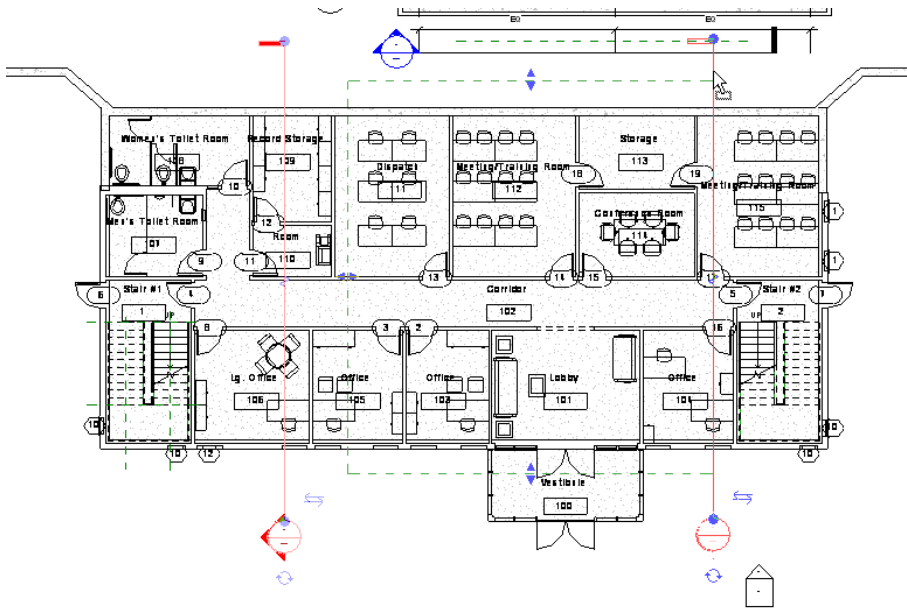
8. *Design Bar, Basics*, klikki *Modify*.

9. Projekti brauseris, *Views (All), Floor Plans*, tee topelt-klikk *Ground Floor* peal, et teha sellest aktiivne vaade.

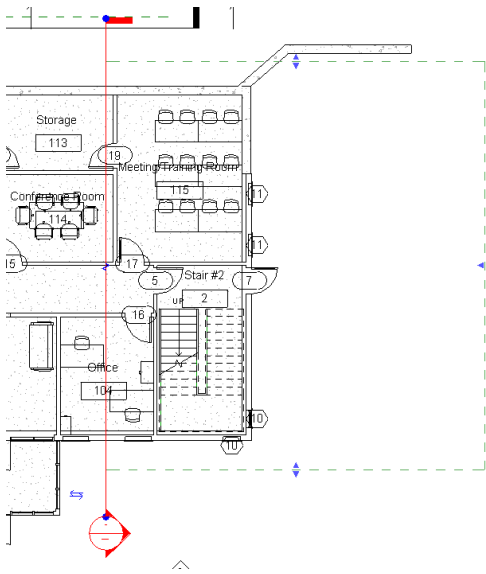
10. Vaate aknas:

- Paiguta kursor lõike joone peale. Klikki, et see valida.

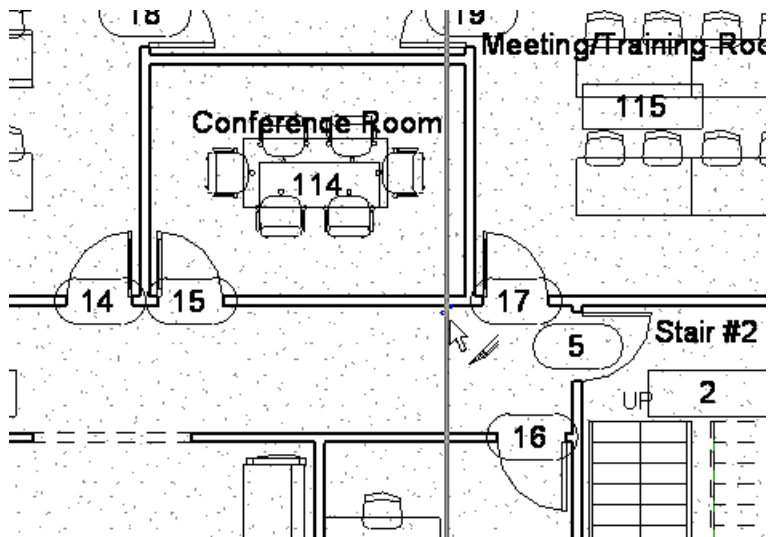
- Tiri lõikejoont alumise hoone paremasse serva nii, et see lõpeb vahetult enne trepikoja ruumi.



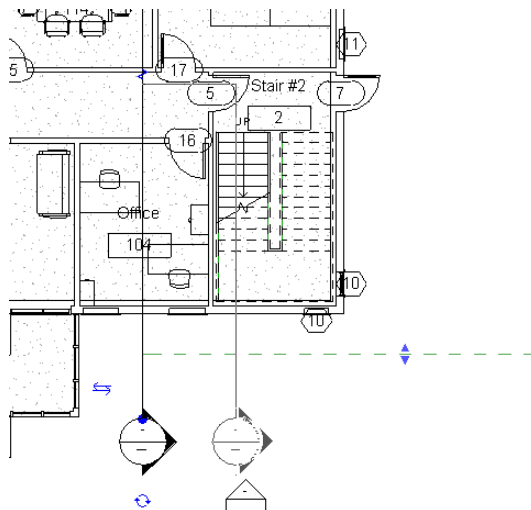
11. Vaate aknas, lõikejoon, mida sa just tirisid, on endiselt valitud. Kliki ümbervahetuse noole nupul (*flip*), mida kuvatakse vahetult lõike pea juures. Lõike sümbol osutab nüüd paremale.



12. *Options Bar* > kliki *Split Segment Pane* tähele, et kursor muutub noole ja noa kujuliseks.
13. Vaate aknas, liiguta kursor punkti, kus lõikejoon lõikab koridori põhjapoolset seinu ning kliki lõikepunktist allpool.

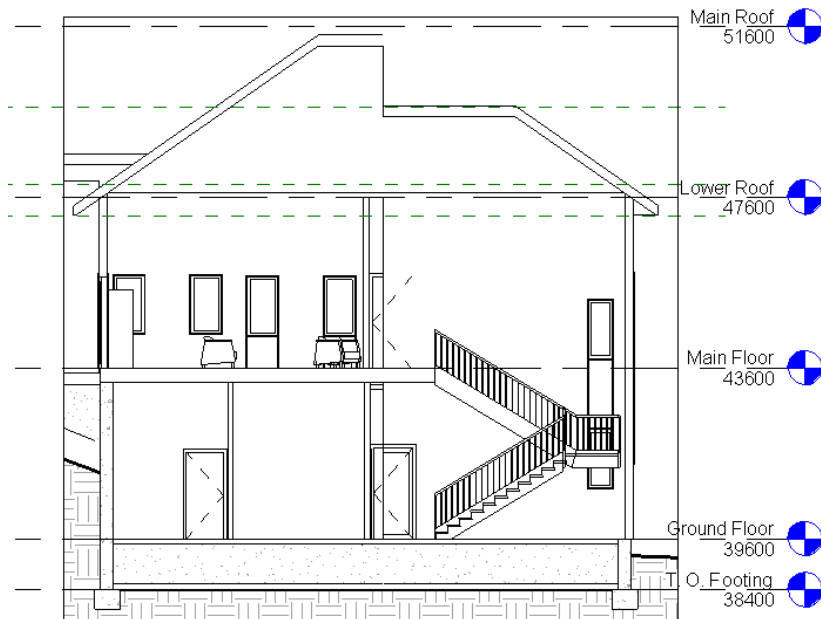


14. Tiri alumist vertikaali joone sektsiooni parempoolsete treppide poole. Kliki, et paigutada see alloleva joonise kohaselt.



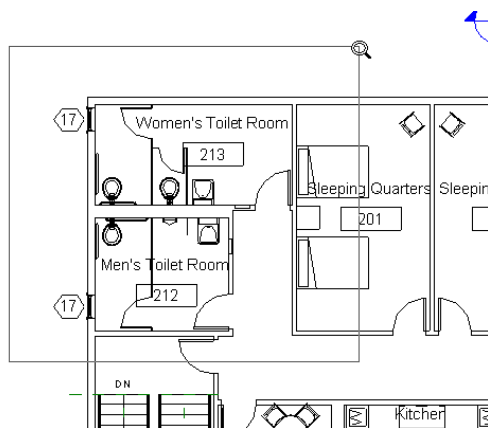
15. *Design Bar*, kliki *Modify*.
16. Vaate aknas tee topelt klikk lõike peal, et teha aktiivseks lõike vaade.





### Vertikaali vaate loomine ning redigeerimine

1. Projekti brauseris, sektsioon *Views (All), Floor Plans*, tee topelt klikk *Main Floor* peal, et teha sellest aktiivne vaade.
2. Suurenda end ülemisse vasakusse nurka (alumise hoone).



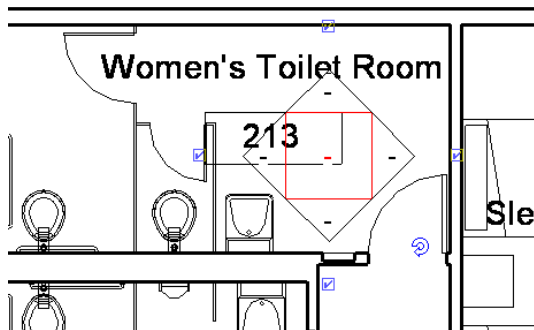
3. *Design Bar, View*, kliki *Elevation*. Pane tähele, et kursor esitab vertikaali tähist.
4. Vaate aknas:
  - Paiguta kursor ruumi *Women's Toilet Room* nii, et see osutab lõuna seinas olevale kraanikausile.
  - Kliki, et lisada vertikaal.



5. *Design Bar, View, kliki Modify.*

6. Vaate aknas:

- Vali vertikaal.
- Vali kõik vertikaali tähise ümber olevad kastikesed, et luua lisavertikaalid.



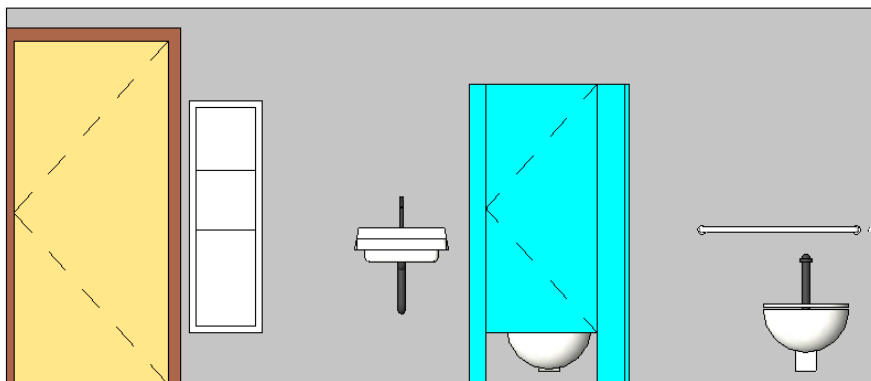
Pane tähele, et vertikaalid lisatakse automaatselt projekti brauserisse.

7. Projekti brauseris, *Elevations (10mm Square)*, tee topelt-klikk *Elevation 1 - a* peal, et avada see vaade.

8. Paanil *View Control*:

- Vali *View Scale = 1:50*.
- Vali *Model Graphics Style = Shading with Edges*.

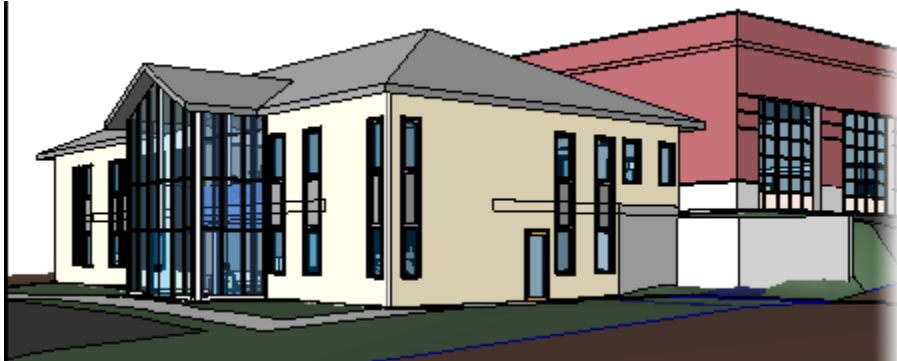
9. Vali vaate kärpimise perimeeter ning kasutades kolmnurki, tiri perimeetrit täpselt ruumi välimiste seinte järgi.



10. Menüüst *File > Close*. Ära salvesta tehtud muudatusi.

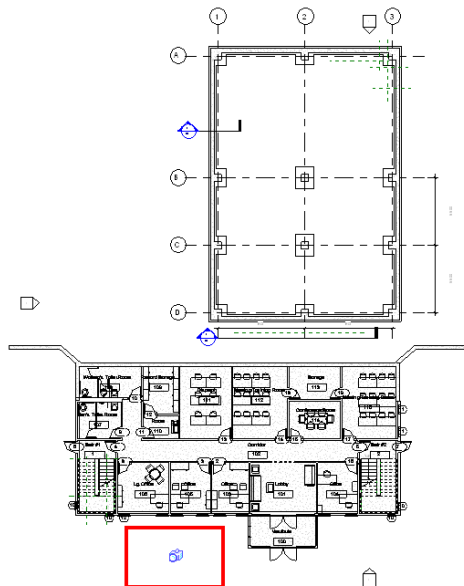
## Harjutus 16: 3D perspektiivvaate loomine

Selles näiteülesandes lood sa 3D perspektiivvaate ehitusmudelist. Sa disainid pritsimaja. Sa pead looma 3D perspektiivvaate ehitusmudelist, et näidata kliendile lõpp-disainist välisvaadet.

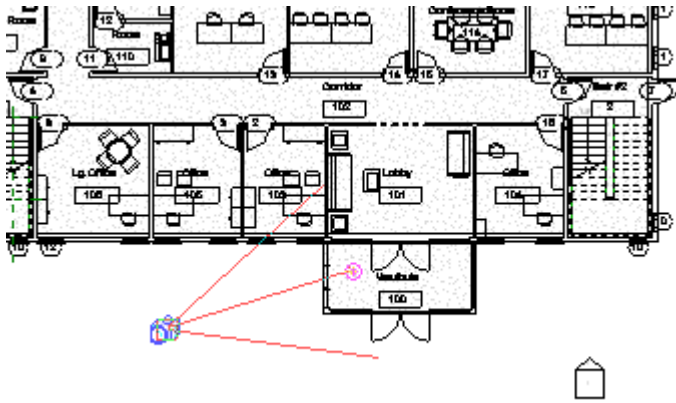


### 3D perspektiivvaate loomine

1. Ava projekt *m\_firestation\_3D\_views.rvt*. Fail avaneb vaikimisi 3D vaatest.
2. Projekti brauseris, sektsioon *Floor Plans*, tee topelt klikk *Ground Floor* peal.
3. *Design Bar*, *View* paan, kliki *Camera*.
4. Vaate aknas:
  - Paiguta kursor lõunapoolse seina alumisse ossa.
  - Kliki, et paigutada kaamera.

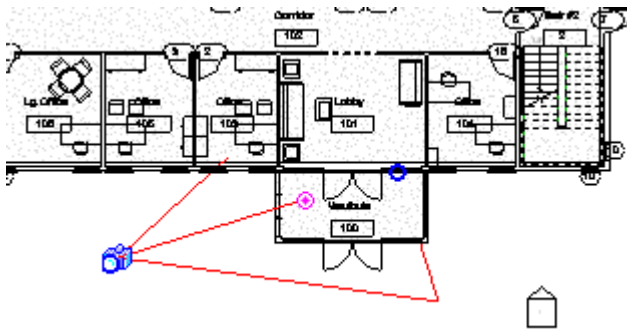


5. Vaate aknas:
  - Liiguta kursor kohta, kuhu soovid kaamerat suunata.
  - Kliki, et paigutada kaamera sihtpunkt.



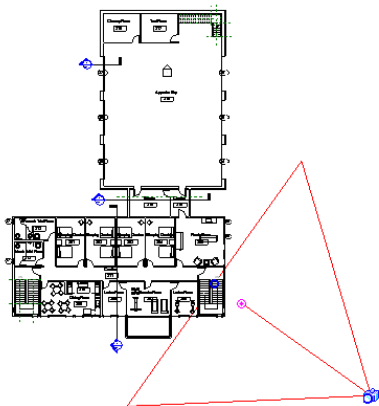
Uus 3D perspektiivvaade, vaikumisi nimetusega *3D View 1*, luuakse ning sellest saab aktiivne vaade.

6. Projekti brauseris, seksioon *Floor Plans*, tee topelt klikk *Ground Floor* peal.
7. Projekti brauseris, seksioon *3D Views*, parem klikk *3D View 1* peal. Vali *Show Camera*.

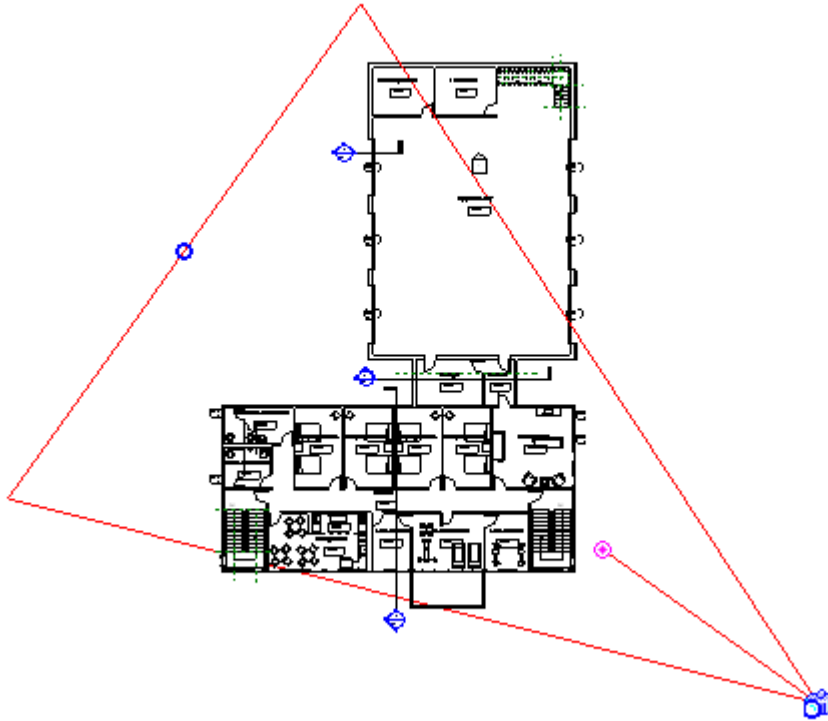


Pane tähele, et kaamera on valitud.

8. Vaate aknas:
  - Tiri kaamera uude asukohta.
  - Tiri sihtpunkt uude asukohta.
  - Redigeerid kolmnurkset kaamera vaadet.

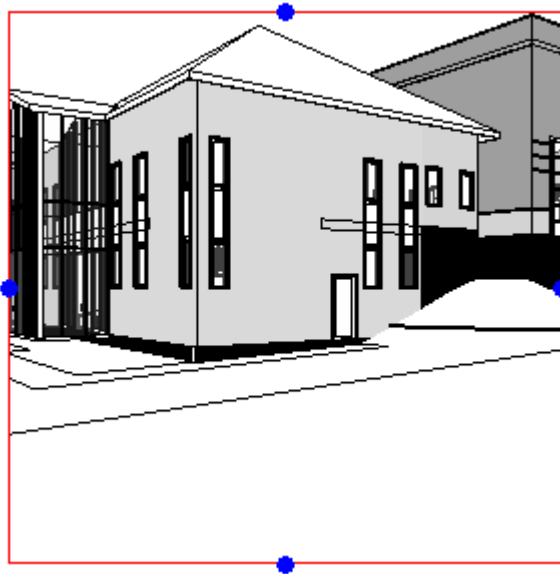


9. Vali kaamera lõiketasapinna objektipunkt, mille leiad kolmnurga servast. Nihuta seda tasapinda kaamerast eemale.



**Märkus:** Lõiketasapind võib välja näha veidi teistsugune, kuna see sõltub kaamera asukohast.

10. Projekti brauseris, sektsioonis *3D Views*, tee topelt-klikk *3D View 1* peal.



11. *Options Bar*, kliki *Size* nupul.
12. Dialoogis *Crop Region Size*, sisesta *Width* = **250** mm kliki OK.



**Märkus:** Pilt võib erineda pildil toodust, kuna see sõltub kaamera asukohast.

13. Menüüst *File > Close*, et sulgeda projekt. Ära salvesta muudatusi.

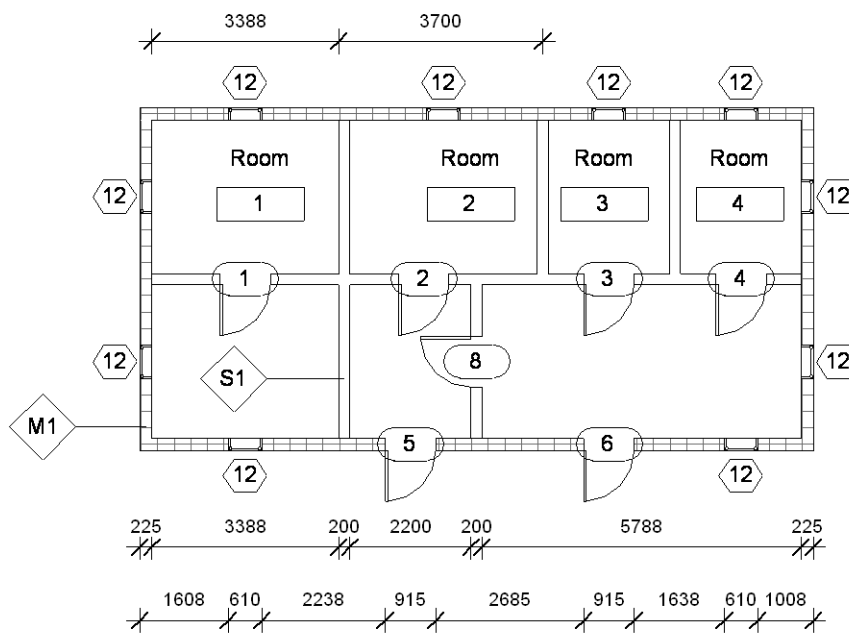
## Harjutus 17: Mõõtude ning tähiste lisamine

Selles näiteülesandes lisad sa mõõdud, et redigeerida seinte paigutust ehitises. Samuti lisad mõõtketid ümber ehitise välisperimeetri ning paigutad ka tähised ustele ning akendele plaanilises vaates.

Sa pead ehitismudeli seina ümber paigutama ning lood seejärel ka vaate annotatsioonidega konstruktsiooni ning spetsi tarvis. Selle tegemiseks lisad sa mõõdud ning tähised seinale.

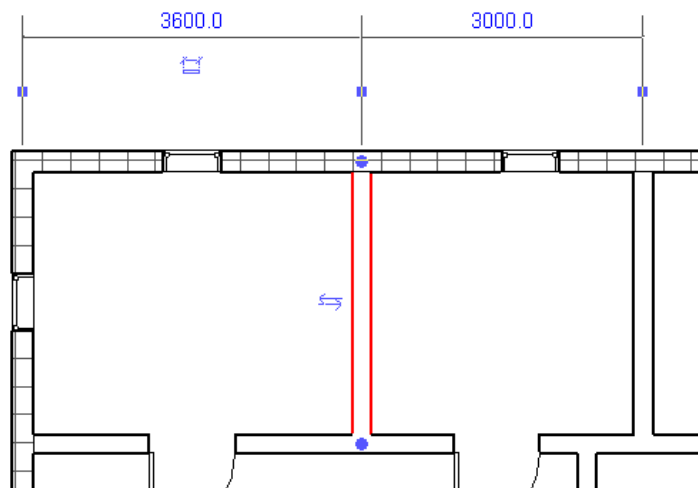
Sa teed järgmist:

- Lisad jäädavad lineaarsed mõõdud.
- Lisad ukse ning akna tähised.



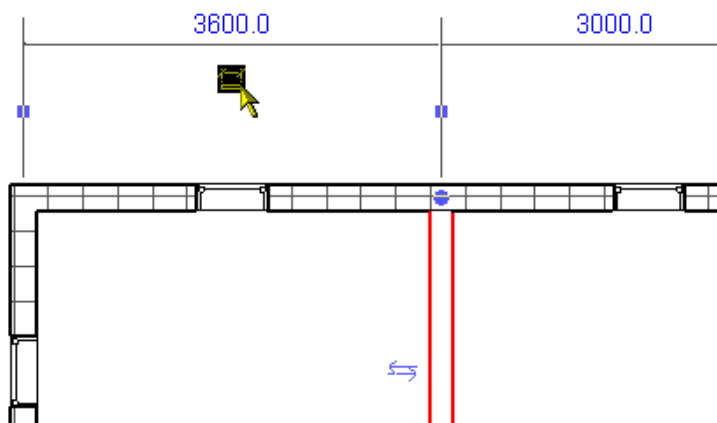
### Ajutiste lineaarsete mõõtude lisamine

1. Ava projekt *m\_dimensions.rvt*. Fail avaneb korruseplaanilt *Floor Plans* > *Level 1*.
2. Vali kõige ülemisem vasakpoolsem sisesein.



Ajutised mõõdud kuvatakse.

3. Kliki mõõdu sümbolil, et teha sellest jäädav mõõt.

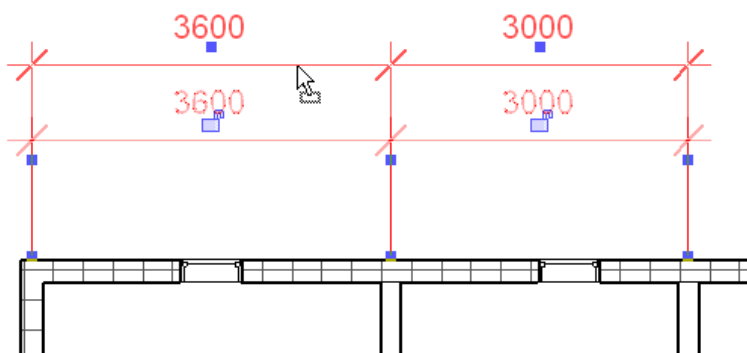


4. Kliki *Modify*. Kliki mõõtjoonel, et see valida. Võimalik, et sul tuleb joonist veidi ülesse poole kerida, et näeksid seda tervenisti.

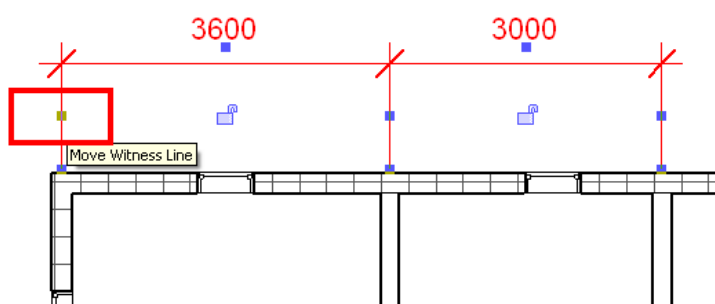
5. Valitud mõõtude redigeerimiseks:

- Liiguta kursorit mõõtjoonele nii, et see võtaks topelt-noole kuju.
- Tiri seda ülesse, seinast eemale.
- Paiguta mõõtjoon soovitud kohta.



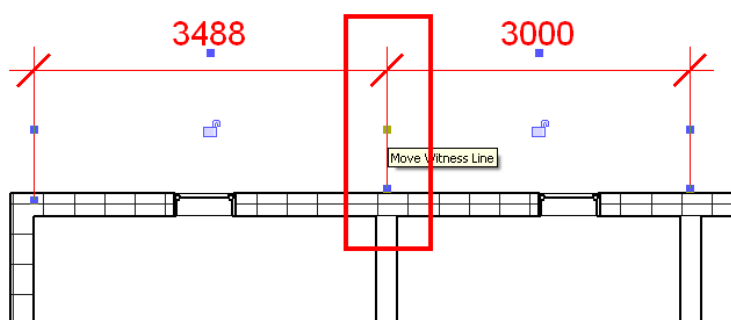


6. Klikki vasakpoolse järgimisjoone nelinurksel objektipunktil.

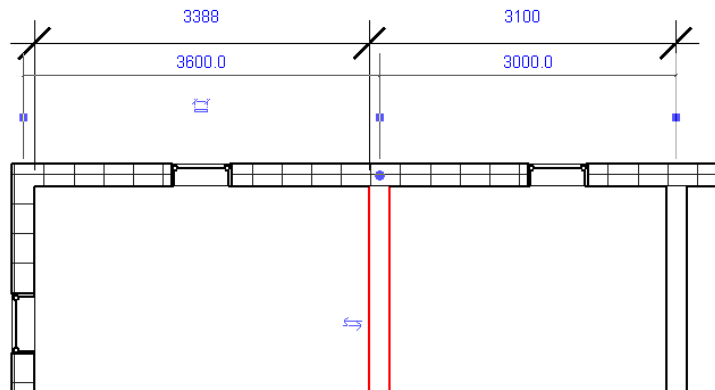


Objektipunkt nihkub vasaku seina sisemisele pinnale. Juhul, kui see nihkub välimisele pinnale, klikki sellel veel üks kord.

7. Klikki nelinurk objektipunktil, mis asub keskel ja paiguta see seina vasakule pinnale.

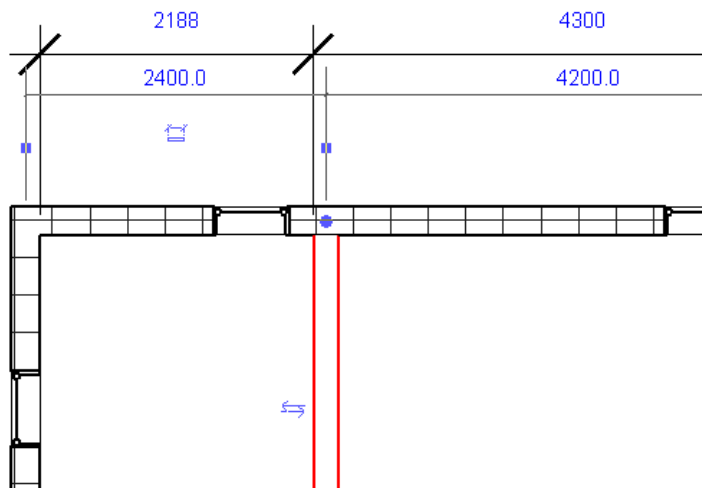


8. Vali vasakpoolne sisesein. Pane tähele, et sellele kuvatakse ka ajutised mõõdud (jäädavatele lisaks).



9. Ajutiste mõõtude redigeerimiseks:

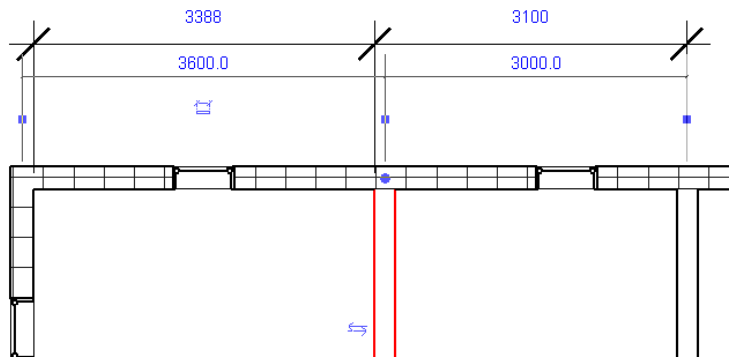
- Klikki ajutise mõõtkeeti vasakpoolsel numbril (3600).
- Sisesta **2400** mm.
- Vajuta ENTER.



Vasakpoolne sisesein nihkub vasakule.

10. Vaate aknas:

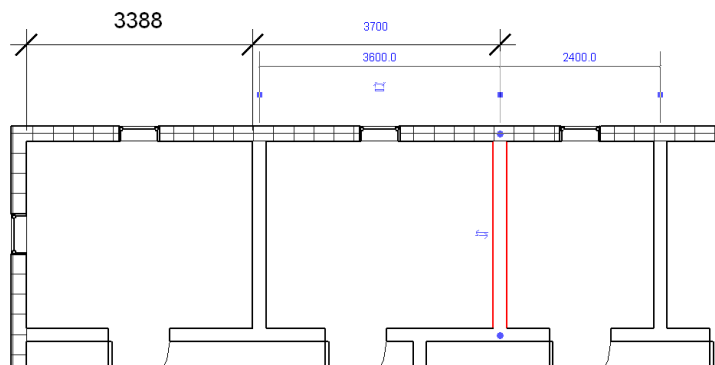
- Klikki ajutise mõõtkeeti paremal oleval numbril (4200) selle redigeerimiseks.
- Sisesta **3000** mm.
- Vajuta ENTER.



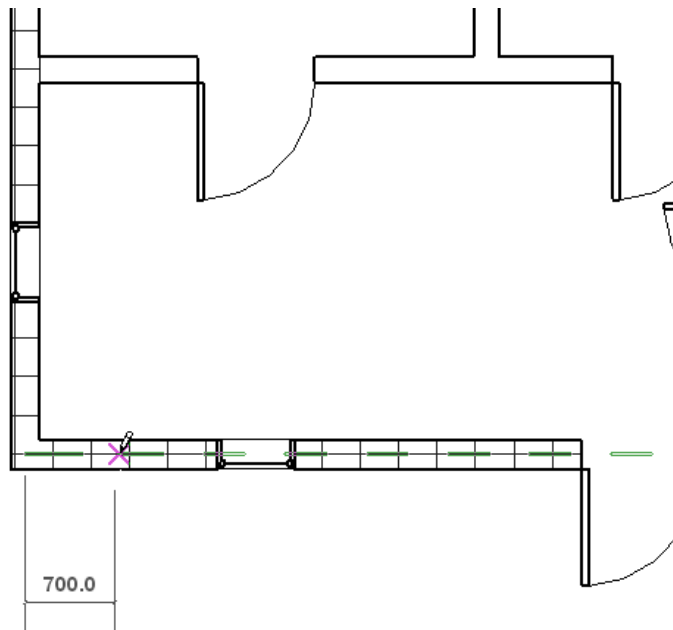
Vasak sein nihkub paremale.

11. Vaate aknas:

- Vali sisemistest seintest keskmine.
  - Muuda selle paremat ajutist mõõtu kui **2400** mm ning vajuta ENTER.
- Valitud sein nihkub paremale.

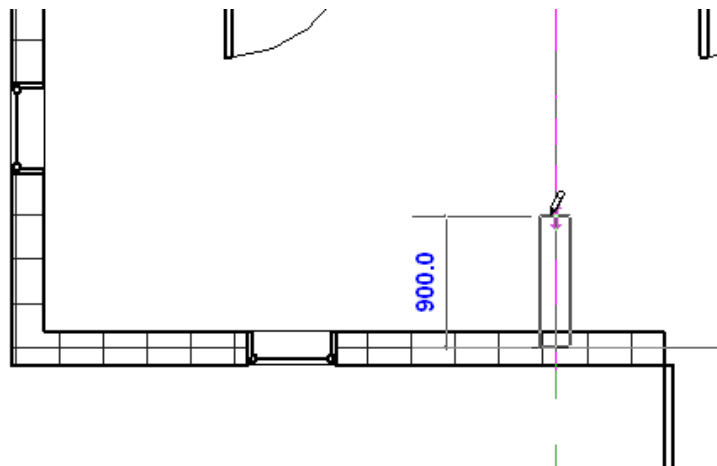


12. *Design Bar, Basics*, klikki *Wall*.
13. Nimekirjast *Type Selector > Basic Wall: Generic – 200 mm*.
14. Nihuta kursor ehitise alumisse vasakusse nurka, kuniks kuvatakse alumise horisontaalse seina keskjoon.



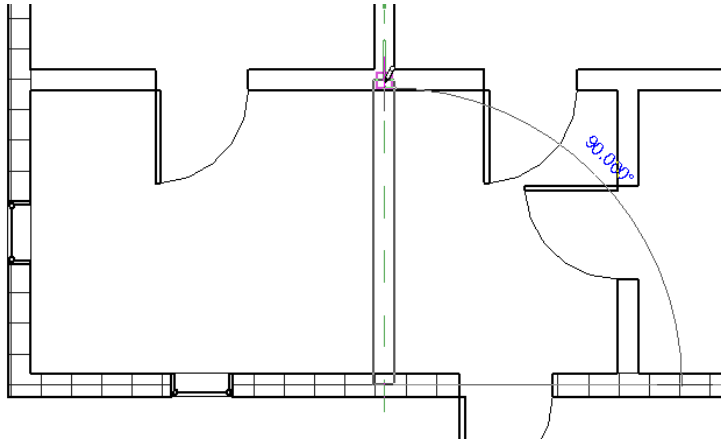
Pane tähele, et ajutised mõõdud kuvatakse piki kursorit.

15. Kuniks ajutine mõõt on kuvatud, trüki **3600** mm ning vajuta ENTER.

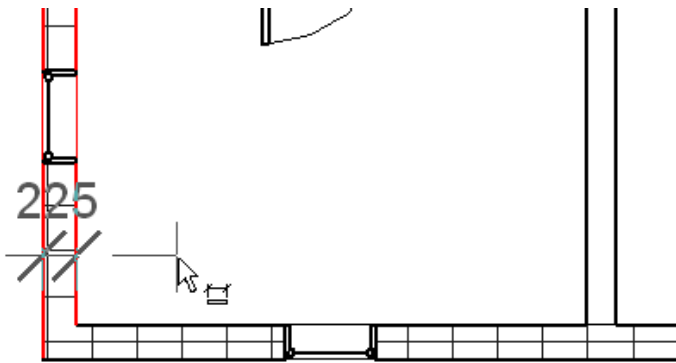


Kursor haarab kinni keskjoone punktist, mis asub 3600 mm seinä nurgast eemal.

16. Liiguta kursorit ülesse poole ning joonista sein ning ühenda see keskmise horisontaalse seinaga. Kliki, et lõpetada seinä joonestamine.

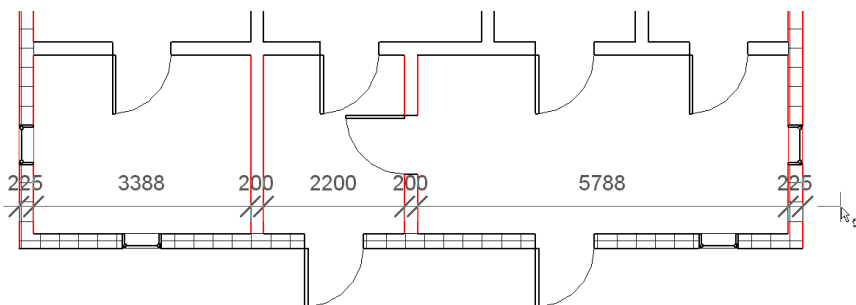


17. *Design Bar, Basics*, klikki *Dimension*.
18. *Options Bar*, vali nimekirjast *Prefer > Wall Faces*.
19. Määra mõõt vasaku välisseina välimisest pinnast sama seina sisemise pinnani.

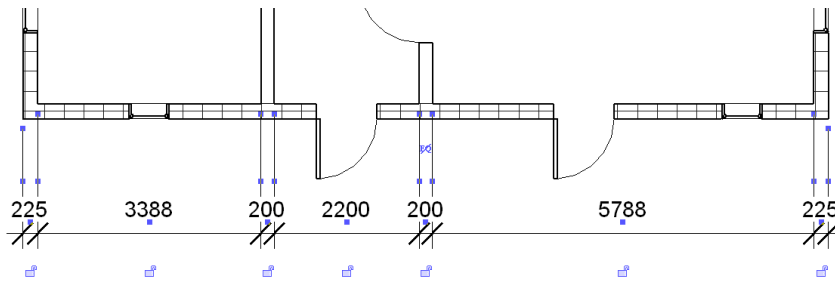


**Märkus:** Suurenda end vasakusse mudeli nurka, et paigutada mõõt.

20. Jätka mõõtude lisamist seintele nii nagu näidatud alloleval pildil.



21. Kui sa jõuad kõige parempoolse seina välimise pinnani, liiguta kursor joonise tühja kohta nii, et ükski sein pole valitud ning tee klikk, et lõpetada mõõdu lisamine.



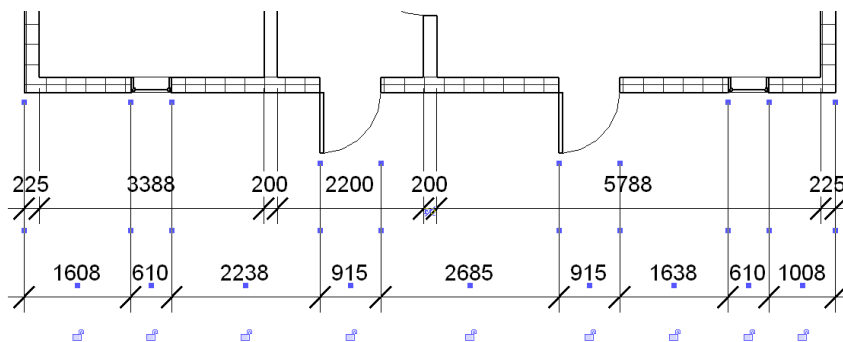
22. Paanil *Options Bar*:

- Vali *Pick > Entire Walls*.
- Kliki *Options* nupul, et avada dialoog *Auto Dimensions Options*.

23. Dialoogis *Auto Dimensions Options*:

- Vali kastike *Openings*.
- Vali *Widths*.
- Kliki OK.

24. Vali horisontaalne sein, mille alla lisasid just mõõdud. Tiri kursorit esimesest mõõdust allapoole ning kliki, et lisada veel üks mõõt.



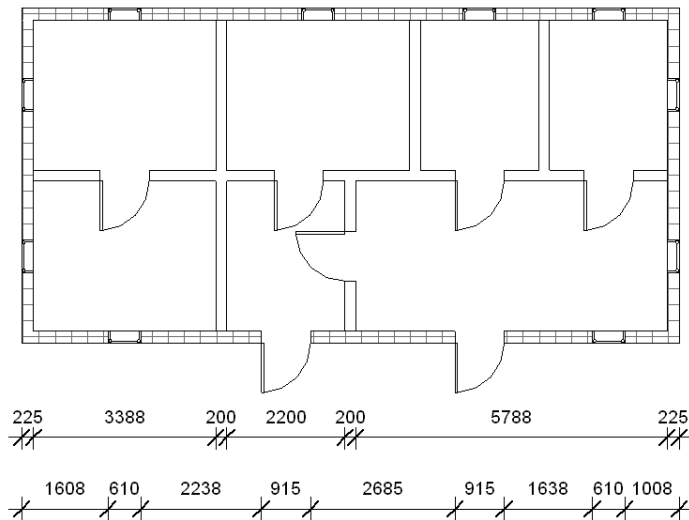
25. Paanil *Design Bar*, kliki *Modify*.

26. Vali mõõt, mille just lisasid ning kliki *Options Bar > Element Properties*.

27. Dialoogis *Element Properties*, kliki *Edit/New* et avada dialoog *Type Properties*.

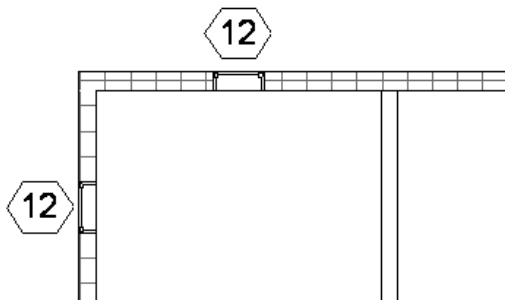
28. Dialoogis *Type Properties*, muuda parameetri väärtust: *Witness Line Control > Fixed to Dimension Line*.

29. Kliki OK, et sulgeda kõik dialoogid. Mõõdusid uuendatakse.

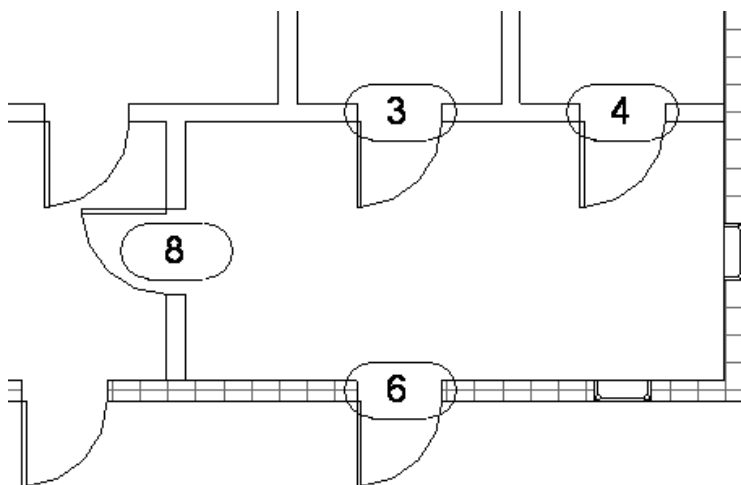


### Uste ning akende tähiste lisamine

1. *Design Bar, Drafting*, klikki *Tag > By Category*.
2. *Options Bar* peal tühisti linnuke *Leader*.
3. Vaate aknas klikki akendel, mis jäävad mudeli ülemisse vasakusse serva.

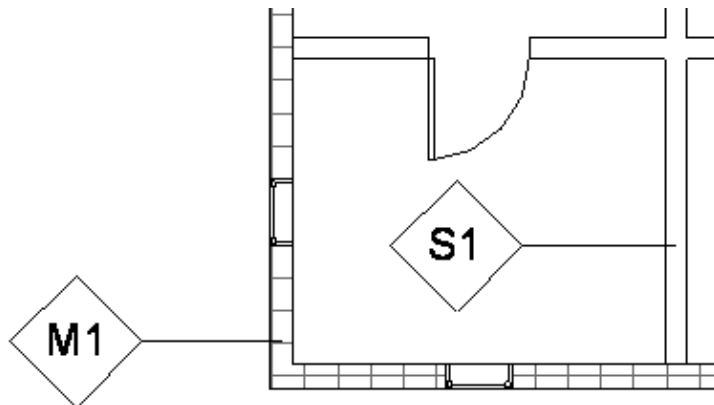


4. Paiguta tähised ustele, mis asuvad mudeli alumises paremas nurgas.



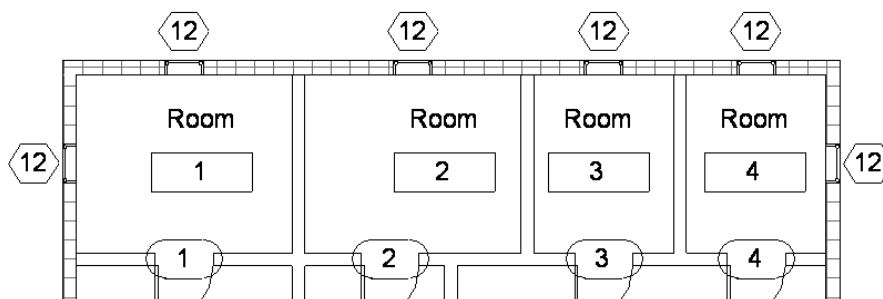
5. *Options Bar*, vali kastike *Leader*.

6. Lisa tähised välimisele vasakule seinal ning ka sisemisele seinal, mis jääb alla vasakusse nurka.



7. *Design Bar*, klikki *Modify*.  
8. *Design Bar*, *Drafting*, klikki *Tag All Not Tagged*.  
9. Dialoogis *Tag All Not Tagged*:
- CTRL+ vali *Door Tags* ning *Window Tags*.
  - Klikki OK.

10. *Design Bar*, *Drafting*, klikki *Room Tag*. Paiguta ruumi tähised ülemistele ruumidele. Klikki *Modify*.



11. Menüüst *File > Close*. Ära salvesta muudatusi.



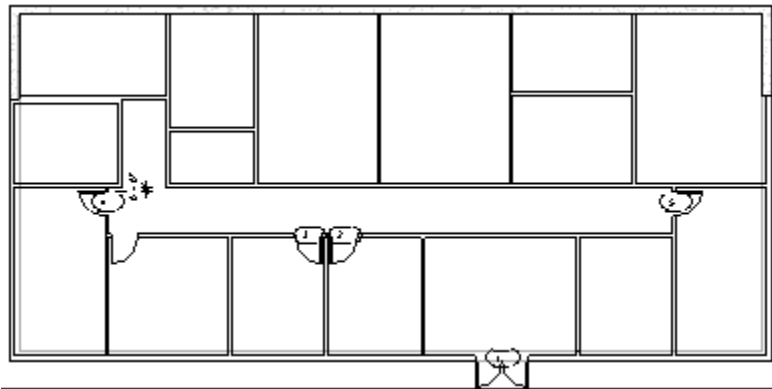
## Harjutus 18: Piirangute lisamine

Selles näiteülesandes lisad sa joondamise ning moodsu piirangu elementidele ehitusmudeli.

Sa pead joondama ukseid koridori otstes üksteisega. Samuti pead sa esiust nihutama vestibüüli keskele. Lisaks pead sa joondama trepikoja küljeseinad kahel erineval tasandil.

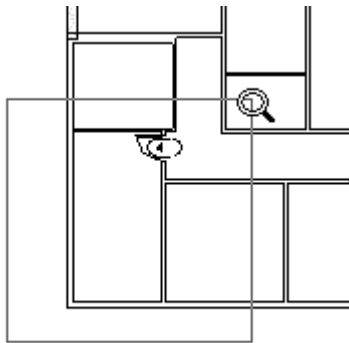
Sa teed järgmist:

- Rakendad moodsu piirangut.
- Rakendad võrdsuse piirangut.
- Rakendad joondamise piirangut.

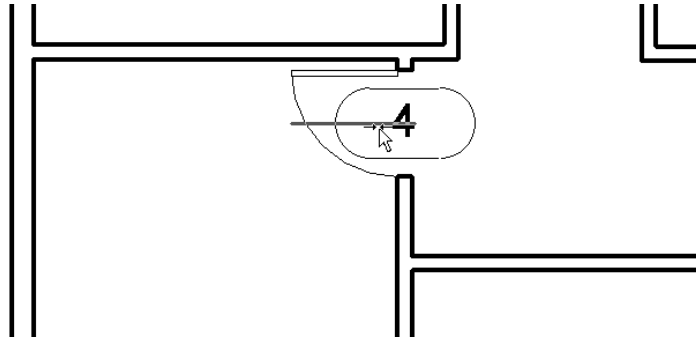


### Joondamise piirangu lisamine ustele

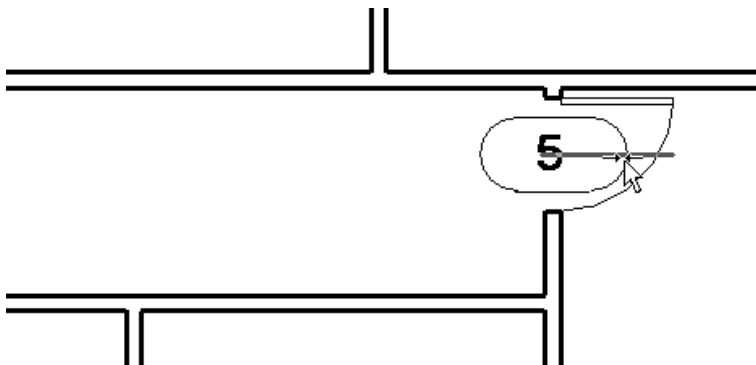
1. Ava projekt *m\_constraints.rvt*. Fail avaneb vaatele *Ground Floor*.
2. Suurenda end vasaku ukse juurde.



3. Nupupaanil *Tools > Align*.
4. Vaate aknas, vali ukse nr 4 keskjoon koridori vasakus servas.

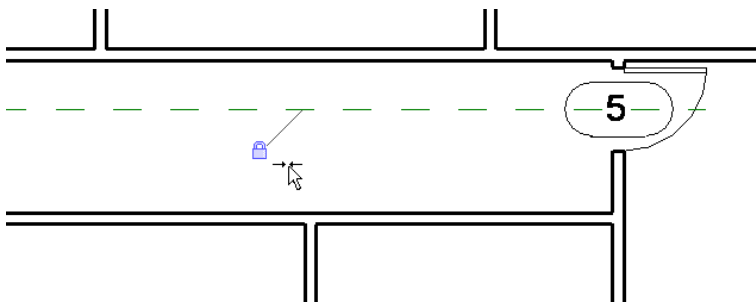


5. Vali ukse nr 5 keskjoon, koridori paremast servast.



**Märkus:** Suurenda ning nihuta vaadet, et oleks ukse keskjoont parem valida.

6. Kliki taba ikoonil, et lisada joondamise piirang. Taba ikoon muutub lukustamata kujult lukustatud kujule.

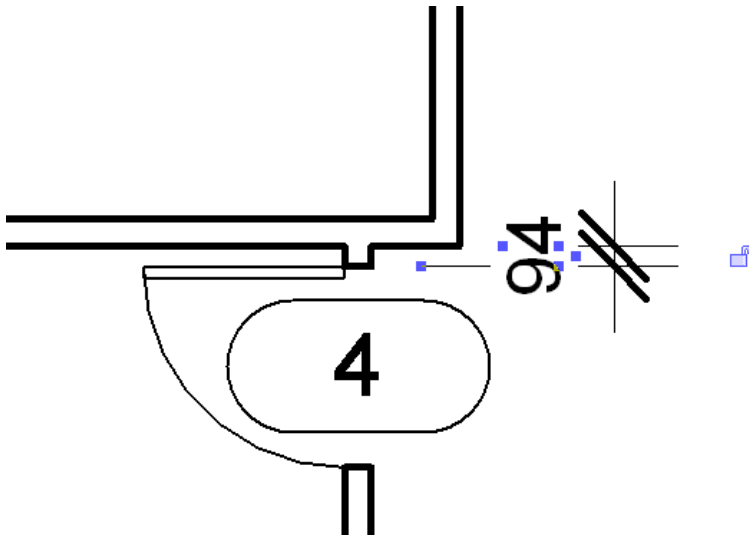


7. *Design Bar > Modify.*  
 8. Vaate aknas:
- Vali uks nr 4 (koridori vasakus servas).
  - Tiri seda üles/alla. Pane tähele, et uks nr 5 järgib protseduuri.
9. Menüüst *Edit > Undo Drag.*

### Võrdsuse piirangu rakendamine

1. Suurenda end vasakpoolse ukse nr 4 juurde.
2. *Design Bar, Basics*, kliki *Dimension*.
3. *Options Bar*, vali *Prefer > Wall Faces*.
4. Vaate aknas:

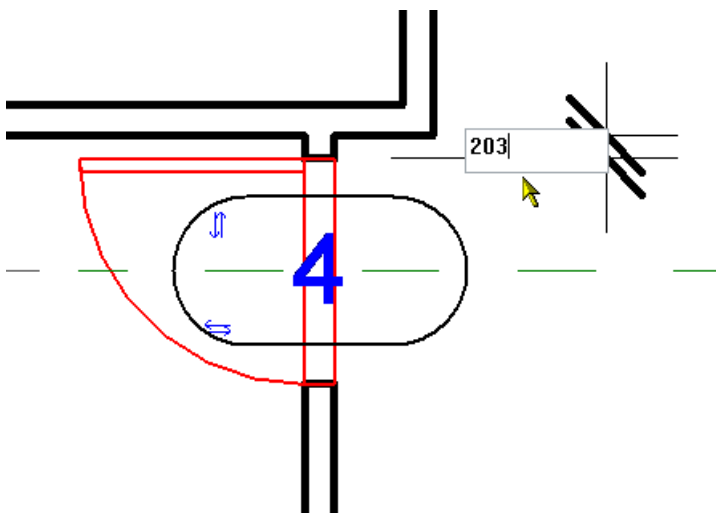
- Vali ukse nr 4 kõrval oleva horisontaalse seina alumine pind.
- Vali ukse nr 4 ülemine serv.
- Tõmba kursorit uksest paremale ning kliki, et lisada mõõt.



5. *Design Bar > Modify.*

6. Vaate aknas:

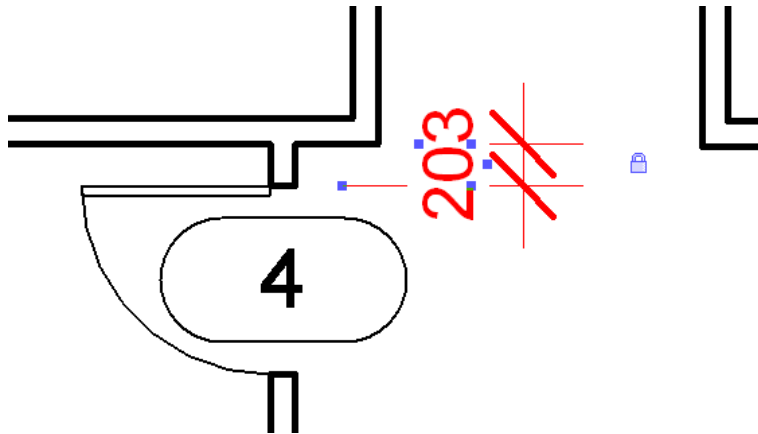
- Vali uks nr 4.
- Kliki mõõdu tekstil, mille lisisid sammul 4 ning sisesta **203** mm.



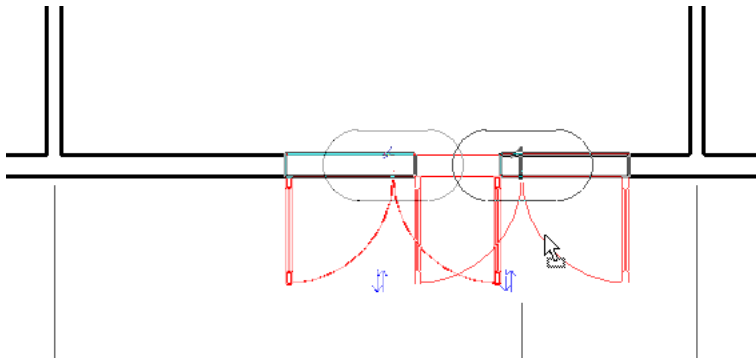
- Vähenda vaadet nii, et sa näed mõlemat koridori otsa. Pane tähele, et parem uks nr 5 on ka nihkunud samale distantssile seinast, kui vasakpoolnegi.

7. Vaate aknas:

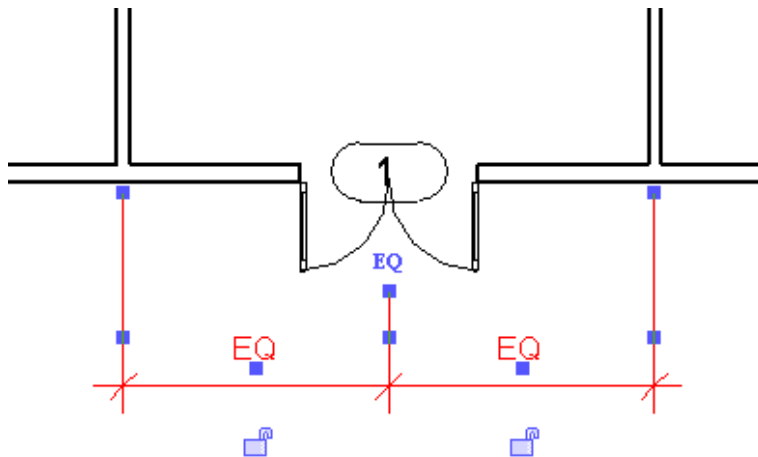
- Vali mõõt (mitte mõõdu teksti) vasakul uksele.
- Kliki avatud taba ikoonil nii, et see lisab antud piirangu sellele mõõdule.



- Vajuta DELETE klahvi, et kustutada mõõt.
8. Hoiatavas dialoogis, kliki OK, et kustutada mõõt, kuid jätta alles piirang.
9. Vaate aknas:
- Suurenda end välja, kuniks näed topelt-ust nr 1.
  - Vali see uks.
  - Tiri see keskkohast välja (vaata pilti).



10. Vaate aknas:
- Kliki mõõdu sümbolil, mis asub mõõtjoone kõrval, et konverteerida see ajutine mõõt jäädavaks.
  - Vali mõõtjoon.
  - Kliki sümbolil *EQ*, et paiguta uks keskele ning piirata selle asukoht.

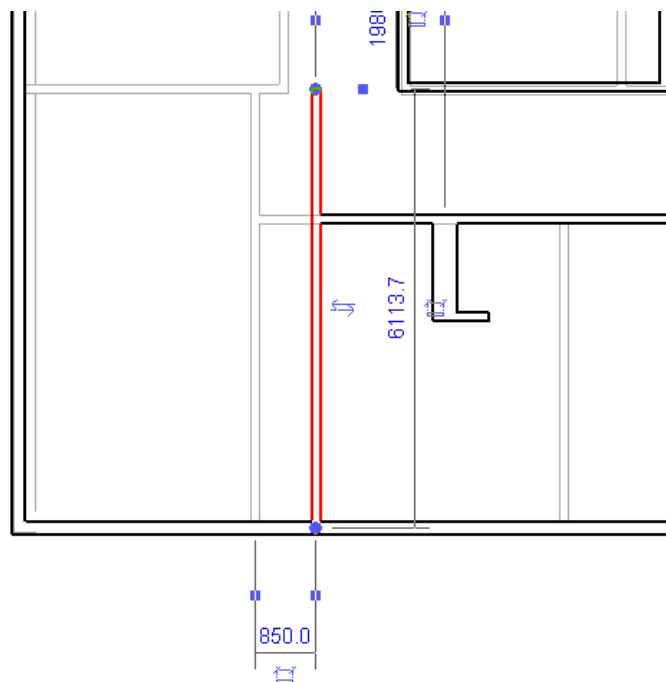


### Joondumise piirangu lisamine seinte joondamiseks

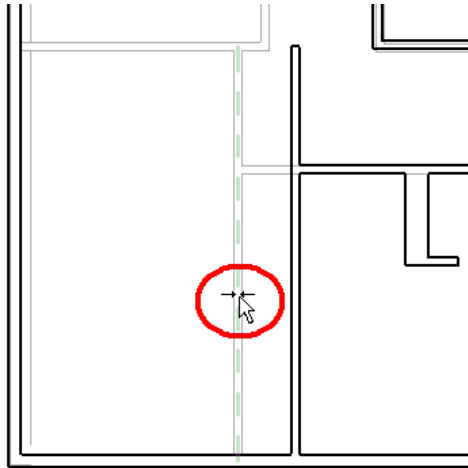
1. Projekti brauseris, *Floor Plans*, tee topelt-klikk *Main Floor* peal.
2. Menüüst *View > View Properties*.
3. Dialoogis *Element Properties*:
  - Sektsioonis *Instance Parameters*, vali *Underlay > Ground Floor*.
  - Kliki OK.

**Märkus:** Seinad alumisel korrusel kuvatakse halltoonis.

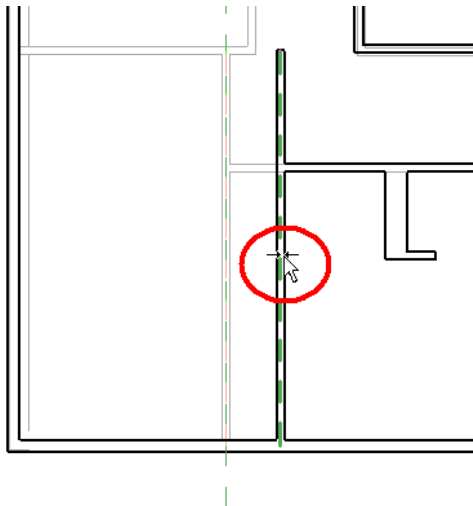
4. Vali alumine vasak sisesein. Tiri seda paremale nii, et alumise korruse sein oleks näha.



5. Nupupaanil *Tools > Align*.
6. *Options Bar*, vali *Prefer > Wall Centerlines*.
7. Vaate aknas, vali alumise korruse sein.

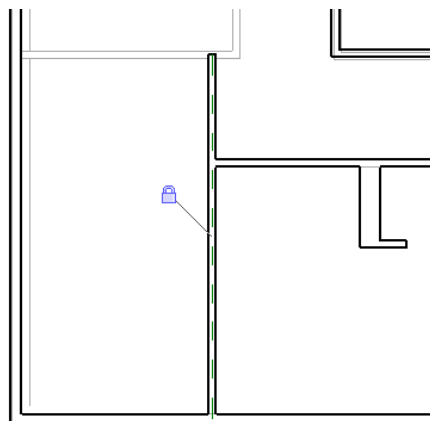


8. Vali põhikorruse sein.



**Märkus:** Peakorruse sein haakub alumise korruse seinaga.

9. Kliki tabalukul, et see sulgeda ning lukustada kahe seina joondumine.



10. Menüüst *File > Close*, et sulgeda projekt. Ära salvesta muudatusi.

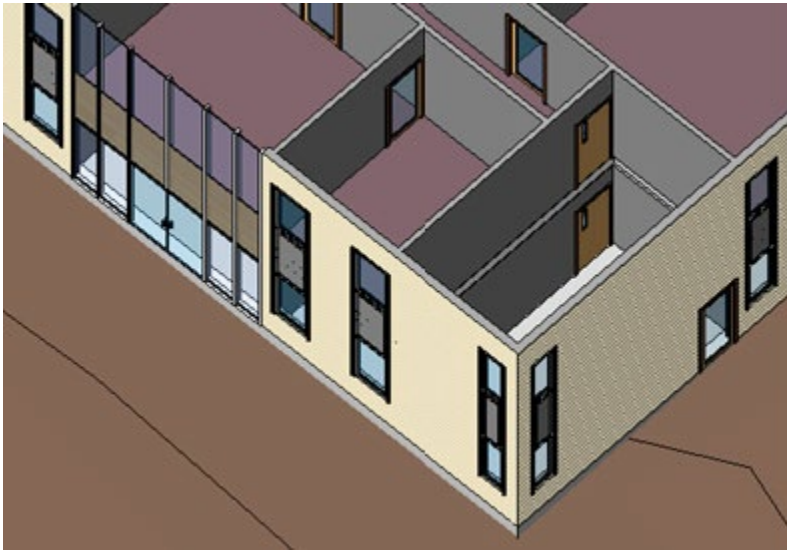
## Harjutus 19: Põrandate loomine ning redigeerimine

Selles näiteülesandes lood sa kaks põrandat kahele erinevale tasapinnale administratiivhoones.

Sa lood betoonpõranda esimesele tasandile, mis piirneb vundamentseintega. Seejärel lood sa puit-taladel põranda teisele korrusele, mis ühendab ning on toetatud välisseina konstruktsiooniga.

Sa teed järgmist:

- Lood betoonpõranda välisseinte sisse.
- Lood puit-taladel põranda, mis ühendab välisseinasid.



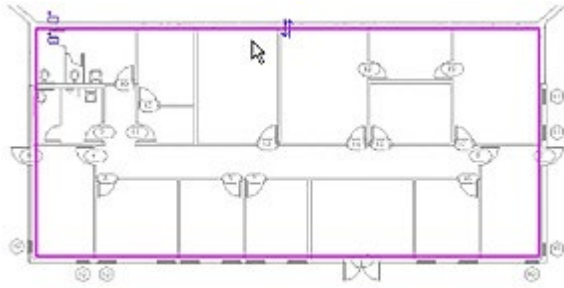
### Betoonpõranda loomine välisseinte sisse

1. Ava projekt *m\_firestation\_floors.rvt*. Fail avaneb vaatega *Ground Floor*.
2. *Design Bar*, paan *Basics*, kliki *Floor*.

**Märkus:** *Design Bar* muutub, esitades nüüd vaid paani *Sketch*.

3. Paanil *Sketch*, vali *Pick Walls*.
4. *Options Bar*, tühistä linnuke kastist *Extend into Wall (to core)*
5. Valimaks ehitise välimisi seinasid:

- Alumises administratiivhoones liigu kursoriga põhjapoolse seinä sisemisele küljele, et see esile tõsta.
- Vajuta TAB klahvi, et tõsta esile kõik neli siseseina.
- Kliki põhjapoolsel seinal, et valida kõik neli seinä.



**Märkus:** Kasuta noolekujulist sümbolit, kui sa valisid sisemiste poolte vahel kogemata välimised. Samuti suurenda end piisavalt hoonele, et saaksid täpsemini hoone siseseadid valida.

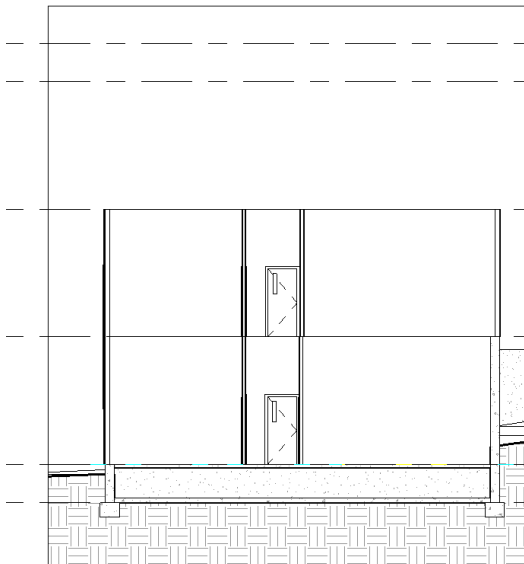
6. *Design Bar*, kliki *Floor Properties*, et avada dialoog *Element Properties*.
7. Dialoogis *Element Properties*:

- Vali *Type* > *LW Concrete on Metal Deck*.
- Kliki OK.

8. *Design Bar*, kliki *Finish Sketch*, et väljuda skitseerimise režiimist ning luua põrand

**Märkus:** Kui küsitakse, kas seinad tuleks liita põranda alumisele tasapinnale, kliki *No*. Kui palutakse geometriat ühendada, kliki *No*.

9. Projekti brauseris, sektsioonis *Sections (Building Sections)*, tee topelt-kliki *Section 1* peal, et vaadata lõpetatud põrandat.

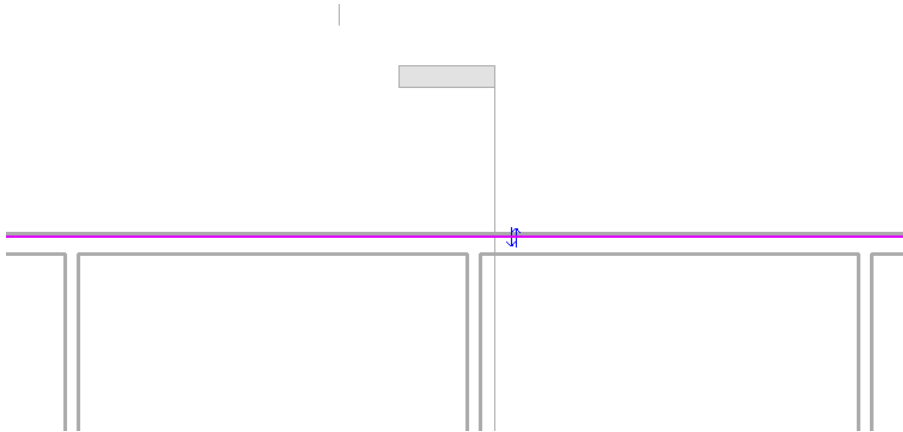


### Puit-taladel põranda loomine välisseinade ühendamiseks

1. *Design Bar, Basics*, kliki *Floor*.
2. Dialoogis *Go To View*:

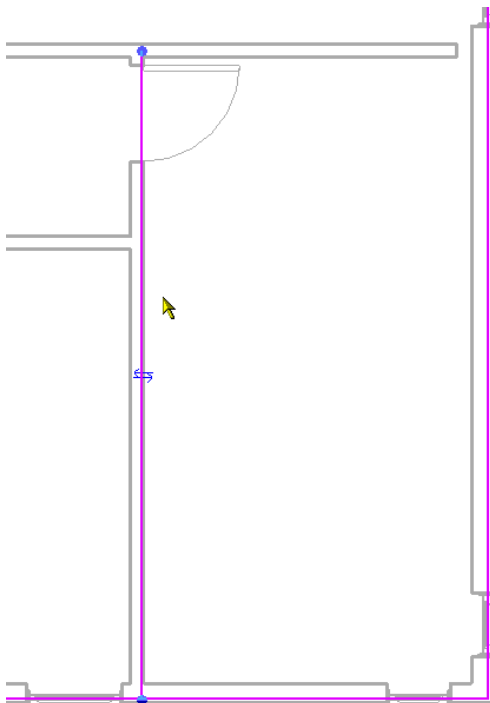


- Vali *Floor Plan: Main Floor*.
  - Kliki *Open View*.
3. *Design Bar*, kliki *Pick Walls*.
  4. *Options Bar*, veendu, et *Extend into Wall (to core)* kastike oleks valitud.
  5. Vali ehitise välimiste seinte välimised servad.



**Märkus:** Kui valikujoon kuvatakse seina sise-perimeetril, kliki nooltega nupul, et see ära vahetada välimiseks servaks.

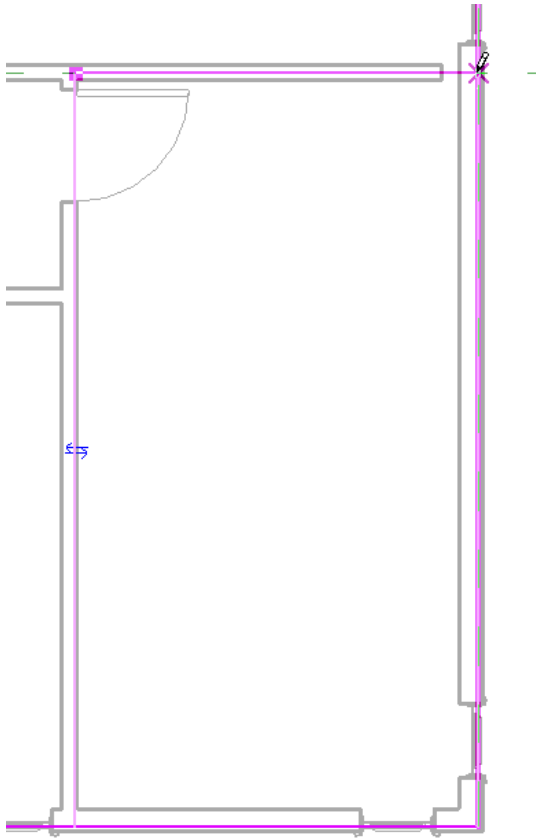
6. Suurenda end administratiivhoone alumisse paremaas ruumi.
7. Vali kõige paremast, vertikaalsest siseseinast kõige parempoolsem pind.



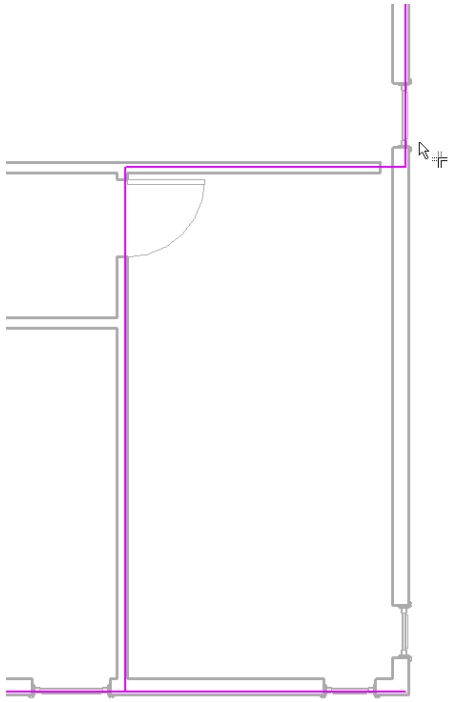
**Märkus:** Kui valikujoon joondatud seina vasakpoolse servaga, siis kliki nooltega sümbolil, et see valik ära vahetada parempoolse serva vastu.

8. *Design Bar*, kliki *Lines*.

9. Skitseeri horisontaalne joon punktis 7 joonestatud ülemisest joone punktist idapoolse seina välimise jooneni. kuni

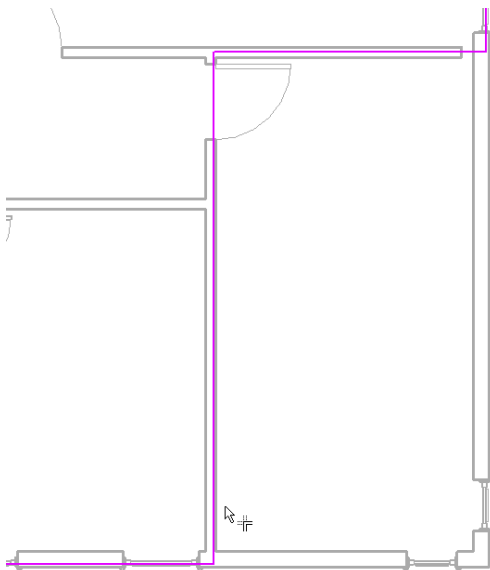


10. Vali töövahend *Tools > Trim*.
11. Nurga tegemiseks vaate aknas:
- Klikki horisontaalsel joonel, mille sa tegid sammul 10.
  - Klikki vertikaalsel välisseina joonel, mis asub horisontaalsest joonest üleval pool.



12. Alumise välisnurga tegemiseks:

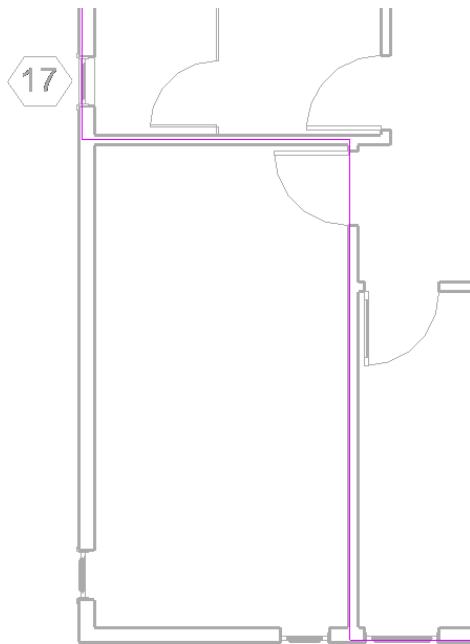
- Kliqui hoone alumisel välisseinal horisontaalsel joonel, mis jääb siseseinast vasakule poole.
- Kliqui vertikaalsel joonel, vertikaalsel siseseinal.



13. Suurenda end administratiivhoone alumisse vasakusse ruumi.

14. *Design Bar*, klikki *Pick Walls*.

15. Korda samme 7 – 12, et luua nelinurkne sisselõige ümber ruumi põranda perimeetri.

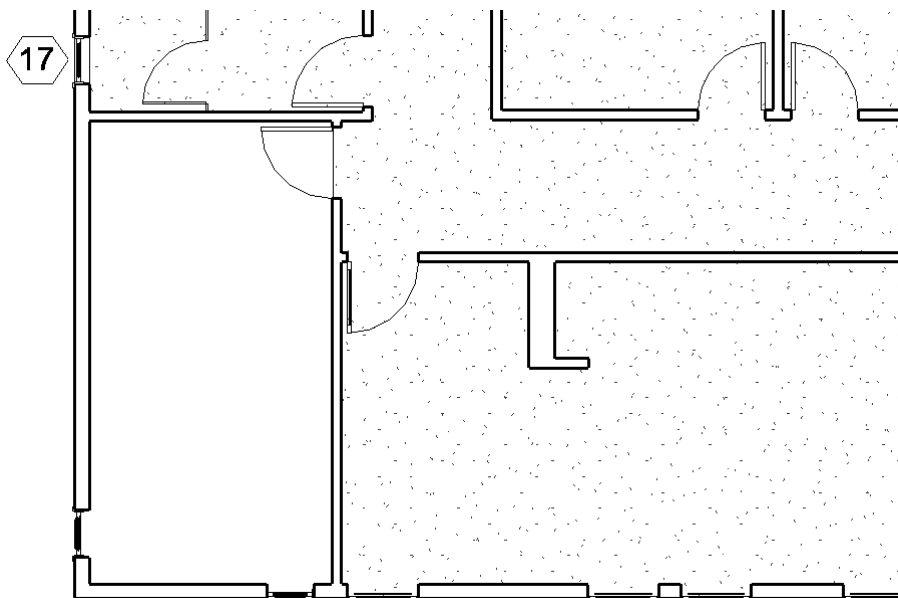


16. *Design Bar*, klikki *Floor Properties*.

17. Dialoogis *Element Properties*:

- Vali *Type* > *Wood Truss Joist 300mm – Carpet Finish*.
- Klikki *OK*.

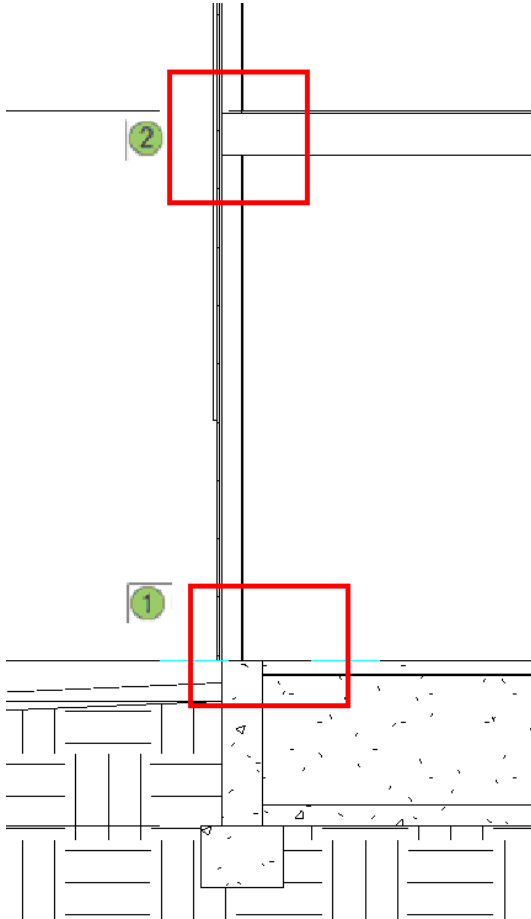
18. *Design Bar*, klikki *Finish Sketch*, et väljuda skitseerimise režiimist.



**Märkus:** Kui küsitakse, kas seinad ühendada põranda alumise tasapinnaga, klikki *Yes*. Kui küsitakse, kas geometriat ühendada, klikki *Yes*.

19. Projekti brauseris, vali taas vaade *Sections (Building Section)*, *Section 1*, et vaadata lõpetatud põrandat.

*Põrand 1* on maapinna tasandil, ning surutud vastu välisseinasid. *Põrand 2*, korrus üleval pool, on ühendatud ning toetatud välisseinte poolt.



20. Menüüst *File > Close*, et sulgeda projekt. Ära salvesta muudatusi.

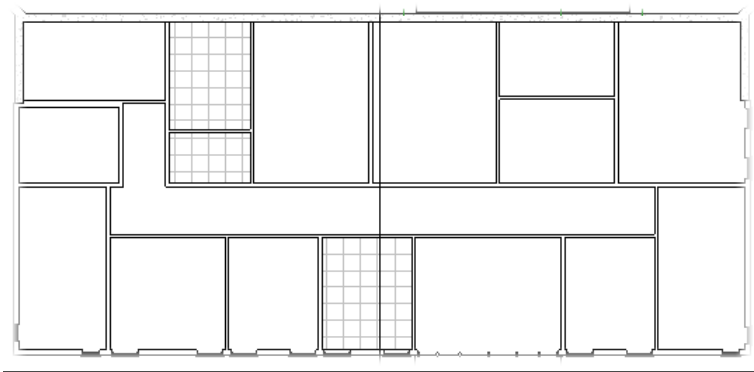
## Harjutus 20: Lagede lisamine ning redigeerimine

Selles näiteülesandes lisad sa laed ning redigeerid seejärel nende omadusi. Sa lisad liit-, võrgustikul põhineva lae ning redigeerid laevõrgustiku horisontaalset ning vertikaalset joondumist. Lisaks skitseerid sa uue lae.

Sa disainid pritsimaja ning pead nüüd lisama laed administratiivhoonele. Vastavalt disaininõuetele, pead sa valima erinevaid lae tüüpe ning määrama nende kõrgused. Lisaks skitseerid sa lae läbi seade *Pick Walls*.

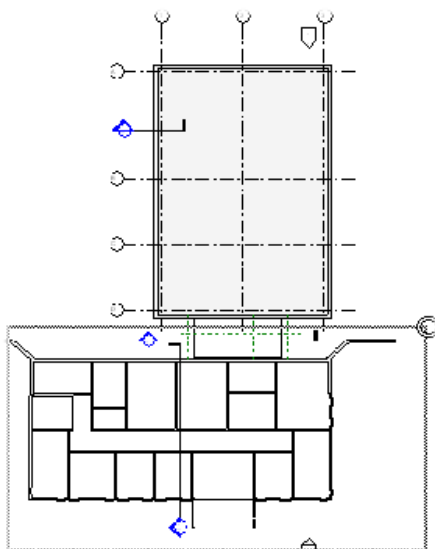
Sa teed järgmist:

- Lisad lae ning redigeerid selle omadusi.
- Redigeerid lae võrgustikku.
- Skitseerid lae.



### Lagede lisamine ning redigeerimine

1. Ava fail *m\_firestation\_ceilings.rvt*.
2. Projekti brauseris, sektsioonis *Ceiling Plans*, tee topelt klikk *Ground Floor* peal.



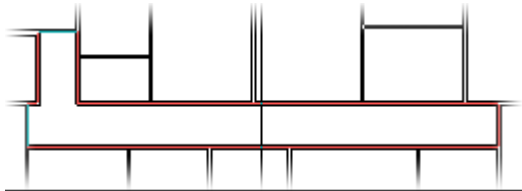
3. *Design Bar, Modelling*, klikki *Ceiling*.
4. *Type Selector > Ceiling : GWB on Mtl.Stud*.
5. *Options Bar*, klikki *Element Properties*.

6. Dialoogis *Element Properties*:

- Sisesta *Height Offset From Level* = **3500**.
- Kliki OK.

7. Vaate aknas, mine hiirega kursoriga peakoridori peale, et see esile tõsta. Seejärel kliki, et lisada lagi.

Lagi lisatakse peakoridori peale nii nagu näidatud pildil.



**Märkus:** Viimati lisatud lagi pole nähtav, kuna lae tüüp ei oma pinna mustrit. Projekti brauseris võid avada *Sections (Building Section) > Section 1*, et näha lage ennast.

8. Projekti brauseris, sektsioonis *Ceiling Plans*, tee topelt-klikk *Ground Floor* peal.

9. Paanil *Modelling*, kliki *Ceiling*.

10. Nimekirjast *Type Selector > Compound Ceiling : 600 x 600mm grid*.

11. *Options Bar*, kliki *Element Properties*.

12. Dialoogis *Element Properties*:

- Määra väärtus *Height Offset From Level* = **3350**.
- Kliki OK.

13. Vaate aknas, paiguta kursor üle keskmise toa (ehitise lõunapoolne ots) ning kliki, et lisada lagi.

### Laevõrgustiku redigeerimine

1. Suurenda end laevõrgustikule, mille lisasid eelmisel sammul.

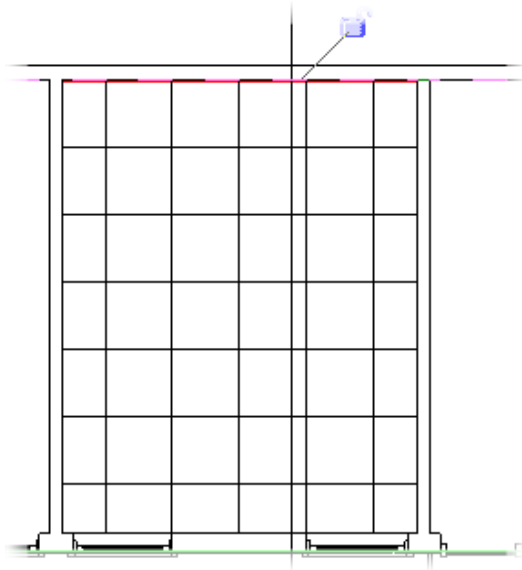
2. *Design Bar*, kliki *Modify*.

3. Vaate aknas, joonda horisontaalne võrgustik läbi võrgujoone tirimise peakoridori seina servani. Kui võrgujoon haakub seina servaga, lase kursor lahti.

4. Vaate aknas, vertikaalse võrgu joondamiseks:

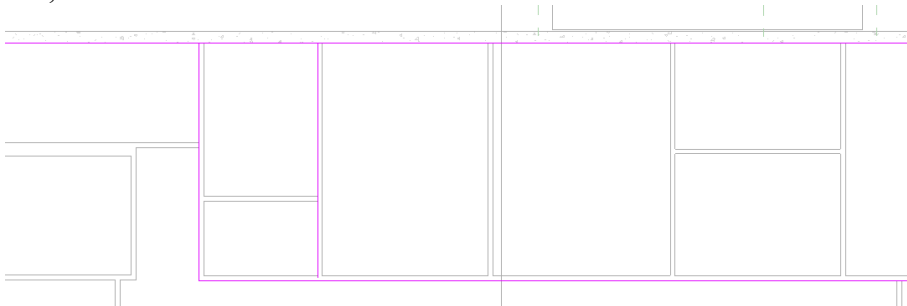
- Paiguta kursor ühele vertikaalsele võrgujoonele, et see esile tõsta.
- Tiri võrgujoont paremale, kuniks fuajee idapoolse seina pinnani.
- Kui võrgujoon haakub seina servaga, vabasta kursor.

Joondatud laevõrgustik ühes horisontaalse seinaga on näidatud alloleval pildil.



### Lae skitseerimine

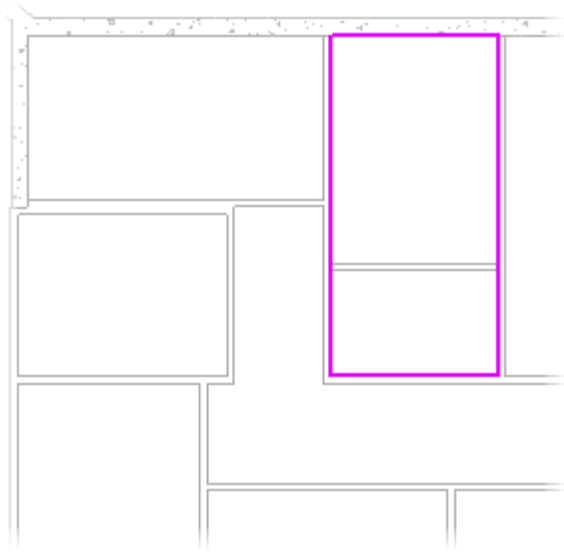
1. *Design Bar > Modelling*, klikki *Ceiling*.
2. *Vali Type Selector > Compound Ceiling : 600 x 600mm grid*.
3. *Options Bar* peal klikki *Sketch*.
4. *Design Bar* peal klikki *Pick Walls* ning vähenda joonist, kuniks näed administratiivhoone loodenuurka.
5. Klikki neljal ruumil nagu näidatud alloleval pildil. Redigeeri valitud seinasid läbi noolekeste, et oleks kindlasti valitud sisemine serv.



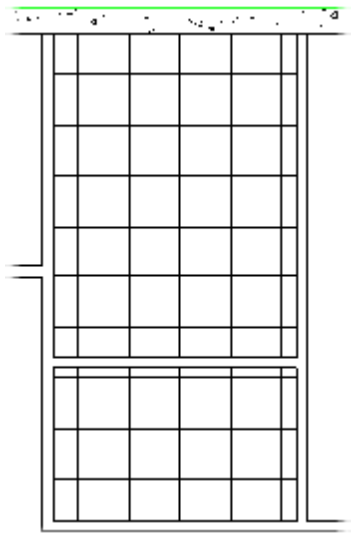
6. Nupupaanil *Edit > Trim. Options Bar*, veendu, et *Trim/Extend to Corner* oleks valitud.
7. Vaate aknas:
  - Klikki seinal, mis ei pikene valitud ruumi perimeetri taha. Seda seina kasutatakse lae perimeetrina.
  - Klikki valitud seina kõrval oleval seinal. See lõikab ära ebaolulise osa seinast.
  - Piira teisi seinasektsioone, mis pole vajalikud samadel põhjustel.

Lõigatud lagi on allpool näidatud.





8. *Design Bar*, klikki *Finish Sketch*. Uus lagi on näidatud alloleval pildil.



9. Menüüst *File > Close*, et projektist väljuda. Ära salvesta muudatusi.

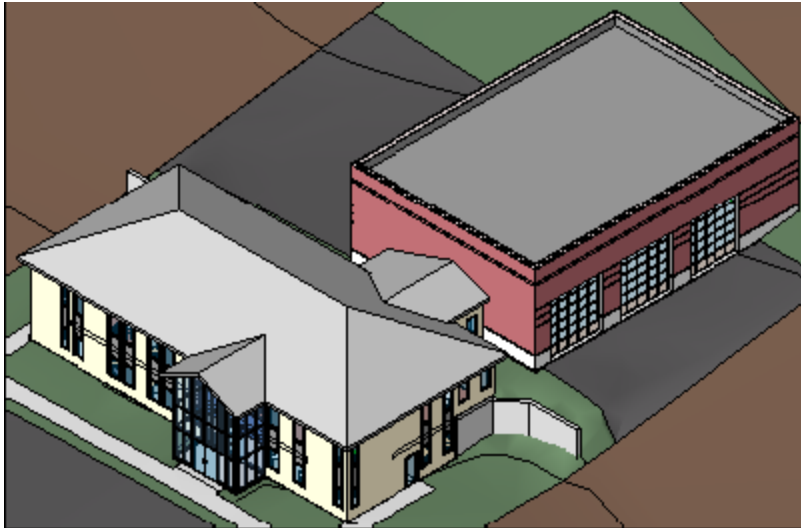
## Harjutus 21: Katuste lisamine ning redigeerimine

Selles näiteülesandes lisad sa lamekatuse, kaldkatuse ning läbisurutud katuse ehitusmodelile. Seejärel redigeerid katuse parameetreid ning rakendad seinad katustele.

Sa disainid pritsimaja. Sa pead lisama katused administratiivhoonele, seadmestiku hoonele ning koridorile, mis ühendab kahte nimetatud hoonet. Sa pead looma katused, mis on järgnevate kujudega: lame, kaldu ning läbisurutud.

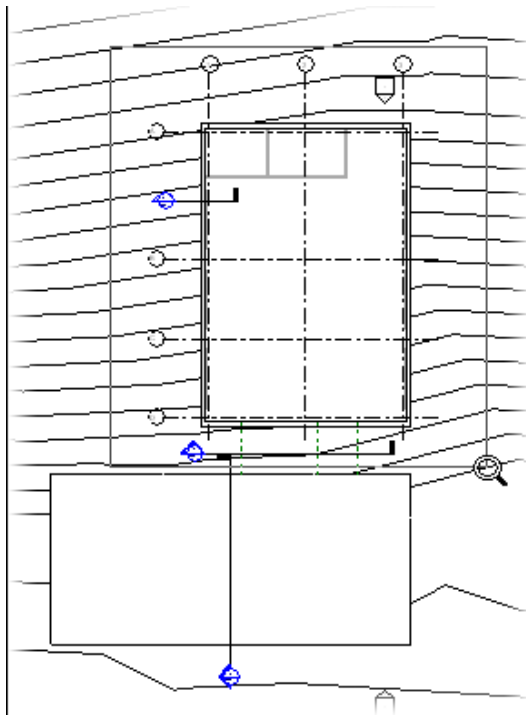
Sa teed järgmist:

- Lisad lamekatuse katteala järgi.
- Lisad kaldkatuse katteala järgi.
- Redigeerid katuse omadusi.
- Lisad läbisurutud katuse.
- Seod seinad katustega.



### Lamekatuse lisamine katteala järgi

1. Ava projekt *m\_firestation\_roofs.rvt*. Fail avaneb 3D vaate.
2. Projekti brauseris, *Views (all)*, *Floor Plans*, tee topelt klikk *Main Roof* peal, et teha sellest aktiivne vaade.
3. Suurenda end seadmestiku hoonele (vaata allolevat pilti).



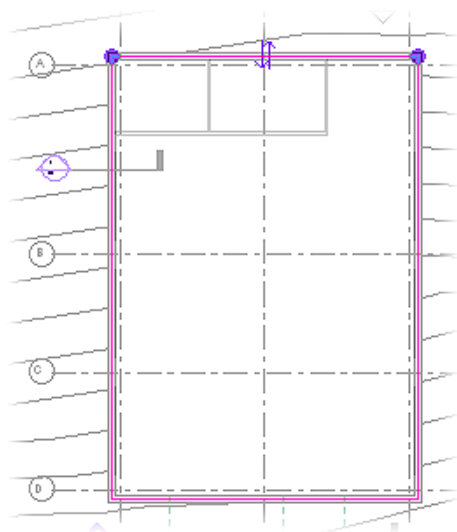
4. *Design Bar, Basics*, klikki *Roof > Roof by Footprint*. Pane tähele, et *Design Bar* näitab automaatselt *Sketch* paani ühes *Pick Walls* seadega.

5. *Options Bar*:

- Tühista *Defines Slope* kastike.
- Sisesta *Overhang* = **0** mm.
- Vali kastike *Extend to Wall Core*.

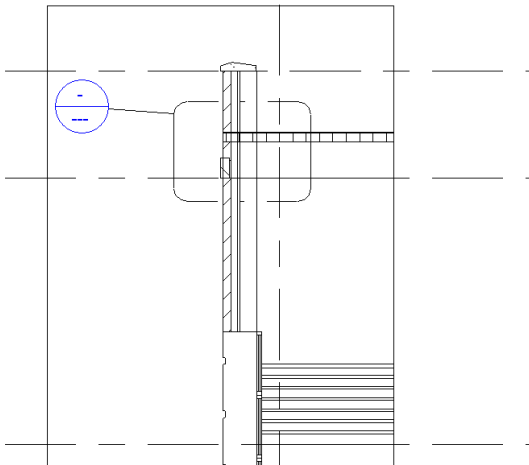
6. Vaate aknas:

- Paiguta kursor ühele seadmestikuhoone välisseinale.
- Vajuta TAB klahvi, et esile tõsta kõik välisseinad.
- Klikki, et valida kõik neli seina nii nagu näidatud alloleval pildil.



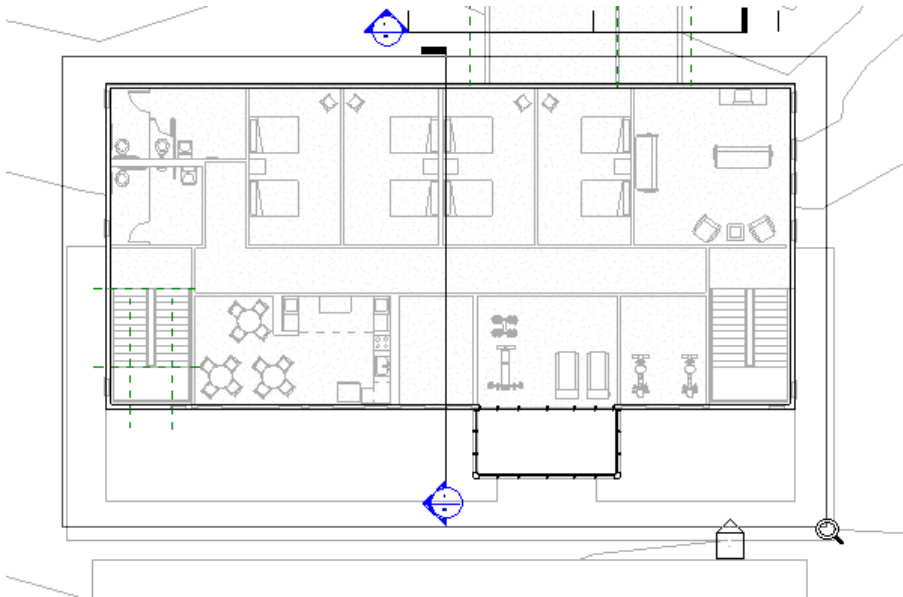
**Märkus:** Vajadusel kliki noolekestega nupul, et vahetada seina sisekülge väliskülje vastu (skitseeritud joonte juures).

7. *Design Bar*, kliki *Roof Properties*, et avada *Element Properties* dialoog.
8. Dialoogis *Element Properties*:
  - vali *Type > Steel Truss – Insulation on Metal Deck – EPDM*.
  - Kliki OK.
9. *Design Bar*, kliki *Finish Roof*.
10. Kliki *Yes*, kui kuvatakse *Revit* dialoog geomeetria ühendamise kohta katuse loomiseks.
11. Projekti brauseris, sektsioonis *Sections (Building Section)*, tee topelt klikk *Section 2* peal. Pane tähele peakatust lõikes.



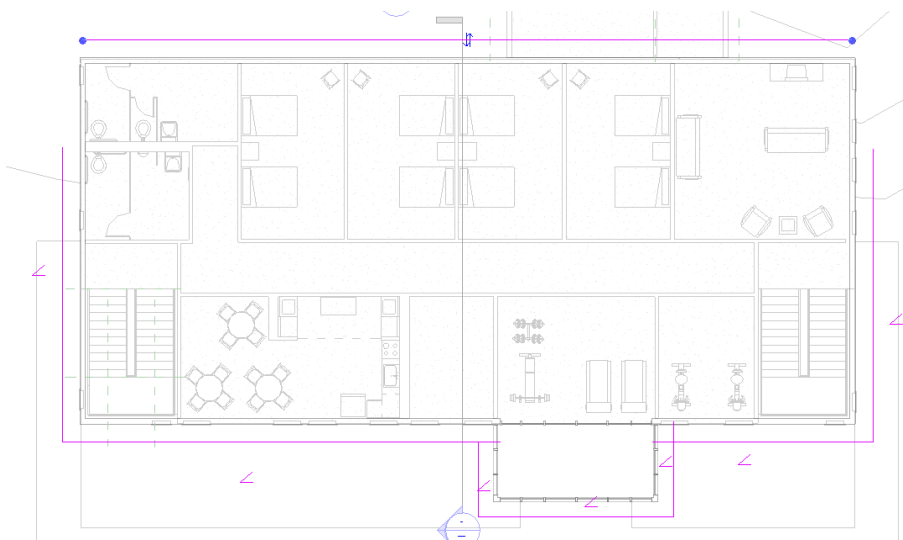
### Kaldkatuse lisamine katteala järgi

1. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (all), Floor Plans*, tee topelt klikk *Lower Roof* peal, et teha see vaade aktiivseks.
2. Suurenda end administratiivhoone osale.



**Märkus:** Võid lihtsalt tirida vaateakent allapoole, administratiivhoonele.

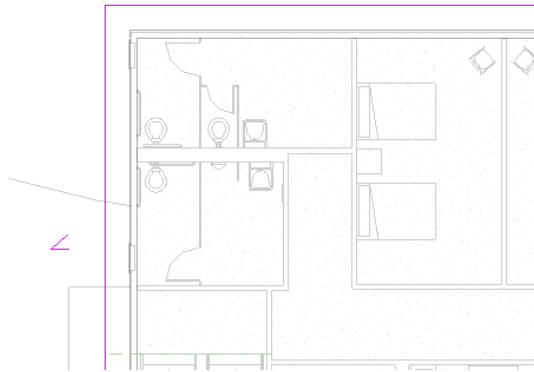
3. *Design Bar, Basics*, klikki *Roof > Roof by Footprint*.
4. *Options Bar*:
  - Vali *Defines Slope* kastike.
  - Sisesta *Overhang* = **600** mm.
  - Tühista kastike *Extend to Wall Core*.
5. Vaate aknas vali administratiivhoone välimised seinad.



Pane tähele katuse sketši jooni, kui sa klikid ehitise välimistel seinadel.

6. Nupupaanel *Tools* klikki *Trim/Extend*.
7. Vaate aknas:
  - Klikki vasakpoolsel vertikaalsel sketši joonel.

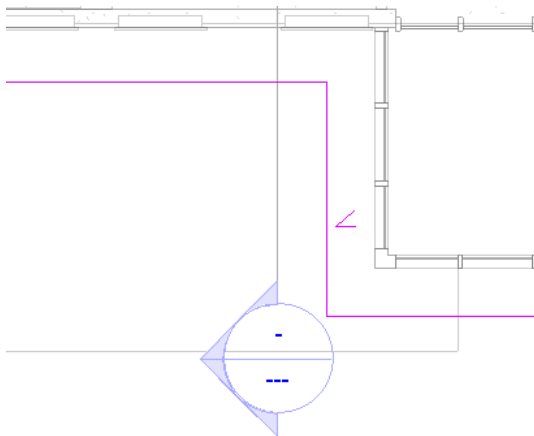
- Klikki ülemisel horisontaalsel joonel (seadmestikuhoone poolne). See ühendab kaks joont, et moodustuks nurk.



- Korda ülal toodud samme, et ühendada parempoolne vertikaalne joon ülemise horisontaalse joonega (seadmestikuhoone poolne).

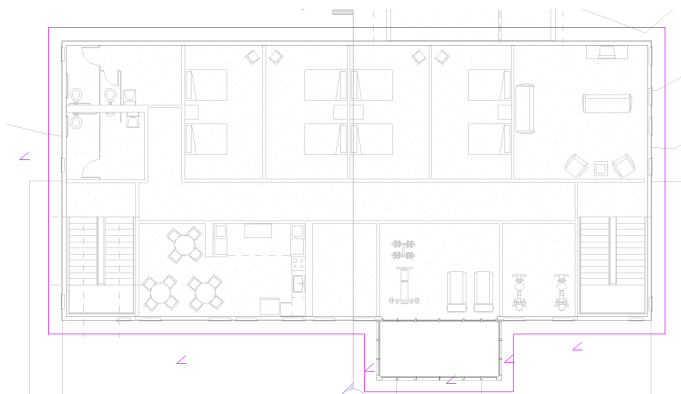
#### 8. Administratiivhoone sisenemise kohas:

- Vali sisenemisest vasakule poole jääv horisontaalne joon.
- Vali sisenemisest vasakule jääv vertikaalne joon.



**Märkus:** Sa saad kokkusobituse tagasi võtta ilma, et käsust väljuksid.

9. Korda sammu 8 ka parempoolsel osal (horisontaalne ning vertikaalne sein). Lõplik katteala on näidatud allpool.



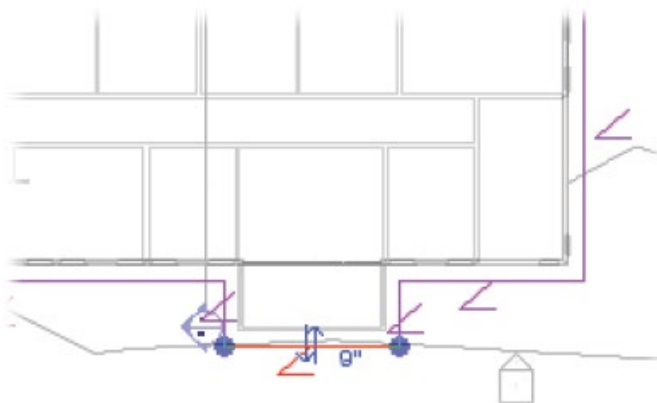
10. *Design Bar, Basics*, klikki *Modify*.
11. Vaate aknas vali katus, mille just tegid.
12. *Design Bar*, klikki *Roof Properties*, et avada dialoog *Element Properties*.
13. Dialoogis *Element Properties*:
  - Vali *Type > Wood Rafter 184mm – Asphalt Shingles – Insulated*.
  - Klikki OK.
14. Klikki *Finish Roof*. Klikki *Revit* dialoogis *Yes*. Uus katus kuvatakse osaliselt ka vaates. Parem klikk lõikejoonel ning vali *Go to View*, et vaadata katust lähemalt.
15. Projekti brauseris, *Views (All)*, *3D Views*, tee topelt klikk *{3D}* peal, et avada 3D vaade. Pane tähele uut katust administratiivhoonel.



**Märkus:** Suurenda end vaatesse, et näha katust paremini.

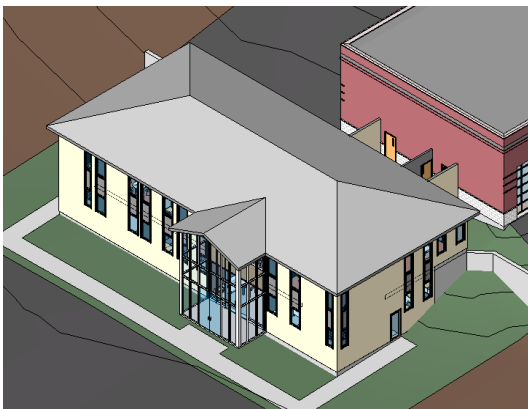
### Katuse omaduste redigeerimine

1. Projekti brauseris, *Views (all)*, *Floor Plans*, tee topelt klikk *Lower Roof* peal, et teha sellest aktiivne vaade.
2. Vali administratiivhoonel olev katust, et redigeerida selle omadusi.
3. *Options Bar*, vali *Edit*.
4. Vaate aknas, vali horisontaalne mudeli joon sisenemise kohas.



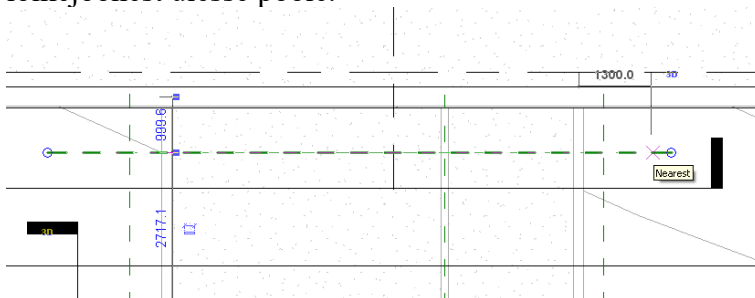
5. *Options Bar*, tühistada *Defines Slope*.

6. *Design Bar*, klikki *Finish Roof*.
7. Paremklikki administratiivhoone katusel ning vali *Element Properties*, et avada dialoogi *Element Properties*.
8. Dialoogis *Element Properties*:
  - Sektsioonis *Instance Parameters, Dimensions*, sisesta *Slope Angle = 20*.
  - Klikki OK.
9. *Design Bar*, klikki *Modify*.
10. Projekti brauseris, *Views (All), 3D Views*, tee topeltklikk *{3D}* peal, et avada 3D vaade. Pane tähele katuse kaju muutust sisenemise kohas.



### Läbisurutud katuse lisamine

1. Projekti brauseris, *Views (all), Floor Plans*, tee topeltklikk *Lower Roof* peal, et avada see aktiivse vaadena.
2. Suurenda end administratiivhoone ning seadmestikuhoone vahele jäävale osale.
3. *Design Bar, Basics* klikki *Ref Plane*.
4. Vaate aknas, skitseeri võrdlustasapind horisontaalselt üle koridori. Täpne asukoht pole hetkel oluline, kuniks võrdlustasapind on horisontaalne ning jääb lõikejoonest ülesse poole.



5. *Design Bar*:



- Klikki *Modify*.
- Klikki *Roof > Roof by Extrusion*, et avada dialoog *Work Plane*.

6. Dialoogis *Work Plane*:

- Sektsioonis *Specify a New Work Plane*, vali *Pick a Plane*.
- Klikki OK.

7. Vaate aknas, vali võrdlustasapind, mille tegid sammul 4. See avab dialoogi *Go To View*.

8. Dialoogis *Go To View*:

- Vali *Section: Section 3*.
- Klikki *Open View*.

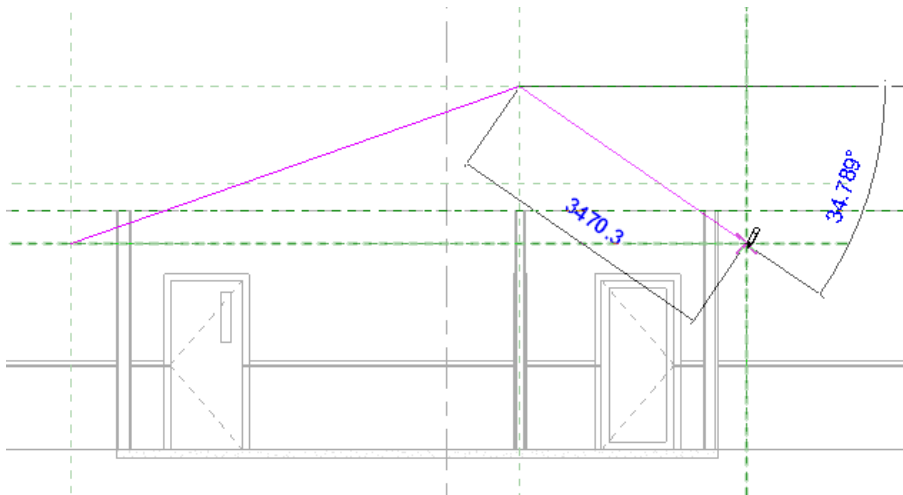
Pane tähele, et vaade muutub *Section 3* peale ning kuvatakse dialoog *Roof Reference Level and Offset*.

9. *Roof Reference Level and Offset* dialoogis:

- Vali *Level* nimekirjas *> Lower Roof*.
- Sisesta *Offset = 0* mm.
- Klikki OK..

Lõike vaade muudetakse ära sketši režiimile, ning vaikimisi on valitud *Lines* seade.

10. Skitseeri katuse serv.



**Märkus:** Kasuta võrdlustasapindu, kui juhtnööre katuse joonestamiseks. Haara kinni neist joontest, mis lõikuvad võrdlustasapindadega.

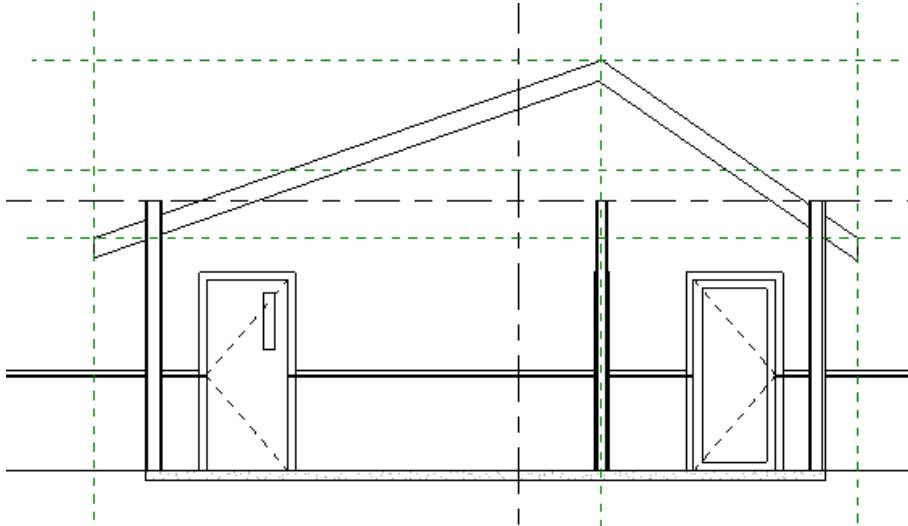
11. *Design Bar*, klikki *Modify*, et lõpetada katuse joonestamine.

12. *Design Bar*, *Sketch* paan, klikki *Properties*, et avada *Element Properties* dialoog.

13. Dialoogis *Element Properties*:

- Vali *Type* > *Wood Rafter 184mm – Asphalt Shingles – Insulated*.
- Kliki OK.

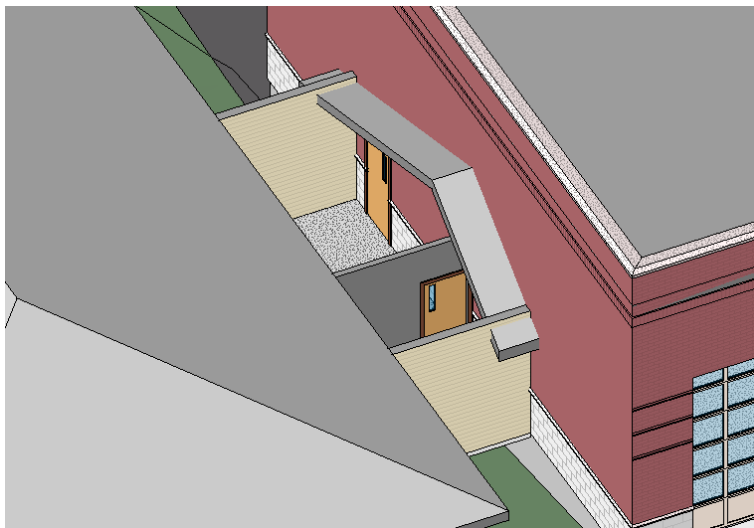
14. *Design Bar*, kliki *Finish Sketch*, et luua katus.



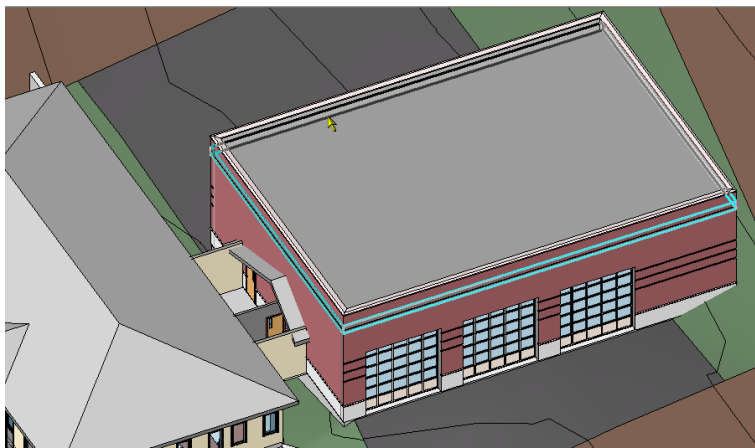
15. Projekti brauseris, *Views (all)*, *3D Views*, tee topelt klikk *{3D}* peal, et avada 3D vaade.

16. Nupupaanil *View*, kliki *Dynamically Modify View*, et avada dialoog *Dynamic View*.

17. Kliki dialoogis *Dynamic View* nupul *Spin*, et pöörata vaadet ning näha katust. Sulge dialoog *Dynamic View*.



18. Vali lamekatus seadmestikuhoonel.

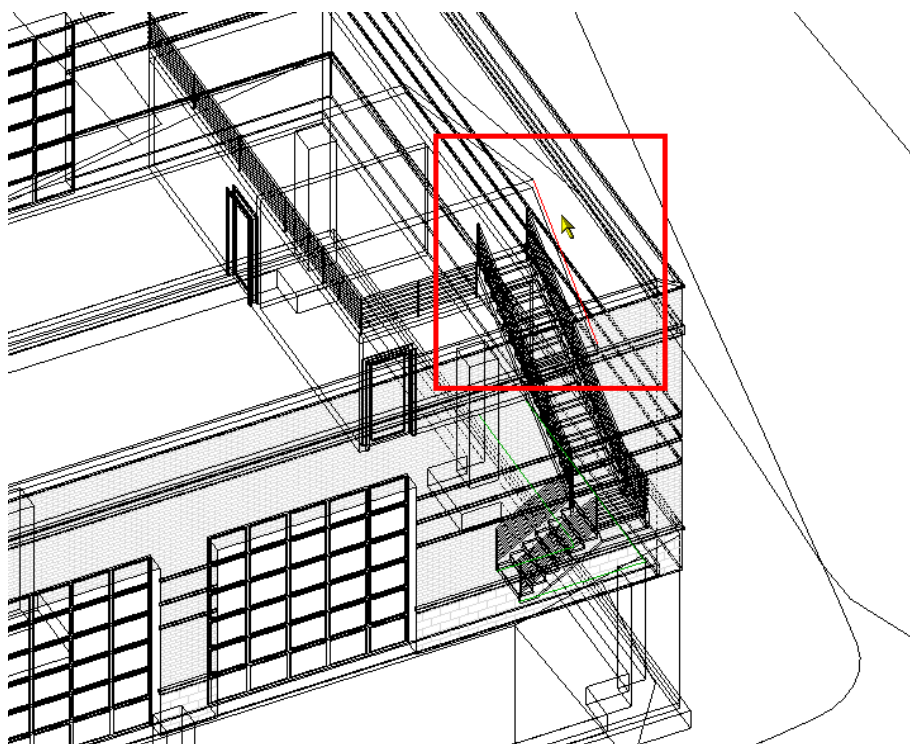


19. Paanil *View Control Bar*, vali *Temporary Hide/Isolate > Hide Element*. See peidab lamekatuse vaates.

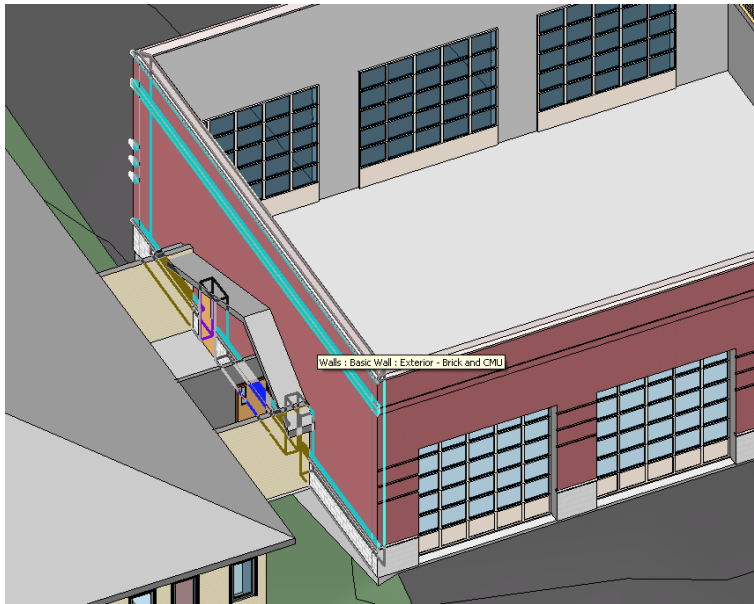
Pane tähele, et läbisurutud katus ulatub täielikult läbi seadmestiku hoone, kuid ei ulatu administratiivhoone servani.

20. Vali *Tools > Join/Unjoin Roof*.

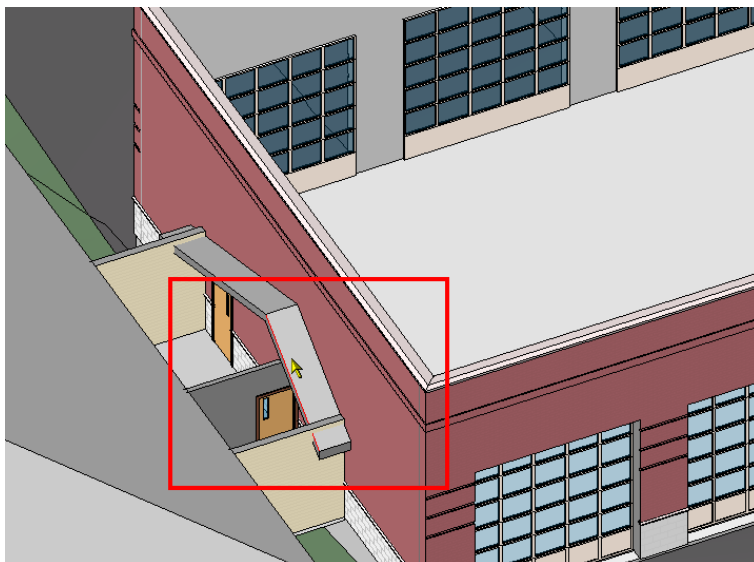
21. Vaate aknas, vali läbisurutud katuse parem serv (seadmestikuhoone idapoolse serva lähedal)



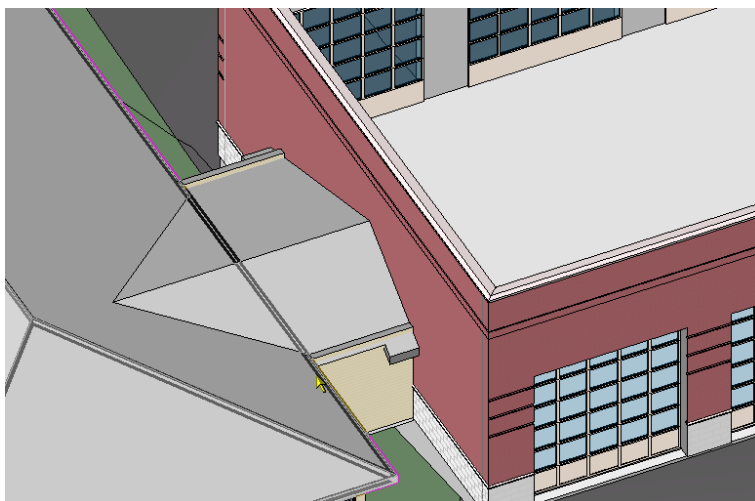
22. Vali seadmestikuhoone vasakule poole jääva otsaseina vasak pind. Läbisurutud katus puutub nüüd seina pinnaga.



- 23. Vali *Tools* > *Join/Unjoin Roof* töövahend veelkord.
- 24. Vaate aknas, vali läbisurutud katuse vasak serv.



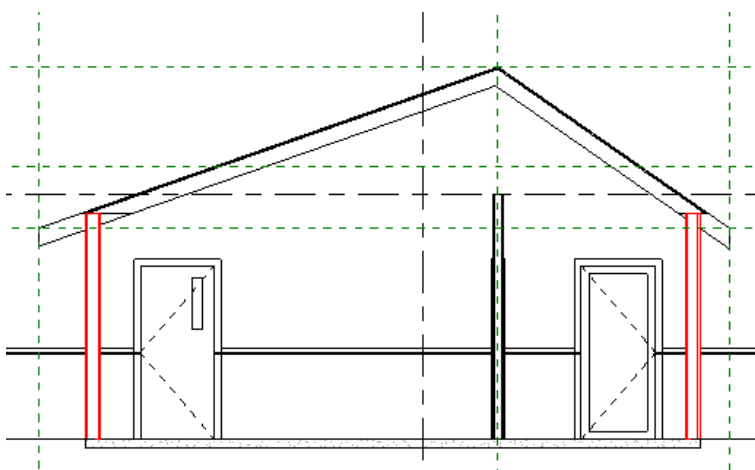
- 25. Vali administratiivhoone katuse vasakule poole jääv serv.



26. Kliki paanil *View Control Bar: Temporary Hide/Isolate > Reset Temporary Hide/Isolate*.

### Seinte sidumine katusega

1. Projekti brauseris, seksioonis *Views (all), Sections (Building Section)*, topelt-kliki *Section 3* peal, et avada see vaade.
2. Vaate aknas *CTRL+* kliki kahel välimisel seinal.
3. *Options Bar*, kliki *Attach*, et siduda seinad katusega. Pane tähele, et vaikimisi on *Options Bar* peal valitud *Top*.
4. Vaate aknas, vali katus. Seinad ühenduvad nüüd katusega.



**Märkus:** Kui sulle kuvatakse hoiatus, et seinad on ühendatud, kuid puudub sihtpunkt, kliki *Detach Targets*. Kliki *Unjoin Elements*, kui sa ei sulle kuvatakse dialoog, kus elemente ei suudeta koos hoida.

5. Menüüst *File > Close*, et väljuda projektist. Ära salvesta muudatusi.

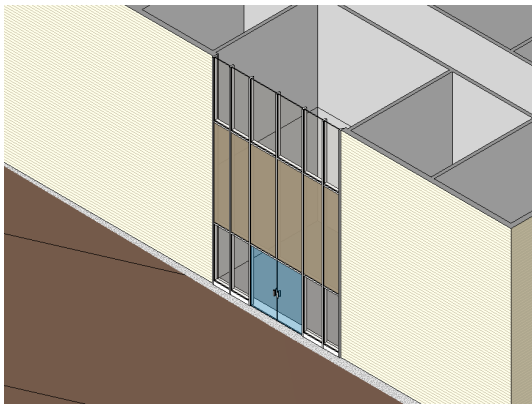
## Harjutus 22: Fassaadseina loomine

Selles näiteülesandes lood sa fassaadseina ning fassaadvõrgustiku. Samuti lisad sa fassaadseinale ukse ning postid. Lisaks muudad sa fassaadi paneeli materjali.

Sa plaanid teha muudatust pritsimaja peasissekäigu juures, kus eemaldad ühe osa välisseinast ning asendad selle fassaadseinaga. Sa jagad välisseina esmalt osadeks ning muudad seina tüüpi, lisad sektsioone fassaadseinale. Samuti lisad fassaadseina võrgustikke, fassaadi paneele ning poste.

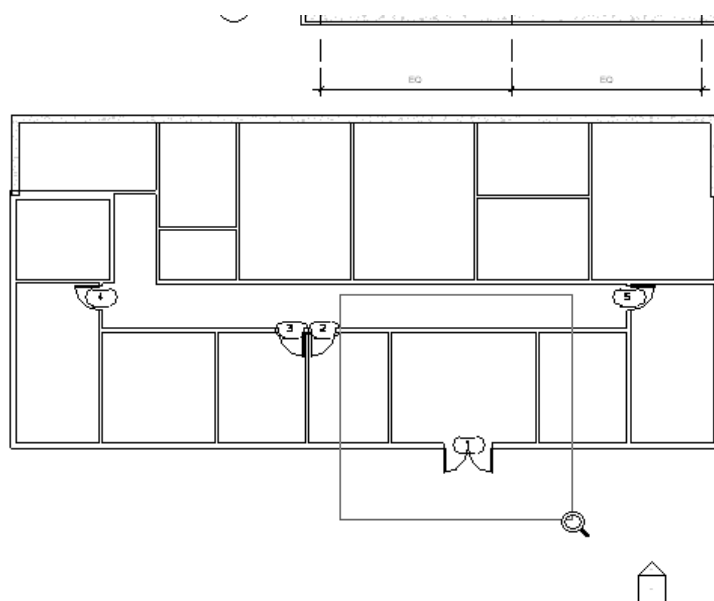
Sa teed järgmist:

- Lood fassaadseina ning fassaadi võrgustiku.
- Muudad fassaadi võrgustiku materjale.
- Lisad fassaadseinale ukse ning postid.



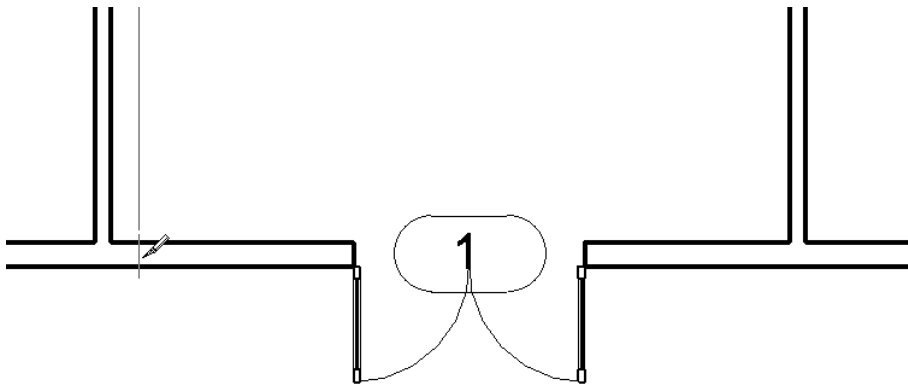
### Fassaadseina ning fassaadvõrgustiku loomine

1. Ava projekt *m\_firestation\_curtainwalls.rvt*. Fail avaneb vaateelt *Ground Floor*.
2. Suurenda end alumise hoone peasissekäigu juurde.



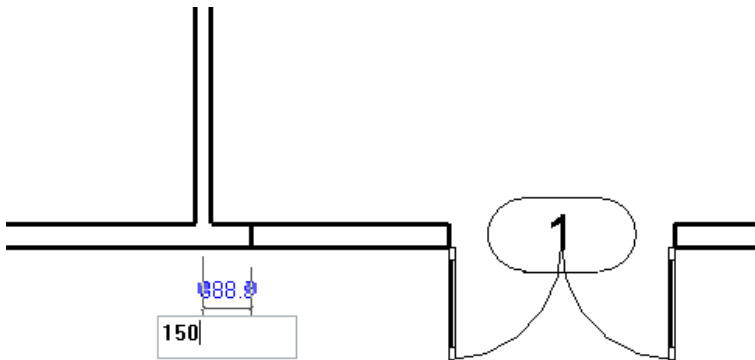
3. Nupupaanil *Tools > Split*.
4. *Options Bar*, veendu, et *Delete Inner Segment* oleks tühistatud.

5. Vaate aknas, jaota sein kaheks uksest vasakul, vahetult enne vertikaalset seina.



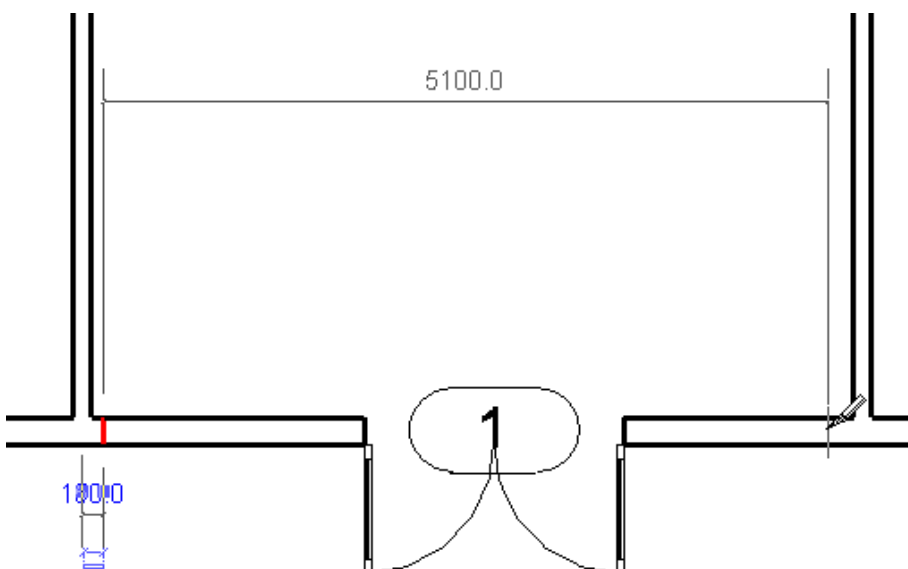
6. Vaate aknas:

- Klikki ajutisel m  dul ning sisesta **150** mm.

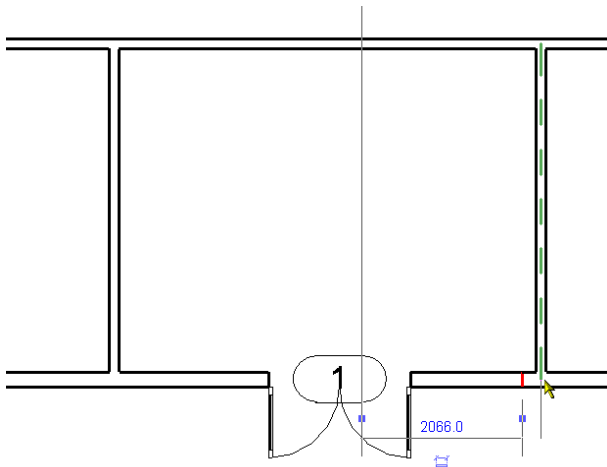


- Vajuta ENTER, et m  tu uuendada.

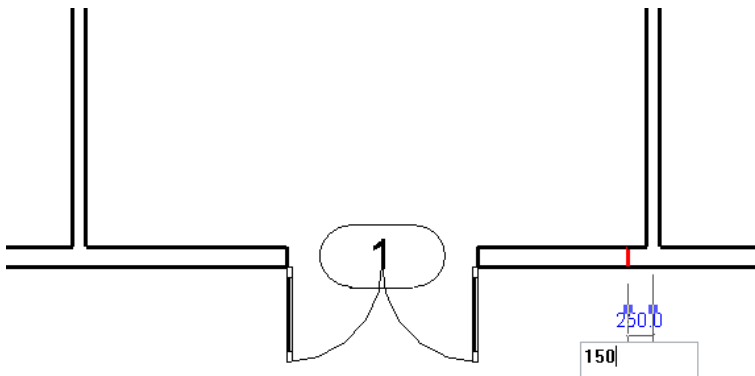
7. Jaga sein osadeks ka uksest paremal pool.



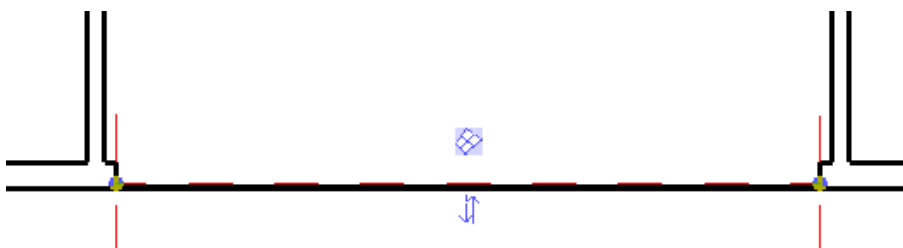
8. Kui kuvatakse ajutine mõõt, tiri vasakpoolset järgimisjoont parempoolse seina keskele.



9. Kliki ajutisel mõõdul ning sisesta 150 mm.



10. *Design Bar*, kliki *Modify*.  
11. Vaate aknas, vali seina segment ühes topelt-klaasiga uksega.  
12. Vali *Type Selector* > *Curtain Wall* : *Curtain Wall 1*, et muuta valitud seina segmendi tüüp. Pane tähele, et kui muudad tavaseinasid fassaadseinadeks, kustutatakse kõik selles seinas olevad sisendid nagu ukсед või aknad.



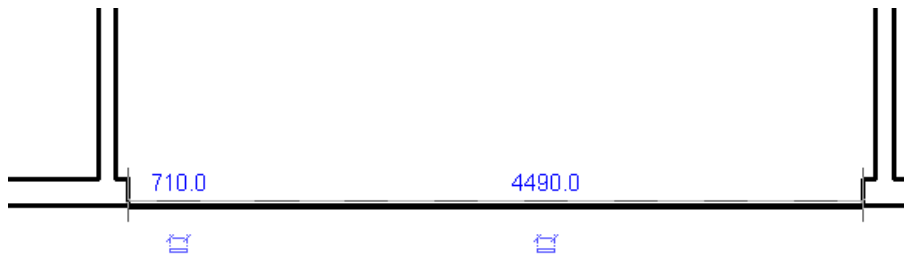
**Märkus:** Sulge hoiatus, mis ütleb, et kõik sisendid elemendis kustutatakse.

13. *Design Bar*, *Modelling* paan, kliki *Curtain Grid*.  
14. Vaate aknas:

- Nihuta kursorit paremale, piki fassaadseina, kuniks see on 710 mm vasakust otsast.

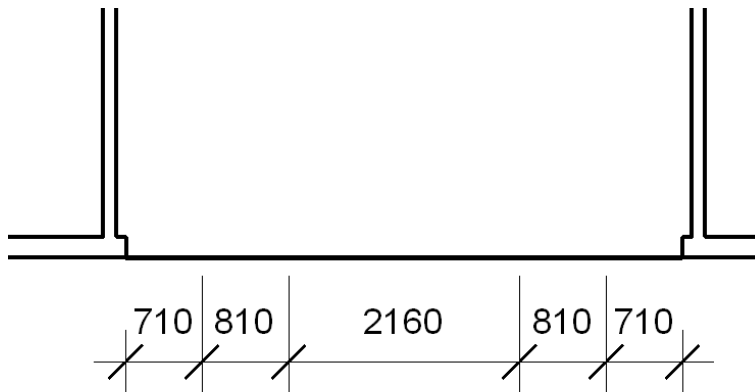


- Klikki, et jagada fassaadsein kaheks paneeliks.



**Märkus:** Objektist kinnihaaramise sätte samm võrgustiku joonte paigutamisel on sõltuv suurenduse astmest. Sa saad end sisse ja välja suurendada, et muuta selle sammu suurust.

15. Korda sammu 14 ning lisa kaks külgmist paneeli (810 mm) igaüks, üks suur keskmine paneel ning veel üks külgmine paneel (710 mm) liikudes paremal poole (vaata pilti).

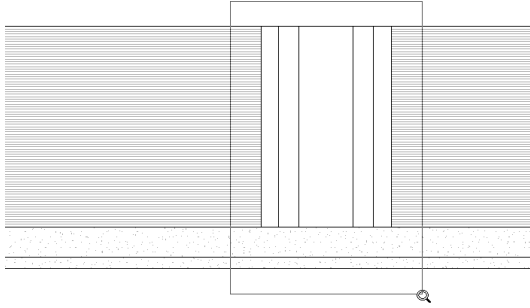


**Märkus:** Ära lisa mõõtketti, need on vaid informatsiooniks.

16. *Design Bar*, klikki *Modify*.
17. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (all), Elevations (10mm Square)*, tee topelt klikk *South* peal, et avada see vaade. Pane tähele fassaadseina, mille sa just tegid.

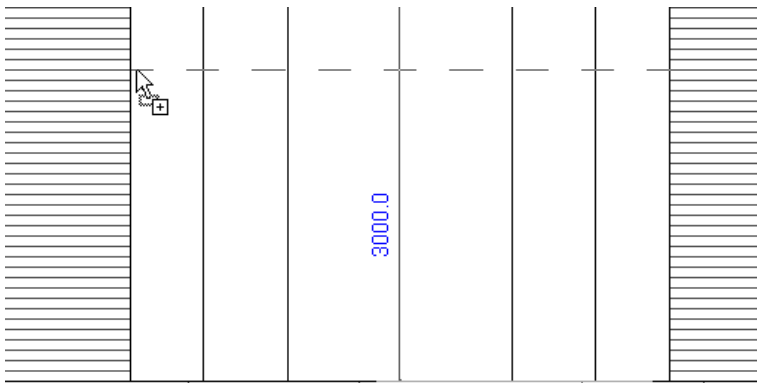


18. Vaate aknas, suurenda end fassaadseina juurde.

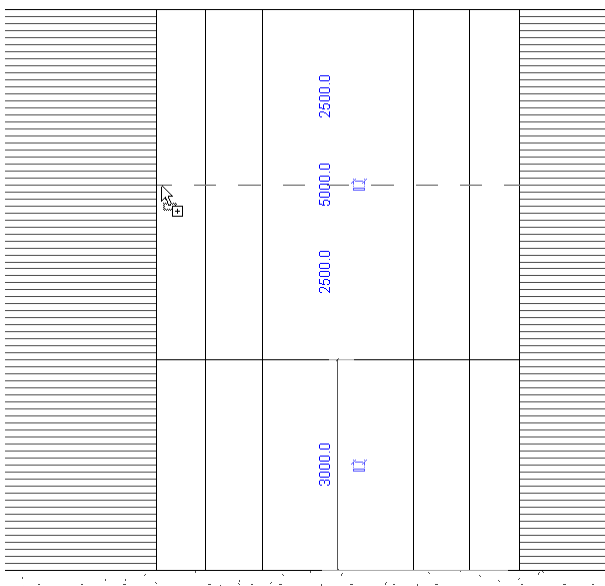


19. *Design Bar, Modelling*, klikki *Curtain Grid*.
20. *View Control Bar*, klikki *Model Graphics Style > Hidden Line*.
21. Vaate aknas:

- Paiguta kursor vasakpoolse vertikaalse serva lähedusse nii, et see haaraks umbes 1/3 fassaadseina kõrgust.
- Klikki, et paigutada esimene horisontaalne võrgustiku joon. Täpne asukoht pole hetkel oluline.



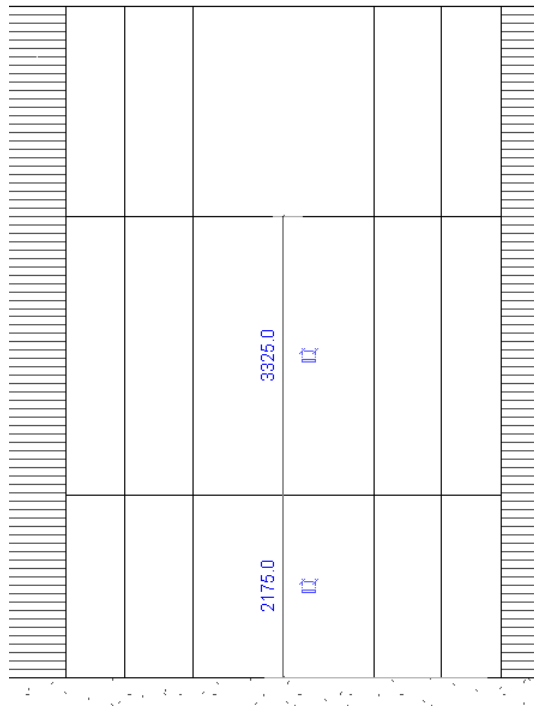
22. Lisa veel üks horisontaalne joon, varasemalt lisatust (samm 21) ülesse poole.



23. *Design Bar*, klikki *Modify*.

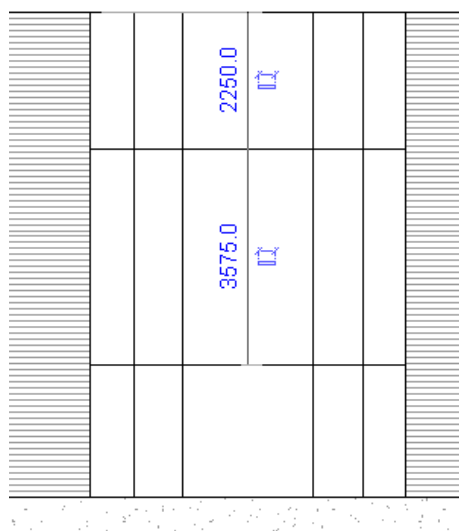
24. Vaate aknas:

- Mine kursoriga alumisele horisontaalsele võrgustiku joonele. Võrgustiku joon tõstetakse esile.
- Klikki võrgustiku joonel.
- Muuda selle kõrgus kui **2175 mm**, üleval pool põrandapinda.



25. Vaate aknas:

- Vali ülemine horisontaalne võrgustiku joon.
- Muuda selle positsiooni kui **2250 mm** fassaadseina ülemisest servast.

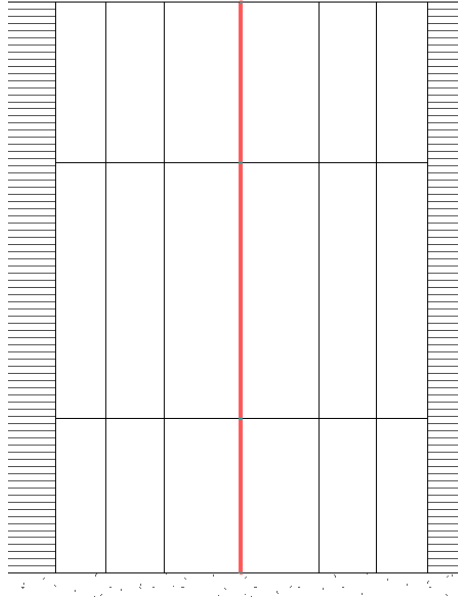


26. *Design Bar, Modelling*, klikki *Curtain Grid*.

27. *Options Bar*, vali *All Except Picked*.

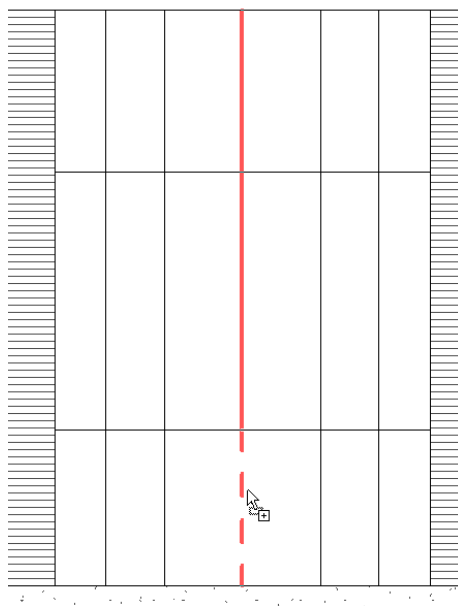
28. Vaate aknas:

- Paiguta kursor fassaadseina ülesse serva, keskele.
- Kui kursor tõstab esile keskmise suure paneeli, klikki, et lisada võrgustik.



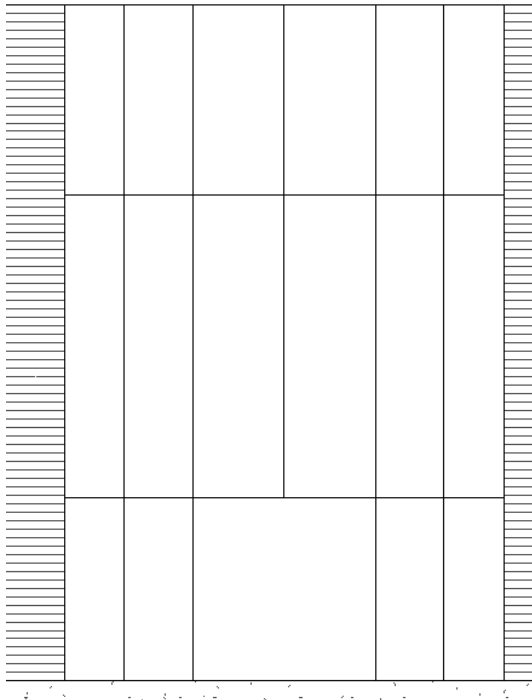
29. Vaate aknas:

- Nihuta kursor võrgustiku alumisele osale.



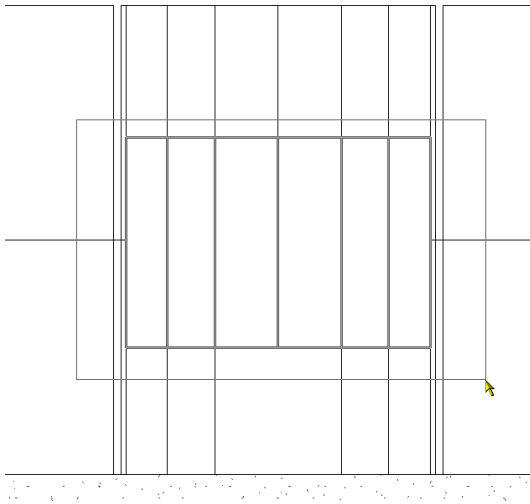
- Klikki uuel võrgustiku joonel. Segment muutub kriipsjooneks, esitades asjaolu, et see ei jaota alumist paneeli.

30. *Options Bar*, klikki *Start Next*, et lõpetada võrgustik.

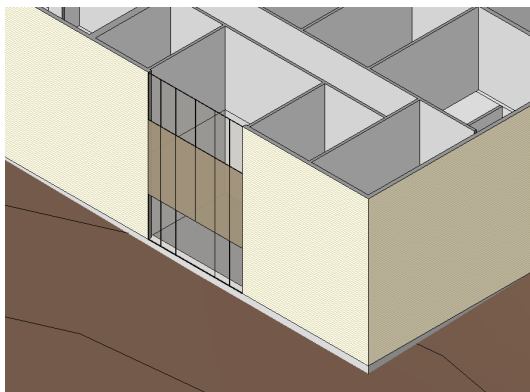


### **Muuda fassaadseina paneeli materjale**

1. Klikki menüüst *Settings > Materials*, et avada dialoog *Materials*.
2. Dialoogis *Materials*:
  - Sektsioonis *Name*, vali *Glazing – Curtain Wall Glazing*.
  - Klikki *Duplicate*.
  - Nimeta uus materjal kui **Glazing – Curtain Wall Glazing (Spandrel)**.
3. Dialoogis *Material*, sektsioonis *Accurender*, klikki [...], et avada *Material Library* dialoog.
4. Dialoogis *Material Library*:
  - *Accurender* hierarhias, vali *Glass > Tinted*.
  - Sektsioonis *Name*, vali *Bronze, Dark, Frosted*.
  - Klikki OK.
5. Dialoogis *Materials*:
  - Sektsioonis *Shading, Transparency*, sisesta **5**.
  - Klikki OK.
6. *Design Bar*, klikki *Modify*.
7. Vaate aknas, *CTRL+* vali seinad fassaadseinast vasakul ning paremal.
8. *View Control Bar > Temporary Hide/Isolate > Hide Element*.
9. Tiri aknaga valikukast ümber keskmiste fassaadseina paneelide.



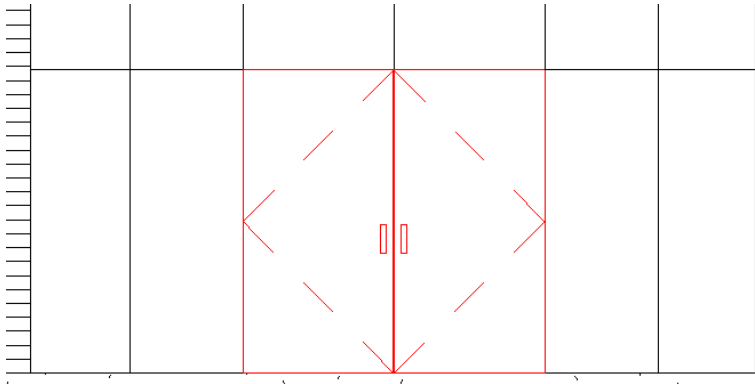
10. *Options Bar*, klikki *Filter Selection*.
11. Dialoogis *Filter*, tühistada linnuke *Curtain Wall Grids* eest ning klikki OK.
12. *Options Bar*, klikki *Element Properties*, et avada dialoog *Element Properties*.
13. Dialoogis *Element Properties*, klikki *Edit/New*, et avada *Type Properties* dialoog.
14. Dialoogis *Type Properties*:
  - Klikki *Duplicate*.
  - Sisesta *Name = Spandrel Panel* ning klikki OK.
  - Sektsioonis *Type Parameters, Materials and Finishes*, klikki väljal *Material*.
  - Väljal *Material*, klikki [...], et avada dialoog *Materials*.
15. Dialoogis *Materials*, sektsioonis *Name*, vali *Glazing – Curtain Wall Glazing (Spandrel)*.
16. Klikki OK, et sulgeda kõik dialoogid.
17. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (all)*, *3D Views*, tee topelt klikk {3D} peal, et avada 3D vaade. Suurenda end fassaadseinte juurde, et näha muutatusi.



## Ukse ning postide lisamine fassaadseinale

1. Projekti brauseris, sektsioonis *Elevations (10mm Square)*, tee topelt-kliik South  
peal, et avada see vaade.

2. Vaate aknas, vali suur fassaadseina paneel alumise rea keskelt.



**Märkus:** Sa pead vajuta TAB klahvi, et valida mitme erineva valitud paneeli vahel.

3. Vali *Type Selector > M\_Curtain Wall Dbl Glass*.

4. *Design Bar, Modelling*, klikki *Mullion*

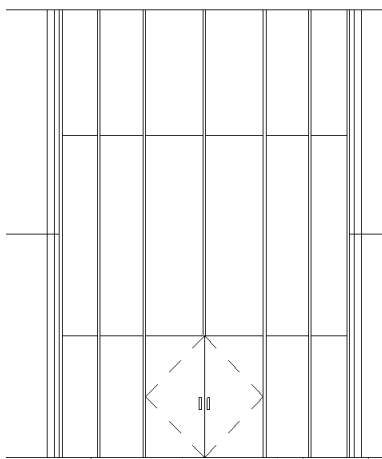
5. Vali *Type Selector > Rectangular Mullion : 50mm x 150 mm*.

6. Veendu, et *Options Bar* peal oleks valitud *Create Mullion On > Entire Grid Line*.

7. Vaate aknas:

- Paiguta kursor ühele vertikaalsele joonele.
- Klikki, et lisada post.

8. Korda sammu 7, et lisada postid ka ülejäänud vertikaalsetele võrgustiku joontele.



9. *Options Bar*, klikki *Element Properties*.

10. Dialoogis *Element Properties*, klikki *Edit/New*.

11. Dialoogis *Type Properties*:

- Klikki *Duplicate*.
- Sisesta *Name = 150mm x 150mm rectangular* ning klikki OK.
- Sisesta *For Width on side 2 = 75 mm* ning vajuta ENTER:
- Sisesta *For Width on side 1 = 75 mm* ning vajuta ENTER.

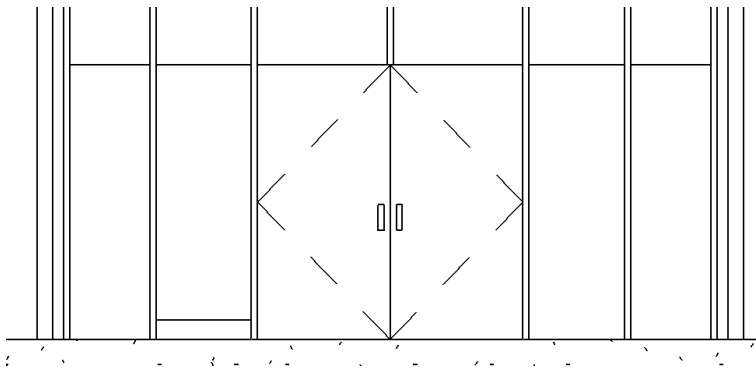
12. Klikki OK, et sulgeda kõik dialoogid.

13. *Options Bar*, vali *Create Mullion on > Grid Line Segment*.

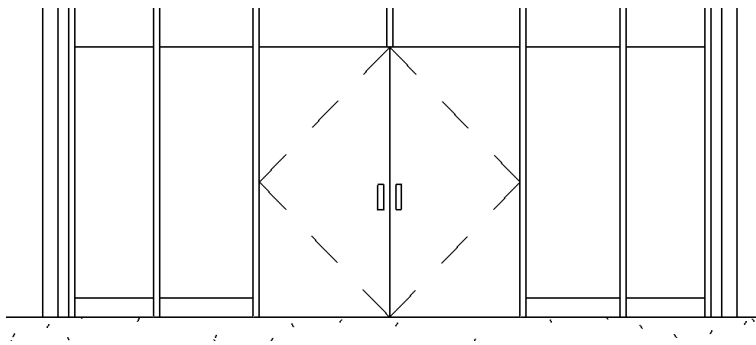
14. Vaate aknas:

- Paiguta kursor alumisele fassaadseina servale, mis jääb uksest vasakule. Pane tähele, et vaid üks segment tõstetakse esile.

- Klikki, et lisada vahepost.



15. Korda sammu 14, et lisada kolm lisa vaheposti seina alumisse serva.

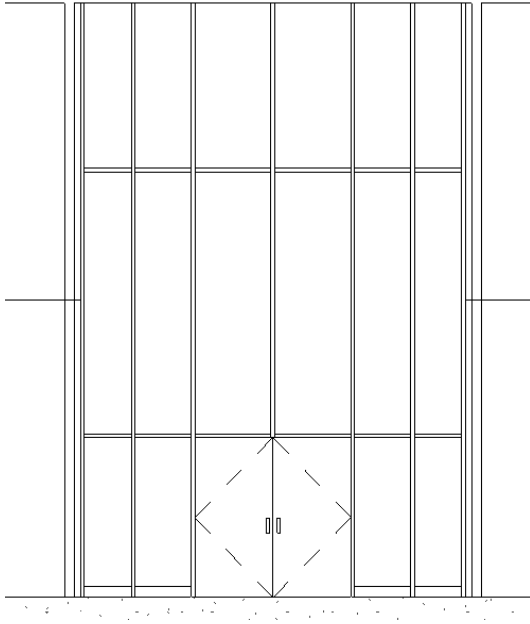


16. *Options Bar* peal, vali *Create Mullion on > Entire Grid Line*.

17. Vali *Type Selector > Rectangular Mullion : 50mm x 150mm*.

18. Lisa vahepostid horisontaalselt, uksest ülesse poole, järelejäänud horisontaalsetele võrgustiku joontele.



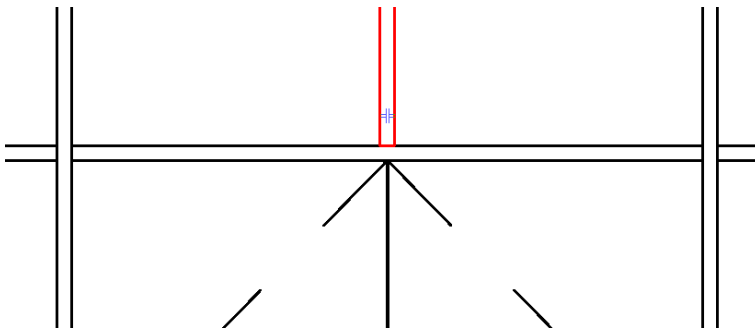


19. *Design Bar* pealt vali *Modify*.

20. Postide ristumiste redigeerimiseks:

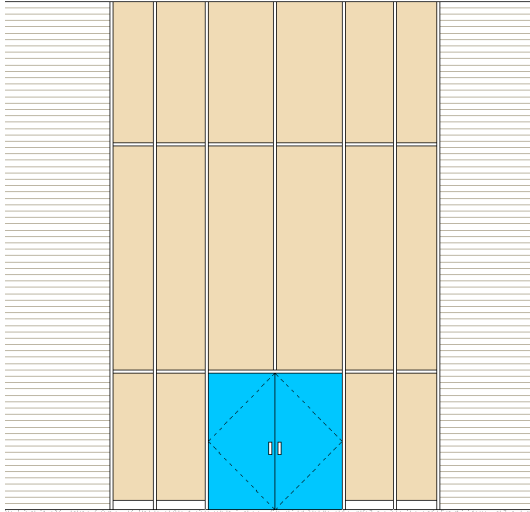
- Suurenda end posti ristumiskohta, mis jääb ukse ülemisse serva.
- Vali vertikaalne post, mis asub ukse keskjoonest üleval pool.
- Kliki *Toggle Mullion Join* sümbolil.

21. Posti ristumine uuendatakse.



22. *View Control Bar*, vali *Temporary Hide/Isolate > Reset Temporary Hide/Isolate*.

23. *View Control Bar*, kliki *Model Graphics Style > Shading with Edges*.



**Märkus:** Suurenda/vähenda, et näeksid fassaadseina terviklikuna. Seejärel vaata ehitist 3D vaates.

24. Menüüst *File* > *Close*, et väljuda projektist. Ära salvesta muudatusi.

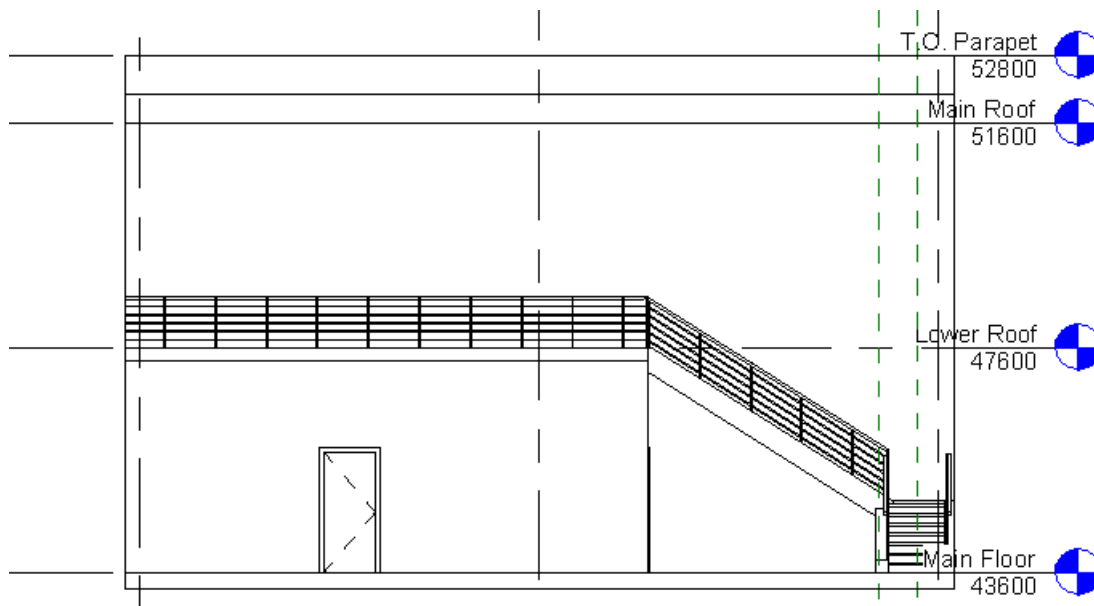
## Harjutus 23: Treppide ning käsipuude loomine ning redigeerimine

Selles näiteülesandes lood sa *L*-kujulise trepi ning redigeerid trepi käsipuud. Seejärel lisad piirded ehitusmudeli peakorrusele.

Sa disainid pritsimaja ning sul on vaja lisada *L*-kujuline trepp ühelt korrusest teisele. Sa lisad käsipuud ning piirded trepile ja vaheplatvormile. Samuti redigeerid sa piirete omadusi.

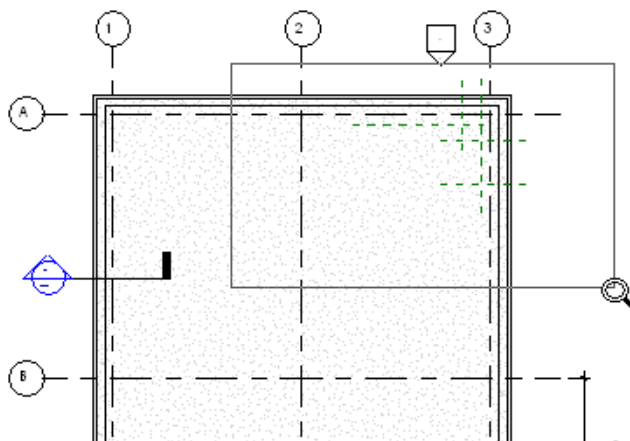
Sa teed järgmist:

- Lood ning redigeerid *L*-kujulise trepi.
- Lisad piirded trepile ning vaheplatvormile.
- Redigeerid piirete omadusi.

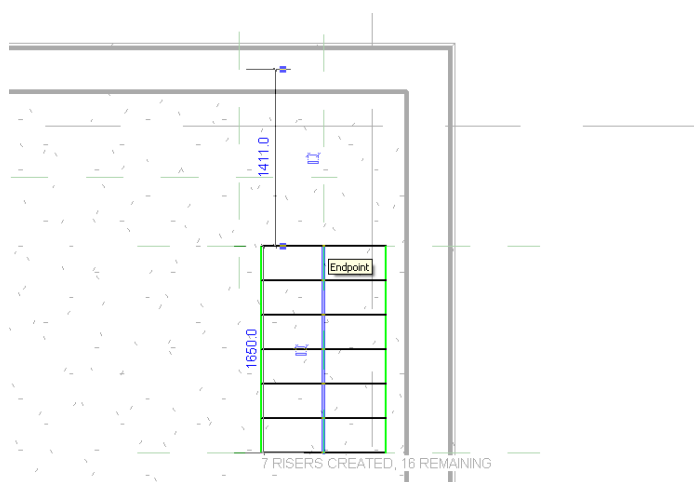


### L-kujulise trepi loomine ning redigeerimine

1. Ava projekt *m\_firestation\_stairs.rvt*. See avaneb *Ground Floor* plaaniliselt vaatele.
2. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (all), Floor Plans*, tee topelt-klikk *Main Floor* peal, et avada vaade.
3. Vaate aknas, suurenda end seadmestikuhoone ülemisse paremasse nurka. Võrdlustasapinnad on juba lisatud sellesse alasse, et treppide skitseerimine oleks lihtsam.



4. Vajuta **VG**, et avada *Visibility/Graphic Overrides* dialoog peakorruse jaoks.
5. Dialoogis *Visibility/Graphic Overrides*:
  - Vali paan *Annotation Categories*.
  - Tühista *Grids* kastike.
  - Kliki OK.
6. *Design Bar, Modelling*, kliki *Stairs*. Pane tähele, et *Design Bar* muutub paaniks *Sketch*, ühes vaikumisi alamsättega *Run* ning *Options Bar* omab vaikumisi valikut *Line*.
7. Vaate aknas:
  - Kliki alumise võrdlustasapinna ning esimese vertikaalse võrdlustasapinna (parempoolse seina läheduses) ristumispunkt.
  - Joonesta vertikaalne joon lähima horisontaalse võrdlustasapinna poole, kasutades esimest vertikaalset võrdlustasapinda juhtnööri.
  - Kliki lõikumispunktis, et lisada esimene osa trepi käigust.



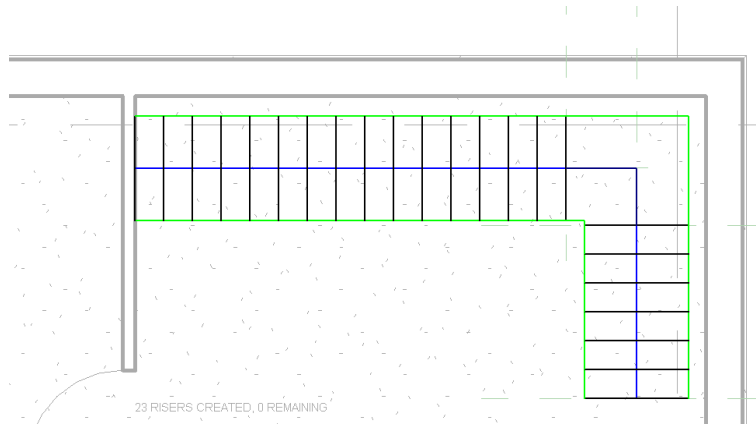
**Märkus:** Trepi pikkuseks märgi **1650** mm juhul, kui see on näidatus erinev.

8. Vaate aknas:

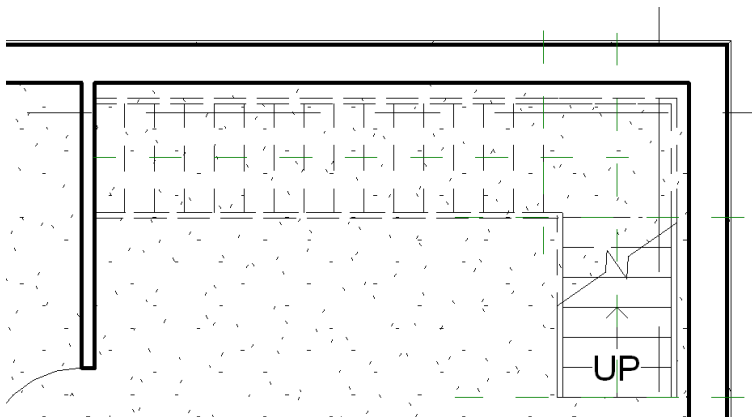
- Klikki teise vertikaalse võrdlustasapinna joone ning kolmanda horisontaalse võrdlustasapinna joone lõikumispunktis.

**Märkus:** Suurenda, et saaksid selle punkti paremini valida.

- Joonesta horisontaalne joon vasakule.
- Klikki vasakpoolse seina ning horisontaalse, kolmanda võrdlustasapinna lõikepunktis, et märkida maha teine trepi käik.



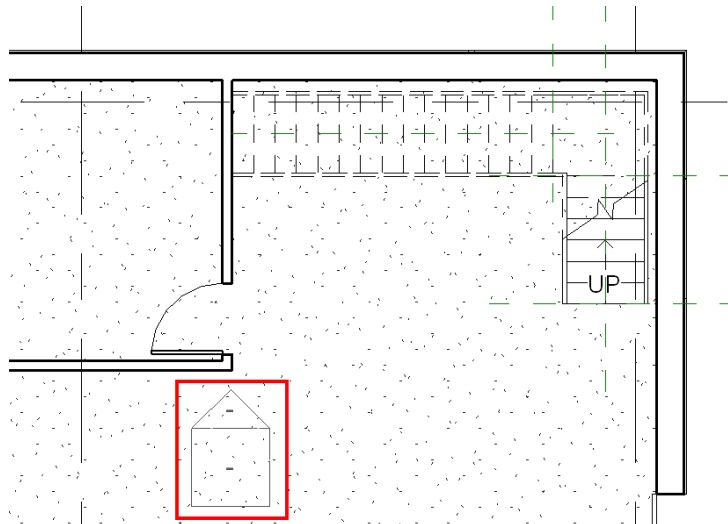
9. *Design Bar*, klikki *Finish Sketch*. Trepid uuendatakse vaate aknas.



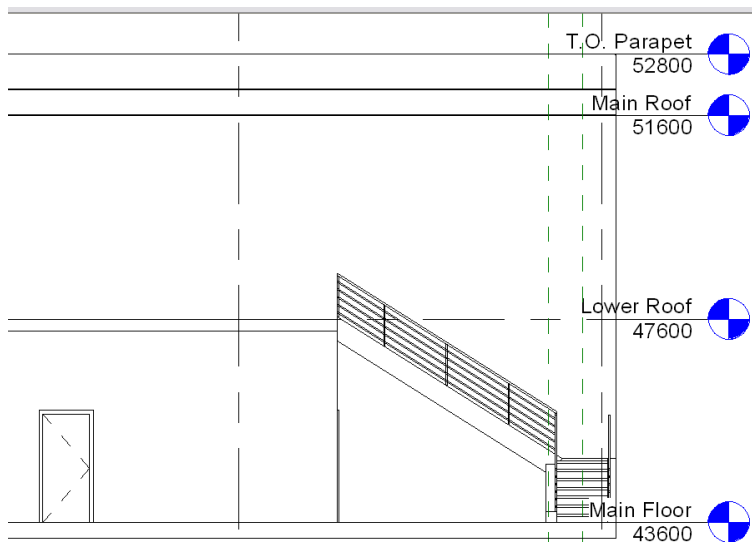
10. *Design Bar*, *Views* paan, klikki *Elevation*. Kursor kuvab nüüd vertikaali (kõrgusmärgi) sümboli.

11. Vaate aknas:

- Nihuta kursorit nii, et vertikaali sümboli otsas olev kolmnurk osutaks seina ning trepi poole.



- Klikki, et lisada sümbol.
- 12. *Design Bar*, klikki *Modify*.
- 13. Vaate aknas, tee topelt klikk vertikaali sümboli kolmnurgal, et avada vertikaali vaade.



Vali trepp. Ära vali piirdeid. *Options Bar*, klikki *Element Properties*.

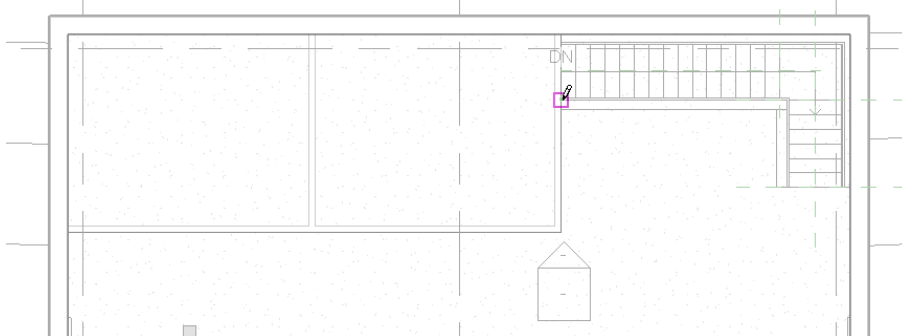
- 14. Dialoogis *Element Properties*, klikki *Edit/New*.
- 15. Dialoogis *Type Properties*, seksioonis *Stringers*, muuda *Stringer Thickness* = 225 mm. Klikki OK, et sulgeda mõlemad dialoogid. Klikki *Design Bar* > *Modify*. Trepid uuenevad.

### Piirete lisamine treppidele ning vaheplatvormile

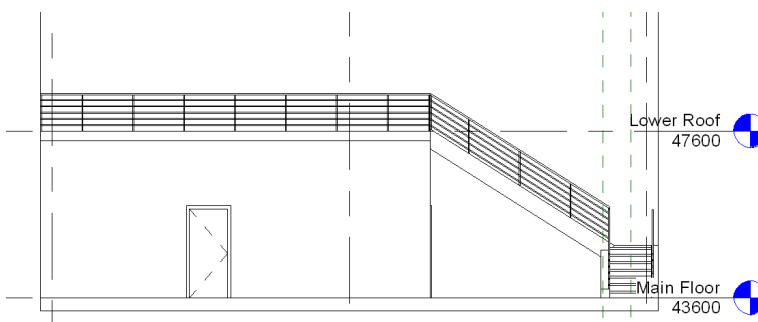
- 1. Projekti brauseris, seksioon *Views (all)*, *Floor Plans*, tee topelt-klikk *Main Floor* peal, et avada see vaade.
- 2. Vaate aknas, *CTRL*+ vali mõlemad trepi piirded.

**Märkus:** Kasuta *TAB* klahvi, et esile tõsta esmalt kõik piirded ning seejärel vali need.

3. Vali nimekirjast *Type Selector > Railing : Handrail – Pipe*, et muuta piirde tüüpi.
4. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (all), Floor Plans*, tee topelt klikk *Lower Roof* peal, et avada see vaade.
5. *Design Bar, Modelling* paan, kliki *Railing*. *Design Bar* muutub paaniks *Sketch*, ühes valitud vaikimisi seadega *Lines*.
6. *Design Bar, Sketch* paan, kliki *Railing Properties*, et avada *Element Properties* dialoog.
7. Dialoogis *Elements Properties*:
  - Vali *Type > Handrail – Pipe*.
  - Kliki OK.
8. *Design Bar, Sketch* paan, kliki *Lines*.
9. *Options Bar*:
  - Kliki *Line* töövahendi peal.
  - Vali kastike *Chain* ees.
10. Vaate aknas, skitseeri piki kahte esile tõstetud põranda serva, et luua piirded.

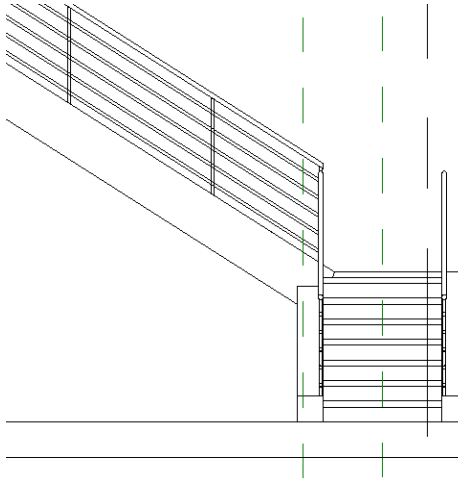


11. *Design Bar, Sketch*, kliki *Finish Sketch*.
12. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (all), Elevations (10mm Square)*, tee topelt-klikk *Elevation 1 – a* peal, et avada see vaade. Pane tähele uusi piirdeid.



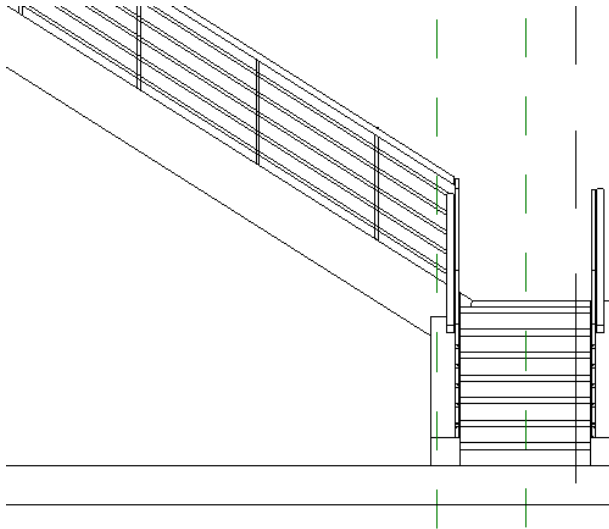
## Piirete parameetrite redigeerimine

1. Vaate aknas suurenda end trepi paremasse vaheplatvormi serva. Vali piire.



2. *Options Bar*, klikki *Element Properties*, et avada dialoog *Element Properties*.
3. Dialoogis *Element Properties*, vali *Edit/New*, et avada *Type Properties* dialoog.
4. *Type Properties* dialoogis, sektsioonis *Type Parameters, Rail Structure*, klikki *Edit*, et avada dialoog *Edit Rails*.
5. *Edit Rails* dialoogis:
  - *Rail 1, Profile*, vali *Default*.
  - *Rail 1, Offset*, sisesta **-75** mm.
  - Klikki OK, et naasta *Type Properties* dialoogi.
6. Dialoogis *Type Properties*, sektsioonis *Type Parameters, Baluster Placement*, klikki *Edit*, et avada *Edit Baluster Placement* dialoog.
7. *Edit Baluster Placement* dialoogis:
  - *Main Pattern* sektsioonis, *Regular Baluster* osas, sea *Dist. from Previous* = **300** mm.
  - Klikki OK.
8. Klikki OK, et sulgeda kõik dialoogid. Pane tähele muutust piiretes.



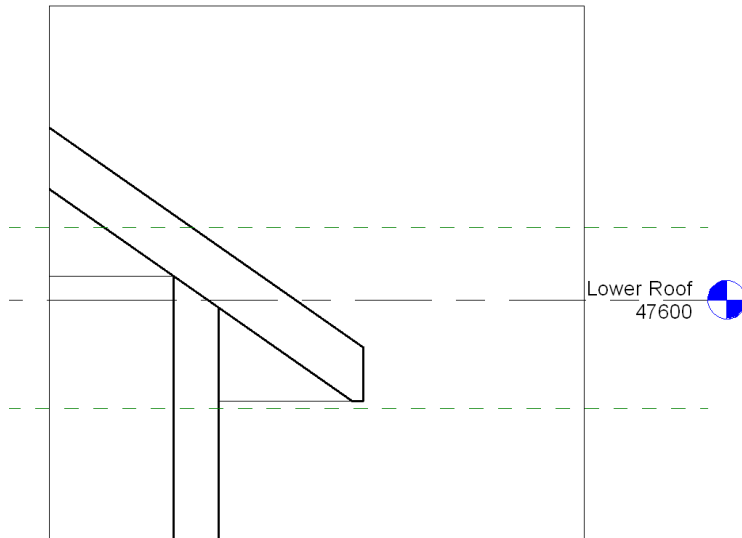


9. Menüüst *File > Close*, et sulgeda projekt. Ära salvesta muudatusi.

## Harjutus 24: Lõike viitjoonise vaate loomine

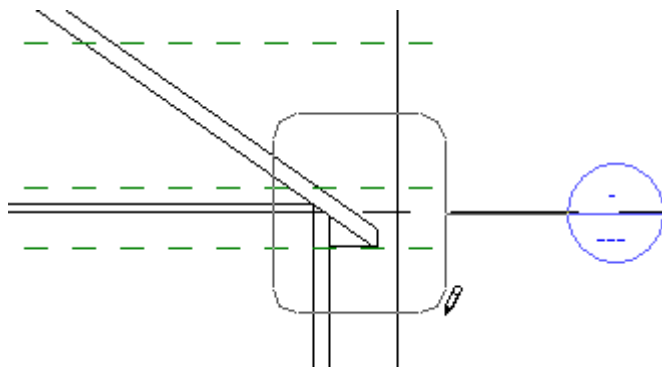
Selles näiteülesandes lood sa viitjooniste vaate lõikest, et kuvada lõike osa suurema detailsusega.

Sa disainid pritsimaja ning sul on vaja luua viitjoonise vaade, et näidata katust, katuse serva ning räästast ja seina otsa detailsemalt, kui ehitise lõige seda näitab.

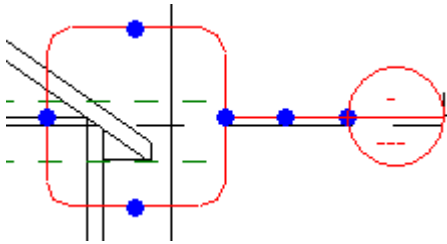


1. Ava projekt *m\_firestation\_callouts.rvt*. Fail avaneb 3D vaatele.
2. Projekti brauseris, *Sections (Building Section)*, tee topelt-klikk *Section 1* peal.
3. *Design Bar, View* paan, kliki *Callout*.
4. Vali *Type Selector > Detail View : Detail*.
5. Vali *Scale = 1:50*.
6. Kohas, kus põhjasein liitub katusega:

- Kliki, et alustada viitjoonise väljajoonestamist ülemisest vasakust nurgast.
- Tiri kursorit diagonaalis allapoole, vaate alumisse paremasse serva.
- Kliki, et märkida viitjoonise alumine parem nurk.

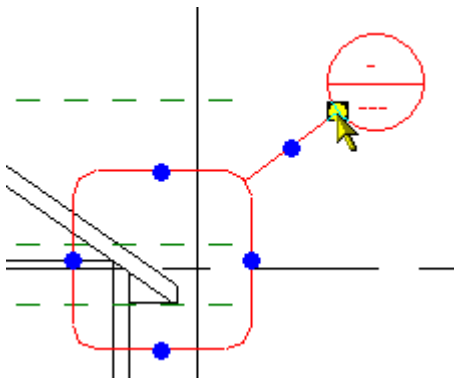


7. Liigu kursoriga viitteksti mulli piiri lähedale, et see esile tõsta. Kliki viitjoonise mulli piirjoonel, et see valida.

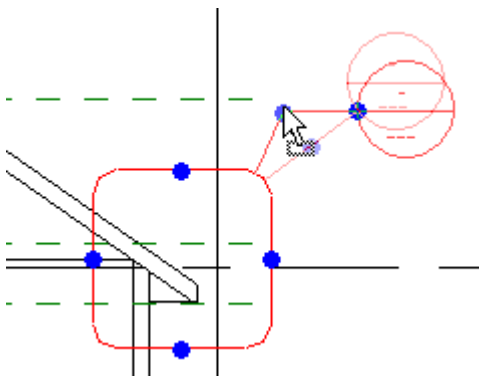


8. Vaate aknas:

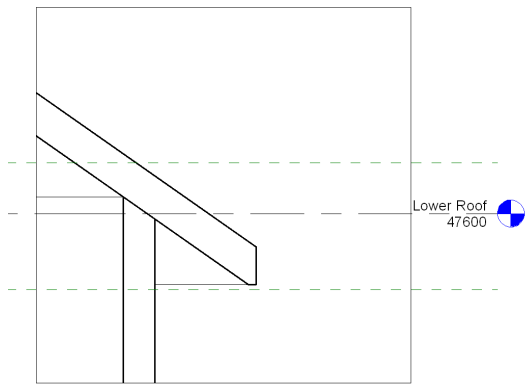
- Tiri *Move Clip Plane* punktikestest, et redigeerida viitjoonise suurust.
- Tiri *Move Clip Plane* punktikest, mis puudutab viitjoonise pead.



9. Liiguta kursor ühendusjoone keskmisele punktile. Kliki, et redigeerida selle paigutust.



10. Parem klikk viitjoonise pea peal. Kliki *Go to View*, et avada viitjoonise vaade, mis esitab katuse ning seina ühenduskohta detailsemalt.



11. Menüüst *File* > *Close*, et sulgeda projekt. Ära salvesta muudatusi.

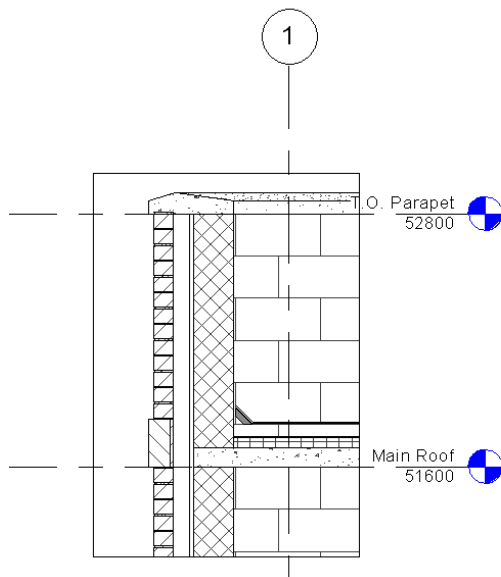
## Harjutus 25: Detaili vaate loomine ning konstruktsiooni detailide lisamine

Selles näiteülesandes lood sa detaili vaate seinast, et esitada selle konstruktsioonilist eripära (detaile).

Sa disainid pritsimaja, mis omab seadmestiku hoonet. Sa pead esitama konstruktsiooni detailid ehitusmudeli seadmestiku hoone kohta. Samuti on sul vaja lisada detaili komponendid, korduvad detailid ning detaili jooned vastavale ehitusmudelile.

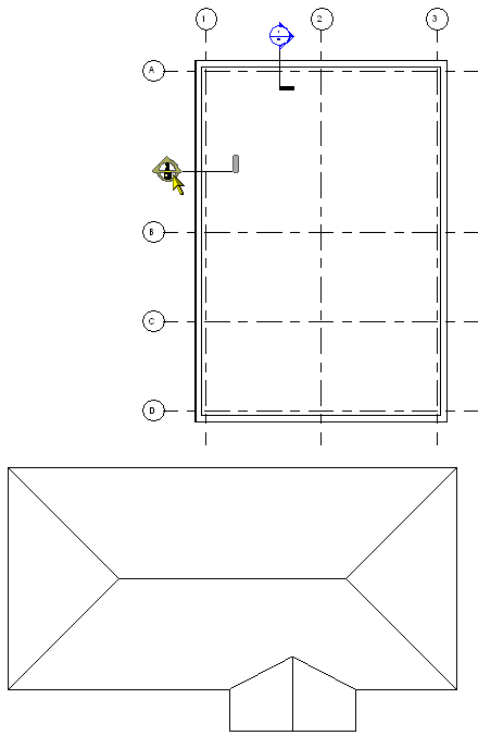
Sa teed järgmist:

- Lood detaili vaate.
- Lisad detailikomponendid, korduvad detailid ning detaili jooned detaili vaatele.

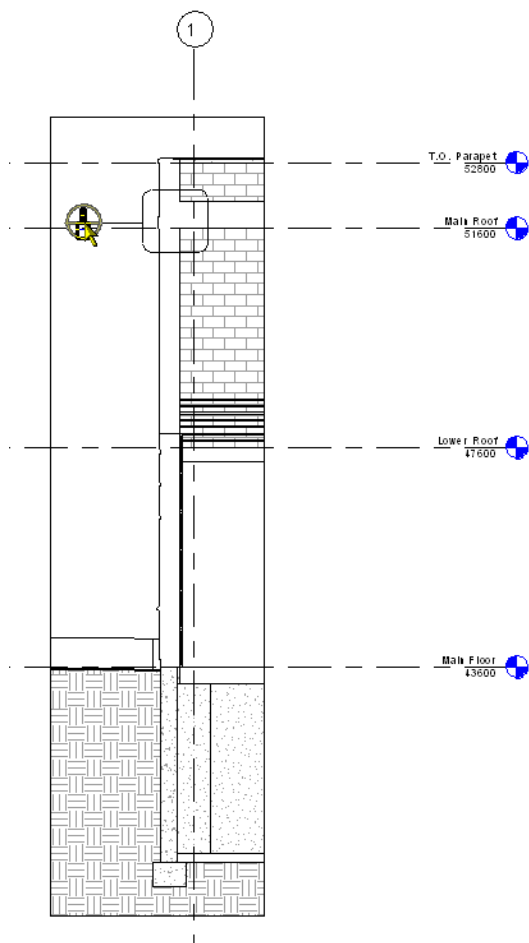


### Detaili vaate loomine

1. Ava projekt *m\_firestation\_detailing.rvt*. Fail avaneb 3D vaatel.
2. Projekti brauseris, *Floor Plans* sektsioonis, tee topelt klikk *Main Roof* peal. Vastav vaade avatakse.
3. Tee topelt klikk lõike peal, mis asub seadmestikuhoone vasakul seinal, et avada lõige *Section 2*.

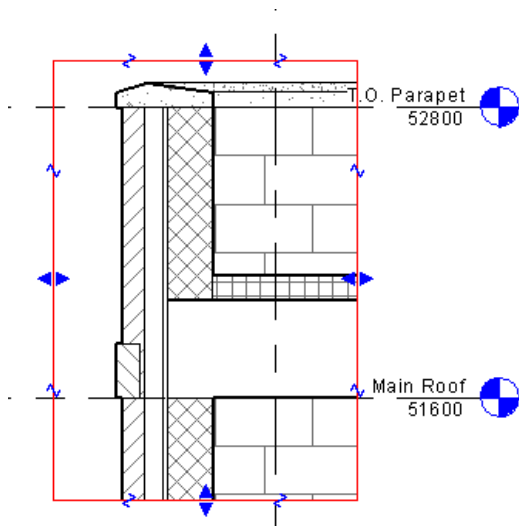


4. Tee topelt-kliik viitjoonise mullil, mis asub detaili lõike vaate ülaosas, et avada see viitjoonise vaade.



5. Vaate aknas:

- Vali kärpimise piirjooned (lõigatud vaate servad).
- Tiri nende servasid nii, et vaates oleks näha tervet katuse ülaserava. Vaata pilti.



6. Projekti brauseris, *Sections (Detail)*, tee parem klikk *Callout of Section 2* peal. Vali *Rename*.

7. Dialoogis *Rename View*:

- Sisesta *Name* = **Parapet Detail**.
- Kliki OK.

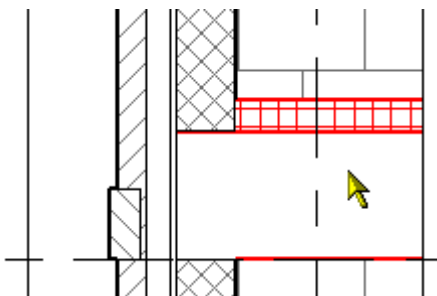
8. Menüüst *View > View Properties*.

**Märkus:** Säte *View Properties* aktiveeritakse, kui vaade on vaate aknas valitud. Sa pääsed ligi *View Properties* seadetele ka vaate aknas parema klikiga ning valides *View Properties*.

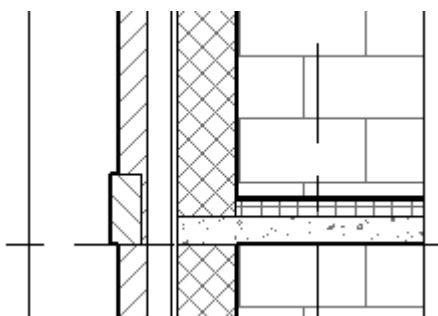
9. Dialoogis *Element Properties* veerus *Parameter*, vali sektsioon *Extents*:

- Vali rea *Far Clip Settings* nimekirjast *> Independent*.
- Kliki OK.

10. Vali katus nii nagu näidatud joonisel.



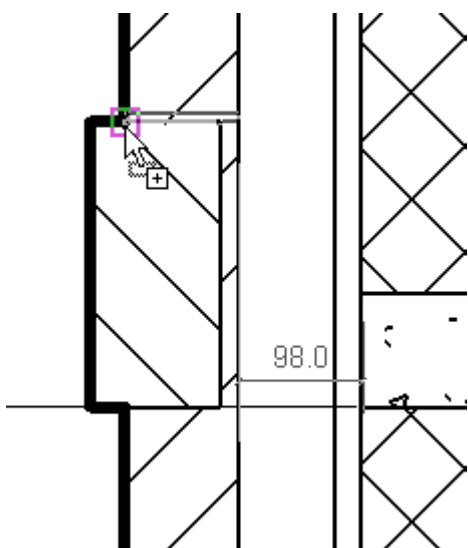
11. *Options Bar*, vali *Type Selector* > *Basic Roof* : *Concrete – Insulated*.



### Detaili komponentide, korduvate detailide ning detaili joonte lisamine

1. *Design Bar*, *Drafting*, klikki *Detail Component*.
2. *Options Bar*, veendu, et oleks valitud *Type Selector* > *m\_Mortar Joint*.
3. Vaate aknas:

- Suurenda end kivi ning CMU väliseina eenduvale osale.
- Paiguta see eenduvast osast ülesse poole.



- Klikki, et lisada mördi liitekoht.

4. *Design Bar*, klikki *Modify*.
5. Vaate aknas vali sammul 3 lisatud detailikomponent.
6. Kui liitmik pole korrektselt lisatud, klikki käsul *Edit* > *Move*, et ning paiguta see täpsemalt.

7. *Design Bar*, klikki *Modify*.
8. Vali liitekoht.
9. *Edit* > *Array*.
10. *Options Bar*:

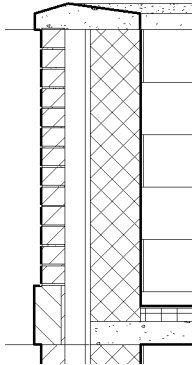
- Tühista kastike *Group And Associate*.



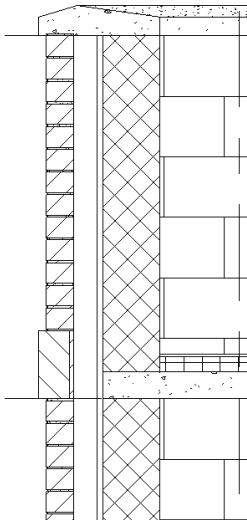
- Vali *Move To > 2nd*.
- Vali kastike *Constrain*.
- Sisesta *Number = 14*.

11. Kliki liitekohal, et valida alguspunkt.
12. Nihuta kursorit ülesse poole, katuseservale ligemale.
13. Kui kursor on 75 mm esimesest liitekohast üleval pool, kliki, et lisada koopiaid.

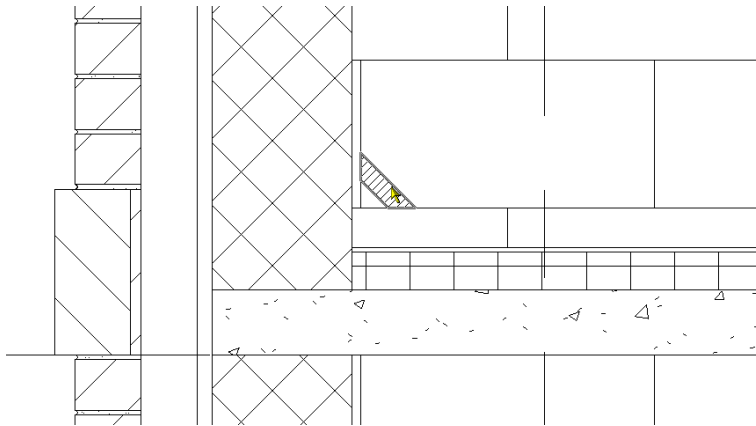
**Märkus:** Sisesta mõõt 75 mm klaviatuurilt.



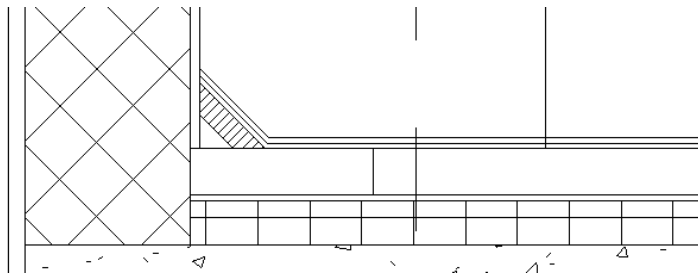
14. Korda samme 1 – 13, et lisada mördi vahe ka allapoole väljaulatuvat osa. Seekord paljunda seda 7 korda (kasutades taas *Array* käsku).



15. Suurenda end katuse ning seina ühenduskohta.
16. *Design Bar*, kliki *Detail Component*.
17. Vali *Type Selector > Cant Strip : 75mm x 75mm*.
18. Paiguta kaldliist nii nagu näidatud pildil.



19. *Design Bar*, klikki *Detail Lines*.
20. *Options Bar*, vali *Type Selector* > *Medium Lines*.
21. *Options Bar*:
  - Vali kastike *Chain*.
  - Sisesta *Offset* = 6 mm.
22. Skitseeri kaks joont, vasakult paremale, mis järgivad kaldliistu ning katuse ülaserava. See lisab kaks joont, mis esitavad katust katva kile. Klikki *Design Bar* > *Modify*.



23. Menüüst *File* > *Close*, et väljuda projektist. Ära salvesta muudatusi.

## Harjutus 26: Koostejoonise vaate loomine

Selles näiteülesandes lood sa koostejoonise vaate, et esitada detailset joonist katuse vihmaveekogumise süsteemist pritsimajas.

Sa disainid pritsimaja ehitusmudelit. Sa pead esitama detailsed joonised katuse sadeveektorustike äravooluavadest. Selle tegemiseks lood sa koostejoonise vaated.

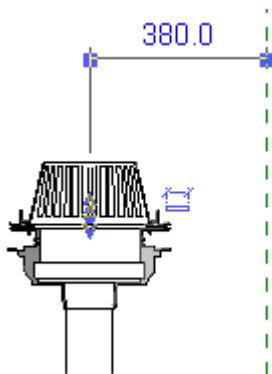
Sa teed järgmist:

- Lisad detailikomponendid esitamaks äravooluavasid.
- Lisad täidetud regioonid ning detaili jooned, et esitada katuse konstruktsiooni.
- Peegeldad detailikomponente vaates.
- Redigeerid katuse äravooluava komponendi instantsi, et esitada ülevooluvõru.
- Lisad mõõdud ning tekstid, et tähistada äravoolutorusid.

PILT

### Detailikomponendi paigutamine katuse äravoolutoru esitamiseks

1. Ava projekt *m\_firestation\_draftingviews.rvt*. Fail avaneb 3D vaate.
2. *Design Bar, View* paan, kliki *Drafting View*.
3. Dialogis *New Drafting View*:
  - Sisesta *Name* = **Roof & Overflow Drain**.
  - Vali *Scale* nimekirjast 1:10.
  - Kliki OK, et avada tühi koostejoonise vaade. Pane tähele, et koostejoonise vaade *Drafting View* lisati projekti brauserisse.
4. *Design Bar*, paan *Drafting*, kliki *Ref Plane*.
5. Joonesta vertikaalne joon vaate akna keskele.
6. *Design Bar, Drafting* paan, kliki *Detail Component*.
7. Vali *Type Selector* > *m\_Roof Drain*.
8. Lisa katuse äravoolutoru instants 380 mm võrdlustasapinnast vasakule. *Design Bar*, kliki *Modify*, et lisada katuse äravoolutoru vaate aknasse. Ära lisa mõõtusid, need on vaid abistamiseks.



### Täidetud regioonide ning detaili joonte lisamine katuse konstruktsiooni esitamiseks

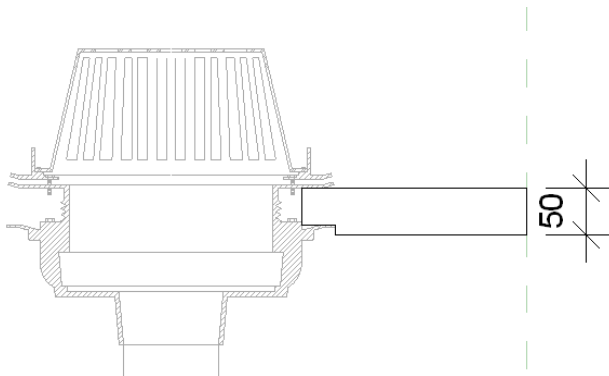
1. Vali paanilt *Drafting > Filled Region*. Pane tähele, et *Design Bar* muutub sketši režiimile.

2. Vaate aknas, suurenda end katuse äravoolutoruni.

3. Vaate aknas joonestada katuse isolatsioon:

- Skitseeri nelinurk visandjoon, mis on 50mm paksune. See esitab isolatsiooni kihi.

- *Design Bar*, kliki *Modify*.



**Märkus:** Suurenda end joonisesse, et ettevaatlikult joonestada alumist serva.

4. Vaate aknas:

- Vali ülemine horisontaalne joon, mille tegi sammul 3.

- Vali *Type Selector > Invisible Lines*, et teha see joon nähtamatuks, kui täidetud regioon lõpetatakse.

5. *Design Bar*, kliki *Region Properties*, et avada dialoog *Element Properties*.

6. Dialoogis *Element Properties*:

- Vali *Type > Ortho Crosshatch – Small*.

- Kliki OK.

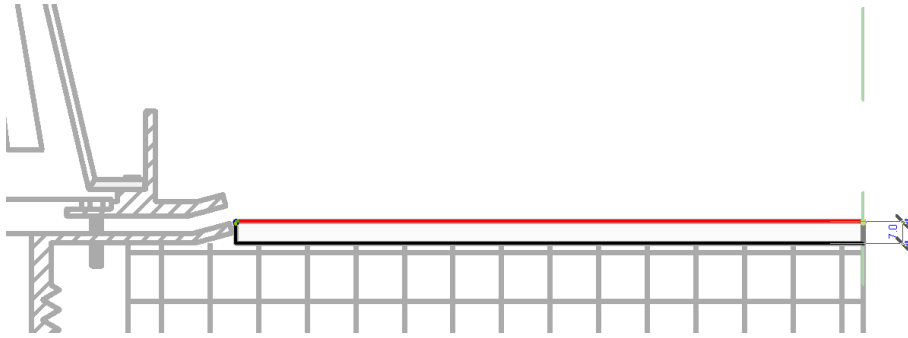
7. *Design Bar*, kliki *Finish Sketch*.

8. *Drafting > Filled Region*.

9. Vaate aknas, lood katuse membraankiht:

- Suurenda end ülemisele horisontaalsele joonele, mille sa peitsid sammul 4.

- Joonesta nelinurk joon, mis jääb soojustusest ülesse poole, ümber peidetud seina, et esitada membraanikiht paksusega 7 mm. Nelinurk pikeneb võrdlustasapinnast äravooluavani.



- *Design Bar*, klikki *Modify*.

10. Vaate aknas:

- Vali parempoolne vertikaalne joon nelinurgast, mille tegid sammul 9.
- Vali *Type Selector* > *Invisible Lines*.

**Märkus:** Suurenda end, et joon oleks paremini valitav.

11. *Design Bar*, klikki *Region Properties*, et avada dialoog *Element Properties*.

12. Dialoogis *Element Properties*:

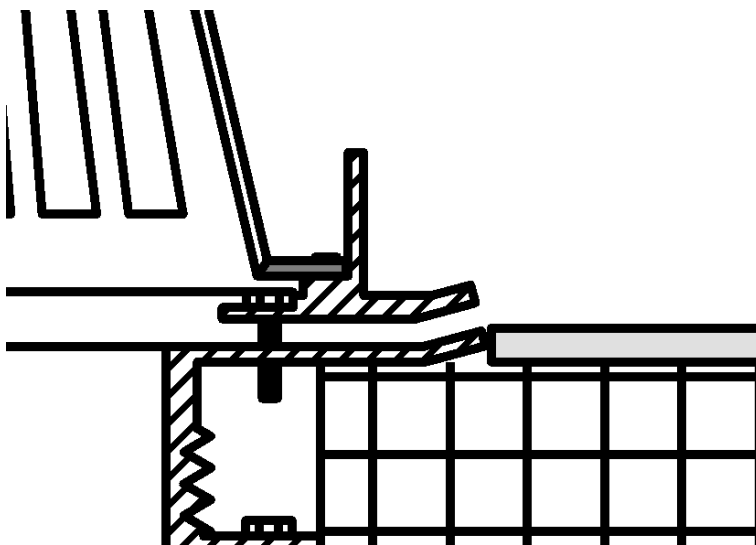
- Vali *Type Selector* > *Sand – Very Dense*.
- Klikki OK.

13. *Design Bar*, klikki *Finish Sketch*. Pane tähele, kuidas nelinurk muutub eelnevalt täidetud regioonist üleval pool.

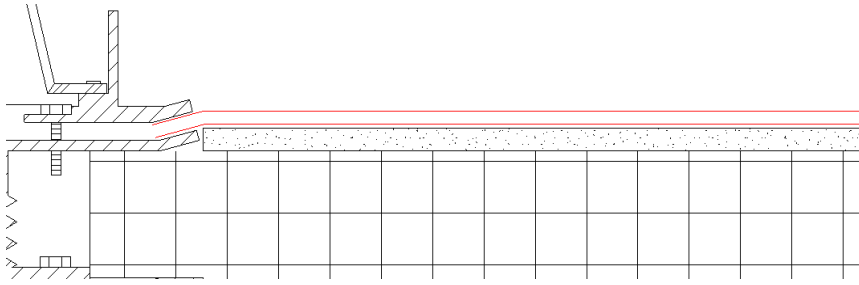
14. *Design Bar*, paanil *Drafting*, klikki *Detail Lines*.

15. Vali *Type Selector* > *Thin Lines*.

16. Vaate aknas suurenda end äravooluava ääriku juurde.

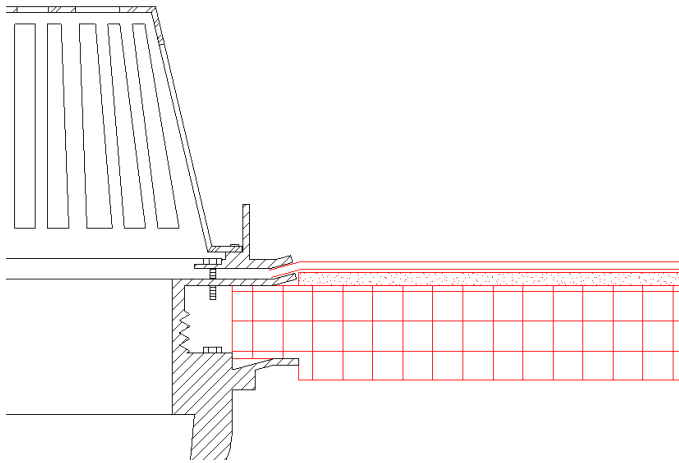


17. Joonesta katuse pind äärikust võrdlustasapinnani kahe paralleelse joonena. Katuse pind on valitud ning näidatud alloleval joonisel.



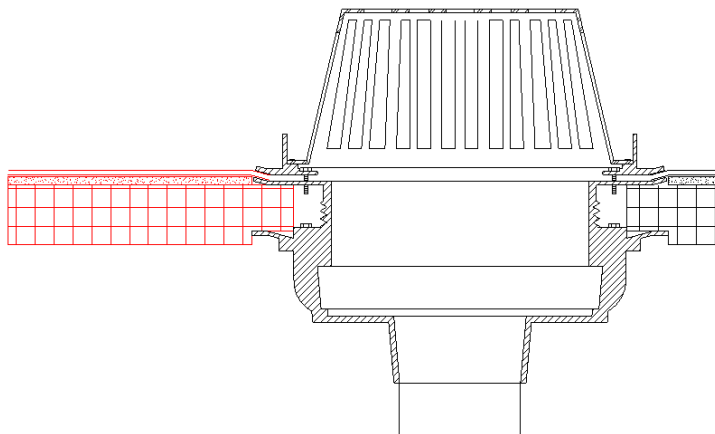
**Märkus:** Suurenda end viimati joonestatud regiooni peale. Esialgu lisa alumine katuse joon, klikki *Modify* ning uuesti *Detail Lines* ja joonesta seejärel ülemine katuse joon.

18. *Design Bar*, *Drafting* paan, klikki *Modify*.
19. Vali detaili jooned ning täidetud regioonid, mis sa eelnevalt oled teinud.



### Detaili komponentide peegeldamine vaates

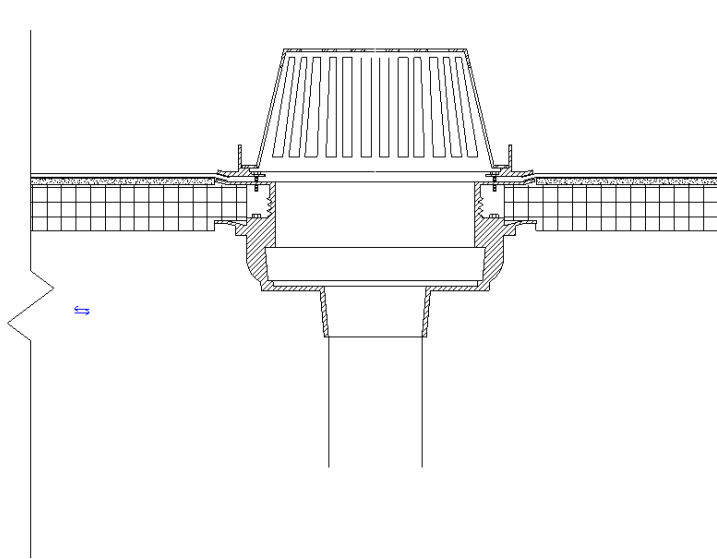
1. Nupupaanilt *Edit* > *Mirror*.
2. Klikki äravoolutoru keskjoonel kui peegeldusteljel. Detaili jooned ning täidetud regioonid (eelnevalt valitud) peegeldatakse äravoolutorust vasakule.



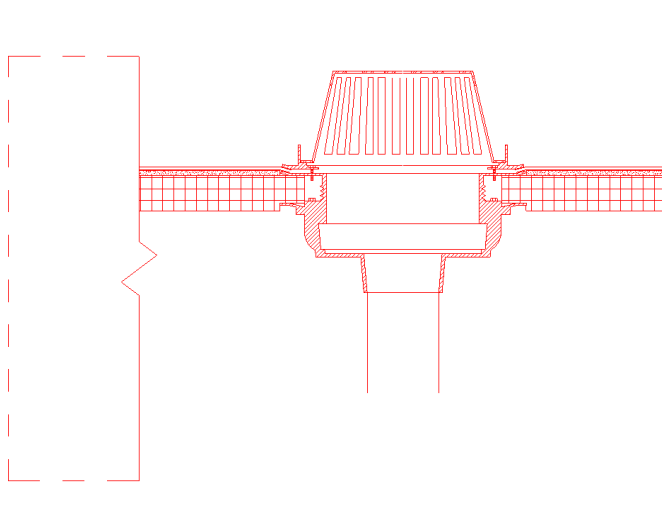
**Märkus:** Äravoolutoru keskjoon tõstetakse esile, kui liigutad kursori äravoolutoru peale.

3. *Design Bar*, paan *Drafting*, kliki *Detail Component*.
4. Vali *Type Selector* > *m\_Break Line* : *Break Line*.
5. Vaate aknas:

- Paiguta kursor äravoolutorust vasakule.
- Vajuta SPACEBAR klahvi, et pöörata murdejoone tähist 90 kraadi.
- Kliki, et lisada murdejoone tähis äravoolutorust vasakule, kattes nähtavaid jooni. Kliki *Design Bar* > *Modify*.



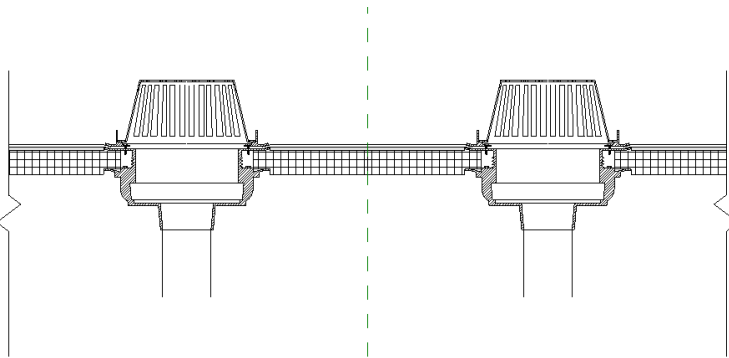
6. Vaate aknas, vali elemendid, välja arvatud võrdlustasapind.



7. Nupupaanil *Edit* > *Mirror*.
8. Vaate aknas:

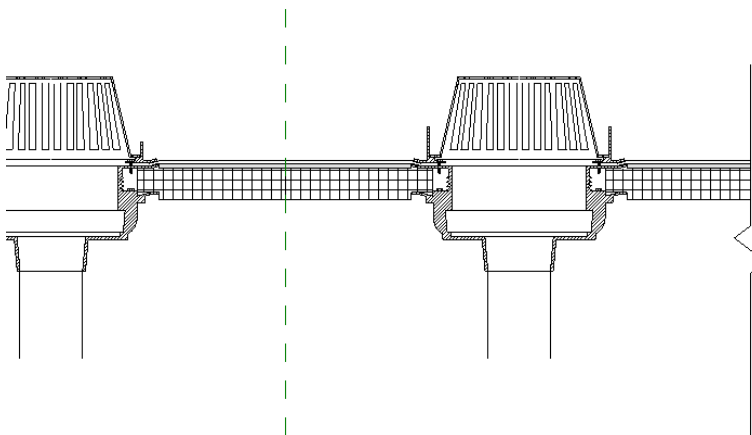
- Kliki katuse äravoolutoru võrdlustasapinnal, kui peegeldusteljel, et lisada teine äravoolutoru paremale poole.

- Klikki *Design Bar, Modify*.



### Katuse äravoolu komponendi redigeerimine näitamaks ülevoolu kaelust

1. Parem klikk parempoolsel äravoolutorul. Klikki *Element Properties*.
2. Dialogis *Element Properties*, selleks et muuta rõnga kõrgust:
  - Sektsioonis *Instant Parameters*, kasti *Ring Height* sisesta **50 mm**.
  - Klikki OK.
  - Klikki *Design Bar, Modify*.

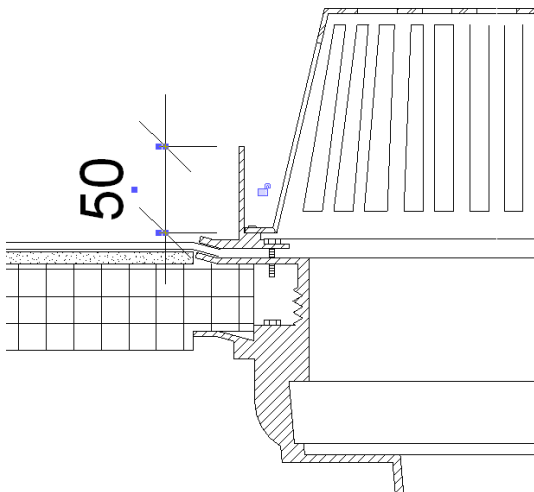


**Märkus:** Vaid parempoolset äravoolutoru redigeeritakse.

### Mõõtude ning tekstide lisamine äravoolutorude annoteerimiseks

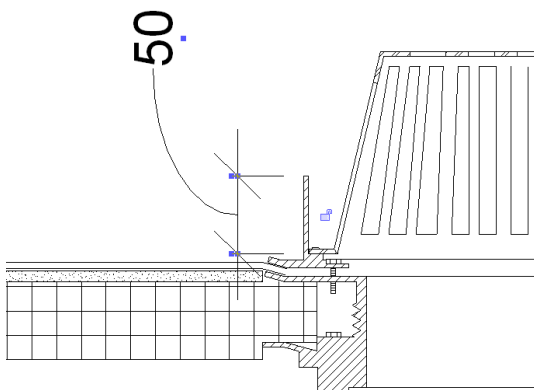
1. Vaate aknas suurenda end parempoolse äravoolutoru peale, nii et terve äravoolutoru oleks näha.
2. Vaate aknas, mõõdistada rõnga element parempoolsel äravoolutorul:
  - Vali *Design Bar > Drafting* paan, *Dimension*.
  - Paiguta mõõtkett vertikaalsele rõnga osale.





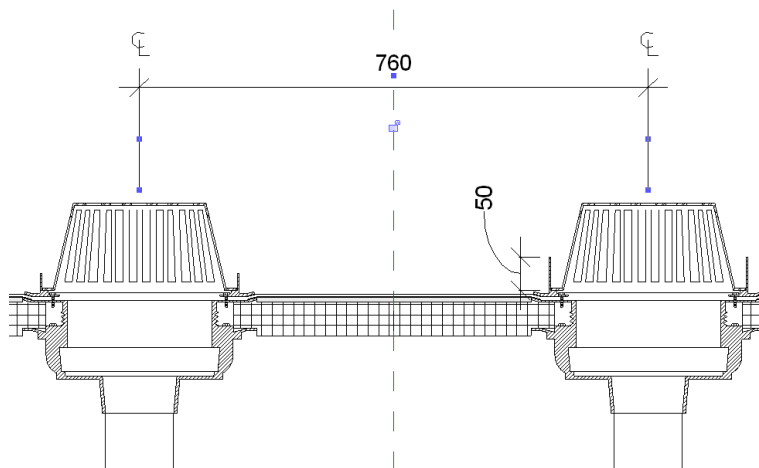
- Klikki rõnga elemendi kõrval, et lisada mõõt.

3. Vali nelinurkne *Drag Handle* objektipunkt mõõtketil, et mõõtu ennast nihutada veidi ülesse poole.

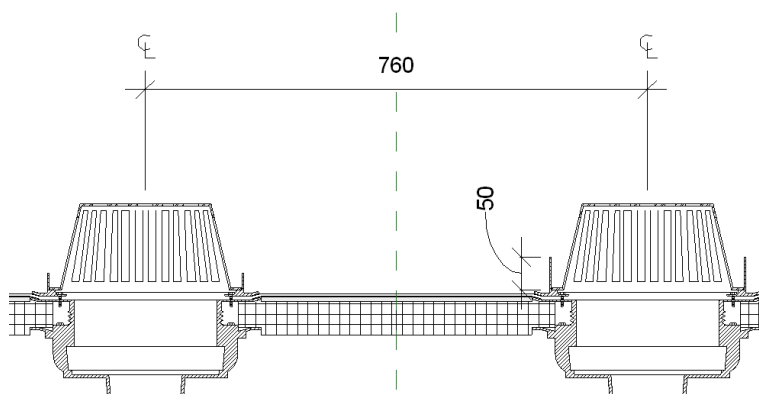


4. Vaate aknas, paiguta horisontaalne mõõt kahe äravoolutoru vahele:

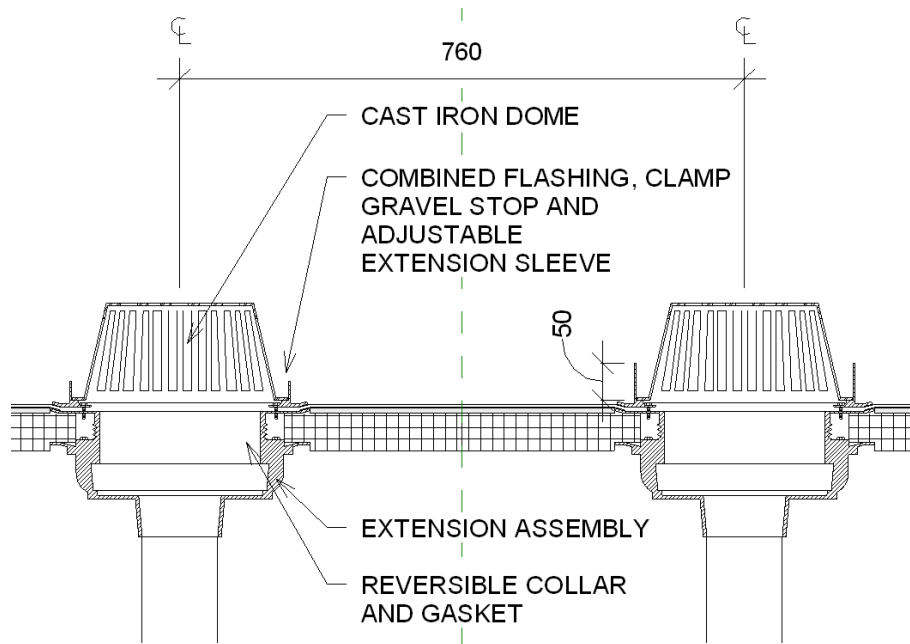
- Klikki *Drafting > Dimension*.
- Vali mõlema äravoolutoru keskjoon.
- Klikki äravoolutorude ülemises servas, et lisada mõõt.



5. *Design Bar*, klikki *Modify*.
6. Vali kahe äravoolutoru vaheline mõõt.
7. *Options Bar*, klikki *Element Properties*.
8. Dialoogis *Element Properties*, klikki *Edit/New*.
9. Dialoogis *Type Properties*:
  - Sektsioonis *Type Parameters*, vali *Centerline Symbol* nimekirjast *M\_Centerline*.
  - Klikki OK.
10. Dialoogis *Element Properties* klikki OK. Mõõdu kuva uuendatakse.



11. *Design Bar*, paan *Drafting*, klikki *Text*.
12. Vali *Type Selector* > *Text* : 2.5 mm Arial.
13. *Options Bar*, vali *Two Segments*.
14. Vaate aknas, lisa tekstid nii nagu näidatud alloleval pildil. Tühista valik, kui oled teksti lisanud.



15. Menüüst *File > Close*, et väljuda projektist. Ära salvesta muudatusi.

## Harjutus 27.1: Ukse raudvara märgi spets ning ukse spets

Selles näiteülesandes lood sa ukse raudvara spetsi ning lisad ukse raudvara ustele. Seejärel lood ukse spetsi ning lisad väärtused spetsile.

Sa pead looma ukse spetsi, mis peaks esitama ka raudvara tüübid. Selle tegemiseks lood sa esmalt märgi spetsi, et lisada raudvara väärtused tüübi alusel ning mitte individuaalselt ja seejärel seod raudvara tüübid ustele. Seejärel lood sa ukse spetsi, mis kuvab nii ukse kui raudvara infot.

Sa teed järgmist:

- Lood ukse raudvara märgi spetsi.
- Seod ukse raudvara ustele.
- Lood ukse spetsi ning lisad sellele väärtused.

Door Schedule						
Mark	Family and Type	Width	Height	Cost	Level	Door Hardware
1A	M_Curtain Wall Dbl Glass: M_Curtain Wall Dbl Glass	2098	3137	2250.00	Ground Floor	4
1B	M_Curtain Wall Dbl Glass: M_Curtain Wall Dbl Glass	2096	3137	2250.00	Ground Floor	4
2	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032	227.58	Ground Floor	(none)
3	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032	227.58	Ground Floor	(none)
4	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2134mm	915	2134	240.15	Ground Floor	(none)
5	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2134mm	915	2134	240.15	Ground Floor	(none)
6	M_Single-Glass 1: 0915 x 2134mm	915	2134	196.00	Ground Floor	3
7	M_Single-Glass 1: 0915 x 2134mm	915	2134	196.00	Ground Floor	(none)
8	M_Single-Glass 1: 0915 x 2134mm	915	2134	196.00	Ground Floor	(none)
9	M_Single-Flush: 915 x 2032mm	915	2032	213.75	Ground Floor	5
10	M_Single-Flush: 915 x 2032mm	915	2032	213.75	Ground Floor	5
11	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032	227.58	Ground Floor	(none)
12	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032	227.58	Ground Floor	(none)
13	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032	227.58	Ground Floor	(none)
14	M_Single-Glass 1: 0864 x 2032mm	864	2032	181.65	Ground Floor	(none)
15	M_Single-Glass 1: 0864 x 2032mm	864	2032	181.65	Ground Floor	(none)

### Ukse raudvara märgi spetsi loomine

1. Ava projekt *m\_firestation\_basicschedule.rvt*. Fail avaneb *Ground Floor* plaaniliselt vaatelt.
2. *Design Bar*, paan *View*, kliki *Schedule/Quantities*, et luua uus spets.
3. Dialoogis *New Schedule*:
  - Vali nimekirjast *Category > Doors*.
  - Kliki *Schedule Keys*.
  - Sisesta *Name* reale **Door Hardware Schedule**.
  - Sisesta *Key Name* reale **Door Hardware**.
  - Kliki OK. See avab dialoogi *Schedule Properties*.
4. Dialoogis *Schedule Properties*, paan *Fields*, kliki *Add Parameter*. See avab dialoogi *Parameter Properties*.
5. Dialoogis *Parameter Properties*:

- Sisesta reale *Name* = **Hardware Type**.
- Nimekirjast *Type of Parameter*, vali *Text*.

Parameter Data

Name:  
Hardware Type

Discipline:  
Common

Type:  
Text

- Klikki OK.

6. Korda samme 4 kuni 5, et lisada veel kaks parameetrit nimetustega **Lockset** ning **Hinges**.

7. Dialoogis *Schedule Properties*, paan *Fields*, klikki *Add Parameter*, et avada dialoog *Parameter Properties*.

8. Dialoogis *Parameter Properties*:

- Sisesta *Name* reale **Closer**.
- Sektsioonis *Type of Parameter*, vali *Yes/No*.

Parameter Data

Name:  
Closer

Group parameter und  
Other

Discipline:  
Common

Type of Parameter:  
Yes/No

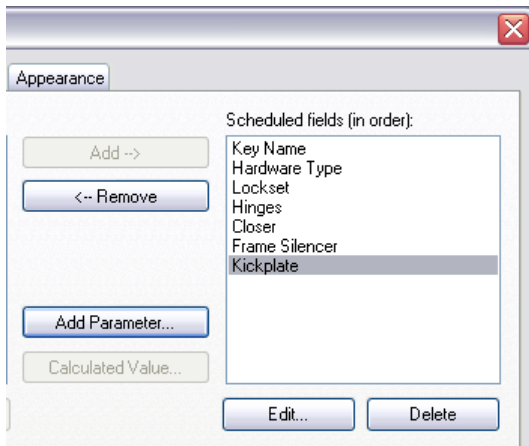
Instance

Add to all elements in the category

OK Cancel

- Klikki OK.

9. Korda samme 7 – 8, et lisada parameetrid **Frame Silencer** ning **Kickplate**.



10. Kliki OK, et sulgeda *Schedule Properties* dialoog. See kuvab spetsi vaate aknas.
11. *Options Bar*, kliki *New*, et lisada uus rida spetsile.

Door Hardware Schedule						
Key Name	Hardware Ty	Lockset	Hinges	Closer	Frame Silenc	Kickplate
1				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

12. Lisa vaateaknas kuvatud spetsile järgmised spetsi väljad:

- *Hardware Type* = **Passage**.
- *Lockset* = **A-Series**.
- *Hinges* = **1 1/2 pr – BB 5 knuckle**.
- Tühista kastikesed *Closer* ning *Kickplate*.
- Vali kastike *Frame Silencer*.

13. *Options Bar*, kliki *New*.

14. Lisa järgmised väärtused reale 2:

- *Hardware Type* = **Locking Office**.
- *Lockset* = **Lockset ANSI F8**.
- *Hinges* = **1 1/2 pr – BB 5 knuckle**.
- Tühista kastikesed *Closer* ning *Kickplate*.
- Vali kastike *Frame Silencer*.

15. Korda samme 11 kuni 12, et lisada neli lisarida spetsile.

16. Väärtuse sisestamiseks uutele ridadele vaata *Hardware Type* ning *Lockset* väljade osas järgmist pilti.

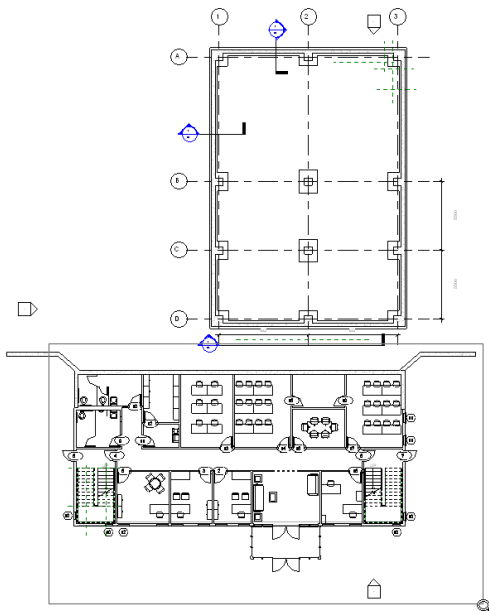
Key Name	Hardware Type	Lockset
1	Passage	A-Series
2	Locking Office	Lockset ANSI F8
3	Egress	Series 22 - Ext Devi
4	Entry	Series 24 - Ext Devi
5	Restroom	Push Pull
6	Storage	Lockset ANSI F86

17. Redigeerimaks ridasid väljade *Hinges*, *Closer*, *Frame Silencer* ning *Kickplate* osas vaata allolevat pilti.

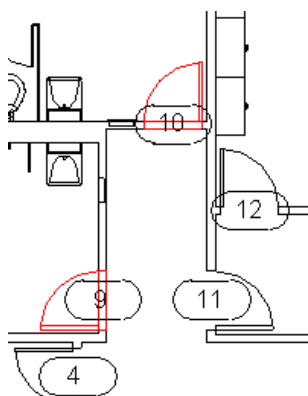
Hinges	Closer	Frame Silenc	Kickplate
1 1/2 pr - BB 5 knuckle	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 1/2 pr - BB 5 knuckle	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 1/2 pr - BB 5 knuckle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 pr - BB 5 knuckle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 1/2 pr - BB 5 knuckle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1 1/2 pr - BB 5 knuckle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Ukse raudvara sidumine ustele

1. Projekti brauseris, *Floor Plans*, tee topelt-kliik *Ground Floor* peal.
2. Suurenda end ehitusmudeli alumisse sektsiooni.



3. CTRL+ ning vali ukсед 9 ja 10.

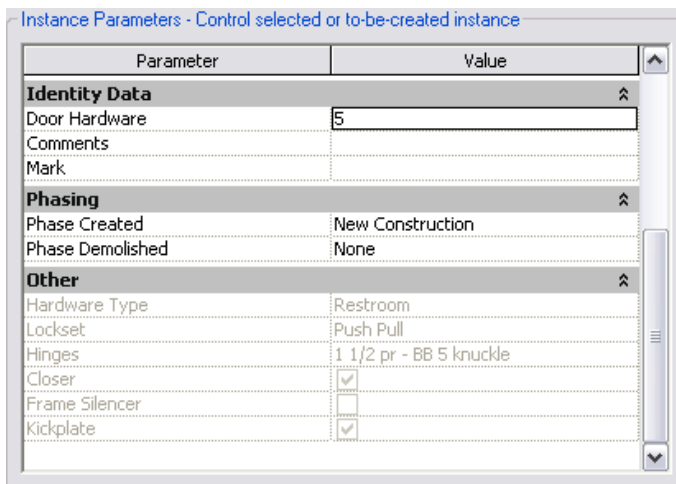


4. *Options Bar*, klikki *Properties*, et avada *Element Properties* dialoog.

**Märkus:** *Instance Parameters* kuvavad nüüd uued ukse raudvara parameetrid, mis eelnevalt sai lisatud.

5. Dialoogis *Element Properties*:

- Sektsioonis *Instance Parameters*, sisesta *Door Hardware* = **5**. Pane tähele, et kõik ukse raudvara parameetrid uuenevad.



- Klikki OK.

6. *Ground Floor* plaanil vali uks nr 6.

7. *Options Bar*, klikki *Properties*, et avada *Element Properties* dialoog.

8. *Element Properties* dialoogis:

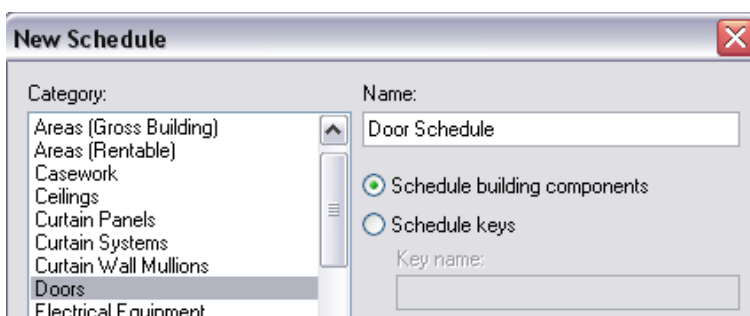
- Sektsioonis *Instance Parameters*, sisesta *Door Hardware* = **3**.
- Klikki OK.

## Ukse spetsi loomine ning väärtuste lisamine

1. *Design Bar*, *View* paan, klikki *Schedule/Quantities*.

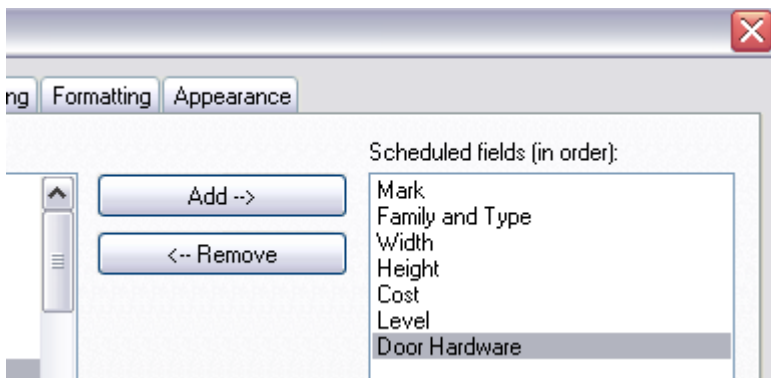
2. Dialoogis *New Schedule*:

- Vali nimekirjast *Category* > *Doors*.
- Klikki *Schedule Building Components*.





- Klikki OK.
3. Dialogis *Schedule Properties*, paan *Fields*:
- Nimekirjast *Available Fields*, vali *Mark*.
  - Valitud välja lisamiseks nimekirja *Scheduled fields (in order)*, klikki *Add*.
4. Korda sammu 3, et lisada veel järgmised väljad *Scheduled fields (in order)* nimekirja:
- *Family and Type*.
  - *Width*.
  - *Height*.
  - *Cost*.
  - *Level*.
  - *Door Hardware*.



**Märkus:** Sa võid lisada väljasid nii, et teed vastaval nimel topelt-klikki. Sa saad *Scheduled fields (in order)* välja ümber reastada nuppude *Move Up* ning *Move Down* abil.

5. Dialogis *Schedule Properties*, paan *Sorting/Grouping*:
- Nimekirjast *Sort By*, vali *Mark*.
  - Klikki OK, et luua ukse spets.

Door Schedule				
Mark	Family and Ty	Width	Height	Cost
1A	M_Curtain	2098	3137	1895.00
1B	M_Curtain	2096	3137	1895.00
2	M_Single-	915	2032	227.58
3	M_Single-	915	2032	227.58
4	M_Single-	915	2134	240.15
5	M_Single-	915	2134	240.15
6	M_Single-	915	2134	196.00
7	M_Single-	915	2134	196.00

6. Vaate aknas:

- Sisesta ukse *Family and Type* = *Curtain Wall Dbl Glass* rea veergu *Cost* = **2250**.
- Vajuta ENTER.
- *Revit* dialoogis, kliki OK, et rakendada see muudatus kõikidele elementidele, mis omavad tüüpi *Curtain Wall Dbl Glass*. Väli *Cost* uueneb ustele *1A* ning *1B*.

7. Vaate aknas:

- Uksele *1A* vali *Door Hardware* = 4.
- Uksele *1B* vali *Door Hardware* = 4.

Door Schedule						
Mark	Family and Type	Width	Height	Cost	Level	Door Hardware
1A	M_Curtain Wall Dbl Glass: M_Curtain Wall Dbl Glass	2098	3137	2250.00	Ground Floor	4
1B	M_Curtain Wall Dbl Glass: M_Curtain Wall Dbl Glass	2096	3137	2250.00	Ground Floor	4
2	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032	227.58	Ground Floor	(none)
3	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032	227.58	Ground Floor	(none)

8. Menüüst *File > Close*, et sulgeda projekt. Ära salvesta muudatusi.

## Harjutus 27.2: Spetside esituse redigeerimine

Selles näiteülesandes vaatad sa spetsi ning muudad selle omadusi. Seejärel lood koopia spetsist ning lisad selle uuele joonise lehele.

Spets on juba sinu projekti ustele olemas. Sa soovid luua spetsi ustele, mis asuvad alumisel korrusel. Seejärel soovid seda alumise korruse uste spetsi lisada uuele joonise lehele.

Sa teed järgmist:

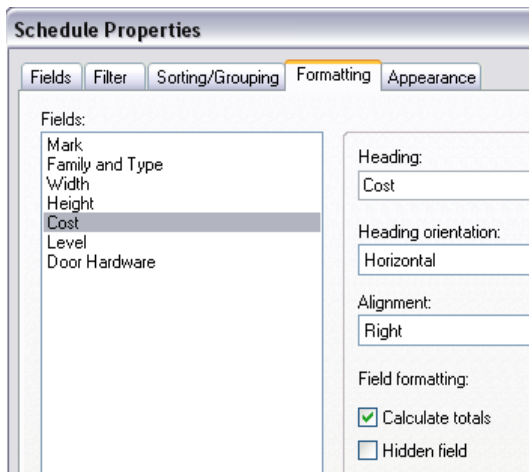
- Vaatad spetsi ning muudad selle parameetreid.
- Lood spetsi duplikaadi ning redigeerid selle parameetreid.
- Lood uue lehe joonise ning lisad sellele spetsi.

Ground Floor Door Schedule				
Door Type	Width	Height	Cost	Door Hardware
M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032	227.58	(none)
M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032	227.58	(none)
M_Single-Flush Vision: 0915 x 2134mm	915	2134	240.15	(none)
M_Single-Flush Vision: 0915 x 2134mm	915	2134	240.15	(none)
M_Single-Glass 1: 0915 x 2134mm	915	2134	196.00	3
M_Single-Glass 1: 0915 x 2134mm	915	2134	196.00	(none)
M_Single-Glass 1: 0915 x 2134mm	915	2134	196.00	(none)
M_Single-Flush: 915 x 2032mm	915	2032	213.75	5
M_Single-Flush: 915 x 2032mm	915	2032	213.75	5
M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032	227.58	(none)
M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032	227.58	(none)

### Spetsi vaatamine ning selle parameetrite muutmine

1. Ava projekt *m\_schedule\_appearance.rvt*. Fail avaneb *Main Floor* vaatega.
2. Projekti brauseris, tee topelt klikk *Door Schedule* peal, et kuvada spets vaate aknas.
3. Vaate aknas, parem klikk ukse spetsil. Kliki *View Properties*.
4. Dialoogis *Element Properties*, kliki real *Sorting/Grouping* > *Edit*.
5. Dialoogis *Schedule Properties*, paanil *Sorting/Grouping*, sorteeri spetsi väljad:
  - Vali *Sort by* > *Level*.
  - Vali kastike *Header*.
  - Vali *Then by* > *Mark*.
  - Tühista kastike *Header*, mis asub *Then by* nimekirjast allpool.
  - Vali kastike *Grand Totals*.
6. Dialoogis *Schedule Properties*, kliki paanil *Formatting*, et määrata järgmise parameetrid:
  - Vali *Fields* > *Cost*.
  - Vali *Alignment* > *Right*.

- Vali kastike *Calculate Totals*.



7. Paanil *Formatting*, selleks et peita *Level* väli spetsis:
  - Vali nimekirjast *Fields > Level*.
  - Vali kastike *Hidden field*.

8. Paanil *Formatting*, spetsi vormindamiseks:
  - Vali nimekirjast *Fields > Family and Type*.
  - Sisesta *Heading = Door Type*.
  - Kliki OK, et sulgeda kõik avatud dialoogid.

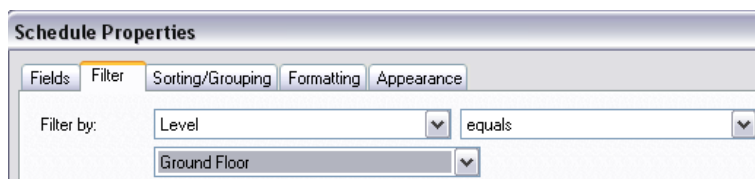
Door Schedule						
Mark	Door Type	Width	Height	Cost	Door Hardware	
Ground Floor						
1A	M_Curtain Wall Dbl Glass: M_Curtain Wall Dbl Glass	2098	3137	1895.00	4	
1B	M_Curtain Wall Dbl Glass: M_Curtain Wall Dbl Glass	2096	3137	1895.00	4	
2	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032	227.58	(none)	
3	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032	227.58	(none)	
4	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2134mm	915	2134	240.15	(none)	
5	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2134mm	915	2134	240.15	(none)	
6	M_Single-Glass 1: 0915 x 2134mm	915	2134	196.00	3	
7	M_Single-Glass 1: 0915 x 2134mm	915	2134	196.00	(none)	
8	M_Single-Glass 1: 0915 x 2134mm	915	2134	196.00	(none)	

## Spetsist koopia tegemine ning selle parameetrite muutmine

1. Projekti brauseris, sektsioonis *Schedule/Quantities*:
  - Paremlik klõps *Door Schedule* peal. Kliki *Duplicate View > Duplicate*.
  - Paremlik klõps *Copy of Door Schedule* peal. Kliki *Rename*.
2. Dialoogis *Rename View*:
  - Sisesta *Name = Ground Floor Door Schedule*.
  - Kliki OK.

Pane tähele, et *Ground Floor Door Schedule* vaatest saab aktiivne vaade.

3. Vaate aknas:
  - Parem klikk alumise korruse ukse spetsil.
  - Kliki *View Properties*.
4. Dialogis *Element Properties*, real *Sorting/Grouping*, kliki *Edit*.
5. Dialogis *Schedule Properties*, paanil *Sorting/Grouping*, vali *Sort By > None*.
6. Kliki paanil *Filter* ning sea järgmised parameetrid:
  - Vali *Filter by > Level*.
  - Vali *Filter by* nimekirjast paremale poole jäävast nimekirjast *equals*.
  - Vali *Filter by* nimekirjast allapoole jäävast nimekirjast *Ground Floor*.



7. Kliki OK, et sulgeda kõik avatud dialoogid. Redigeeritud spets kuvatakse vaate aknas.

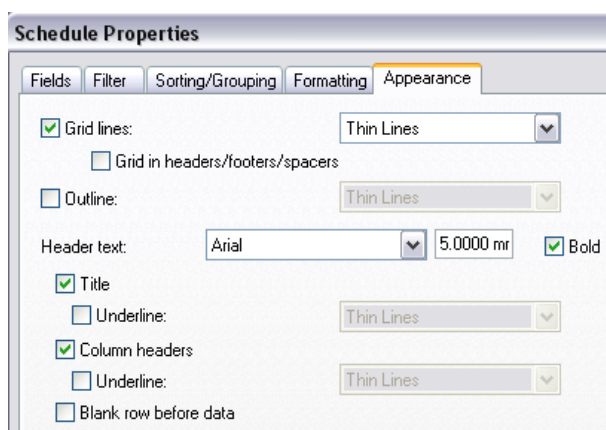
Ground Floor Door Schedule					
Mark	Door Type	Width	Height	Cost	Door Hardware
2	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032	227.58	(none)
3	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032	227.58	(none)
4	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2134mm	915	2134	240.15	(none)
5	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2134mm	915	2134	240.15	(none)
6	M_Single-Glass 1: 0915 x 2134mm	915	2134	196.00	3
7	M_Single-Glass 1: 0915 x 2134mm	915	2134	196.00	(none)
8	M_Single-Glass 1: 0915 x 2134mm	915	2134	196.00	(none)
9	M_Single-Flush: 915 x 2032mm	915	2032	213.75	5
10	M_Single-Flush: 915 x 2032mm	915	2032	213.75	5
11	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032	227.58	(none)

### Uue joonise lehe loomine ning spetsi lisamine sellele

1. Projekti brauseris, parem klikk *Sheets (all)* peal. Vali *New Sheet*.
2. Dialogis *Select a Titleblock*, kliki OK.
3. Spetsi lisamiseks joonise lehele:
  - Vali *Ground Floor Door Schedule* projekti brauserist.
  - Tiri valitud spets vaate aknasse.
  - Kliki, et spets paigutada.
4. Suurenda end spetsile, mis asub joonise lehel.

Ground Floor Door Schedule					
Mark	Door Type	Width	Height	Cost	Door Hardware
2	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032	227.58	(none)
3	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032	227.58	(none)
4	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2134mm	915	2134	240.15	(none)
5	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2134mm	915	2134	240.15	(none)
6	M_Single-Glass 1: 0915 x 2134mm	915	2134	196.00	3
7	M_Single-Glass 1: 0915 x 2134mm	915	2134	196.00	(none)

5. Projekti brauseris, parem klikk *Ground Floor Door Schedule* ning klikki *Properties*, et avada dialoog *Element Properties*.
6. Dialoogis *Element Properties*, real *Appearance*, klikki *Edit*.
7. Dialoogis *Schedule Properties*, paanil *Appearance*, muuda printimise tüüpi *Ground Floor Door* spetsi osas:
  - Muuda päise teksti suurust *Header text* = **5** mm.
  - Vali kastike *Bold*.
  - Tühista kastike *Blank row before data*.



8. Dialoogis *Schedule Properties*, klikki paanil *Formatting* ning sea järgmised parameetrid:
  - Vali *Fields* nimekirjast *Mark*.
  - Vali kastike *Hidden Field*.
9. Klikki OK, et sulgeda kõik avatud dialoogid.

10. Spetsi veergude suurendamiseks joonise lehel:

- Tee topelt klikk joonise lehel oleval spetsil.
- Tiri kolmnurksetest objektipunktidest, et suurenda veergude laiusi nii, et tekst mahuks sisse ära.

Ground Floor Door Schedule				
Door Type	Width	Height	Cost	Door Hardware
M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032	227.58	(none)
M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032	227.58	(none)
M_Single-Flush Vision: 0915 x 2134mm	915	2134	240.15	(none)
M_Single-Flush Vision: 0915 x 2134mm	915	2134	240.15	(none)
M_Single-Glass 1: 0915 x 2134mm	915	2134	196.00	3
M_Single-Glass 1: 0915 x 2134mm	915	2134	196.00	(none)
M_Single-Glass 1: 0915 x 2134mm	915	2134	196.00	(none)

11. Kliki lehe joonise tühjas kohas (spetsi kõrval), et tühistada valik.

Ground Floor Door Schedule		
Door Type	Width	Height
M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032
M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032
M_Single-Flush Vision: 0915 x 2134mm	915	2134
M_Single-Flush Vision: 0915 x 2134mm	915	2134
M_Single-Glass 1: 0915 x 2134mm	915	2134
M_Single-Glass 1: 0915 x 2134mm	915	2134
M_Single-Glass 1: 0915 x 2134mm	915	2134
M_Single-Flush: 915 x 2032mm	915	2032
M_Single-Flush: 915 x 2032mm	915	2032
M_Single-Flush Vision: 0915 x 2032mm	915	2032

12. Menüüst *File > Close*, et väljuda projektist. Ära salvesta muudatusi.

## Harjutus 28: Ruumi ning materjali väljavõtte spetsi lisamine

Selles näiteülesandes lood sa ruumi, ruumi spetsi ning lisad ruumi tähised ehitusmodelile. Sa lood samuti materjali väljavõtte spetsi.

Sa disainid pitsimaja ning vajad ruumi spetsi ehitusmodelile. Samuti pead lisama kahele korrusele ruumi tähised. Lisaks pead sa looma materjali väljavõtte spetsi.

Sa teed järgmist:

- Lood ruumi spetsi ning defineerid ruumid.
- Lisad ruumi tähised ruumidele.
- Lood materjali väljavõtte spetsi.

Room Schedule				
Number	Name	Level	Area	Comments
101	Lobby	Ground Floor	23 m <sup>2</sup>	Public Entrance
102	Corridor	Ground Floor	36 m <sup>2</sup>	
103	Office	Ground Floor	12 m <sup>2</sup>	
104	Office	Ground Floor	14 m <sup>2</sup>	
105	Office	Ground Floor	14 m <sup>2</sup>	
106	Lg. Office	Ground Floor	17 m <sup>2</sup>	
107	Men's Toile	Ground Floor	10 m <sup>2</sup>	

Ground Floor Door Material Takeoff			
Material: Name	Material: Area	Material: Volume	Material: Mark
Glass	0 m <sup>2</sup>	0.00 m <sup>3</sup>	G
Door - Frame	2 m <sup>2</sup>	0.02 m <sup>3</sup>	DF
Door - Panel	4 m <sup>2</sup>	0.09 m <sup>3</sup>	DP
Glass	0 m <sup>2</sup>	0.00 m <sup>3</sup>	G
Door - Frame	2 m <sup>2</sup>	0.02 m <sup>3</sup>	DF
Door - Panel	4 m <sup>2</sup>	0.09 m <sup>3</sup>	DP
Glass	0 m <sup>2</sup>	0.00 m <sup>3</sup>	G
Door - Frame	2 m <sup>2</sup>	0.02 m <sup>3</sup>	DF
Door - Panel	4 m <sup>2</sup>	0.10 m <sup>3</sup>	DP
Glass	0 m <sup>2</sup>	0.00 m <sup>3</sup>	G

### Ruumi spetsi loomine ning ruumide defineerimine

1. Ava projekt *m\_firestation\_roomschedules.rvt*. Fail avaneb alumise korruse plaani vaatega.
2. *Design Bar, View* paan, kliki *Schedule/Quantities*.
3. Dialoogis *New Schedule*:
  - Vali nimekirjast *Category > Rooms*.
  - Kliki OK, et avada *Schedule Properties* dialoog.

**Märkus:** Vaikimisi on valitud *Schedule Building Components*.

4. Dialoogis *Schedule Properties*, paanil *Fields*:
  - Sektsioonis *Available Fields*, vali *Number*.
  - Kliki *Add*.
5. Korda sammu 4, et lisada *Name, Level, Area* ning *Comments* väljad spetsitabelile.
6. Dialoogis *Schedule Properties*, paanil *Sorting/Grouping*, vali *Sort by > Number*.
7. Dialoogis *Schedule Properties*, paanil *Formatting*:
  - Vali *Fields* nimekirjast *Area*.
  - Vali *Alignment* nimekirjast *Right*.

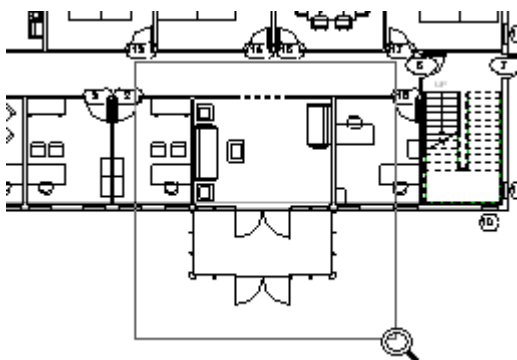


- Vali kastike *Calculate Totals*.
  - Klikki OK.
8. Projekti brauseris, sektsioonis *Schedules/Quantities*, tee topelt-klikk *Room Schedule* peal.
  9. Vaate aknas, klikki ruumi spetsil.
  10. *Options Bar, Rows*, klikki *New*, et lisada uus rida ruumi spetsi.
  11. Vaate aknas:
    - Sisesta *Name* = **Lobby**.
    - Sisesta *Number* = **101**.
  12. *Options Bar*, klikki *New* nupul veel viis korda. Redigeeri ruumide nimetusi ruumi spetsis alloleva pildi kohaselt.

Room Schedule				
Number	Name	Level	Area	Comments
101	Lobby	Not Placed	Not Placed	
102	Corridor	Not Placed	Not Placed	
103	Office	Not Placed	Not Placed	
104	Office	Not Placed	Not Placed	
105	Office	Not Placed	Not Placed	
106	Lg. Office	Not Placed	Not Placed	

### Ruumi tähiste lisamine ruumidele

1. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (all), Floor Plans*, tee topelt klikk *Ground Floor* peal, et avada see vaade.
2. Vaate aknas, suurenda end administratiivhoone sissepääsu juurde.

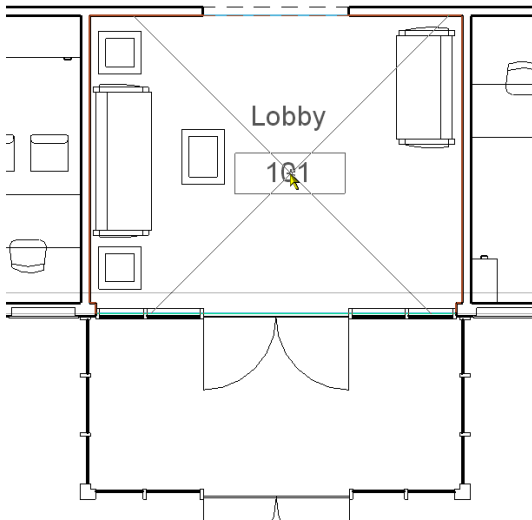


3. *Design Bar, Room and Area* paan, klikki *Room*.

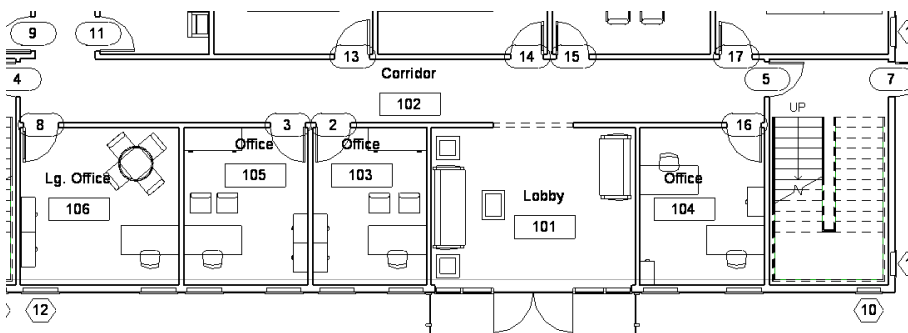
**Märkus:** Võimalik, et sul tuleb esmalt teha *Design Bar* peal parem klikk ning valida *Room and Area* paan, et see muutuks nähtavaks.

4. *Options Bar*, vali *Room* nimekirjast *101 Lobby*.
5. Vaate aknas:

- Liigu kursoriga fuajee alale administratiivhoones.
- Kliki, et lisada ruumi tähis.



6. Korda samme 4 ja 5, et lisada ka teised ruumi tähised.



7. *Design Bar, Room and Area* paan, kliki *Modify*.

8. Vaate aknas:

- Vali *Lobby* ruumi komponent. Ära vali ruumi tähist.
- *Options Bar*, kliki *Properties*, et avada *Element Properties* dialoog.

9. Dialoogis *Element Properties*:

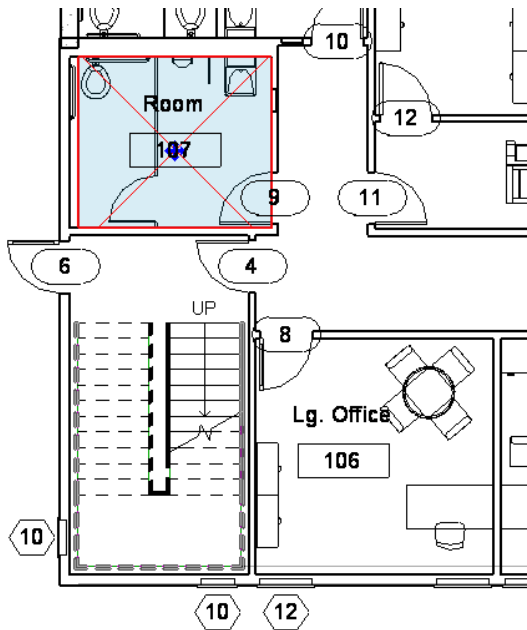
- Sektsioonis *Instance Properties, Identity Data*, sisesta *Comments* = **Public Entrance**.
- Kliki OK.

10. Projekti brauseris, *Schedule/Quantities*, tee topelt klikk *Room Schedule* peal, et avada see ruumi spets. Pane tähele *Comment* tulpa *Lobby* ruumi real.

11. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (all), Floor Plans*, tee topelt-klikk *Ground Floor* peal, et avada see vaade.

12. *Design Bar, Room and Area* paan, kliki *Room*.

13. Vaate aknas, lisa tähis WC-sse, mis asub kohe treppide kõrval.



14. *Design Bar, Room and Area* paan, kliki *Modify*.

15. Vaate aknas:

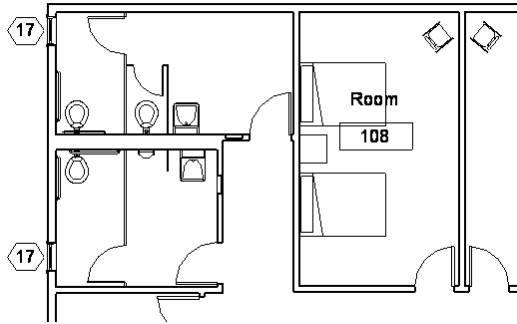
- Vali tähis.
- Kliki selle nimel ning sisesta **Men's Toilet Room**.



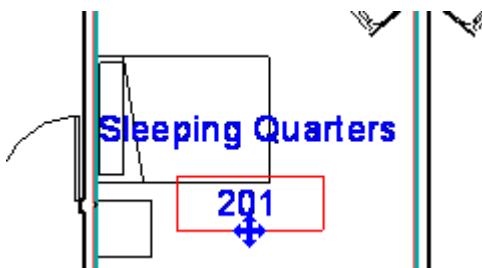
16. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (all), Floor Plans*, tee topelt-klikk *Main Floor* peal, et avada see vaade.

17. Ruumi tähistamiseks ruumile, mis on WC-de kõrval:

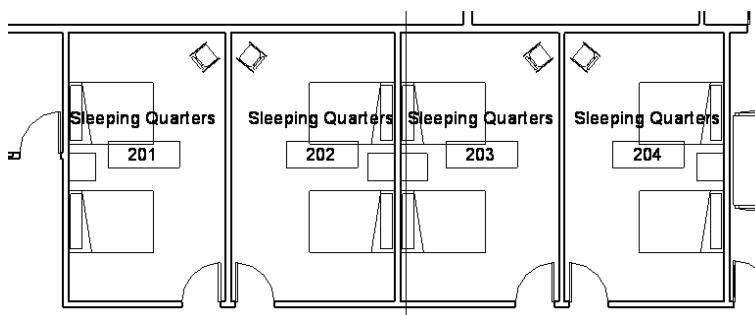
- *Design Bar, Room and Area* paan, kliki *Room*.
- Vaate aknas, lisa ruumi tähis.



18. *Design Bar, Room and Area* paan, klikki *Modify*.
19. Korda sammu 15, et muuta ruumi tähise nimetus kui **Sleeping Quarters** ning number kui **201**.

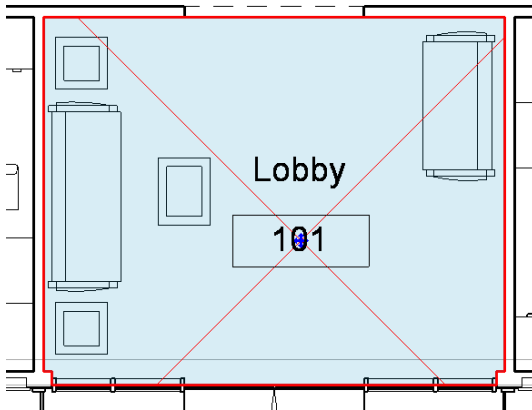


20. Vaate aknas:
  - Lisa ruumi tähis ruumi 201 kõrvale.
  - Nimeta see ruum kui **Sleeping Quarters** ning number kui **202**.
21. Vaate aknas, CTRL+ vali ruumi objekt ning ruumi tähis ruumi 202 osas.
22. Nupupaanil *Edit > Copy*.
23. *Options Bar*, vali *Copy* ning *Multiple* kastikesed.
24. Vaate aknas:
  - Klikki esimesel ruumil.
  - Nihuta kursorit kõrvalolevasse ruumi.
  - Klikki, et lisada uus ruum ühes ruumi tähisega.
  - Korda samme ka järgmise ruumi tarvis.



25. Projekti brauseris, sektsioonis *Schedules/Quantities*, tee topelt klikk *Room Schedule* peal, et avada see ruumi spets.

26. Ruumi spetsis, tulbas *Name* vali *Lobby*.
27. *Options Bar*, klikki *Show*. Vaate aknas kuvatakse vastav *Lobby* ruum.



28. Klikki *Close* dialoogis *Show Element(s) In View*.

### Materjalide väljavõtte spetsi loomine

1. Menüüst *View > New > Material Takeoff*.
  2. Dialoogis *New Material Takeoff*:
    - Vali *Category* nimekirjast *Doors*.
    - Sisesta *Name* reale **Ground Floor Door Material Takeoff**.
    - Klikki *OK*, et avada *Material Takeoff Properties* dialoog.
  3. Dialoogis *Material Takeoff Properties*, paan *Fields*:
    - Lisa järgmised väljad *Scheduled fields (in order)* saadaolevatest väljadest: *Material: Name*, *Material: Area*, *Material : Volume*, *Material : Mark*.
    - Klikki *OK*.
  4. Määra nimetus ukse materjali margi väärtusele kui:
    - *Glass: G*
    - *Door Frame: DF*
    - *Door Panel: DP*
- Märkus:** Sisesta esimese rea vastavale väljale toodud väärtus ning vajuta *ENTER*. Kõik sama tüübilised väljad uuendatakse.
5. Menüüst *File > Export > Schedule*, et avada *Export* dialoog.
  6. Dialoogis *Export*:
    - Määra kataloog, kuhu soovid spetsi salvestada.
    - Klikki *Save*, et avada *Export Schedule* dialoog.

7. Dialogis *Export Schedule*:
  - Vali *Field delimiter*: (,) (koma)
  - Klikki OK.
8. Menüüst *File > Close*, et väljuda projektist. Ära salvesta muudatusi.

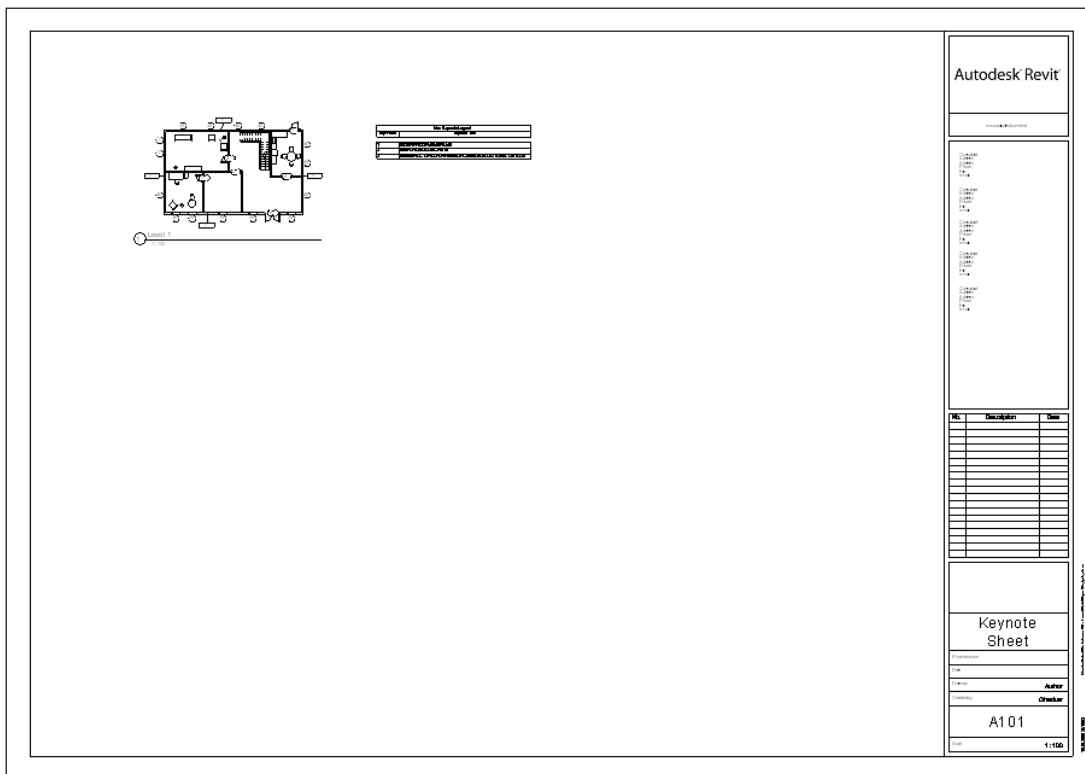
## Harjutus 29: Legendide ning märketekstide loomine

Selles näiteülesandes lood sa legendi, luues legendi vaate ning lisad sellele legendi komponendid, teksti ning mõõdud. Samuti lingid ning laed märketeksti failid ja lisad märketekstid plaanilisele vaatele ja märketeksti legendi omakorda lehele.

Sa töötad ehitusprojektiga. Oled lisanud sümbolid erinevatele akna komponentidele. Nüüd soovid luua legendi vaate uste komponentidest. Samuti soovid lisada sa infot elementidele, materjalidele ning teistele komponentidele, mida ehitusmudelil on kasutatud. Kasutad selleks elemendi, materjali- ning kasutajapõhiseid märketekste. Seejärel soovid luua legendi märketekstidele ning lisada plaanilise vaate ja märketeksti legendi paberilehele.

Sa teed järgmist:

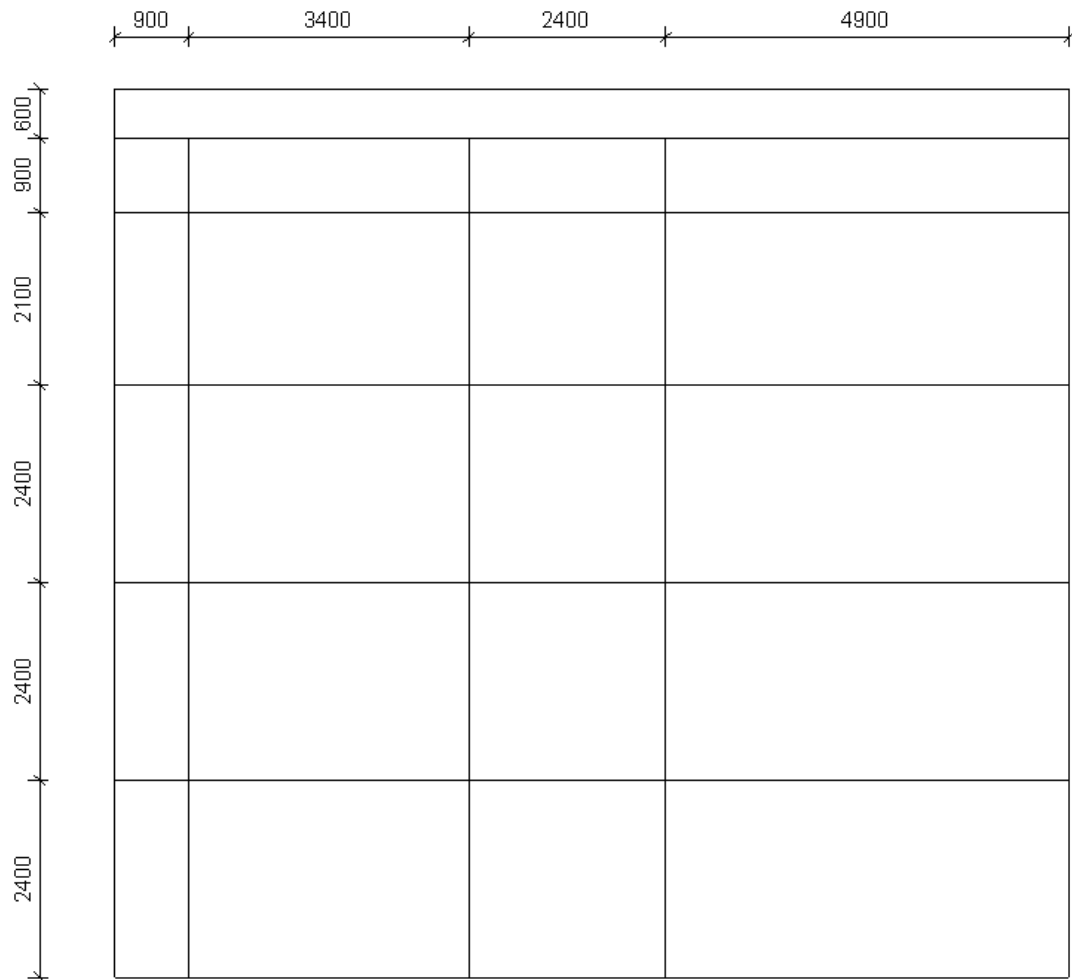
- Lood akna legendi vaate ning lisad legendi komponendid.
- Lisad legendi vaatele teksti.
- Lisad legendi komponentidele mõõdud.
- Lingid ning laed märketekstide failid.
- Lisad märketekstid plaanilisele vaatele.
- Lisad märketeksti legendi paberilehele.



### Akna legendi vaate loomine ning legendi komponentide lisamine

1. Ava projekt *m\_legends.rvt*. Fail avaneb 3D vaatele.
2. *Design Bar, View* paan, kliki *Legend*, et avada *New Legend View* dialoog.
3. Dialoogis *New Legend View*:
  - Sisesta *Name* = **Window Legend**.
  - Kliki OK.

4. *Design Bar, Drafting*, klikki *Detail Lines*, et luua tabel komponentide tarvis. Kursor muudab oma kuju pliiatsiks.
5. Vaate aknas joonestada tabel alloleval pildil esitatud mõõtude kohaselt. Ära lisa mõõde.



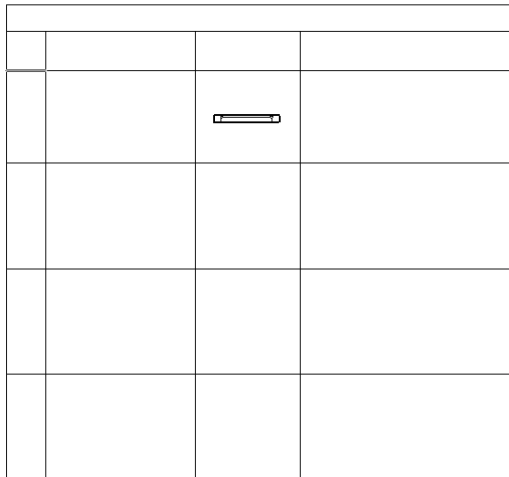
**Märkus:** Tabeli joonestamine kindla pikkusega segmentidena on lihtsam, kui joonestada tabel ning seejärel hakata määrama ridasid ning veergusid.

6. *Design Bar, Drafting*, klikki *Legend Component*.
7. *Options Bar*, vali *Family list > Windows : M\_Archtop with Trim: 1220 x 1525mm*.
8. *Options Bar*:
  - Vali *View type = Floor Plan*.
  - *Host Length = 1500.0* mm, et määrata seina pikkus, mis hoiab endas aknaid.

**Märkus:** Peaobjekti pikkus peaks olema natukese suurem, kui komponendi enda pikkus, nii et peaobjekt oleks veidi ka näha.



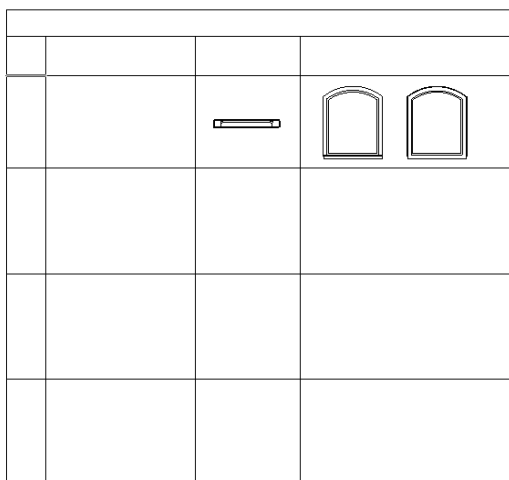
9. Kliki vaate aknal, et lisada akna sümbol kolmanda rea kolmandasse veergu.



10. Akna sümboli lisamiseks:

- *Options Bar, View List* vali *Elevation: Front*.
- Kliki kolmanda rea neljandas veerus, et lisada akna sümbol.


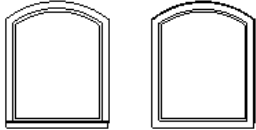

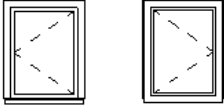

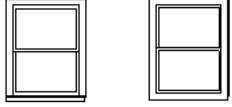

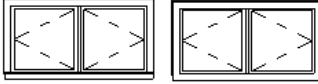
11. *Options Bar, View list*, vali *Elevation: Back* ning kliki akna sümboli kõrval, et lisada ka akna sümbol tagantvaates.



**Märkus:** Kasuta mõõtjooni, et paigutada akna sümbolid joonele.

12. Korda samme 7 – 11, et lisada akna sümbolid neljandasse ritta; *Windows : M\_Casement with Trim : 915 x 1220 mm*, ühes peobjekti laiussega (*host length*) = **1200** mm.
13. Korda samme 7 – 11, et lisada akna sümbolid viiendasse ritta; *Windows : M\_Double Hung with Trim : 915 x 1220 mm*, ühes peobjekti laiussega (*host length*) = **1200** mm.
14. Korda samme 7 – 11, et lisada akna sümbolid kuuendasse ritta; *Windows : M\_Casement Dbl with Trim : 1830 x 0915 mm*, ühes peobjekti laiussega (*host*

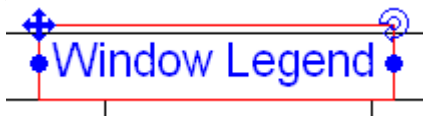
*length*) = **2100** mm. Sinu tabel võib olla veidi erinev, sõltuvalt akende paigutamisest.

15. *Design Bar*, kliki *Modify*, et lõpetada legendi loomine.

### Teksti lisamine legendi vaatesse

1. *Design Bar*, *Drafting*, kliki *Text*.
2. *Options Bar*:
  - Vali *Type Selector* > *Text* : 6mm.
  - Vali *Justification* > *Center*.
3. Vaate aknas:
  - Kliki tabeli esimeses reas.
  - Teksti kasti sisesta **Window Legend**.
4. Kliki vaate aknas, et kuvada tirimise sümbol vasakus ning pööramise sümbol paremas sisestatud teksti servas.



**Märkus:** Suurenda end ülemisse ritta, et paigutada teksti kergemini.

5. Kasuta tirimise sümbolit või pööramise sümbolit, et paigutada tekst esimese rea keskele.
6. Korda samme 3 – 5, et sisestada **No.**, **Name**, **Plan**, **Elevation: Front and Back**, teise rea tulpadesse.

**Märkus:** Kasuta järgimisjooni, et joondada tekstid omavahel.






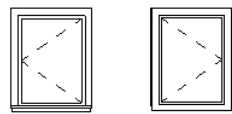


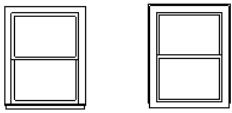


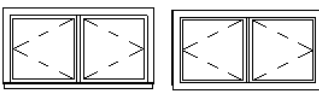
7. *Design Bar, Drafting* paan, klikki *Detail Lines*.

8. *Options Bar*:

- Vali *Polygon*.
- Vali kastike *Radius*.
- Sisesta *Radius* = **300** mm.

9. Vaate aknas, joonesta kuusnurgad veergu *No.* Korda samme 1 – 5, ning sisesta kuusnurkade sisse **W1**, **W2**, **W3** ning **W4**.

10. Veergu *Name* sisesta iga akna tüübi nimetus, mille tabelisse lisasid.

Window Legend			
No.	Name	Plan	Elevation: Front and Back
	Archtop 1220 x 1525 mm		
	Casement 915 x 1220 mm		
	Double Hung 915 x 1220 mm		
	Casement Dbl 1830 x 0915 mm		

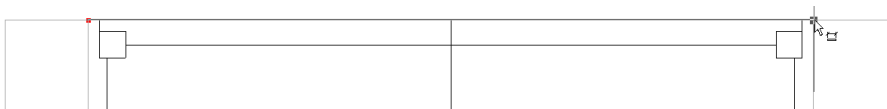
### Mõõtude lisamine legendi komponentidele

1. *Design Bar, Drafting*, klikki *Dimension*.
2. *Options Bar*:

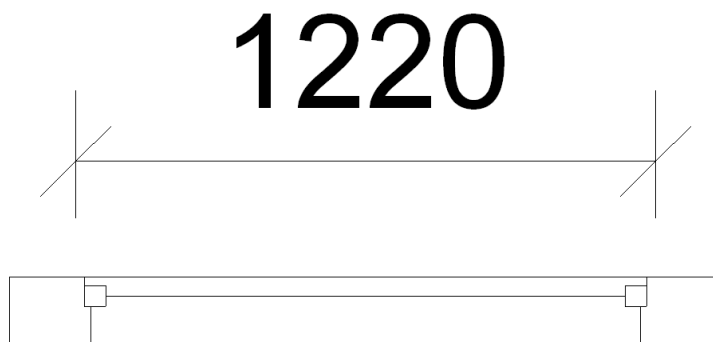
- Vali nimekirjast *Pick > Individual References*.
  - Kliki *Linear*, et valida lineaarmõõde.
3. Sa alustada mõõtude paigutamist esimesest komponendist, kolmandas tabeli veerus. Mõõdu lisamiseks komponendile:
- Suurenda end komponendile.
  - Kliki komponendi ühes punktis, et määrata esimese viitepunkt mõõdule.



4. Kliki, et lisada teine viitepunkt.



5. Kliki komponendi sümbolist väljapool, et mõõtjoon oleks selgelt näha.



6. Korda samme 3 – 5, et lisada mõõdud tabeli ülejäänud legendi komponentidele.

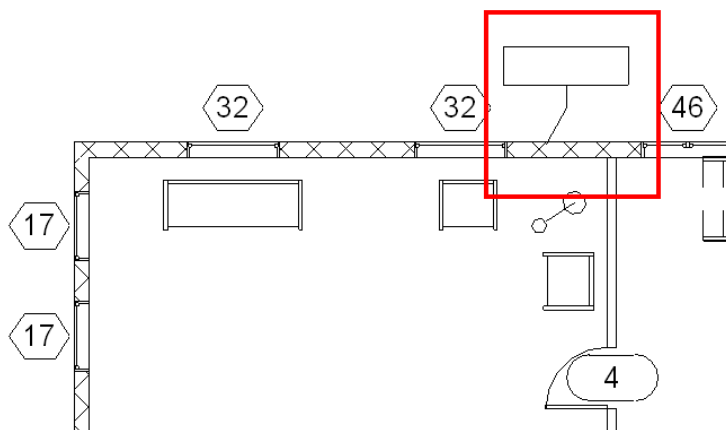
### Märketeksti failide linkimine ning laadimine

1. Projekti brauseris, *Views (all), Floor Plans*, tee topelt-klikk *Level 1* peal, et avada see vaade.
2. Menüüst *Settings > Keynoting*, et avada dialoog *Keynoting Settings*.
3. Dialoogis *Keynoting Settings*:
  - Sektsioonis *Keynote Table*, kliki *Browse*. Navigeeri kataloogi, kuhu kopeerisid koolitusfailid, vali *keynote\_library.txt* ning kliki *Open*.
  - Sektsioonis *Path Type > Absolute*.
  - Sektsioonis *Numbering Method > By Sheet*.
  - Kliki OK.

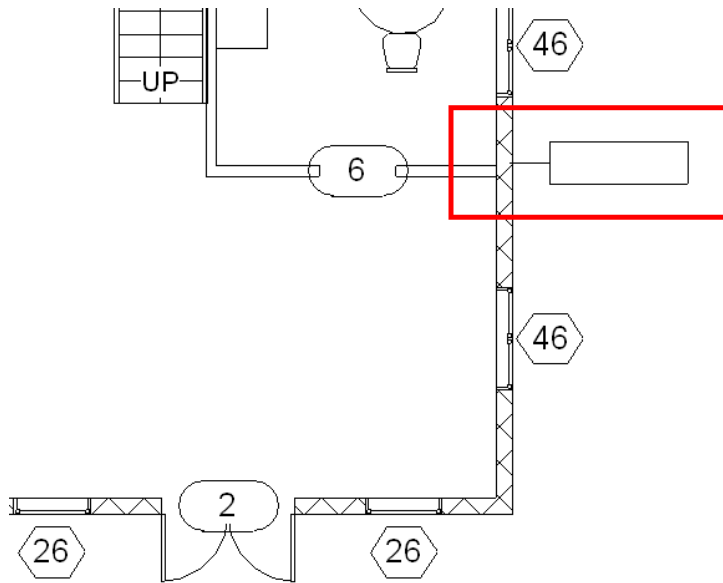
4. *Design Bar, Drafting*, klikki *Keynote > Element*.
5. *Revit* dialoogis klikki *Yes*.
6. Dialoogis *Open*:
  - Navigeeri ning vali *M\_Keynote Tag.rfa* fail *Metric Library > Annotations* kataloogist.
  - Klikki *Open*. *M\_Keynote Tag.rfa* fail laetakse projekti.

### Märketekstide lisamine plaanilisele vaatele

1. Vali *Type Selector > M\_Keynote Tag : Keynote Number – Boxed*.
2. Vaate aknas:
  - Klikki ülemisel seina välimisel sektsioonil.
  - Klikki seinast väljaspool, et määrata märketeksti kõrgus.
  - Klikki uuesti, et lisada elemendi põhine märketeksti tähis ning avada *Keynote* dialoog.



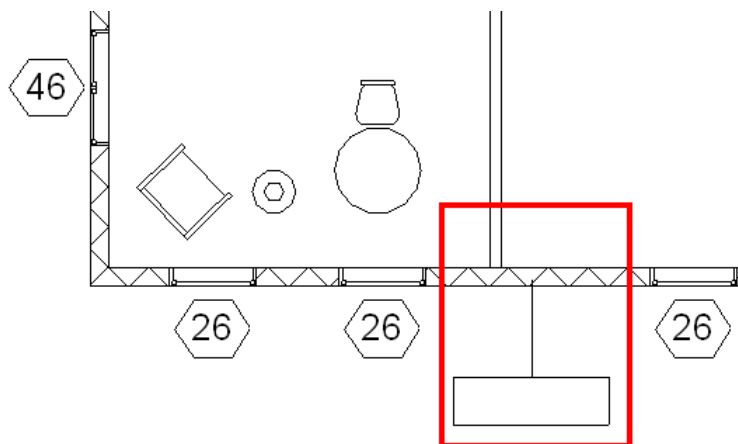
3. Dialoogis *Keynotes*:
  - Sektsioonis *Key Value*, laienda 1. Vali *105 WATERPROOF MEMBRANE*.
  - Klikki *OK*.
4. *Design Bar*, klikki *Modify*.
5. *Design Bar, Drafting*, klikki *Keynote > Material*.
6. Vaate aknas, paiguta *Material* märketekst parempoolse, vertikaalse seina keskele.



7. Dialogis *Keynotes*:

- Sektsioonis *Key Value*, laienda 2. Vali *210 REINFORCED CONCRETE*.
- Kliki OK.

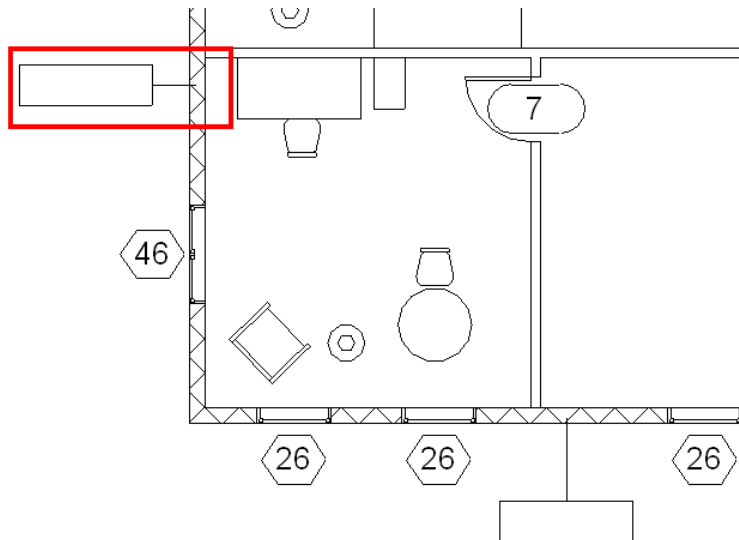
8. Vaate aknas, paiguta teine *Material* märgetekst. Sedakorda alumisele horisontaalsele seinale.



9. *Design Bar*, kliki *Modify*.

10. *Design Bar*, *Drafting* paan, kliki *Keynote > User*.

11. Vaate aknas paiguta üks märgeteksti tähis vasakpoolsele vertikaalsele seinale.



12. Dialoogis *Keynotes*:

- Sektsioonis *Key Value*, laienda 3. Vali **302 SEE STRUCTURAL FOR REINFORCING AND ADDITIONAL DETAILS**.
- Kliki OK.

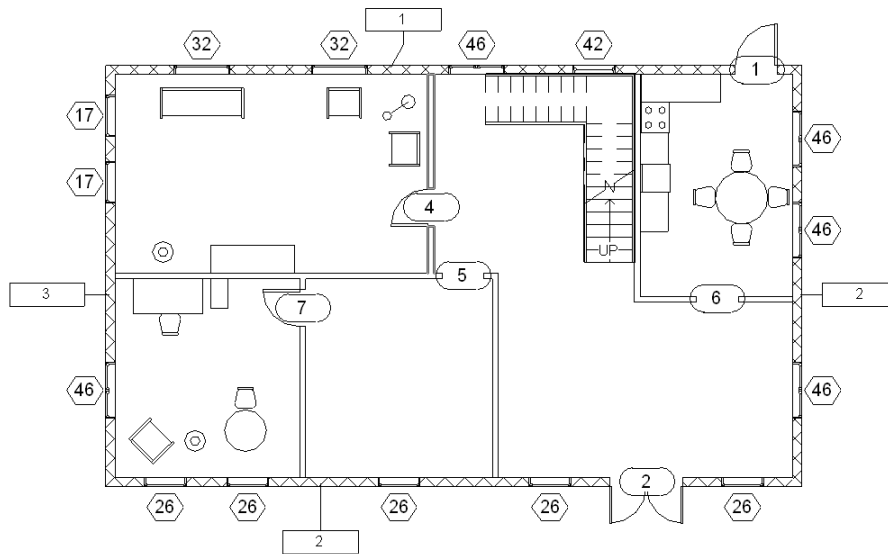
**Märketeksti legendi lisamine lehele**

1. Menüüst *View > New > Sheet*, et avada dialoog *Select a Titleblock*.
2. Dialoogis *Select a Titleblock*:
  - Vali kirjanurk *A0 metric*.
  - Kliki OK.

Uus leht lisatakse projekti brauserisse, sektsioonis *Sheets (all)*. Leht kuvatakse vaate aknas.

3. Projekti brauseris:
  - Laienda sektsioonis *Sheets (all)*.
  - Parem klikk *A101 – Unnamed* ning kliki *Rename*, et avada dialoog *Sheet Title*.
4. Dialoogis *Sheet Title*:
  - Sisesta *Name = Keynote Sheet*.
  - Kliki OK. Pane tähele, et lehe number kuvatakse kui *A101*.
5. Projekti brauserist, tiri *Level 1* vaate aknasse ning paiguta see plaaniline vaade lehele.
6. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (all), Floor Plans*, tee topelt klikk *Level 1* peal.

Pane tähele, et peale plaanilise vaate lisamist lehele, on märketeksti numbrid kuvatud ka märketeksti tähise kastides.



7. Menüüst *View > New > Keynote Legend*, et avada dialoog *New Keynote Legend*.
8. Dialoogis *New Keynote Legend*:
  - Sisesta *Name = New Keynote Legend*.
  - Kliki OK, et avada *Keynote Legend Properties* dialoog.
9. Dialoogis *Keynote Legend Properties*:
  - Pane tähele, et *Scheduled fields (in order)* tulp sisaldab juba *Key Value* ning *Keynote Text*.
  - Kliki OK. Uus märketeksti legend lisatakse projekti brauserisse, alaseksioonis *Schedules/Quantities*.
10. Projekti brauseris, laienda *Sheets (all)*. Tee topelt-klikk *A101 – Keynote Sheet* peal, et avada see vaade.
11. Projekti brauserist tiri *New Keynote Legend* (seksioonist *Schedules/Quantities*) vaate aknasse ning paiguta see endale meelepärasse kohta. Tiri veerge vastavalt vajadusele läbi kolmnurksete objektipunktide.
12. Menüüst *File > Close*. Ära salvesta muudatusi.



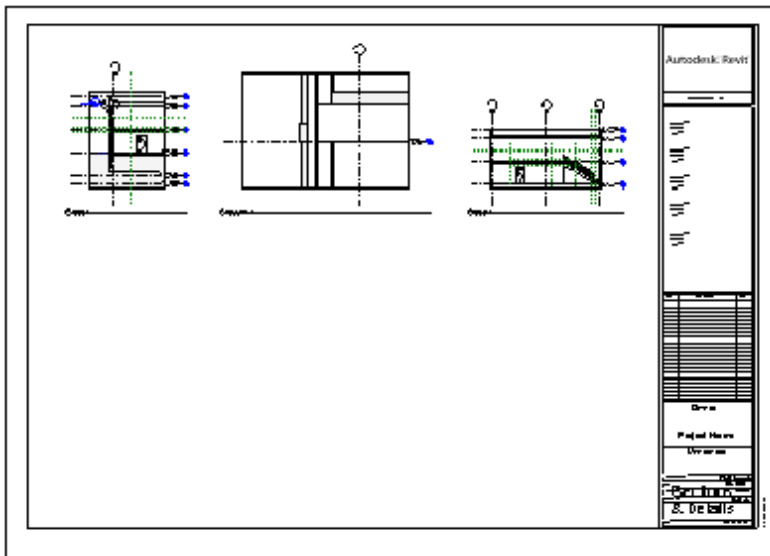
## Harjutus 30: Joonise lehe loomine ning redigeerimine

Selles näiteülesandes lood sa joonise lehe ning redigeerid selle vaate omadusi. Seejärel lisad joonise lehele lõike vaated.

Sa disainid pritsimaja mudelit. Sa pead looma joonise lehe ning lisama seejärel sellele plaanilise vaate. Samuti pead sa redigeerima vaate omadusi joonise lehel, et kuvada ehitismudeli plaanilist vaadet ning erinevaid lõike vaateid.

Sa teed järgmist:

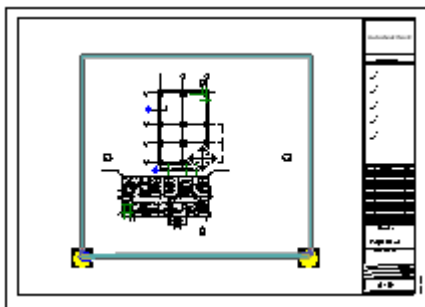
- Lood joonise lehe ning redigeerid selle omadusi.
- Lisad lõike vaated joonise lehele.



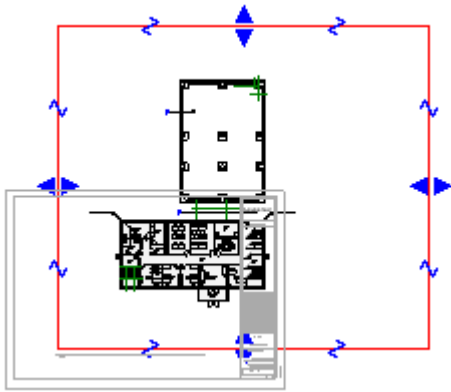
### Joonise lehe loomine ning selle omaduste redigeerimine

1. Ava projekt *m\_firestation\_sheets.rvt*. Fail avaneb alumise korruse plaanilt.
2. Kliki menüüst *View > New > Sheet*, et avada dialoog *Select a Titleblock*.
3. Dialoogis *Select a Titleblock*:
  - Vali *A1 metric*.
  - Kliki OK. Uus joonise leht avatakse aktiivse vaatena.
4. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (all), Floor Plans*:
  - Parem klikk *Ground Floor* peal.
  - Vali *Duplicate View > Duplicate with Detailing*, et luua korruse plaanist koopia.
5. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (all), Floor Plans*:
  - Parem klikk *Copy of Ground Floor* peal.
  - Kliki *Properties*, et määrata omadusi dialoogis *Element Properties*.
6. Dialoogis *Element Properties*, sektsioonis *Instance Parameters*:

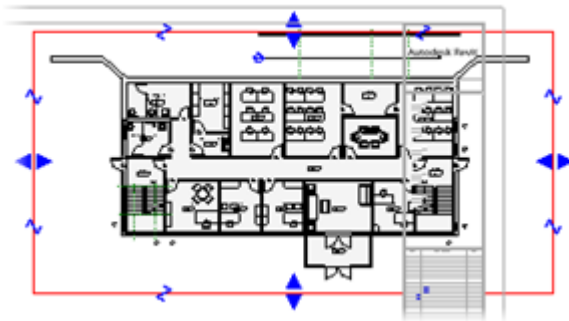
- Sektsioonis *Identity Data*, real *View Name*, sisesta **Administration Building Ground Floor**.
  - Sektsioonis *Extents*, vali kastikesed *Crop View* ning *Crop Region Visible*.
  - Kliki OK.
7. Projekti brauseris, sektsioonis *Sheets (all)*, tee topelt-klikk *A101 – Unnamed* peal, et teha sellest aktiivne vaade.
8. Menüüst *View > New > Add View*, et avada dialoog *Views*.
9. Dialoogis *Views*:
- Vali *Floor Plan : Administration Building Ground Floor* vastavast nimekirjast.
  - Kliki *Add View to Sheet*.
10. Vaate aknas:
- Paiguta vaateaken lehele, et kuvada vaate piirjoon.
  - Kliki, et paigutada vaateaken lehele.



11. Menüüst *View > Activate View*.
12. Menüüst *View > View Properties*, et avada dialoog *Element Properties*.
13. Dialoogis *Element Properties*, sektsioonis *Instance Parameters*:
- Sektsioonis *Graphics*, *View Scale* vali *1:50*.
  - *Real Visibility/Graphics Overrides* kliki *Edit*, et avada *Visibility/Overrides* dialoog.
14. Dialoogis *Visibility/Graphic Overrides*, paanil *Annotation Categories* tühistajärgmised kastikesed:
- *Elevations*
  - *Grids*
15. Kliki OK, et sulgeda dialoogid.
16. Vaate aknas vali vaateakna piirjoon.



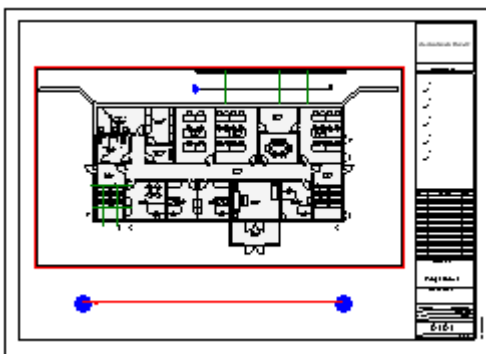
17. Tiri kolmnurkadest piirjoont alumisele administratiivhoone osale.



18. Menüüst *View > Deactivate View*.

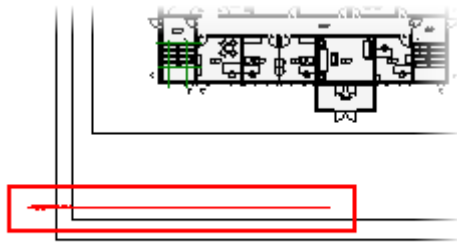
19. Vaate aknas:

- Vali vaateaken.
- Tiri vaateakent joonise lehel.

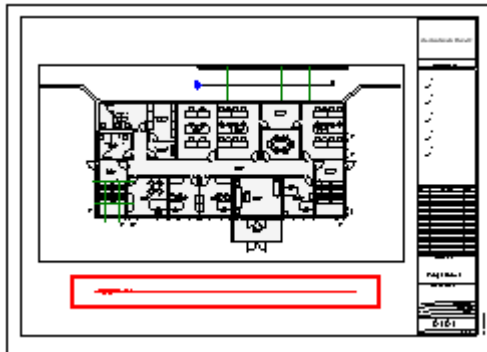


20. Vaate aknas:

- Klikki tühjal alal, et tühistada valik.
- Klikki vaate pealkirjal, vahetult vaateakna allosas, et see valida.



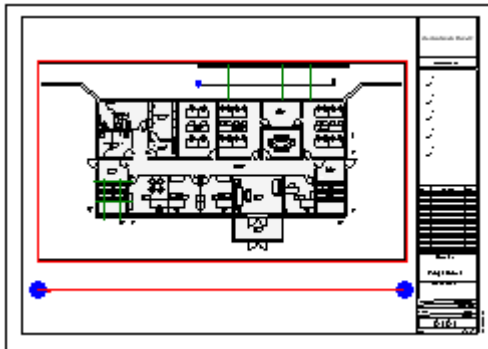
21. Tiri vaate peakirja vaateakna alumisse serva.



22. *Design Bar, View* paan, klikki *Modify*.

23. Vaate aknas:

- Vali vaateaken. Tiri vaate peakirja otstes olevatest punktidest.
- Tiri punkte vasakule või paremale, et suurendada vaateakna tiitli pikkust.



**Märkus:** Vajuta TAB klahvi, et punkte esmalt esile tõsta ja siis neid tiri.

### Lõike vaadete lisamine joonise lehele

1. *Design Bar, View* paan, klikki *Sheet* peal, et avada dialoog *Select a Titleblock*.
2. Dialoogis *Select a Titleblock*:

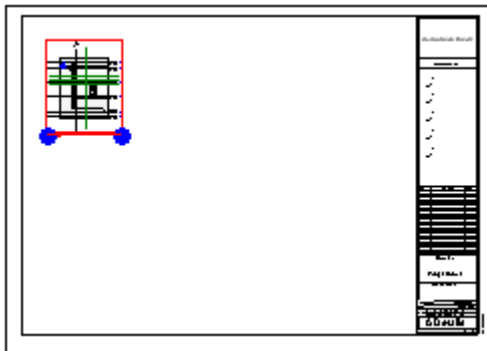
- Vali *A1 metric*.
- Klikki OK.

3. Projekti brauseris, sektsioonis *Sheets (all)*:
- Parem klikk *A102 – Unnamed* peal.
  - Kliki *Rename*, et avada *Sheet Title* dialoog.

4. Dialoogis *Sheet Title*:
- Jäta lehe number nii nagu on – *A102*.
  - Sisesta *Name = Sections & Details*.
  - Kliki OK.

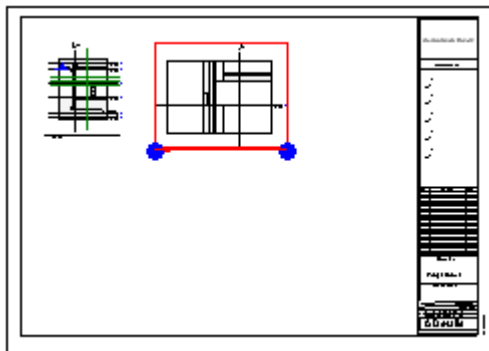
5. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (all), Sections (Building Section)*:

- Kliki *Section 2* peal.
- Tiri *Section 2* projekti brauserist joonise lehele.
- Kliki, et lisada *Section 2*.



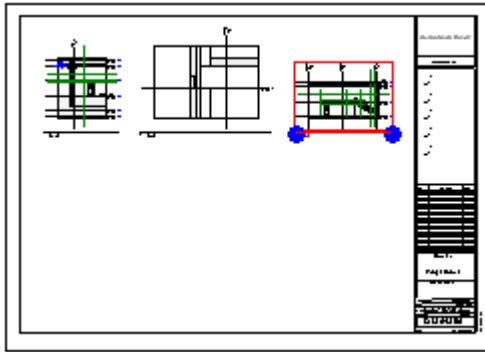
6. Projekti brauseris, sektsioon *Sections (Detail)*:

- Kliki *Callout of Section 2*.
- Tiri *Callout of Section 2* vaade lehele.
- Kliki, et lisada *Callout of Section 2*.



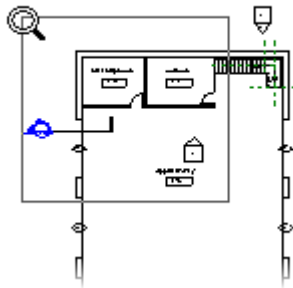
7. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (all), Elevations (10mm Square)*:

- Vali *Elevation 9 – a*.
- Tiri *Elevation 9 – a* vaade lehele.
- Kliki, et lisada *Elevation 9 – a*.



8. Projekti brauseris, *Views (all), Floor Plans*, tee topelt klikk *Main Floor* peal, et teha sellest aktiivne vaade.

9. Suurenda end ülemise hoone vasakusse ülanurka.



Lõike pea ning vertikaal seadmestiku hoonel uuenevad, et esitada neil vaadetes detaili ning lehe numbrit.

10. Menüüst *File > Close*, et sulgeda projekt. Ära salvesta muudatusi.

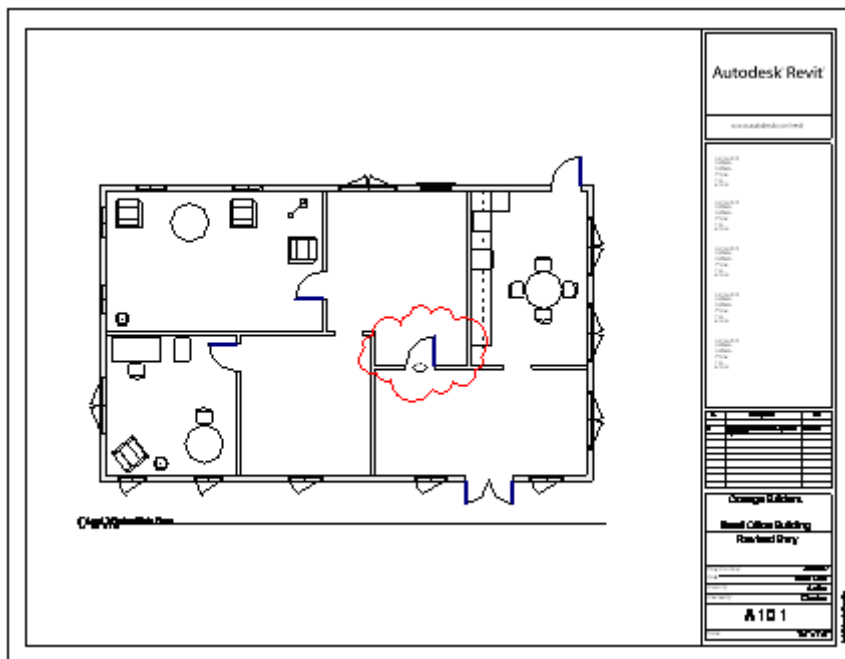
## Harjutus 31: Joonise ülevaatamine

Selles näiteülesandes joonistad sa paranduse pilve. Seejärel lisad info paranduse tabelisse.

Sa oled lõpetanud ehitusmudeli. Sa lisad seina ning ukse ehitusmudelisse. Seejärel lisad paranduse pilve ümber lisatud seina ning ukse, et määratleda ehitusdisaini muudatus. Sa lood paranduse tabeli paranduse pilve tarvis.

Sa teed järgmist:

- Lood paranduse pilve.
- Lisad info paranduse tabelisse.



### Paranduse pilve loomine

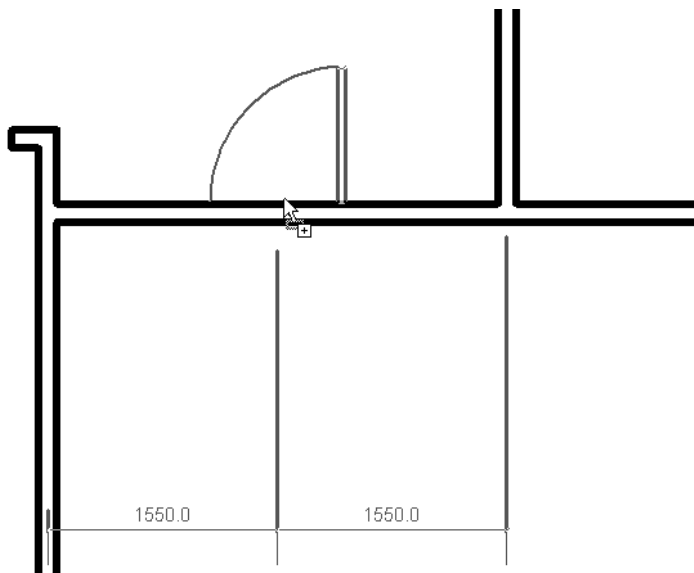
1. Ava projekt *m\_revisions.rvt*.
2. Kliki menüüst *Settings > Object Styles*.
3. Dialoogis *Object Styles*, *Annotation Objects* paan, *Revision Clouds* real:
  - Muuda *Line Weight* = 2.
  - *Line Color* osas vali *Black*.
4. Dialoogis *Color*:
  - Kliki *Red*.
  - Kliki OK.
5. Dialoogis *Object Styles*, vali OK.
6. Projekti brauseris, sektsioonis *Floor Plans*, parem klikk *Level 1* peal ning kliki *Duplicate View > Duplicate*.



7. Projekti brauseris, *Floor Plans*, parem klikk *Copy of Level 1* ning klikki *Rename*.
8. Dialoogis *Rename*:
  - Sisesta *Name* = **Level 1 – Revised Entry Room**.
  - Klikki OK.
  - Klikki vaate akna tühjas kohas.
9. Suurenda end ehitise alumisse paremasse sektorisse.
10. *Design Bar, Basics*, klikki *Wall*.
11. *Vali Type Selector > Basic Wall : Interior – 123mm Partition (1-hr)*.
12. Vaate aknas lisa sein.

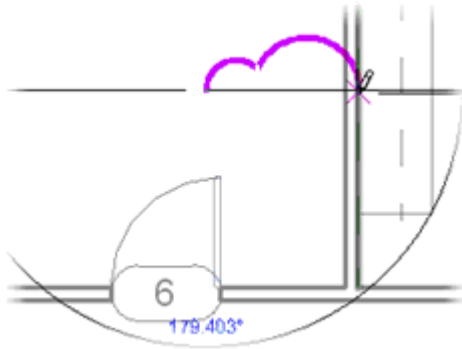


13. *Design Bar, Basics* paan, klikki *Door*.
14. *Vali Type Selector > M\_Sgl Flush : 914 mm x 2134 mm*.
15. Vaate aknas paiguta ukse seina keskele.

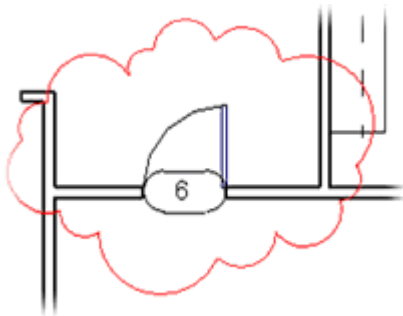


16. Menüüst *Drafting > Revision Cloud*.
17. Vaate aknas, skitseeri paranduse pilv ümber seina ning ukse, mille just lisasid.





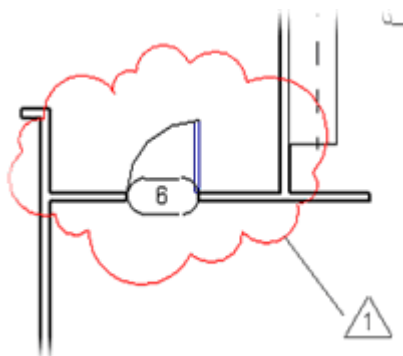
18. *Design Bar*, klikki *Finish Sketch*, kui oled lõpetanud paranduse pilve tegemise. Sinu sketš võib välja näha alloleva pildi kohane.



19. *Design Bar, Drafting*, klikki *Tag > By Category*.

**Märkus:** Paranduse tähised ei laeta vaikimisi malliga. Tavaliselt, kui sa klikid paranduse pilvel esimest korda, et lisada tähis, siis palutakse sul laadida tähiste perekond kataloogist *Annotations*, mis asub *Revit* sisukataloogis. Tähise perekond on juba laetud selle näidisülesande tegemiseks.

20. Vaate aknas, paiguta tähis paranduse pilvele.

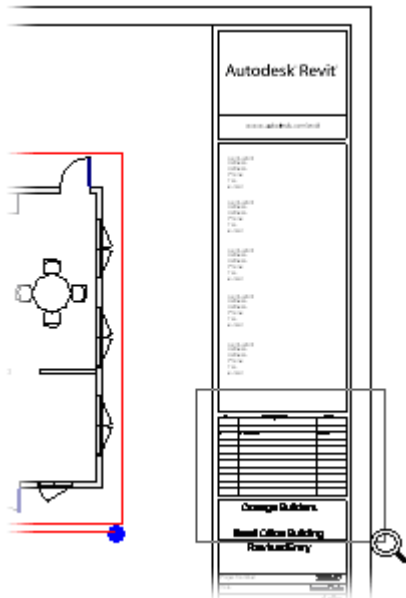


### Info lisamine paranduse tabelisse

1. Paanil *View Control Bar*, vali skaala *1:50*.
2. Projekti brauseris, sektsioonis *Sheets (all)*, tee topelt-klikk *A101 – Revised* Entry peal, et avada vaade.
3. Vaate aknas:

- Tiri *Level 1 – Revised Entry Room* projekti brauserist.
- Paiguta pöranda vaade lehele.
- Kliki, et lisada plaaniline vaade lehele.

4. Suurenda paranduse spetsi kirjanurgas, et näha vaikimisi infot.



5. Menüüst *Settings > Revisions*.

6. Dialoogis *Revisions*:

- Sisesta *Release Date* reale hetke kuupäev.
- Reale *Description* sisesta **Added wall and door to separate entry room.**

7. Dialoogis *Revisions*:

- Sisesta *Issued To* = **Cottage Builders**.
- Vali *Issued* kastike.
- Kliki OK.

8. Projekti brauseris, muuda vaade *Level 1 – Revised Entry Room* peale.

9. Menüüst *Drafting > Revision Cloud*.

10. Kliki *Cancel*, et sulgeda veateade. See veateade esitab, et hetke parandus on avaldatud ning ühtegi uut paranduse pilve ei saa luua.

11. Menüüst *Settings > Revisions*.

12. Dialoogis *Revisions*:

- Sektsioonis *Add*, kliki *New*. Teine parandus lisatakse paranduse tabelisse.
- Kliki OK.

13. Menüüst *Drafting > Revision Cloud*. Sa saad nüüd joonestada uue paranduse pilve vaate aknasse.

14. *Design Bar*, kliki *Quit Sketch*, et väljuda paranduse pilve joonestamise režiimist. Kliki *Yes* kuvatavas *Revit* dialoogis, et loobuda paranduse pilvest.

15. Projekti brauseris, muuda vaade *Sheets (all): A101 – Revised Entry*.

16. Menüüst *File > Publish DWF > 2D DWF*.

17. Dialoogis *Publish*:

- Sektsioonis *Range*, veendu, et oleks valitud *Current View*.
- Kliki *Print Setup*.

18. Dialoogis *Print Setup*:

- Nimekirjast *Size* vali lehe suurus vastavalt sinu disaini vajadustele.
- Sektsioonis *Zoom*, vali *Fit to Page*.
- Kliki OK.

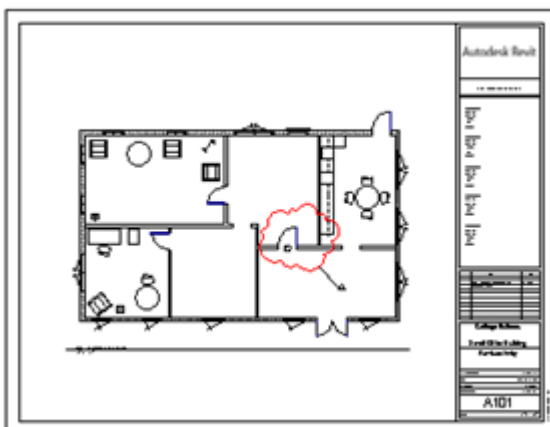
**Märkus:** Sa saad salvestada muudatused ning neid kasutada hiljem uuesti.

19. Dialoogis *Publish*:

- Pane tähele kataloogi ning faili nimetust.
- Kliki *Save*, et eksportida *DWF* faili.

20. Ava *Windows Explorer*.

- Vali kataloog, kuhu salvestasid *DWF* faili.
- Kui *Autodesk Design Review* on installeeritud, siis tee topelt-kliki failil, et see avada.



22. Sulge *Autodesk Design Review*, kui see jäi lahti.

23. Menüüst *File > Close*, et sulgeda projekt. Ära salvesta muudatusi.

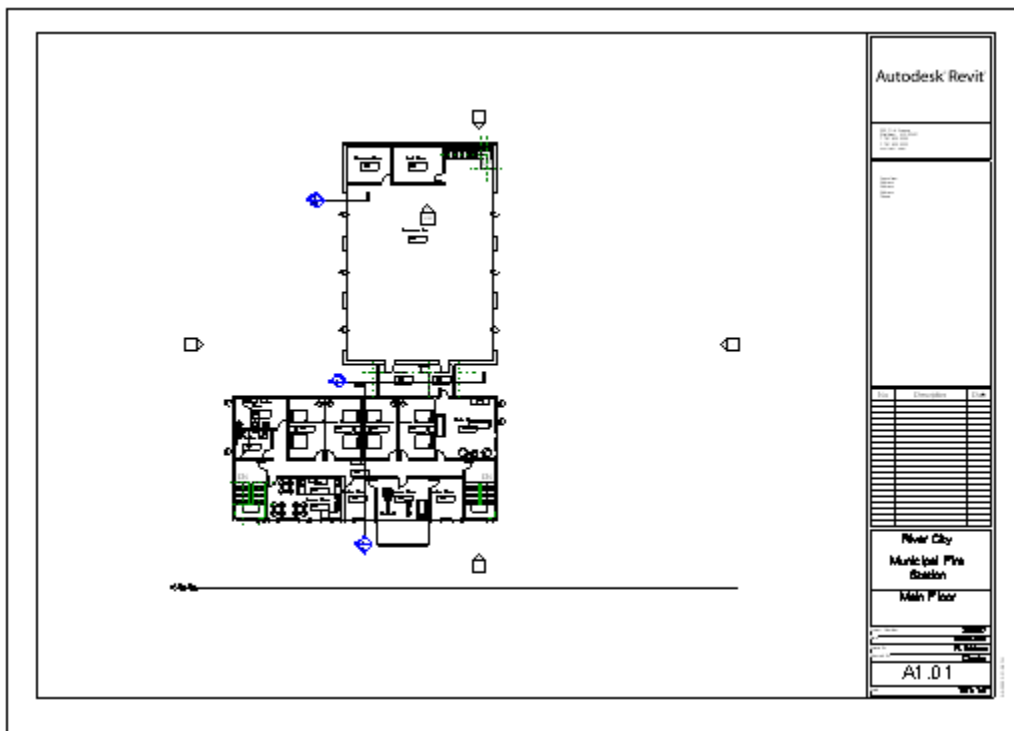
## Harjutus 32: Kirjanurkade loomine ning uuendamine

Selles näiteülesandes joonistad sa kirjanurga joonise lehele ning uuendad seejärel projekti infot kirjanurgas.

Sa oled lõpetanud pritsimaja ehitusmudeli ning pead nüüd looma joonise lehe mudeli vaadetele nagu põranda plaanid, lõike vaated ning detaili vaated. Samuti pead määrama projekti-põhise info joonise lehel.

Sa teed järgmist:

- Lood ning uuendad kirjanurga.
- Redigeerid kirjanurga perekonda.



### Kirjanurga loomine ning uuendamine

1. Ava projekt *m\_firestation\_titleblocks.rvt*. Fail avatakse alumise korruse plaanilt.
2. Projekti brauseris, *Sheets (all)*, tee topelt-klikk *A101-Unnamed* peal, et avada see kirjanurk.
3. *Design Bar, View* paan, kliki *Modify*.
4. Vaate aknas:
  - Suurenda end lehe alumisse paremasse nurka.
  - Kliki kirjanurgal, et esile tõsta need parameetrid, mida sa saad redigeerida.
  - Kliki *Unnamed* peal. Sisesta **Ground Floor Plan** ning vajuta ENTER.
  - Kliki *Owner* peal. Sisesta **River City** ning vajuta ENTER.

- Klikki *Project Name*. Sisesta **Municipal Fire Station** ning vajuta ENTER.

5. Projekti brauseris, *Sheets (all)*, tee topelt-klikk *A102 Sections & Details* peal.
6. Vaate aknas, suurenda end alumisse paremasse lehe nurka.

<b>River City Municipal Fire Station</b>	
<b>Sections &amp; Details</b>	
Project number	Project Number
Date	Issue Date
Drawn by	Author
Checked by	Checker
<b>A102</b>	
Scale	As indicated

Pane tähele, et lehe number on uuendatud *A102* peale. Samuti on uuendatud väljad *Owner* ning *Project Name*, kuid *Sheet Name* on endine.

7. Menüüst *View > New > Sheet*, et avada dialoog *Select a Titleblock*.
  - Vali *A1 Metric*.
  - Klikki OK.
8. Vaate aknas suurenda end alumisse paremasse lehe nurka, et suurendada kirjanurka.
9. Menüüst *Settings > Project Information*, et avada *Element Properties* dialoog. Pane tähele, et kliendi nimi on *River City* ning projekti nimetus on *Municipal Fire Station*.
10. Dialoogis *Element Properties*, sisesta järgmised parameetrid:
  - *Project Issue Date*, sisesta hetke kuupäev.
  - *Project Status*, sisesta **Client Review** ning vajuta ENTER.
  - *Project Number*, sisesta **2005-67** ning vajuta ENTER.
  - Klikki OK.

11. Vaate aknas, kliki kirjanurgal, et see esile tõsta.
12. *Options Bar*, kliki *Element Properties*.
13. Dialoogis *Element Properties* veendu, et kirjanurga parameetrid oleksid korras ning kliki OK.

14. Vaate aknas:

- Kliki kirjanurgal, et see esile tõsta ning saaksid parameetreid muuta.
- Kliki *Unnamed* peal. Sisesta **Main Floor Plan** ning vajuta ENTER.
- Kliki *A103* peal. Sisesta **A1.01** ja vajuta ENTER.

15. Vaate aknas:

- Vajuta **ZF**, et vaatest välja suurendada.
- Tiri *Main Floor* plaan projekti brauserist lehele.
  
- Tee klikk, et *Main Floor* paigutada lehel.
- Kliki kirjanurgal, et see valida.

<b>River City Municipal Fire Station</b>	
<b>Main Floor Plan</b>	
Project number	2005-67
Date	17.02.2008
Drawn by	Author
Checked by	Checker
<b>A1.01</b>	
Scale	1 : 100

### **Kirjanurga perekonna redigeerimine**

1. *Options Bar*, kliki *Edit Family*.
2. *Revit* dialoogis, kliki *Yes*, et avada kirjanurk redigeerimiseks.

3. *Family Editor* aknas:

- Suurenda end kirjanurga ülemisse paremasse nurka.
- Tee topelt-kliki esimese konsultandi aadressi plokis, et see esile tõsta.
- Sisesta järgmine aadress.



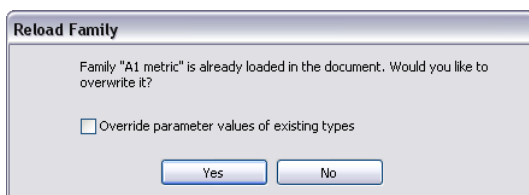
**Märkus:** Kasuta *Drag* punkti, et suurendada aadressi ploki paremale.

4. *Family Editor* aknas vali ning kustuta teised konsultandi aadressi plokid.
5. *Design Bar*, kliki *Load Into Projects*.

**Märkus:** Kui sul on avatud korraga mitu projekti, kuvatakse *Load into Projects* dialoog. Vali pritsimaja projekt ning kliki OK.

6. Dialoogis *Reload Family*:

- Tühista linnuke *Override parameter values of existing types* kastist.



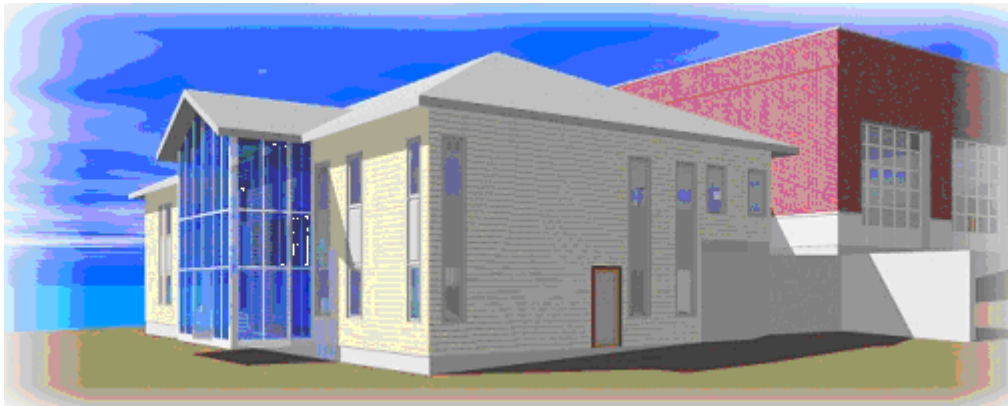
- Kliki *Yes*.

7. Menüüst *File > Close*, et sulgeda projekt. Ära salvesta muudatusi.

## Harjutus 33: Renderduse loomine

Selles näiteülesandes lood sa renderduse pritsimaja disainist.

Sa valmistad ette presentatsiooni pritsimaja mudelist ning pead looma realistliku pildi, et esitada tõetruu ehitise välimust, kui see on valmis ehitatud. Selle tegemiseks lood sa renderduse 3D perspektiivvaatest.



1. Ava projekt *m\_firestation\_rendering.rvt*.
2. Projekti brauseris, *3D Views*, tee topelt-klikk *3D View 1* peal.
3. *Design Bar*, paanil *Rendering* kliki *Rendering Settings*.
4. Dialoogis *Rendering*, sektsioonis *Lighting*:
  - *Scheme* = *Exterior: Sun only*.
  - *Sun* = *Edit/New...*
5. Dialoogis *Sun and Shadow Settings*:
  - Olles paanil *Still*, vali vasakult poolt sektsioon *By Date, Time and Place*.
  - Seadistra asukohaks *City : Boston, MA*
  - Kuupäev: 5. oktoober
  - Kellaajaks: 2:30 pm
  - Sulge dialoog.
6. Dialoogis *Rendering*, sektsioonis *Background*:
  - Vali *Style* = *Sky : Few Clouds*.
7. Sektsioonis *Quality*, vali säte *Setting* = *Medium*.
8. Muuda vaate kärpejoont. Vali see ning kliki nupul *Options Bar* > *Size*.
  - Dialoogis *Crop Region Size*, sisesta *Width* = **150** mm.
  - Kliki OK.
9. Kliki nüüd nupul *Rendering*, et alustada pildi renderdust.



**Märkus:** Renderdus võtab aega ca 15-20 minutit.



10. Menüüst *File > Close*, et sulgeda projekt. Ära salvesta muudatusi.

## Harjutus 34: Läbikõnni loomine ning eksport

Selles näiteülesandes lood ning redigeerid ehitusmudeli läbikõndi. Seejärel mängid seda maha *Revit Architecture* vahendusel ning ekspordid *AVI* faili.

Sa soovid luua läbikõnni kliendile, kes ei oma *Revit Architecture* tarkvara. Sa pead eksportima läbikõnni *AVI* faili nii, et klient saaks seda vaadata meediapleieri tarkvaraga.

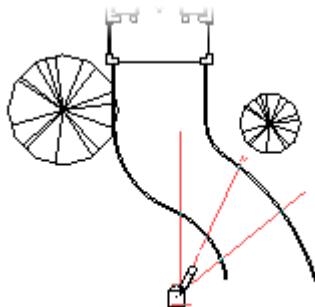
Sa teed järgmist:

- Lood ning redigeerid läbikõndi.
- Ekspordid ning mängid maha läbikõndi.



### Läbikõnni loomine

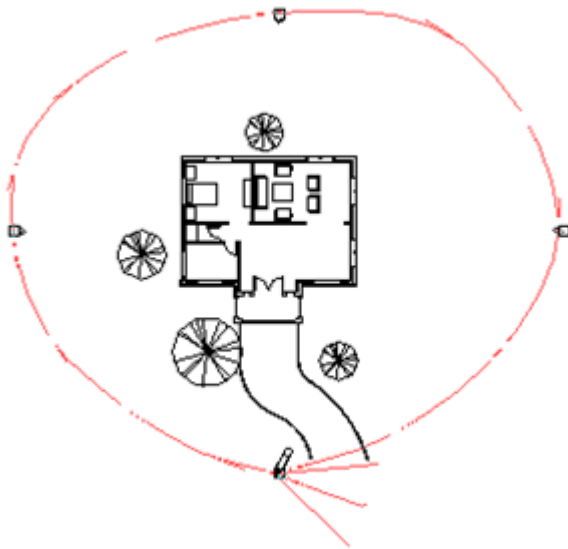
1. Ava projekt *m\_walkthrough.rvt*. Fail avaneb 3D vaatele.
2. Projekti brauseris:
  - Laienda sektsiooni *Views (all) : Floor Plans*.
  - Tee topelt klikk *Level 1* peale, et teha sellest aktiivne vaade.
3. *Design Bar*, paan *View*, kliki *Walkthrough*. Pane tähele, et kursor võtab pliiatsi kuju.
4. Vaate aknas, paiguta kursor *South Elevation* peale, et lisada juhtkaader.



5. Vaate aknas:

- Klikki lõuna ning ida vertikaali sümbolil, et paigutada nende vahele 3 kuni 4 juhtkaadrit. Täpne juhtkaadrite asukoht pole oluline.
  - Klikki idavaate vertikaali sümbolil, et lisada veel üks juhtkaader.
  - Klikki teiste vertikaali sümbolite vahelisel alal, et luua ligikaudu ringjoon ümber ehitismudeli. Paiguta kokku umbes 15 juhtkaadrit.
- ringikujuline rajajoon võib erineda alltoodud pildist.

Sinu



**Märkus:** Sa saad kursorit nihutada päri- või vastupäeva, kuid tee seda alati ühes sihis, et paigutada juhtkaadred ringjoonekujulisele rajajoonele.

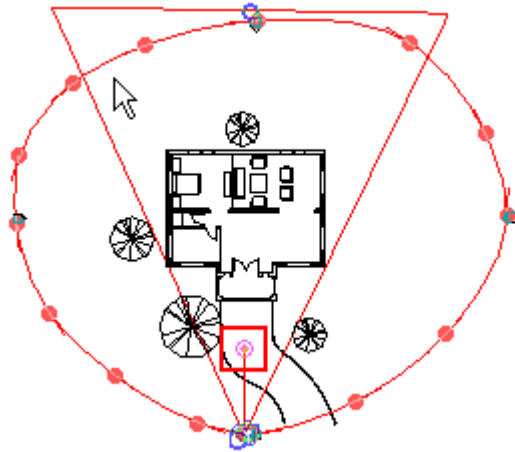
6. *Options Bar*, vali *Finish*, kui oled lõpetanud raja märkimise ning jõuad tagasi lõunavaate vertikaali tähisele.

7. *Options Bar*:

- Klikki *Edit Walkthrough*.
- Veendu, et nimekirjast *Controls* oleks valitud *Active Camera*.
- Veendu, et oleks valitud *Frame 300 of 300*.

8. Vaate aknas, kaamera orientatsiooni seadmiseks:

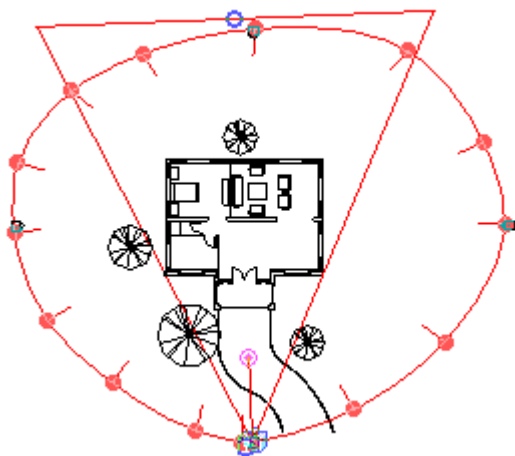
- Vali *Move Target Point* objektipunkt kaameral.
- Tiri *Move Target Point* objektipunkti nii, et kaamera vaataks ehitisele.



9. *Options Bar*, vali *Previous Key Frame*, et aktiveerida kaamera vaade eelnevale kaamerale.

**Märkus:** Ära kliki *Previous Frame* peal, kuna see aktiveerib kaamera vaate eelnevale kaadrile ning mitte eelnevale juhtkaadrile.

10. Paiguta taas kaamera orientatsioon ehitisele.
11. Korda samme 8 – 10 kõikide teiste juhtkaadrite juures. Pane tähele kaamera suuna tähised iga juhtkaadri juures.



12. *Options Bar*, vali *Open*, et avada läbikõnni kärpimisregioon.
13. Redigeeri kärpimisregiooni nii, et sa näeksid tervet ehitist kaadris.

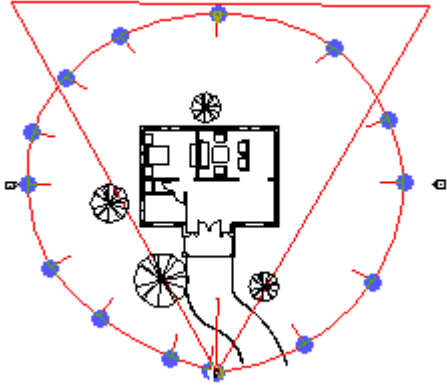


**Märkus:** Redigeeri suurendust, et mahutada vaade perimeetrisse.

14. *Options Bar*, klikki *Next Key Frame*, et avada järgmise juhtkaadri kärpimisperimeeter.
15. Redigeeri kärpimisperimeetrit vaates, et terve ehitus oleks näha.
16. Korda samme 13 – 15, et redigeerida teiste juhtkaadrite kärpimisperimeetrit.
17. *Options Bar*, klikki *Previous Key Frame*, et minna tagasi esimesele kaadri.
18. *Options Bar*, vali *Play*, et alustada kaadrite vahetamist. Sa saad seda eksperimenteerida erinevates graafilise stiili seadetes.

**Märkus:** Kui sa muudad mudeli graafilist stiili, pead sa valima esmalt vaate kaadri ning klikkima *Edit Walkthrough* paanilt *Options Bar*, et kuvada kõik seaded.

19. Projekti brauseris:
  - Tee topelt-kliki *Floor Plans : Level 1* peal, et avada see vaade.
  - Laienda *Views (all) : Walkthroughs*.
  - Vali *Walkthrough 1*, parem klikk ning vali *Show Camera*.
20. *Options Bar*:
  - Vali *Edit Walkthrough*.
  - Vali *Controls* nimekirjast *Path*.
21. Vaate aknas, tiri juhtkaadrit, et redigeerida ringjoonekujulist rada.



## Läbikõnni eksport ning mahamängimine

1. *Options Bar*, vali *Open*.
2. Menüüst *File > Export > Walkthrough*.
3. Dialoogis *Save As*:
  - Määra faili nimetus ning asukoht, kuhu soovid salvestada.
  - Vali *Model Graphics Style > Hidden Line*.
  - Kliki *Save*.
4. Dialoogis *Video Compression*:
  - Vali *Microsoft Video 1*.
  - Kliki OK. Tarkvara alustab faili loomist. See võib aega võtta mõned minutid.
5. Kui läbikõnd on valmis tehtud, siis *Windows Explorer* aknas:
  - Otsi üles *AVI* fail, mille just tegid.
  - Vali fail ning tee sellel parem klikk.
  - Vali *Open With > Windows Media Player*.

**Märkus:** Sa saad kasutada ka mõnda teist meediapleierit, mis on sinu süsteemi installeeritud.

6. Kui pleier avaneb, siis saad panna pausile, peatada, edasi- ja tagasi kerida vastavat faili.
7. Tarkvaras, Menüüst *File > Close*, et sulgeda projekt. Ära salvesta muudatusi.

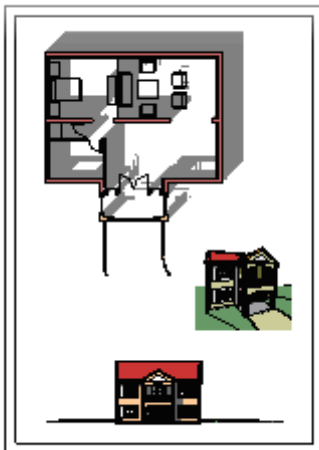
## Harjutus 35: Päikese ning varju seadete kasutamine

Selles näiteülesandes kasutad sa päikese ning varju seadeid, et luua varjusid erinevatele vaadetele ning luua vaadete kohta presentatsiooni leht.

Sa pead tundma õppima päikese valguse mõju ehitusmodelile erinevatel ajahetkedel ning erinevatel kuupäevadel. Seejärel määrad päikese ning varju seaded olemasolevale ehitusmodelile, et luua presentatsiooni leht, mis sisaldab ehitusmodeli vaateid ühes rakendatud päikese ning varju seadetega mudelile.

Sa teed järgmist:

- Lood varjudest üksikkaadrid.
- Lood varjud ühele päevale.
- Lood varjud mitmele päevale.
- Lood presentatsiooni lehe, mis sisaldab vaateid.



### Varjudest üksikkaadrite loomine

1. Ava projekt *m\_sun\_settings.rvt*. Fail avaneb 3D vaatele.
2. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (all), Floor Plans*, tee topelt-klikk *Presentation Plan – Level 1*, et teha sellest aktiivne vaade.

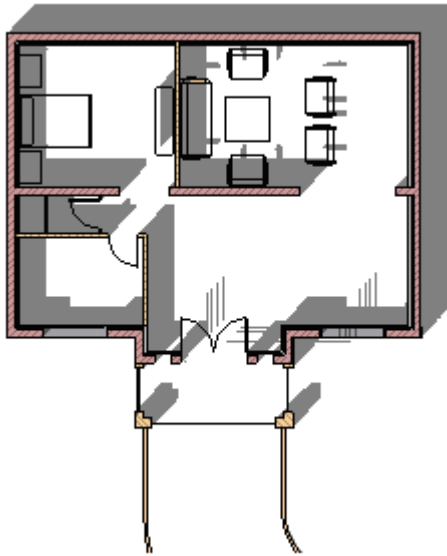
**Märkus:** *Presentation Plan – Level 1* on loodud *Level 1 Plan* vaatest ning lihtsalt ümber nimetatud, et teha eraldi korrus presentatsiooni jaoks.

3. Menüüst *View > Visibility/Graphics*, et avada *Visibility/Graphics*, et avada *Visibility/Graphic Overrides* dialoog.
4. *Visibility/Graphic Overrides* dialoogis:
  - Paani *Model Categories*, sektsioonis *Visibility*, tühistage kastike *Planting*, et välja lülitada vaates kogu taimkate.
  - Paanil *Annotation Categories*, tühistage linnuke kastist *Show Annotation Categories in this View*.
  - Kliki OK.

5. *View Control Bar*, vali nimekirjast *View Scale* skaala *1:50*. Pane tähele kohest muutust joonte paksustes.
6. *View Control Bar*, kliki *Shadows On/Off* > *Advanced Model Graphics*, et avada dialoog *Advanced Model Graphics*.
7. Dialoogis *Advanced Model Graphics*:
  - Vali *Style* > *Shading with Edges*.
  - Sektsioonis *Shadow Properties*, vali kast *Cast Shadows*.
8. Dialoogis *Advanced Model Graphics*, sektsioonis *Intensity*:
  - Sisesta *Sun* = **80**.
  - *Shadow* = **50**.
  - Kliki [...] väljal *Sun and Shadow Settings*.
9. Dialoogis *Sun and Shadow Settings*:
  - Sektsioonis *Settings*, kliki *By Date, Time and Place*.
  - Kliki [...] rea *Place* väärtuse kõrval, et avada dialoog *Manage Place and Location*.
10. Dialoogis *Manage Place and Location*:
  - Vali *City* > *Ottawa, ON Canada*.
  - Kliki OK.

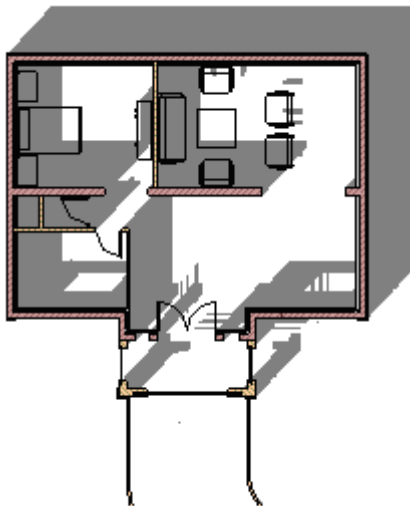
**Märkus:** Varjusid mõjutab koha valik, mille oled teinud nimekirjast *City*. Näiteks, kui sa valid lõunapoolkeral oleva asukoha, siis võib lõuna kaare vertikaal olla täielikult varjus.
11. Dialoogis *Sun and Shadow Settings*:
  - Vali tänane kuupäev nimekirjast *Date*.
  - Sisesta *Time* = **2:00 PM**.
  - Vali kastike *Ground Plane at Level*.
  - Vali nimekirjast *Ground Plane at Level* > *Level 1*.
12. Kliki OK, et sulgeda kõik avatud dialoogid. Lõppvaates olevad varjud varieeruvad pikkuse ning nurga lõikes asukoha, kuupäeva ning kellaja suhtes.





**Märkus:** Samme, kus määrati kuupäeva, kellaega ning asukohta, võib korrata erinevate kuude, kuupäevade ning kellaegade lõikes.

13. Vaate aknas, parem klikk ning vali *View Properties*.
14. Dialoogis *Element Properties*, sektsioonis *Instance Parameters, Extents*, kliki *View Range > Edit*.
15. Dialoogis *View Range*, sisesta *Cut Plane Offset = 2100 mm*.
16. Kliki OK mõlemas dialoogis. Varjud uuendatakse vaate aknas.
17. Pane tähele varjusid hoone esiküljel (lõuna sein) ning olukorda, kus valgus, mis tuleb akendest, siseneb esimestesse ruumidesse.



18. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (all), Elevations (Building)*, tee topelt-klikk *South* peal, et teha sellest aktiivne vaade.

**Märkus:** Vajadusel vali *View Control Bar: Model Graphic Style > Shading with Edges*.

19. Korda samme 5 – 12, et määrata varju seaded lõunapoolsele vertikaalsele vaatele. Pane tähele, et varjud lisavad vertikaalsele vaatele sügavust.



20. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (all)*, *3D Views*, tee topelt-kliik *3D View 1* peal, et teha sellest aktiivne vaade.
21. Korda samme 6 – 12, et määrata varju seaded ka *3D* vaatele.



### Varjude loomine tervele päevale

1. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (all)*, *Elevations (Building)*, tee topelt-kliik *South* peal, et teha see vaade aktiivseks.
2. Vali *View Control Bar: Shadows > Advanced Model Graphics*.
3. Dialoogis *Advanced Model Graphics*:
  - Vali *Style > Shading with Edges*.
  - Sektsioonis *Shadow Properties*, vali kast *Cast Shadows*.
4. Dialoogis *Advanced Model Graphics*, sektsioonis *Intensity*:
  - Sisesta *Sun = 80*.
  - *Shadow = 50*.
  - Kliki [...] väljal *Sun and Shadow Settings*.

5. Dialoogis *Sun and Shadow Settings*, sektsioonis *Name*, paanil *Single-Day*, klikki *One Day Solar Study – User Defined*.
6. Dialoogis *Sun and Shadow Settings*, sektsioonis *Settings*, klikki rea *Place* väärtuse kõrval: [...], et avada dialoog *Manage Place and Location*.
7. Dialoogis *Manage Place and Location*:
  - Vali *City > Ottawa, ON Canada*.
  - Klikki *OK*.
8. Dialoogis *Sun and Shadow Settings*:
  - Vali tänane kuupäev nimekirjast *Date*.
  - Vali kastike *Sunrise to Sunset*.
  - Vali *Time Interval* nimekirjast *30 minutes*.
  - Vali kastike *Ground Plane at Level*.
  - Vali nimekirjast *Ground Plane at Level > Level 1*. Klikki *OK*, et sulgeda kõik avatud dialoogid.
9. *View Control Bar*: klikki *Shadows On/Off > Preview Solar Study*.
10. *Options Bar*, klikki *Play*, et alustada animeeritud lõigu loomiseks päikesetõustus kuni loojanguni. Peale päikese analüüsi loomist, saad läbi vaadata seda kaader-kaadri haaval kasutades selleks *Options Bar* peal olevaid nuppe.
11. Eksportimaks päikese analüüsi *AVI* faili, klikki menüüst *File > Export > Animated Solar Study*.
12. Dialoogis *Save As*:
  - Vali asukoht, kuhu soovid faili salvestada.
  - Faili nimeks sisesta *File Name = m\_sun\_settings*.
  - Vali *Save As Type* nimekirjast *AVI Files (\*.avi)*.
  - Klikki *Save*.
13. Dialoogis *Video Compression*:
  - Vali nimekirjast *Compressor > Microsoft Video 1*.
  - Klikki *OK*.

**Märkus:** Sa saad vaadata *AVI* faili nii *Windows Media Player* vahendusel kui ka teiste standardsete meediapleieritega.

## Varjude loomine mitmele päevale

1. Vali *View Control Bar: Shadows > Advanced Model Graphics*.
2. Dialoogis *Advanced Model Graphics*:
  - Vali *Style > Shading with Edges*.
  - Sektsioonis *Shadow Properties*, vali kast *Cast Shadows*.
3. Dialoogis *Advanced Model Graphics*, sektsioonis *Intensity*:
  - Sisesta *Sun = 80*.
  - *Shadow = 50*.
  - Kliki [...] väljal *Sun and Shadow Settings*.
4. Dialoogis *Sun and Shadow Settings*, paanil *Multi-Day*, kliki *Multy Day Solar Study – User Defined*.
5. Dialoogis *Sun and Shadow Settings*, sektsioonis *Settings*, kliki rea *Place* väärtuse kõrval: [...], et avada dialoog *Manage Place and Location*.
6. Dialoogis *Manage Place and Location*:
  - Vali *City > Ottawa, ON Canada*.
  - Kliki OK.
7. Dialoogis *Sun and Shadow Settings*:
  - Väljadel *Date*, sea parempoolsem kuupäevale *September 21, 2007*.
  - Vasakpoolne kuupäev sea kui *March 21, 2007*.
  - Vali kellaeg *2:00 PM*.
  - Vali *Time Interval* nimekirjast *One Month*. See loob kokku 6 kaadrit.
  - Vali kastike *Ground Plane at Level*.
  - Vali nimekirjast *Ground Plane at Level > Level 1*. Kliki OK, et sulgeda kõik avatud dialoogid.
8. *View Control Bar*: kliki *Shadows On/Off > Preview Solar Study*.
9. *Options Bar*, kliki *Play*, et alustada animeeritud lõigu loomiseks valitud vahemikus. Peale päikese analüüsi loomist, saad läbi vaadata seda kaader- kaadri haaval kasutades selleks *Options Bar* peal olevaid nuppe.
10. *Options Bar*, kliki *Next Frame*, et minna kaadri 4. Kuupäevaks on *June 21, 2007*.

See on aasta pikim päev põhjapoolkeral. Päike on siis kõige suurema nurga all. Pane tähele varjusid ülemistel akendel. Katuse üleulatus kaitseb neid soovimatust päikesevalguse eest.



11. *Options Bar*, klikki *Next Frame*, et minna kaadrile 6. Nüüd on kuupäevaks *August 21, 2007*.

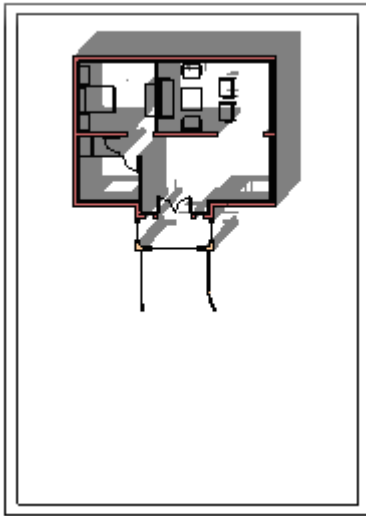
See on põhjapoolkeral endiselt suveaeg. Isegi põhjapoolsel linnas nagu *Ottawa* võib soovimatu päikesekiirgus teha ruumid ebamugavalt palavaks ilma konditsioneerita. Ülemised aknad pole enam kaitstud katuse serva poolt. alumised aknad on täielikult päikese meelevaldas.



### Loo presentatsiooni leht ühes vaadetega

1. Projekti brauseris, parem klikk *Sheets (all)* ning vali *New Sheet*.
2. Dialoogis *Select a Titleblock*:
  - Vali *A0 – Portrait*.
  - Klikki OK. Tühi leht kuvatakse vaate aknas.
3. Projekti brauseris, sektsioonis *Views (all)*, *Floor Plans*:
  - Vali *Presentation Plan – Level 1*.
  - Paremini klikki ning vali *Properties*.
4. Dialoogis *Element Properties*, sektsioonis *Instance Parameters*, *Graphics*:
  - Vali *View Scale = 1 : 20*.
  - Klikki OK.
5. Vaate aknas:

- Tiri *Presentation Plan – Level 1* lehele.
- Kliki, et paigutada plaaniline vaade.



6. Veendu, et *Show Title* ning *Extension Line* nähtavus oleks välja lülitatud.

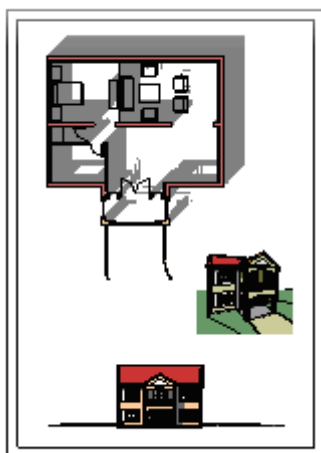
- Veendu, et *Presentation Plan – Level 1* vaade oleks lehel valitud.
- *Options Bar*, kliki *Element Properties*.

7. Dialoogis *Element Properties*, kliki *Edit / New*.

8. Dialoogis *Type Properties*:

- Vali nimekirjast *Show Title* > *No*.
- Tühista kastike *Show Extension line*, kui see on aktiivne.
- Kliki OK, et sulgeda mõlemad dialoogid.

9. Korda sammu 5 ka *South* ning *3D View 1* tarvis presentatsiooni lehel.



**Märkus:** Lisa vaated ühekaupa lehele.

10. Menüüst *File* > *Close*, et sulgeda projekt. Ära salvesta muudatusi.