
EstKONSULT OÜ KOGEMUSED BIM-i JUURUTAMISEL

Ahti LÄÄNE
EstKONSULT OÜ

Tallinn 2012

Ettekande kava

- EstKONSULT'i tutvustus
- BIM-i hetkeseis EstKONSULT'is
- Miks üle minna mudelprojekteerimisele
- Milliseid küsimusi tuleks esitada enne üleminekut BIM-ile
- BIM-i juurutamisega seotud probleemid
- Näited tehtud projektidest
- Mudelprojekteerimise eelised inseneri vaatenurgast

EstKONSULT OÜ

- Loodud 1990
- 18 inseneri
- 10 nooremseneri ja tehnikut
- Ehituskonstruksioonide (tarindite) projekteerimine
- Eriosade projekteerimine (KV ja VK)

BIMi hetkeseis EstKONSULT'is

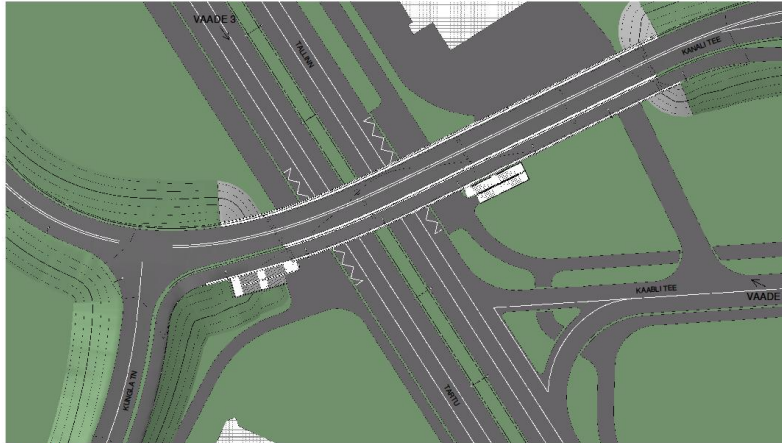
- Tavamõistes BIM-i (building information management) teinud ei ole:
 - Tellija pole saanud ühtegi mudelit (ainult joonised)
 - Toodete projekteerija pole sama mudeliga jätkanud
 - Ehitaja pole kasutanud ehitamisel 3D mudeli abi
 - Erinevad projekti osapooled pole kasutanud ühtset mudelit
- Oleme kasutanud mudelprojekteerimist aga mitte BIM-i

Miks üle minna mudelprojekteerimisele?

Projekti osalised:

- Ehitise omanik
- Ehitaja
- Peaprojekteerija
- Projekteerija (EstKONSULT või mõni teine)

Miks üle minna mudelprojekteerimisele?



1 Viadukti V1 üldvaade
1 : 500



2 Vaade Kaabli teelt



3 Vaade Tartu maanteelt

Aadress		Stadium EELPROJEKT				
Ehitusobjekt		Joonis nr				
MÕIGU LIKKUSSÕLME RAJATISED		KANALI TEE VIADUKT V1 ARHITEKTUURSED VAATED				
Nimi	Viadukt	Dokum. nr	Sheet	Joonis nr	Muudatus	Kaaslane
VIADUKT	V1	A928	K	T1		07.04.2010
LÕIGI KÕRUSELLE 1. LÄBI 10. VÕRVI TULEK		Projekteerija	Wolffers			
Eesti KONSULT		Projekti juht	Jürgen Einpaal			
Märk 0101, Märk 0102, Lõiged 1001-1002		Järelevalv	Jürgen Einpaal			
		Kandevõime	Kaabli 50000			
			8411420			

Miks üle minna mudelprojekteerimisele?

Ehitaja

Eelised:

- Projekteerimise vigade hulk peaks vähenema
- Võimalus omada paremat ülevaadet ehitamise käigust ja seeläbi parem platsitööde planeerimine (materjalide spetsifikatsioonid jms.)
- Võimalike muudatuste puhul parem ülevaade kõigest mis muudatusega kaasneb + kiirem muudatuste sisseviimine projekteerija poolt

Hetkeseis:

- Ehitajad pole ühtegi BIM objekti tellinud ESTK-lt

Miks üle minna mudelprojekteerimisele?

Peaprojekterija

Eelised:

- Parem koordineerimine projekti eriosade vahel
- Parem dokumentide haldus
- ...

Puudused:

- Nõuab ühtesobiva tarkvara kasutamist
- ...

Hetkeseis

- Peaprojekterija pole ühtegi BIM objekti tellinud ESTK-lt

Miks üle minna mudelprojekteerimisele?

Projekteerija (ESTK või mõni teine...)

Eelised:

- Töötada kiiremini ja väiksemate kuludega?
- Teha vähem vigu
- Vähendada dubleerivat tööd ja muudatuste tegemiseks kuluvat aega
- Keerukamate objektide tegemise võimalus

Hetkeseis :

- Oleme osaliselt üle läinud mudelprojekteerimisele, aga mitte välisest sunnist vaid huvist katsetada uusi võimalusi

Miks üle minna mudelprojekteerimisele?

Edukamad on BIMile üleminekul firmad kes on spetsialiseerunud:

- Elementhooned
- Terastarindid
- Betoonelemendid

Projekteerimine + tootmine + automatiseeritud seadmed +
sarnased detailid

Kas majanduslik kasu tuleb projekteerimisest või tootmisest?

Milliseid küsimusi tuleks esitada enne...

Millal on õige aeg üle minna?

Kui järgnevad komponendid on ületanud kriitilise taseme:

- Tellija ootused (teadlikkus ja soovide kasv)
- Tarkvara piisav tase
- Projekteerijate valmisolek

Milliseid küsimusi tuleks esitada enne...

Millist tarkvara valida?

- Universaalne vs. Spetsiifiline
- Ühilduvus
- Kulud
 - Tarkvara väljavahetamine
 - Riistvara uuendamine
 - Personali koolitamine

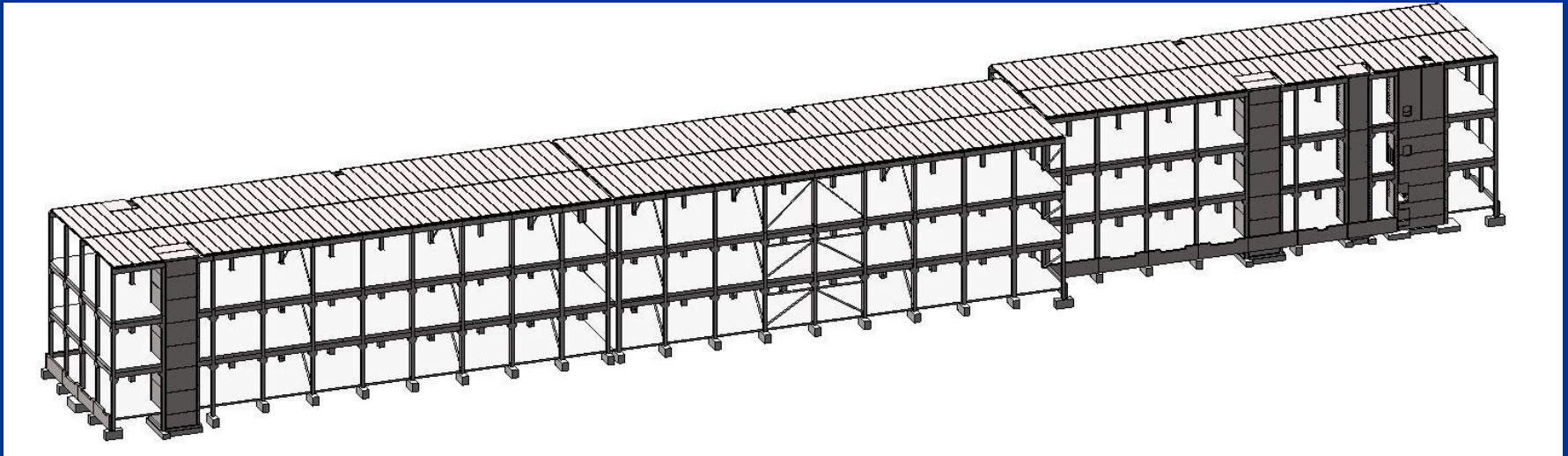
BIMi juurutamisega seotud probleemid

- Kas minna üle järk-järgult või korraga
- Valida välja meeskond, katseprojekt ja eraldada vahendid ja aeg
- Koolitada meeskond vahetult enne projekti algust
- Koolitada või palgata BIM manager
- Kas teha algusest lõpuni BIM-is või osaliselt
- Tööjaotus ja probleemid tööjaotusega
- Töö jagamine tavaprojekteerimise ja mudelprojekteerimise vahel

Näited tehtud projektidest

HIMKI (2010)

- Elementhoone
- mudel tehti Revitis kuni tööprojektini
- sõlmed ja tootejoonised tehti AutoCad-is



Näited tehtud projektidest

HIMKI (2010)

1 ЭТАП

2 ЭТАП

3 ЭТАП

4 ЭТАП

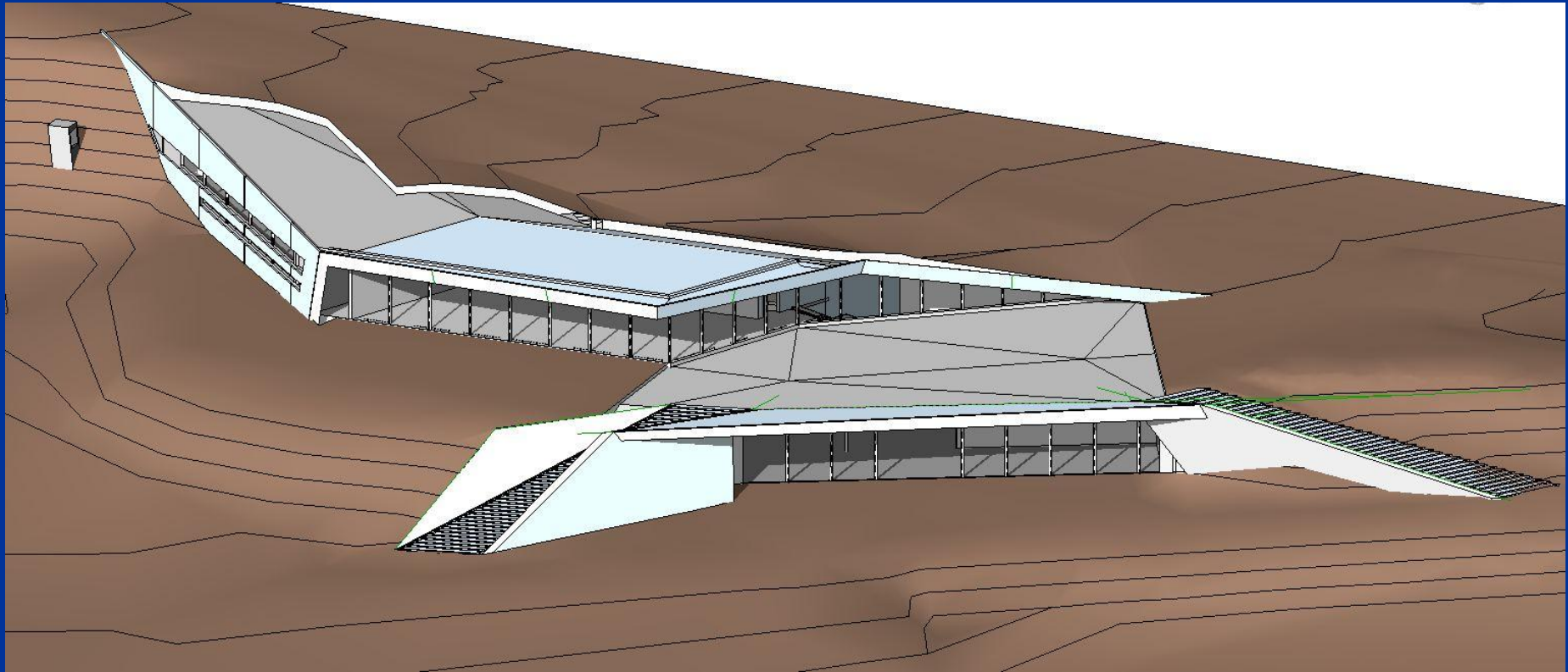
МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ

Титульный лист

Исполнитель	Исполнитель	Лист
С.М. КОСОВИЧ	С.М. КОСОВИЧ	1 из 1
Содержание	Наименование проекта	
ОБЪЕКТ: ЖИЛИЩНО-ОФИСНО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС «СИБИРЬ»	МОНТАЖ С/С БМА	
Содержание	Этап	Контур
1. МОНТАЖ КОЛОН	2. МОНТАЖ БАЛКИ	3. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ
4. МОНТАЖ КОМПЛЕКСА С/С БМА		
5. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
6. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
7. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
8. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
9. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
10. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
11. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
12. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
13. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
14. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
15. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
16. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
17. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
18. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
19. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
20. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
21. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
22. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
23. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
24. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
25. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
26. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
27. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
28. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
29. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
30. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
31. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
32. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
33. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
34. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
35. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
36. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
37. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
38. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
39. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
40. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
41. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
42. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
43. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
44. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
45. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
46. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
47. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
48. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
49. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
50. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
51. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
52. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
53. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
54. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
55. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
56. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
57. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
58. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
59. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
60. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
61. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
62. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
63. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
64. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
65. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
66. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
67. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
68. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
69. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
70. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
71. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
72. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
73. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
74. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
75. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
76. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
77. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
78. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
79. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
80. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
81. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
82. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
83. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
84. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
85. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
86. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
87. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
88. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
89. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
90. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
91. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
92. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
93. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
94. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
95. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
96. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
97. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
98. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
99. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		
100. МОНТАЖ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ		

Näited tehtud projektidest

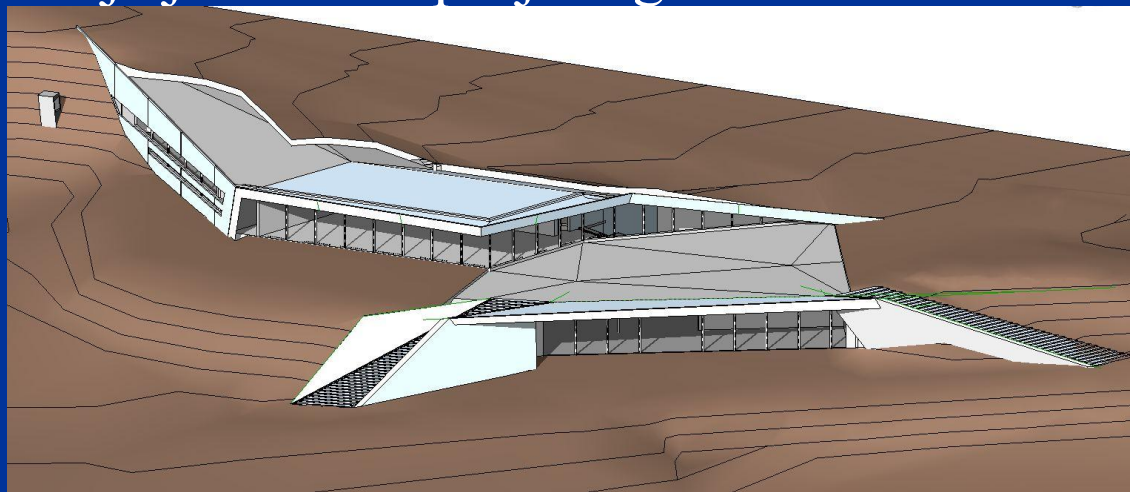
Narva Joaoru rannahoone ja paviljonid (2010)



Näited tehtud projektidest

Narva Joaoru rannahoone ja paviljonid (2010)

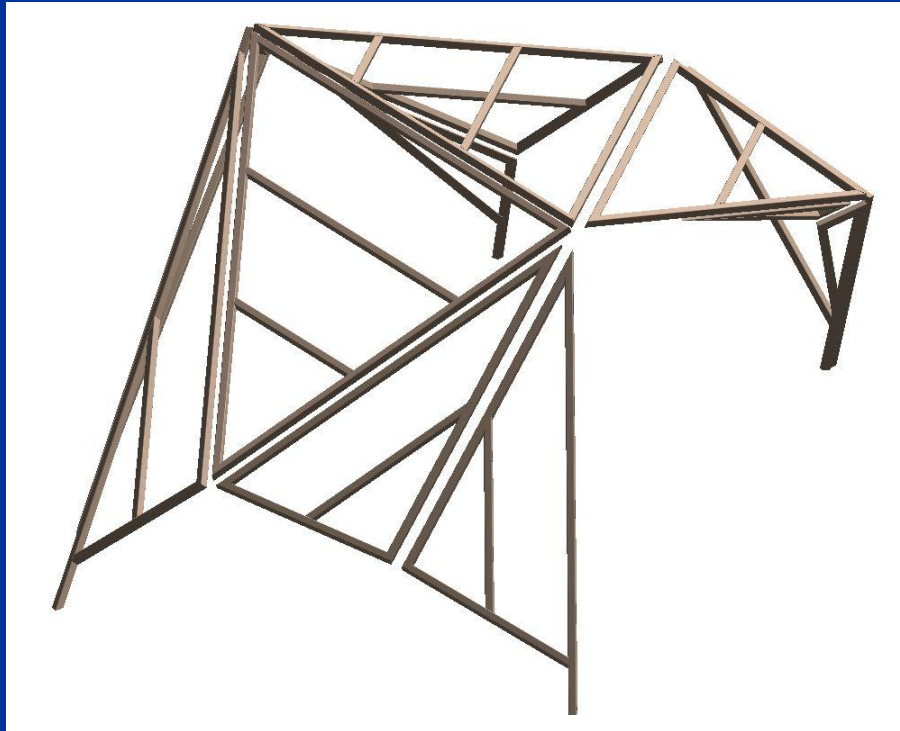
- paigalvalu raudbetoonist hoone
- keeruline geomeetria
- mudel tehti Revitis kuni põhiprojektini
- Juhul kui vaja jätkata tööprojektiga?



Näited tehtud projektidest

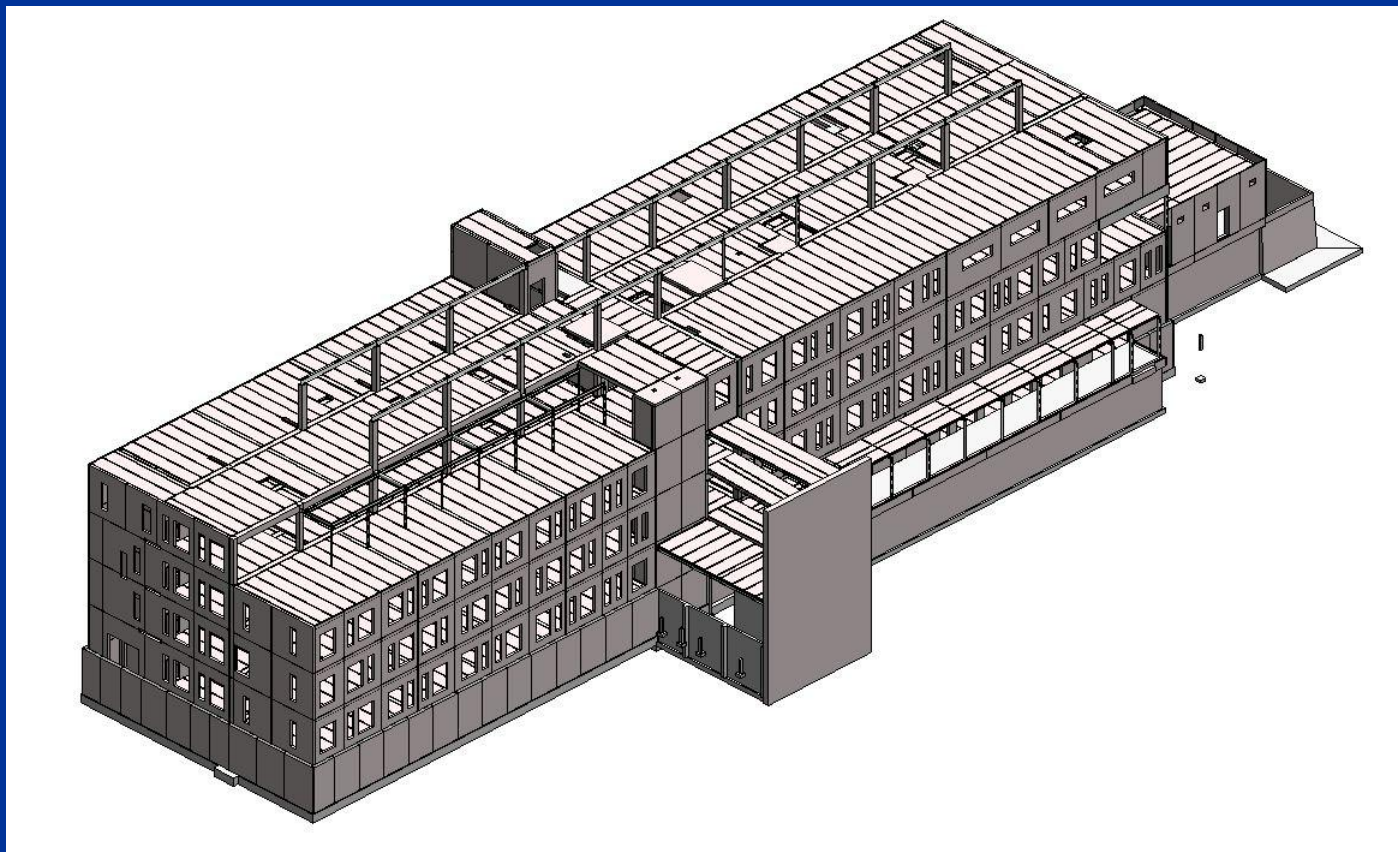
Narva Joaoru rannahoone ja paviljonid (2010)

- Paviljonide puhul modelleerimine Revitis joonised AutoCad-is



Näited tehtud projektidest

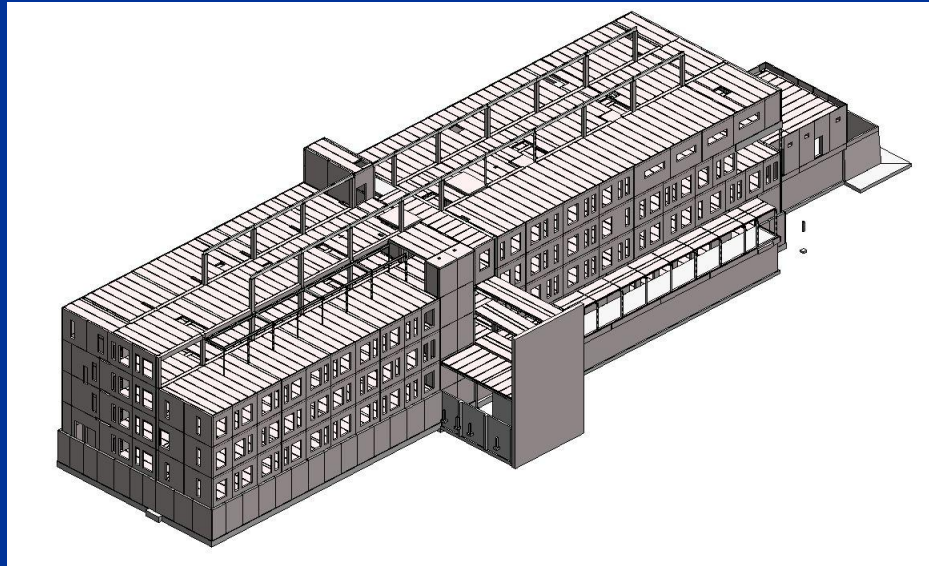
Ida-Viru keskhaigla (2011)



Näited tehtud projektidest

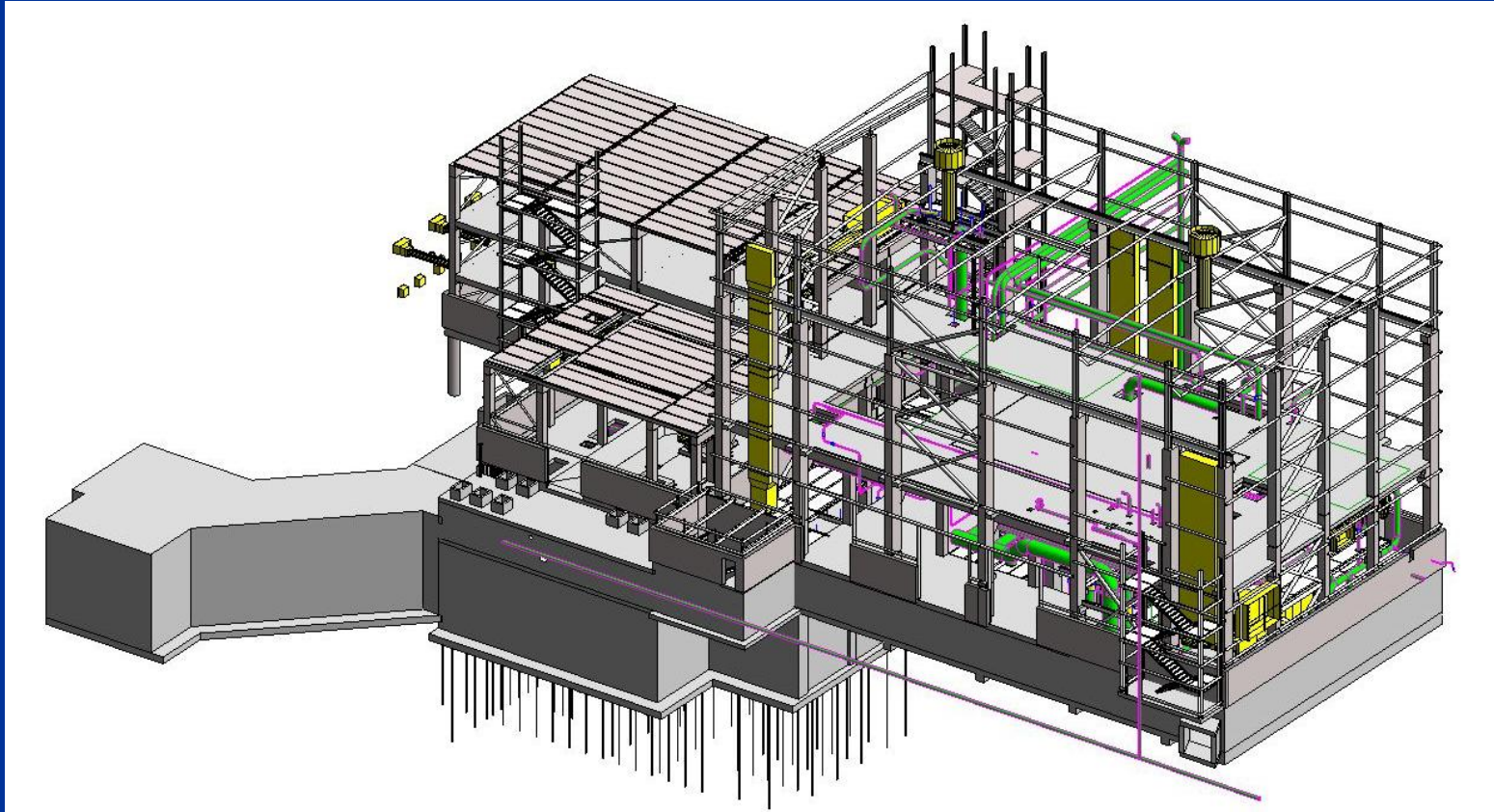
Ida Viru keskhaigla (2011)

- Elementhoone
- Mudel tehti kuni põhiprojektini
- Tööprojekt ja tootejoonised AutoCad-is



Näited tehtud projektidest

Enefit 280 turbiinihoone (2011)



Näited tehtud projektidest

Enefit 280 turbiinihoone (2011)

- RB elemendid + paigalvalu + teras
- Tellija soov saada 3D mudel (dwg)
- Mudel tehti kuni tööprojektini Revitis (k.a. sõlmed + sarrustamine)
- Osade tarindite tööjoonised tehti AutoCad-is

Mudelprojekteerimise eelised insenerile

- Ei pea tegelema joonestamisega
- Parem ja selgem ülevaade endale
- Lihtsam selgitada erinevatele osapooltele
- Võimalus töötada mitmekesi ühe mudeliga ja samaaegselt
- Ei pea tegema mitut eraldi mudelit

Mis edasi?

1. Lähteülesande konkretiseerimine ja ressursside planeerimine
2. BIM juhtgrupi valik ja koolitused
3. BIM standardite kirjeldamine
4. Testprojekti teostamine
5. Pilootprojekt (reaalse ülesande lahendamine)
6. BIM rakendamine
7. Tulemuste hindamine
8. Tagada kasutajatele tõrgeteta töö BIM-iga

TÄNAN TÄHELEPANU EEST!