



**BIM PROTSESSIDE ANALÜÜS
PROJEKTEERIMISETTEVÕTTES TARTU ÜLIKOOLI
SPORDIHOONE JUURDEEHITUSPROJEKTI NÄITEL**

*BIM in design and engineering company focusing on construction project of
Tartu University sports hall extension*

EA70LT

Üliõpilane: **Ingrid Viskus**

Juhendaja: **Virgo Sulakatko**

Tallinn, 2017.a.

SISUKOKKUVÕTE EESTI KEELES:

Antud magistritöö eesmärgiks oli välja selgitada BIM (*Building Information Modelling*) juurutamise kitsaskohti projekteerimisfirmas näidisobjekti juhtumiuuringu põhjal.

Selle saavutamiseks analüüsiti BIM protsesse kirjanduse põhjal. Juhtumiuuringu raames kaardistati projekteerimisfirma struktuur ja kvaliteedisüsteemid ning tööprotsesside kõrvalekalded olemasolevatest Osühing SIRKEL&MALL protsessiskeemidest näidisobjekti põhjal.

Uurimistöö eesmärgi saavutamiseks püstitati uurimisküsimused, millel anti vastus töö mahus. Lõputöö esimeses pooles uuriti millised on kirjanduse põhjal praegu parim teadmine BIM projekteerimise optimaalseteks protsessideks ja milline on BIM protsesside korraldus maailmas. Kirjanduse ülevaatest selgub suur erinevus Eesti ja teiste riikide vahel, kus paljudes on riiklikult suurt rõhku pandud ühtse süsteemi ja juhend ning koolituskava väljatöötamisel, seevastu Eestis on pigem senine praktika eraettevõtjate endale välja töötatud ning lähiriigist soomalaste standardite ülevõetud. Kuigi on olemas juba standardites, siis probleemiks on informatsiooni mitte piisav detailsus ja killustatus ning seetõttu oleks oluline ühtse kompaktse süsteemi väljatöötamine.

Teises pooles analüüsiti projekteerimisfirma Osühing SIRKEL&MALL struktuuri ja kvaliteedisüsteeme. Selgitati välja projekteerimisfirma tööprotsessid. Lisaks juhtumiuuringu põhjal selgitati välja kõrvalekalded firma juhendites määratud tööprotsessidest näidisobjekti Tartu Ülikooli Spordihoone juurdeehitusprojekti põhjal. Võrreldi erinevusi reaalses tööprotsessides ja kirjanduse analüüsi vahel ning anti soovitusi Osühing SIRKEL&MALL protsesside parendamiseks ja koostati uus täiendatud protsessiskeem firma edaspidise tööprotsessi aluseks.

Juhtumiuuringust selgus, et üldjoontes on inimesed kinni oma sisse töötatud tööviisides ja kui puudub otsene kohustus või vajadus, siis muudatuste sisseviimine on vaevaline ning üldjoontes nõuab lisaks aega. Kui puuduvad ka selge arusaam ja juhendid, mis täpselt on nõutud ja vajalik, siis seda enam on BIM projekteerimise ühtne süstemaatiline juurutamine probleemne. Seetõttu on väga oluline roll projektijuhil, kes koordineerib tervet projekti käekäiku, vastutades projekti terviklikkuse ja projektiosade ühilduvuse eest. Tööst selgus et isegi juhul kui kasutatakse BIM Manageri abi siis puudub haridusvallas nende koolitus ning enamus neist on iseõppinud ning kuna firma juhtkonnal puudub kompetents nende töö üle vaatamiseks, siis sisuliselt nende töö seisneb nende enda poolt määratletud eesmärkides ja huvides, mis teatud juhtudel on pigem erialavaldkonna spetsiifilised ning ei

arenda kogu firmat kui tervikut. Juhtumiuuringust selgus ka et kuigi firmal võib olla välja töötatud osaliselt juhendid, siis nende rakendamise aluseks on eelkõige kogu meeskonna kaasamine ning kontrollisüsteemid nende rakendamise ülevaate saamiseks. Kui on juba suudetud üheselt selgeks teha nende järgimise vajadus, siis tekiks juba töö käigus nende pidev korrigeerimine ning probleemsete kohtade välja juurutamine.

Antud lõputöös selgus, et BIM projekteerimise valdkonnas, kus tänapäeval kõik on kiiresti muutuv ja tehnoloogia võimaluste ulatustes toimub pidev areng, on vajalik muuta projektide elluviimine efektiivsemaks ning panna samal ajal ka projektis osalejad sujuvamalt töötama. Selline tegutsemine tagab selle, et olemasolevat ressursi kasutatakse otstarbekamalt, mille käigus muudetakse ka kogu tööprotsess tõhusamaks. Eduka BIM projekti eelduseks on vaja püsivalt ja süsteemselt arendada nii protsesse, tehnoloogiat ja käitumismalle.

SUMMARY OF MASTER THESIS:

The master thesis is a study to find out the BIM (Building Information Modeling) implementation problems in a case study.

To achieve this, the overview of BIM processes in the literature were given. Case study approach was used to map the structure and the quality of work processes of the company Osühing SIRKEL&MALL. Deviations from existing processes of designing company Osühing SIRKEL&MALL were analyzed.

In the first half of the thesis the best knowledge of the literature from BIM to design optimal processes has been studied. Overview is given on what is currently the BIM processes in the world. Literature review reveals huge difference between Estonia and other countries, many of which are nationally uniform system, and put great emphasis on the training plan and guide the development, in contrast, is more of the current practice of private business and developed new standards consisting of translated versions of Finnish standards. Although there are already standards, then the problem is not enough information in detail and fragmentation, and therefore it would be important for the development of a single compact system.

The second half was analyzed by engineering firm Osühing SIRKEL&MALL structure and quality systems. It was clarified engineering firm processes. In addition, a case study on the company identified deviations from the guidelines defined workflow demonstration at Tartu University Sports Hall to the building basis. Were compared for differences between the real-world workflows and analyzes the literature and recommended Osühing SIRKEL&MALL company to improve processes and establishing a new company further advanced the process diagram based workflow.

The case study showed that, in general, people are busy in their established modes of operation and if there is no direct obligation or necessity, the modifications to the process is cumbersome and generally requires the addition of time. In the absence of a clear understanding and guidance, what exactly is required and necessary, then it is no longer systematic introduction of BIM to design a single problem. Therefore it is very important the role of the project manager, who coordinates the fate of the entire project, responsible for the integrity of the project and project components for compatibility. Work showed that even when using BIM Manager for assistance if there is no education in the field of their training, and most of them are self-taught, and because the company's management has no competence in their work for review, the essence of their work is their own defined

objectives and interests, which in some cases is a rather specialized field specific and do not develop companywide as a whole. Case studies also revealed that although the company may have developed partly guidelines, their implementation is based on the particular team's total involvement and control systems for their application for an overview. If you have already been able to unambiguously make clear the need for compliance with them, it would be in the course of their work and the continuous adjustment of the critical points in the introduction.

This thesis showed that BIM design area, where today everything is changing rapidly and technology options will be reimbursed at the constant development, it is necessary to make the project implementation more efficient and at the same time to put the project participants to work more smoothly. This approach will ensure that existing resources are used more efficiently, the course of the entire work process more efficient. A successful BIM projects is a prerequisite required permanently and systematically develop both processes, technologies and behaviors.