

Master's thesis MBA

Master of Business Administration

2020

Tuomo Lehtisalo

QUALITY ASSURANCE

– Evaluating the leadership in the hospital projects
quality management by feedback

22.6.2020

Tuomo Lehtisalo

LAADUNVARMISTUS

- Laadunvalvonnan johtamisen kehittäminen sairaalaprosjektissa palautteen avulla

T3 sairaala on suurikokoinen rakennusprojekti ja ehdottomasti koko Varsinais-Suomen suurin käynnissä oleva talonrakennusprojekti. T3 projekti jakautuu moneen eri vaiheeseen. Projektin eri vaiheissa täytyy huolehtia erilaisista laadunvarmistustehtävistä. Koko projektin laadunhallinta vaatii paljon työpanosta. Koko organisaation on tunnistettava projektin vaatavuus ja noudatettava sen erityispiirteitä ja vaatimuksia. Lopputyön kirjoitusvaiheessa projekti on edennyt itse sairaalarakentamisessa sisävalmistusvaiheeseen ja työmaalla työskentelee noin 350 työntekijää päivittäin.

Opinnäytetyössä tarkasteltiin projektin laadunvarmistusta ja laadunhallinnan johtamista. T3 projektin laadunhallinnassa on pyritty ulottamaan laadunvarmistukseen liittyvät asiat koko projektin vaiheisiin ja työsuoritteisiin suunnitelmista toteutukseen asti. Lopputyössä perehdyttiin myös alan kirjallisuuteen johtamisen, laadunvarmistuksen, laadunhallinnan ja palautteen osalta.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli löytää mahdolliset laadunvarmistuksen ongelmakohdat ja kipupisteet, joiden perusteella koko laadunhallintaa ja sen toimintatapoja voitaisiin kehittää. Tutkimuksen tuloksena syntyi kyselyjen avulla kerätyllä palautteella huomioitu rakennuttajan laadunvarmistuksen tarkastuslista. Tarkastuslista on yksi tapa tallentaa projektin aikana kerättyä osaamista niin että sitä voi siirtää VSSHP:n rakennuttamisorganisaatiossa toimivien henkilöiden kesken. Rakennuttajan laadunvarmistuksen tarkastuslista suunniteltiin erityisesti sairaalarakentamiseen ja käytettäväksi rakennuttamistehtävissä toimiville henkilöille. Laadunvarmistuksen tarkastuslistaa voidaan toki hyödyntää myös organisaation muilla tasoilla sekä eri rakennuttamisyksiköiden kesken. Projektin evaluoinnissa palautteen saaminen oli merkittävässä roolissa.

Tulevaisuudessa rakennuttajan laadunvarmistuksen tarkastuslistaa käytetään seuraavan sairaalaprosjektin laadunvarmistuksen apuna. Tutkimuksen tulokset esiteltiin opinnäytetyönä ja suullisena esityksenä Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiriin T3 projektin riskienhallintaryhmälle. Tutkimuksen tulokset raportoidaan myös T3 projektin johtoryhmässä syksyllä 2020.

ASIASANAT:

Johtaminen, laadunvarmistus, projektin dokumentointi, projektin laadunhallinta

MASTER'S THESIS | ABSTRACT

MASTER'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Master of Business Administration

2020 | 89 pages, 60 appendices

Tuomo Lehtisalo

QUALITY ASSURANCE

- Evaluating the leadership in the hospital projects quality management by feedback

T3 hospital project is large construction project and absolutely the biggest ongoing construction project in Southwest Finland area. T3 project is divided into many stages. There are different quality assurance tasks to be taken care of in different stages of the project. Quality control of the whole project requires a lot of contribution. Whole organization must recognize the difficulty of the project and must follow its special requirements and characteristics. In the writing phase of this master thesis the T3 project has proceeded in hospital constructions work itself to interior work phase and there are 350 employees working in the work site daily.

In the master thesis project quality assurance and quality control management were examined. In quality control of T3 project the aim has been to implement quality control both in all steps of the project and operational work from plans to implementation. The thesis also looked at the literature in the field in terms of management, quality assurance, quality management and feedback.

The aim of the questionnaire is to find out the potential problem spots and sore points of quality control in order to be able to develop the entire quality control and procedures. Based on the study results obtained from a questionnaire a developer quality control check list was generated. A check list was one way of saving the know-how collected during the project so that it can be further shared with the people operating in Turku University Hospital construction organization. A developer's quality control check list is specifically designed for hospital construction work and to be used within the people working as developers. Quality control check list can of course be utilized in other levels of organization and between different construction units as well. In project evaluation gaining feedback was in essential role.

In the future developer's quality control check list will be used in next hospital project as support for quality control. The results reported in a form of master thesis and as oral presentation to the Turku University Hospital's risk management team of T3 project. The results will also be reported in the management team of T3 project in autumn 2020.

KEYWORDS:

Leadership, project documentation, projects quality management, quality assurance

CONTENT

LIST OF ABBREVIATIONS	8
1 INTRODUCTION	9
1.1 Company and project	9
1.2 Speciality and numbers	10
1.3 People in the project	12
1.4 Author's role in projects quality assurance	13
2 DESCRIPTION OF THESIS	14
2.1 Research objectives	17
2.2 Outline of the research	18
3 LITERATURE REVIEW	19
3.1 Quality assurance	19
3.2 Quality management	20
3.3 Leadership	21
3.4 Leadership: individual, team and organization	22
3.5 Deep leadership	23
3.6 Feedback	24
3.7 Meaning of lean in a process understanding	24
3.8 Encouraging for quality	25
4 T3-PROJECTS QUALITY ASSURANCE	27
4.1 Authorities quality assurance	28
4.2 Functional planning	28
4.3 Implementing quality assurance for designers	30
4.4 Quality assurance by the developer	38
4.4.1 Control of design processes	38
4.4.2 Site monitoring	39
4.4.3 Procurement	42
4.4.4 Orientation	43
4.4.5 Advance tasks	44
4.5 Main contractors quality assurance	45
5 T3 PROJECTS SURVEY METHODOLOGY	53

5.1 Stages of the research	55
5.2 Meaning of the survey study	55
5.3 Materials and methods	56
5.4 Assessment of items and scales	56
5.5 Reliability of the research	57
5.6 Subject of the survey	57
6 T3 PROJECTS SURVEY RESULTS	63
6.1 General	63
6.2 Results of the study	63
6.2.1 Contractors / developers quality records in the contract documents covers the quality of the project	64
6.2.2 Evaluate the quality management of the project by the developer	65
6.2.3 Estimation of model installations taken into account in design, implementation and monitoring	66
6.2.4 Evaluation of reception reviews in planning, implementation and monitoring	68
6.2.5 Assessment of dust and cleanliness management in design, implementation and monitoring.	70
6.2.6 Estimation of humidity management: Consideration of humidity management in design, implementation and monitoring	72
6.2.7 Assessment of safety considerations in design, implementation and monitoring.	74
7 CONCLUSIONS	77
7.1 Research results	77
7.2 Implications for future research	80
7.3 Proposal	80
8 SUMMARY	88
REFERENCES	90

APPENDICES

Appendix 1. T3 Hospital's Commercial Documents, Appendix 7 (12.4.2017)	
Appendix 2. ARKK's Interaction plan 20.4.2015	
Appendix 3. T3 Project Plan, Designers 20.4.2015	
Appendix 4. Construction inspection document, quality matrix 16.4.2020	
Appendix 5. Cover letter to questionnaire participants and questions	
Appendix 6. Survey responses	

PICTURES

Picture 1. T3-project shot from the direction of Tykistökatu 15.10.2019.	9
Picture 2. Functions of the T3 hospital by layers and color codes.	11
Picture 3. Excerpt from the architectural model T3 Hospital 4th floor.	34
Picture 4. Visiting NKS hospital in Stockholm.	36
Picture 5. Design supervision in progress in CAVE studio (photo by Jukka Ukkonen).	37
Picture 6. Congrid observation number 530.	40
Picture 7. T3 hospitals patient's model room 10.12.2019.	41
Picture 8. Excerpt from a combination of HVAC from the BIM model T3 / 1 floor.	44
Picture 9. The extract from Hartela's risk analysis / risk management plan 4.10.2018.	46

FIGURES

Figure 1. Organization for the construction and functional planning of the T3 project (Based on illustrations Santra 2019).	12
Figure 2. T3-projects Stakeholder map.	15
Figure 3. Process flow chart.	15
Figure 4. PDCA / PDSA –development cycle.	16
Figure 5. Frame of reference.	17
Figure 6. Leadership skills (Based on illustrations Kultanen 2016).	21
Figure 7. Elements of site quality management (Based on illustrations on Rakennushankkeen laadunvarmistus 2020, 445).	27
Figure 8. Distribution of responding companies.	58
Figure 9. Distribution of tasks.	59
Figure 10. Distribution of education.	59
Figure 11. Distribution of work experience.	60
Figure 12. Distribution of work experience in hospital construction projects.	61
Figure 13. Distribution of certified quality system.	61
Figure 14. Distribution of organization's quality system.	62

Figure 15. Distribution of company's specific quality plan for this project.	62
Figure 16. Contractor / developers quality records in the contract documents covers the quality of the project.	65
Figure 17. Evaluate the quality management of the project by the developer.	65
Figure 18. Estimation of model installations taken into account in design.	66
Figure 19. Estimation of model installations taken into account in implementation.	67
Figure 20. Estimation of model installations taken into account in monitoring.	68
Figure 21. Evaluation Consideration of reception reviews in design.	69
Figure 22. Evaluation Consideration of reception reviews in implementation.	69
Figure 23. Evaluation Consideration of reception reviews in monitoring.	70
Figure 24. Assessment Dust and cleanliness management in design.	71
Figure 25. Assessment Dust and cleanliness management in implementation.	71
Figure 26. Assessment Dust and cleanliness management in monitoring.	72
Figure 27. Estimation of Humidity Management: Consideration of humidity management in design.	73
Figure 28. Estimation of Humidity Management: Consideration of humidity management in implementation.	73
Figure 29. Estimation of Humidity Management: Consideration of humidity management in monitoring.	74
Figure 30. Assessment of safety considerations in design.	75
Figure 31. Assessment of safety considerations in implementation.	76
Figure 32. Assessment of safety considerations in monitoring.	76
Figure 33. The processes of making the developer's checklist of quality assurance.	81
Figure 34. Distribution of the checklist.	82

TABLES

Table 1. T3 projects participating companies divided to different stakeholders.	54
Table 2. Demonstration of the responses with colors.	64
Table 3. Grouping the answers to different stakeholder groups.	78
Table 4. Developer's checklist of quality assurance revision 16.6.2020.	85

LIST OF ABBREVIATIONS

BEM	Bulidercom's project bank
BIM	Bulding information
CAVE	Cave 3D models
HVAC	Heating, ventilation and air conditioning
POA	Analysis of a potential problem
TUH	Turku University Hospital
VSSHP	Hospital district of Southwest Finland

1 INTRODUCTION

1.1 Company and project

The Hospital District of Southwest Finland (VSSHP) is building a new hospital, named T3 in Turku, Finland which is going to replace the ageing current hospital building. Services from other nearby hospitals will also be merged at T3. The basic elements for the design of the hospital will be patient safety, it is family-orientation, as well as the adaptability and multi - functionality of the facilities. Achieving these goals requires new approaches and knowledge management, which comprises of the collection of data and it is analysis and utilization in decision-making.



Picture 1. T3-project shot from the direction of Tykistökatu 15.10.2019.

Turku University Hospital (TUH) is part of the Hospital District of Southwest Finland (VSSHP) and serves a population base of 470,000 people of which roughly 200,000 use

the services annually. T3 is being built as part of a hospital campus area that will comprise of the hospital and the university. Services from not only from the old hospital, but also from nearby hospitals will be combined at the new facility. The new hospital is expected to receive over 50,000 unique patients a year. Challenging targets have been set for the hospital in terms of enhancing care, and this requires the introduction of new approaches and facilities. A special feature for the new hospital is its location on a deck that is made on the Helsinki-Turku highway and railway (Picture 1).

T3 is a massive project and to ensure its success, it has been essential to take advantage of the professional knowledge of the future users of the facility. A large number of requirements to be taken into consideration were collected from the hospital staff, and this data forms the basis for the project's knowledge management. A big project like this accumulates a lot of spatial information and it cannot be managed with traditional means (ordinary paper and archiving work).

1.2 Speciality and numbers

T3 is a new addition to the Turku University Hospital campus area and will be completed in 2021. The building will include polyclinics and wards. What makes the project especially interesting is its location on top of a train track and a highway.

"The choice of materials for building services has also been affected by the lack of basement. For example, sewer pipes remain inside structures because they are barely serviceable due to traffic below. Therefore, their lifetime requirement is over one hundred years. "Such a bomb-proof tubing solution has never hit my 30-year career before. The pipes will be welded in acid-proof steel" says Jyrki Kivinen, Project Manager at Caverion (Rakennuslehti 2019).



Picture 2. Functions of the T3 hospital by layers and color codes.

The T3 hospitals action is shown (Picture 2) in layers with the identification colors:

1. Entrance floor: breast milk center, cafeteria, maintenance & technology facilities
2. Children's floor: pediatric emergency department, infection, follow-up and bed ward, day hospital, pediatric outpatient clinic and pediatric neurology outpatient clinic
3. "Beginning of life" floor: maternity ward, high-risk pregnancy ward and neonatal care (Keskola)
4. Operative Layer: surgery unit, pediatric surgery snit and pediatric efficiency unit
5. Unit for pediatric cancer and hematology, unit for clinical neurophysiology and unit for imaging
6. Women's floor: maternity outpatient clinic, obstetrics and gynecology outpatient clinic, gynecological inpatient ward and fertility laborator
7. Head and neck layer: outpatient clinic for ear, nose and throat, fontria, hearing center and outpatient clinic for oral and jaw diseases
8. Maternity ward, short-term childbirth outpatient clinic and neonatal developmental care clinic

Total area of the new building is about 54 000 m², eight floors, usable area 21 000 m², Deck area 9 000 m², Total cost 189 million €, Building cost 160 million € and Fixed hospital equipment and furniture €18million. (Santra 2019.)

1.3 People in the project

The T3 staff (marked with a red dashed line) consists of professionals with different skills: (Figure 1) functional side and developer / control side.

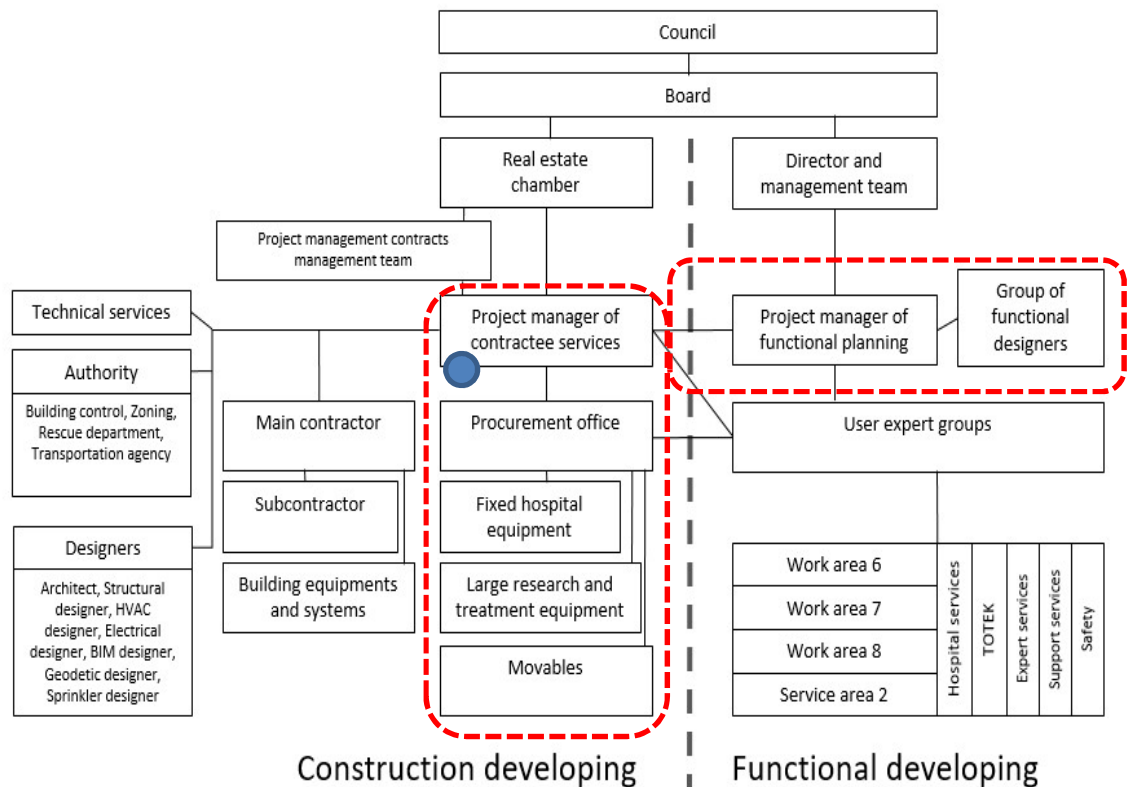


Figure 1. Organization for the construction and functional planning of the T3 project (Based on illustrations Santra 2019).

The design of the T3 hospital started already in the early 2010's. In an enthusiastic atmosphere, working groups composed of nursing staff and physicians have worked out a functional plan at various stages of the design aimed at patient-centered and effective action. A multidisciplinary team of design coordinators (15 people), in collaboration with the construction organization, is responsible for more detailed departmental planning at T3 Hospital. (Santra 2019.)

1.4 Author's role in projects quality assurance

I started working in the project in author role as a construction manager in fall 2015. Author acts as a representative of both the developer and the client / principal. In this thesis the author acts as a developer.

Developer (Contractee) is an organization or person entrusted with a construction project. The task is given by principal (client). The developer manages the construction project with the authority specified in the assignment. Developer's tasks include the organization of construction, project planning and developing, control of construction preparation and the project tasks to be performed at projects different phases. (Rakennusvalvojat 2020.)

Author previously worked in construction companies in several different roles: construction leader, site manager, project engineer, construction engineer, timberman and construction worker. Authors areas of responsibility: leading project construction, budgeting, design control and work safety. Author also has experience in responsible for quality and costs management.

Author is involved in all phases of the T3 project. Work includes also planning management, cost and schedule monitoring. Author acts as the quality manager for the whole project. Job description allows easy access to the center of all activities. Author also belongs to a team which is producing construction services and is a member of project management contract board of directors. Author designs together with Timo Seppälä (Project manager of contractee services) project quality assurance methods and quality assurance activities throughout the entries contract documents. Author is located in the same box with Timo Seppälä. Author is marked in the organization chart with a blue circle (Figure 1).

2 DESCRIPTION OF THESIS

The objective of the study is to collect feedback from the T3 project participants, such as: functional planning hospital coordinators, supervisors, developers, designers, material suppliers and contractors, on the quality of project management and identify where there is room for improvement and potential problems.

The study participants are selected to represent the key actors in the project's quality assurance. What is important in choosing the participants is their work experience in the project in question, as well as their experience in other demanding projects. Some of the participants have been involved since the beginning of the project. The study participants are divided into the following groups:

1. Authorities
2. Functional planning
3. Designer
4. Developer
5. Contractor
6. Subcontractor

Stakeholder mapping is a visual representation of a stakeholder analysis, organizing those people according to the key criteria with which they are managed during the project. Some of those criteria may include interest, influence, financial stake, emotional stake, those on the periphery who are still important enough to keep in the loop, etc. (Smartsheet 2020).

For understanding the current situation the Stakeholder map is used to divide groups to Internal Stakeholders, Connected Stakeholders, benchmarking and External Stakeholders (Figure 2).

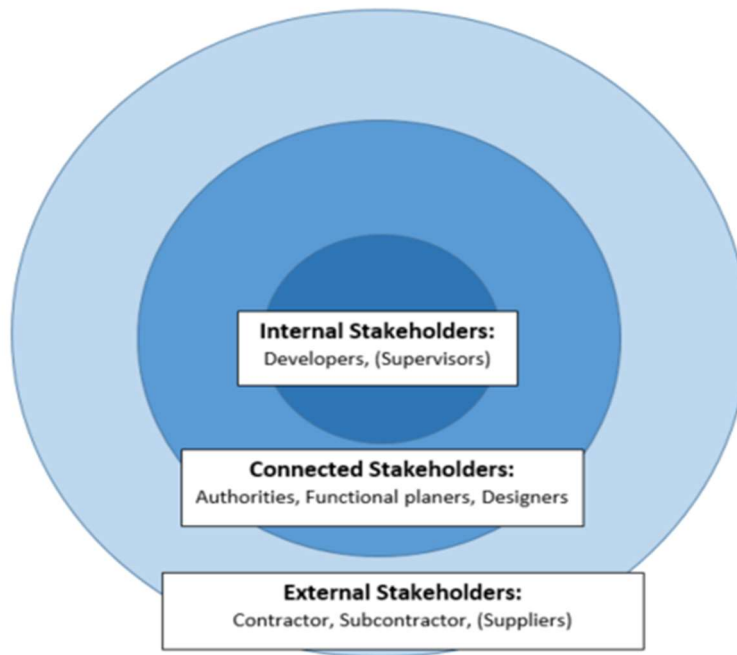


Figure 2. T3-projects Stakeholder map.

The master thesis material is collected in autumn 2019 and the survey is scheduled for spring 2020. The completion of seminars and thesis is described in the process flow chart (Figure 3).

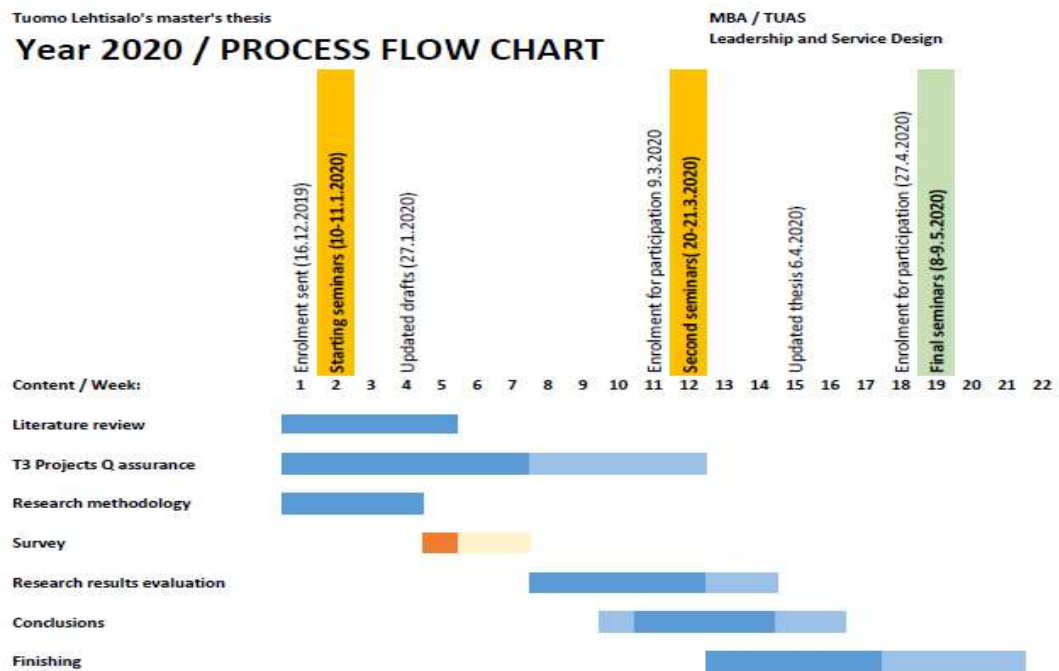


Figure 3. Process flow chart.

It is decided with Timo Seppälä to carry out the data collection by selecting the appropriate respondents from the target group and sending them a structured list of questions. The information which is collected by the questionnaire is documented in the project database. Success in analyzing documented information plays a significant role in developing quality management of an ongoing and future ongoing projects. The analysis ensures the usability, reliability and development of the collected data.

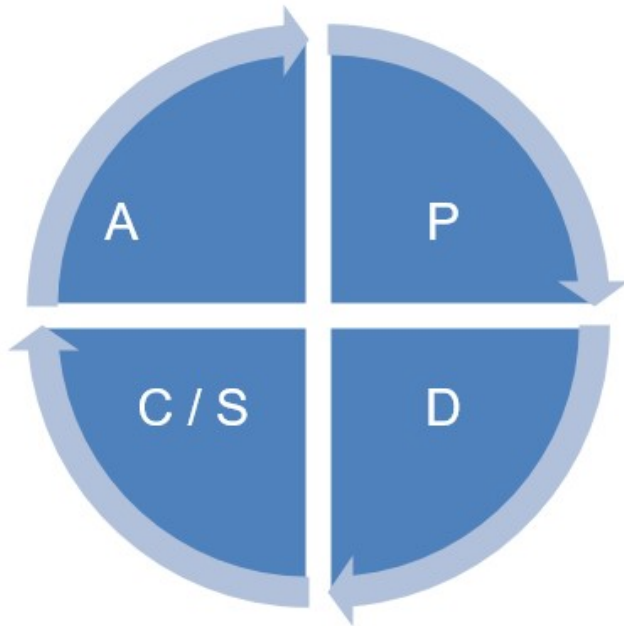


Figure 4. PDCA / PDSA –development cycle.

Quality development in this thesis is expressed as follows in the PDCA or PDSA development cycle (Figure 4) terminology. First there is a Plan for the project that obliges the parties to do (Do) and to check the results by examining and / or checking (Check / Study) and to propose the necessary corrections during the project and in the processes of subsequent projects. After the study, the projects action is started again. (Kehmet 2020, 1.)

The information from the questionnaires is used to draw conclusions about future development needs and to consider and record open remedies. The measures ensure the quality management of future VSSHP projects. There is a need for research data to be collected. The T3 project is big and challenging. Quality assurance and quality management leadership can always be improved, and existing methods can be made even better.

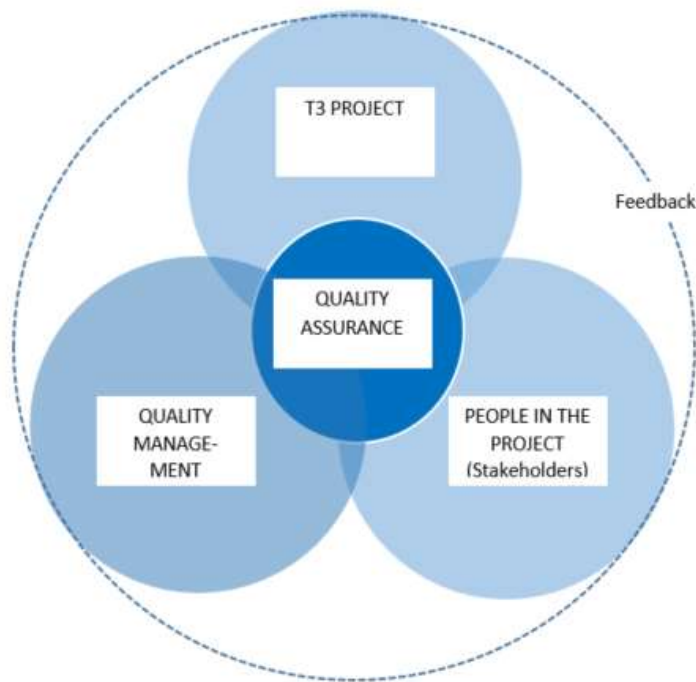


Figure 5. Frame of reference.

The frame of reference (Figure 5) in this study is to evaluate projects quality assurance and develop quality management by feedback from the people in the project. Development is done by the collected data from the survey. The conclusions and development proposals are made after the study. The people in the project are stakeholders. Quality assurance includes quality management, T3 project construction and stakeholders.

2.1 Research objectives

The purpose of this study is to find out the evaluation of the quality control and quality management of the developer by the VSSHP T3 project, and to compare the information with the evaluator's own evaluation and that of others. The aim of the study is to find out the following areas (The main questions of the study are):

1. How do the contractor / developers quality records in the contract documents cover the quality of the project
2. How the quality management of the project by the developer is done

In addition to questions one and two, questions 3—7 ask how the points defined by the developer to encourage quality are implemented in the project. Inquiries 3—7 each have three different perspective / questions. The survey is sent to about 120 people.

3. Estimation of model installations taken into account in design, implementation and monitoring.
4. Evaluation of reception reviews in planning, implementation and monitoring.
5. Assessment dust and cleanliness management in design, implementation and monitoring.
6. Estimation of humidity Management: Consideration of humidity management in design, implementation and monitoring.
7. Assessment of safety considerations in design, implementation and monitoring.

Research data can be used to target quality management pain points, both in technical documents and in quality management and combined. The findings can be used to identify the drawbacks in the study and divide development methods to address them.

2.2 Outline of the research

The work addresses only issues specifically identified by the T3 project Hospital building participants in terms of quality implementation and quality management. The study does not take into account deck construction contractors and designers.

The survey is conducted as a single survey for all the persons selected for the survey at the same time. The study is limited to participation in the T3 project and the time and duration of participation should be clarified in the questionnaire in order to limit effects to a specific time, if necessary. Some of the project participants are involved from the very beginning of the project to its use, while others are involved in only a small part of the whole chip.

The results of the study are analyzed after the survey. The research results are also discussed with Timo Seppälä and Mika Reiman. The discussion may identify pain points and refine development proposals.

3 LITERATURE REVIEW

3.1 Quality assurance

Quality assurance in projects initiates from the client and it is guided according to the valid contracts (Chung 2002, 52). Principal / developer has nominated the persons who are responsible for the quality in T3 project. Project lead Timo Seppälä has nominated Tuomo Lehtisalo as a Quality assurance manager of T3 project. Project lead and Quality assurance manager are responsible for the quality in the project.

The most important goal of the quality assurance is to carry out a work performance, product or service which meet the criteria of the client or the user. Another goal is also to manufacture a product which meets the requirements specified in the technical- and business documents. Finally, the goal is to manufacture end products which are comparative to each other without no major quality variation. (Suominen 1990, 5)

Quality assurance includes all of those planned and organized operations which are needed verify that the product meets the set requirements (Kankainen & Junnonen 2001, 36). Thus in the project quality assurance includes all the operations which are needed; from planning and work performance until the product functionality and usability. In the project quality assurance is determined in technical- and business documents.

In a construction project the developer has duty to take care of construction project. The duty to take care means that one who starts a construction project is responsible in relation to society for the outcome of the construction project meaning that the building meets all the set requirements. One who starts a construction project is also responsible for taking into consideration that one has prerequisite for implementing and sufficiently qualified personnel in use taking into consideration the project demands. (MRL 119 §)

In our project the developer's contribution obligation is by its nature such that the developer is contributing or enabling the constructor performance. The developer's contribution obligation is thus a prerequisite for the constructor to fulfil the duties which are based on the contract. (YSE 1998, 8 §)

Quality assurance in the project: The client shall specify the quality assurance methods used in the design and implementation of the project. The client shall also specify own worksite control and implementation (Kankainen 2005, 27).

In the project there are different tasks for authorities. The primary task of the authorities is to verify the expertise and know-how of the personnel working in a construction project. Secondly authorities need to verify that operational obligations specified in the law or on grounds of the specified determinations are obeyed. (Kankainen 2005, 23.)

Regarding the expertise of the key personnel it has been certified and approved by construction authorities Turku Construction Supervision and Turku Rescue Department.

3.2 Quality management

The most essential points of the Quality management are (Kankainen and Junnonen 2001, 11-12):

1. quality is the the most essential factor of organization success
 - business goals are achieved through quality
 - quality is taken into consideration all the operational processes
2. taking into consideration customer needs
 - customer needs need to be clarified
 - customer feedback needs to be utilized in operational development
3. considering the quality everyone's labor input is crucial
 - the next operator must be seen as the next customer
 - quality is not done in audits but instead by doing the things right at one time
4. input of the management is significant in accomplishing quality
 - there must be clear goals for the quality
 - people must be assisted in doing their work even better
5. quality requires constant maintenance and development
 - the goal is constant improvement of the systems, procedures and products
 - even better readiness for the personnel must be created

The whole quality documentation has been checked with the help of the wide expertise of the construction group. With this, together with entirety management the aim has been to affect the first point in the list by Kankainen and Junnonen. The responsibility for taking into consideration the customer needs has been given to operational part of the construction group. By induction trainings and using model installations the aim has been to create a working environment where every employee in different parts of the projects has high quality work performance. Quality related issues are important starting from

management team level monthly reports and ending up in competitive tendering of the contracts. Maintaining the quality in a large and long-lasting project is one of the biggest challenges. In the weekly meetings between the developer and the main contractor the aim is to create an atmosphere where quality related issues can be openly discussed and further developed. As it best a good working atmosphere can be taken until the operational level.

3.3 Leadership

The T3 project is a major construction project. Leading a project requires different abilities from its leaders. Kultanen has divided leadership skills (Figure 6) into four different categories (Kultanen 2016, s 104). A good leader knows how to use all four categories in his or her own leadership. It is important to understand impact of management performance on the work environment and the project itself.

LEADERSHIP SKILLS	
Productivity	Dynamic
<ul style="list-style-type: none"> - constant striving to do better - realistic but challenging goals - planning and organizing resources - investing in innovation 	<ul style="list-style-type: none"> - ability and skill to start things - monitoring of projects and agreed issues - problem solving skills - Information (know-how and skills)
Leadership and influence	Ability to perceive
<ul style="list-style-type: none"> - skills to motivate people - dare to give responsibility - desire to be a leader - preparation of strategic planning - innovation 	<ul style="list-style-type: none"> - ability to perceive entities - which things are related to - how things relate to - ability to analyze the situation - ability to sense organizational changes in the organization

Figure 6. Leadership skills (Based on illustrations Kultanen 2016).

Viitala writes in his book *Johda osaamista osaamisen johtamisesta teoriasta käytäntöön* in the following way: Know-how is knowledge which the owner of the know-how is able to utilize in his/her working with her/his own skill (Viitala 2005, 126). In this master thesis the quality management is also examined through leadership. The review of management

performance will be done through feedback. Competence management is dealt with in quality management. Competence can also be defined as knowledge and skill that occur in different situations in a way that suits it. (Virtainlahti 2009, 23)

Knowledge and skill appear in this research and project especially as quality assurance. The information emerging from the study is intended to be used in the future as a skill in leading even better quality management. The aim is to use the information for the benefit of the project and the staff which will ensure the completion of an even better project.

3.4 Leadership: individual, team and organization

The book *Onnistu esimiehenä* (2001) by Pekka Järvinen presents the prerequisites for being a supervisor, developing the work community, problems in work community and also some solutions to those problems. It contains a lot of examples and is in that way pragmatic. Also Suominen, Karhulehto, Sipponen & Hämäläinen book *Esimies strategia-vaikuttajaksi* (2012) offered some new insights. Particularly thought of the idea “As it best strategy inspires the supervisor, it creates guidelines to operations and gives both justification and support for his/her work.

Thomas Erikson’s book *Surrounded by idiots* (2019) is written to be able to understand and reflect one’s own behavior and the behavior of the others. This book can play a significant role in leadership learning path. It opens up a whole new world of colors to be able to observe the behavior and actions of others taking into consideration the color they represent. This color concept can really improve the understanding in other people and why they act in certain way in different situations.

Team members and particularly the team leader must keep the tasks of the team clearly in mind. Leadership can be seen as something that promotes achieving the goals. Social relationships in the team, open communication, amount of interaction, trust and mutual respect all have an effect on the team integrity. Physical closeness (all in the same site for example), working together, mutual risks and challenges and mutual success all have an increasing effect on the team integrity. Also personal permanence, common topics of interest and goals, joint external pressure, dependence on others in reaching the goals and taking care of others further promote team integrity.

John Adair divides leadership into three different parts in his publication *Develop Your Leadership Skills*:

- Team leadership: you are leading a team of about five to 20 people.
- Operational leadership: you are leading a significant unit in the business or organization, composed of a number of team whose leader reports to you.
- Strategic leadership: you are leading a whole business or organization, with overall accountability for the two levels of leadership below you.

(Adair 2007, 26)

In the T3 project, there are roles which include several above mentioned roles in project quality assurance. In the group it is sometimes hard to separate task need, team maintenance need and individual needs. People working in the team need to feel passion for their work and a supervisor can be a key person to encourage and motivate them to feel that way. Thus it would be essentially important to develop social intelligence of the supervisor to achieve that goal since it is also known that the team works more efficiently when the team members know each other and are open-minded. Therefore tools are needed to bring the people together. This is particularly important since Finnish people are generally more focused on practicalities in their work than emotional needs.

3.5 Deep leadership

Deep leadership is a leadership model developed by Ph.D. (Education), lieutenant colonel Vesa Nissinen. Leadership is an entity, which comprises of people leadership, decision making and human and technical operations in certain operational environment of the organisational level (Nissinen ym. 2008, 20).

Deep leadership focuses on leadership thus entities like people leadership and learning interactions. Deep leadership can promote the leader to form a structured overview on highly diverse and challenging entity like people interactions in different operational environments. In personal level deep leadership is intended for everyone, who wants to invest in developing his/her own interaction skills regardless of the operational environment. Principles of deep leadership are valid for both leaders, coaches, teachers and all the others who will benefit from interaction skills. In deep leadership specific emphasis is put on the development of the capabilities and potential of the subordinates in daily work. This is because according to Nissinen the biggest unused potential in the organization is in the people and their interaction.

3.6 Feedback

According to Vesa Nissinen for every interactive profession a leadership profile can be accomplished. It can be created through feedback which is part of deep leadership model. This concept is valid although person would not be in manager position since the most important thing is to modify the received feedback into interpretative format. Learning through feedback contributes development of all kinds of interactions (Nissinen 2004, 20, 71.).

In this thesis people in the T3-prjject are giving the feedback by survey study. People are not used to give feedback. They should continuously strive for developing their feedback giving skills. Surveys feedback is often too straightforward and one might experience it rather negative way. Feedback should thus be more developing and situation sensitive. Projects leaders not often ask feedback regarding their work and unfortunately they too rarely utilize the constructive feedback for developing their own leadership.

3.7 Meaning of lean in a process understanding

Lean thinking plays a significant role in well-working and profitable business. Usually term "processes" are considered as a way of old organizations working habits. As it worst, processes are considered something that should be getting rid of. However, processes and habits are two completely different things. Organizations have many different processes. Development of work flows requires cutting up the processes in order to able to study them more profoundly (Tuominen 2010, 9-38). T3 project collect an enormous amount of data from different departments and together with different stakeholders staff try to improve the processes. The ultimate goal for this is to design the premises of the new hospital to more efficiently support the care work and further its supporting functions.

Lean philosophy can be efficiently used in building up new services and even buildings. As a general concept service design will aid organizations to notice the strategic possibilities of the services. It perceives how new top products can be built up with the aid of services and further refine them for different use purposes. In the hospital project it is thus not about what kind of building to construct but how the building serves its user in the best possible way.

3.8 Encouraging for quality

In the T3 project the Developer has encouraged project contractors by providing the opportunity for a qualitative bonus in addition to the fixed fee set out in the contract program. Payment of the bonus requires the fulfillment of qualitative goals and schedule goals. The precondition for receiving the additional bonus is that the target price of the hospital's main contractor is below and the project is completed on schedule according to the contract program. There is no similar incentive scheme in other similar projects. Usually those things are punished instead of encouraged. According to (Appendix 1) to the contract program, the bonus criteria are:

1. If the milestones of the project are achieved in accordance with the milestones of the contract on time without comments or shortcomings, an additional fee / floor of 10 000 € will be paid to the contractor. This means that the contractor can receive a maximum of 80 000 €. It is a prerequisite that the contractor has delivered the above mentioned milestone documents to the client in full on the schedule specified in the contract.
2. If the inspection of the receipt of the object can be held on the schedule according to the contract without remarks and shortcomings. An additional fee of 120 000 € will be paid to the contractor. It is a condition that the contractor has submitted the documentation in accordance with the contract to the customer in full within the schedule specified in the contract.

The purpose of the additional bonus is to encourage the projects main contractor to adhere to the project schedule and also to consider subordinate contractors to comply with the milestones. The T3 project is a huge size making it difficult to finalize it. Achieving milestones will make it easier for the entire project to stay on schedule.

3. Dust and cleanliness management:

If the dust management and cleanliness management goals (set by the developer) are achieved documented without remarks and deficiencies. An additional fee of 80 000 € will be paid to the main contractor. It is a condition that the contractor has provided the above documentation in full to the client within the agreed timeframe.

4. Wet and humidity management:

If the humidity management objectives (set by the developer) are achieved as documented without remarks and shortcomings in the schedule according to the agreement. An additional fee of 80 000 € will be paid to the contractor. It is a condition that the contractor has delivered the above mentioned documentation in its entirety to the customer within the agreed timeframe.

In the T3 project the developer wanted to encourage the design and implementation of dust and cleanliness management as well as moisture management. The construction of a hospital is challenging in terms of demanding building services systems and fixed hospital equipment. Managing the conditions of hospital construction plays an important role in achieving a high-quality end result.

5. Work safety:

If the average TR measurement of the project averages more than 95% throughout the site. An additional fee of 60 000 € will be paid to the main contractor. The measurement is calibrated randomly during the construction site by an external expert. Each accident resulting in absence due to absence reduces the bonus by 5 000 € / accident.

In order for developers to be able to focus on building a quality hospital. The work site needs to be clean and safe. Encouraging safety allows the site to progress on schedule when not all of the time is spent by contractors cleaning up the traces of the previous contractor. Encouraging quality rather than penalizing is one of the specialties of the project's commercial documents and applies not only to the main contractor but also to other major subcontractors.

4 T3-PROJECTS QUALITY ASSURANCE

Quality assurance includes all the measures necessary to provide reasonable assurance that a building meets the quality requirements set for it. Quality assurance also involves quality control, measuring and comparing quality with set or agreed requirements. (Rakennushankkeen laadunvarmistus 2020, 445)

The aim of quality assurance is to ensure that project quality requirements and other information flow properly and systematically between the developer, designers and contractors. One of the objectives of quality assurance is to eliminate problems or errors due to inaccurate, misunderstood or missing information. The quality assurance of the T3 project is based on the following elements:

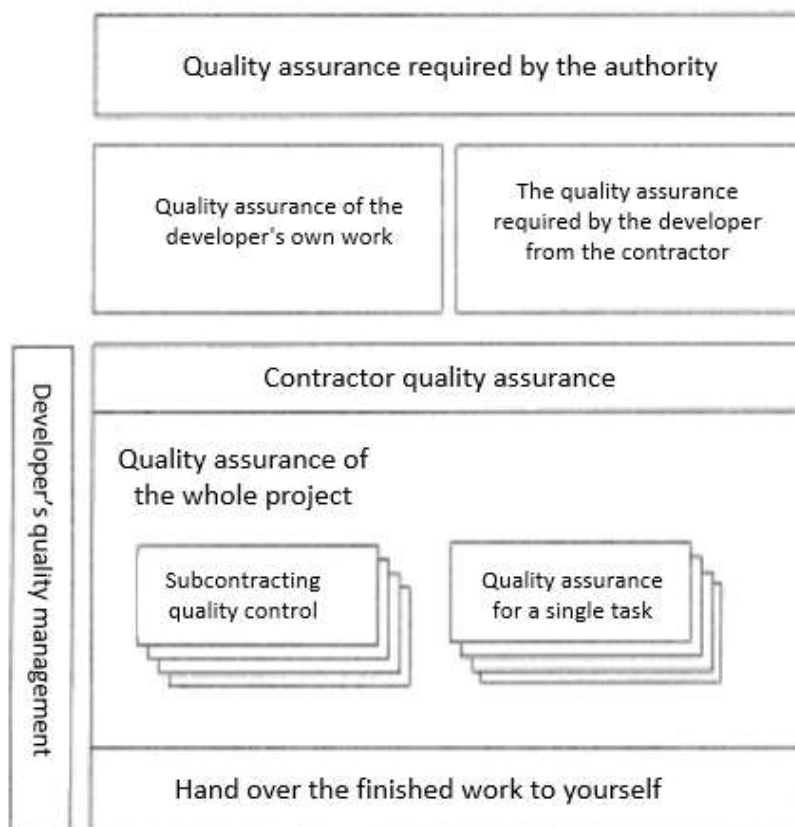


Figure 7. Elements of site quality management (Based on illustrations on Rakennushankkeen laadunvarmistus 2020, 445).

4.1 Authorities quality assurance

The general control of construction in the T3 project is also based on regulations at the level of laws, regulations and building codes. The law and the decree contain requirements for construction, the purpose of which is to ensure the minimum required for building construction. The Finnish collection of building regulations are also used as sources in this thesis. The Finnish collection of building regulations contains more detailed technical regulations. The Land use and construction act requires that construction work be carried out in such a way that it meets the requirements of the Act and the provisions and regulations issued pursuant to it as well as good construction practice. (Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset RYL, 37-41)

The main quality assurance measures required by the authorities are:

- start meetings
- construction work inspection document
- quality assurance statement
- authority inspections

4.2 Functional planning

For the planning of the T3 project an operational plan was drawn up to describe the scope of the planned hospital. The scope is based on the hospital's treatment processes and their needs. The plan was drawn up as a working group of user experts and led by a functional planning team. In the operational plan, the key objectives and visions of the changes in the operations of each department are recorded separately. The operational plan also includes a description of the ward's space-related activities.

In the T3 project the core of functional planning is the development of care processes. The design of care processes has been a multi-professional development work. The goal is to create patient-based, flexible care practices that are made possible by the new facilities. The main goals in the development work have been the easier utilization of the expertise of experts, the more flexible use of nursing staff and easily accessible health care services from the patient's point of view.

The development of treatment processes is continuous and does not stop even after the completion of T3 Hospital. Therefore the spatial planning and other external factors of healthcare that affect operations require a review of processes and the updating of the operational plan at regular intervals during the planning process.

The design of T3 Hospital aims at the smooth operations and the best possible synergy in operational processes. The T3 project has set a target of reducing operating costs by at least 2,5 % in 2013 to produce operating volume in new premises and in a new way. The goal of reducing operating costs challenges operational planning to develop cooperation, synergy benefits and new operational solutions, including operational logistics solutions that support operations. Good planning and implementation can improve the quality, safety and cost-effectiveness of operations. (Toiminnallinen suunnitelma 2016, 7.)

The cornerstone of functional design is close collaboration between users, specialists, designers and architects. Users bring their practical expertise and professional skills to the design work. An interaction plan has been prepared for the cooperation practices, which describes the forms of interaction and the decision-making process. The aim of the interaction plan is to commit all parties to the project to the decisions and the timetable for the progress of the project. The prerequisite for the success of functional planning is user cooperation, transparent decision-making and timely information in accordance with the interaction plan. (Appendix 2)

The functional plan includes related documents and plans:

- room card
- type of space
- CAVE (three-dimensional view)
- logistics plans
- human resource plan
- feedback by user

4.3 Implementing quality assurance for designers

Site management

Construction management tasks are divided into difficulty categories based on the purpose of the building and premises, building protection, building size, building physical and health properties, loads and fire loads, design methods, load-bearing structure requirements, environmental and site requirements, and construction conditions and work performance. (YM4 / 601 / 2015)

The Ministry of the Environment's guide YM4 / 601 / 2015 defines the difficulty categories of construction work management tasks. The difficulty categories are:

- demanding foreman
- a regular foreman
- minor work management position

Designers

Guideline YM1 / 601 / 2015 of the Ministry of the Environment defines the difficulty classes of construction management tasks and the qualifications of foremen.

The regulation stipulates the determination of the difficulty categories of construction design tasks for the construction of a new building and the repair and alteration of a building in key areas of construction design:

- construction planning
- in the design of load-bearing structures
- in the design of substructures
- in ventilation design
- in the design of the property's water and sewerage equipment
- in the physical design of the building and in the planning of moisture damage repair work.

The level of difficulty of the design tasks is determined by the architectural, functional and technical requirements of the design task, the intended use of the building and premises, building health and energy efficiency and building physical properties, building size, building protection and load and load loads, design environmental and construction site requirements. Design tasks belong to the difficulty categories:

- demanding design task
- a routine design task
- minor design task

(MRL 120 d § (41/2014) Suunnittelutehtävien vaativuusluokat)

Quality system

The cornerstone of quality assurance is good practice. All members of the design team have a quality system. The purpose of the quality system is to ensure that the design activities are of high quality and that its operating models lead to a high-quality and as error-free result as possible. Quality management is implemented through process management. In the T3 project, quality management is achieved by agreeing on and committing to common operating methods and processes. Checklists are used at various stages of planning to ensure that the right things are done on time.

Designer expertise and local knowledge

The design team consists of top experts in each design field. The entire design team has extensive experience in hospital design. The design team has a wealth of local knowledge and experience of cooperation with authorities in Turku. Most of the design offices are located in Turku, which means that communication with the client, the authorities and the country of work is smooth.

Architectural design is carried out by the consortium Arkkitehtiryhmä Reino Koivula Oy and Schauman Arkkitehdit Oy, which combines long-term hospital and specialist care design experience with Turku's local knowledge. Koivula's office has previously worked on several TYKS projects, and Schauman architects is already planning the Medisiina D

- synergy building next to T3 hospital. Granlund Oy is responsible for HVAC design it has established a Turku regional office. The offices also have experience of good cooperation in the past.

Accuracy, sufficiency and coverage of source data: at each design stage - it is checked that the input data is correct. A prerequisite for the reliability of the audit is the clear roles and responsibilities of the design organization. The reliability of user information is guaranteed by an organized user cooperation model. The design team always knows what kind of margin or what kind of boundary conditions and goals have been set for the design of a certain entity.

Coordination

Coordination is a process that requires cooperation between different design fields and lasts throughout the design period. Combined models and inspection programs integrated into design programs are used to assist the compliance audit. In hospital sites in particular the design of suspended ceilings, models and main routes requires close cooperation between the various planning parties. Coordination meetings are held regularly and also whenever the need for coordination arises. The meetings will review the combination model and agree on the refinements required by the cruising techniques and structures in the plans. In the project management contract model the contractor also participates in the coordination already at the planning stage.

The coordination of the plans is ensured so that each modeler uses combination models in their daily work. The combination model is updated with models from other design areas at agreed intervals. The combination model is inspected by visual observation and inspection rounds. Both the project manager and the data model manager are responsible for quality assurance. The compatibility and consistency of the plans is checked and reviewed with other designers, the user and the developer. The Solibri Model Checker - matching program is used in the T3 project to self-check the combination model. The audits are performed by the data model coordinator in cooperation with each data model manager in the design field.

All compliance checks are documented by design phase. The entry is handled by the coordinators of the compliance check. It is the responsibility of the main designer to en-

sure that compliance checks are conducted. The developer and principal have the opportunity to check the implementation on the basis of the documentation and in separate visualization meetings.

Schedule management

At the beginning of each planning phase in a T3 project, planning and information exchange schedules are developed for each planning phase. Items that require the customer's approval and decisions are recorded and scheduled in the planning schedule. The schedule and the resource plan based on it are used to attach the necessary people to the project at each planning stage and thus ensure the adequacy of resources.

The information exchange schedule serves as a basis for phasing the coordination of plans. The schedule takes into account the readiness and needs of the initial data, as well as the times when solutions affecting other planning areas are jointly agreed as a basis for further planning. The information exchange schedule takes into account the input information needs of all stakeholders, input information to other parties and their dependencies.

Document management

Buildercom's BEM project bank is used to distribute and publish documents. The project bank administrator is the quality assurance manager, who gives each company and employee the appropriate role and rights to certain plans and documents for the project.

All document distribution takes place through the project bank, leaving a trace of all document versions and their publications. The project bank also enables e-mail distributions to individual recipients, so the recipients of all documents do not have to be users of the project bank. The project bank has version control, which makes only the most recent document available. User can also return to old versions if necessary. The quality of the documents is guaranteed by the operating methods of the design team's quality system: documentation, convergent practices, scheduling and resourcing.

Building information model

The data modeling of the T3 hospital project combines the requirements of building and infrastructure projects, but the phasing follows the building construction nomenclature. The objectives of the data modeling are set out in the appendix to the call for proposals of the definition designers, and the data model practices comply with the General Data Model Requirements 2012. The General Infrastructure Model Requirements 2014 are utilized where applicable.



Picture 3. Excerpt from the architectural model T3 Hospital 4th floor.

At each stage of the project, the accuracy of the data model, the breakdown of the parts of the model and the number of details must meet the needs of the project phase in question (Picture 3). The content and timing of the information in the data model follow the data model plan at each stage of the project. During the design, the data model is supplemented from a space model to a building component model. At the end of the project the implementation model for the maintenance of the building will be handed over to the client.

In the T3 project, the data model manager is a consultant purchased by the client, who monitors the technical quality of the project's data models and the realization of the goals set for the client's data modeling. Data model coordination is also the responsibility of a

consultant chosen by the customer, who leads the coordination and quality assurance of the data models. Each design industry has its own data model manager, who takes care of the quality and relevance of the design information model. The T3 project uses an information model in big room work, where people work physically or virtually in the same room for an average of 1—2 days a week on different plans.

Proven solutions

The hospital should never be used as a testing ground for new and exotic technical solutions. All solutions and materials must have user experience. There is a huge amount of user experience and information about building a hospital in the world and in the immediate vicinity. The information is utilized in the T3 project. It is important that the staff involved in the project monitor the hospital and construction flows and are familiar with new functional solutions.

During the T3 project several excursions will be organized for the developers, users and designers to the latest hospital sites selected in Finland and elsewhere in Europe. The architects of the T3 project and the developer visited NKS Hospital in Stockholm (Picture 4). The design of the NKS hospital solutions was different in terms of space dimensions and costs compared to the T3 project. The T3 project does not have as much money to spend. T3 facilities need to be designed to be even better functionally so that project can save on costs. Improving functionality does not mean reducing quality.



Picture 4. Visiting NKS hospital in Stockholm.

Benchmarking was done with the project staff. Staff collected information on project objectives and technical solutions. Benchmarking was also made to the new children's hospital in Helsinki and to Jorvi in Espoo. Benchmarking is a very important tool in project management. In quality assurance, the greatest help comes from inspecting the implemented solutions. It is important to take good things into T3 project. Benchmarking to NKS taught T3 projects developer's to think of a project in many small pieces instead of one large whole. Dividing things into smaller parts or pieces helps developer to manage them better. In both projects NKS and Jorvi, schedule management seemed to be well controlled. There were many different schedules for the project in the office of each project. The schedules were very precise and had been monitored regularly.

Test and Interaction Plan

The T3 project contains many entities and solutions. The functionality should be tested and examined in more detail than in the form of paper prints or observational images. Full-scale models have been built for some farm entities. Others are considered in the CAVE environment (Picture 5). User data must be collected in a timely and sufficiently

comprehensive manner in these model room inspections (meetings scheduled 2017-2019). A common distraction in the design and construction process is user information coming in too late.



Picture 5. Design supervision in progress in CAVE studio (photo by Jukka Ukkonen).

Hospital designer Annika Lindblom told to Turun Sanomat that modeling will also make it easier to show users how the new facilities will work. At the same time, existing practices can be changed and improved to fit the new premises as well as possible. This will help to improve patient care. (Turun Sanomat / Ilmo)

An interaction plan is prepared to ensure communication between the parties critical to the T3 project and the correct methods and timeliness of user information. The interaction plan sets goals for the interaction at different stages as well as measures and a timetable for their implementation. Alongside the interaction plan, a test plan is drawn up, which defines the test methods and purposes.

The methods to be used are defined (Appendix 3):

- virtual model
- relatives' councils, customer councils and inquiries
- electronic room card for collecting equipment and level information
- multidisciplinary working groups and workshop work

4.4 Quality assurance by the developer

The developer's construction phase emphasizes the obligation to contribute and site supervision. The developer's obligation to contribute is by nature creating or maintaining the conditions for the contractor's performance. The builder's obligation to contribute is a precondition for the contractor to be able to fulfill his obligations under the contract. If the builder does not fulfill his obligation to contribute in time. The contractor lacks (in part or in full) the ability to fulfill his own obligations. (Rakentajainkalenteri 2012, 58.)

The builder also takes into account for example LiVi's (transportation agency) building permit instructions, standards, conditions and regulations in contracts during construction. The developer records quality assurance issues in their quality assurance plans.

4.4.1 Control of design processes

The most important thing in the T3 hospital construction process is the obligation to contribute from a quality point of view. Specifically this means that the submission of the plan documents according to the plan schedule is compared to the contractor's use in terms of content and revised. The head designer shall ensure that the plans are interlinked and do not contain contradictory or interpretative points. The purpose of reviewing the plan documents is to prevent errors in the execution of construction work due to erroneous and incomplete plans.

The most important thing in the design contest was that the head architect would assemble a design team. The design team submitted a joint bid for the project. This measure created opportunities for good cooperation between designers. The designers' project plan included a schedule proposal broken down by design area, description progress of the design, a description of the quality assurance and cooperation of the design team. The organization of the design was also taking into account user orientation. The project plan was one of the selection criteria in the designer's selection.

In the T3 project regular design meetings are held during the planning period under the leadership of the developer. The number of planning meetings varies from month to month and different parts of the project have had different planning meetings even on the same days.

Planning meetings ensure adequate input for planners. The planning meeting also agrees on design solutions and follows the planning schedule. During the working hours the technical design control meetings are held to ensure the coordination of plans. Design meetings with users ensure that the requirements for the premises are set by the operator. The project manager and hospital planners act as the user representative in most user meetings.

In the T3 project the quality and readiness of the plans are monitored during the working hours by separate design reviews held at least during the design phase. Possible deviations and development perspectives are recorded in the notes. Deviations and development perspectives have come only in connection with data collection and not so much with the quality assurance tasks themselves.

4.4.2 Site monitoring

The primary quality operation of the developer in the construction phase according to YSE 1998 59 - 62§ is work site control. In T3 project the actual construction control is done by the work site supervisors of the developer and separately purchased consultants. In addition, control operations in work site are also done by authorities, constructors, designers and possible special supervisors. The primary objective of the work site control is to check that the work done by the constructor is done according to contracts. Secondly, the goal is to prevent problems and errors by giving supplementing and specifying instructions.


In T3 project a control plan is compiled regarding the supervising of the construction and HVAC work. Supervision of the construction work is based on the Building construction work site control task list RT 16-11121 and control plan is compiled by company A-in-sinöörin Rakennuttaminen Oy which has been selected for the construction work. According to task list RT 16-11123 HVAC control is done by HVAP personnel of VSSHP. For the control purpose also a control document is compiled which is signed by the supervisors and inspectors carrying out the inspection. Control document is available in electronic form and it is maintained with the help of Congrid -program. In the reception of the construction control authority, printed inspection document will be attached to the memo (Picture 6).

TYKS T3-Hanke, Sairaala
Työ 53009
Hartela-yhtöt Oy


Havainto 530
15.10.2019

HARTELA

LVI havainnot / Havainto 530	
Kuvaus	L-lohko 3. krs. L3003 fincu-vesijohtoputki viottunut seinätasolustöiden yhteydessä. (Seinä)
Vastuuyritys	Hartela-yhtöt Oy
Toimenpide	Korjauksen mahdollistaminen. Informointi työntekijöille. Korjauksen alkajana 23.9.2019
Alue	Tyks T3 Sairaala, 3.krs, L-Lohko, L3003, TH WC
Luotu	23.9.2019 17:03
Luonut	Heikki Lehmusvirta
Status	✓ Valmis tarkastettavaksi



Tapahtumat
15.10.19 10:39 Lari Salo: Raportti luotu Prosessoidaan raporttia
24.09.19 09:10 Lari Salo: Valmis tarkastettavaksi
23.09.19 17:10 Heikki Lehmusvirta: Sähköposti lähetetty.
asko.nieminen@hartela.fi, jani.heikkila@hartela.fi,
tuomas.kesti@hartela.fi, matti.vilksa@tyks.fi, juuso.hiltunen@hartela.fi,
timo.hiltunen@hartela.fi, sarianna.nieminen@hartela.fi, jari.yli-
lassila@hartela.fi, manu.sund@hartela.fi, eerik.kyla-kalla@hartela.fi,
reijo.jaaskelainen@hartela.fi, jarkko.lahti@caverion.com,
jouko.salonen@hartela.fi, kalosterlund@hartela.fi, lari.salo@tyks.fi,
jari.salo@hartela.fi, mika.junnila@hartela.fi, jyry.kivinen@caverion.com
Liite 1 (numero 336321) - Caverion Oy LVI-Urakka - Hartela-yhtöt Oy
Varsinais-Suomen Sairaanhötopäri Ky
▲ Sähköpostin toimitus osoitteeseen jari.yli-lassila@hartela.fi epäonnistui
smtp: 550 5.7.0 <jari.yli-lassila@hartela.fi>... Local Policy Violation
23.09.19 17:10 (23.09.19 17:03) Heikki Lehmusvirta: Odottaa



Picture 6. Congrid observation number 530.

Before starting any significant work stage a start survey will be held. In the survey things like technical implementation, work instructions and correctness of the plans will be agreed and verified. After approval of the model installation work site implementation will be followed and supervised together with the constructor. During planning CAVE-models will be composed from the most typical spaces (for example patient room). With these models the correctness of the design solutions can be verified together with the users. The model rooms are built in work site phase before completion of the other spaces. In the model room inspection correctness of the design solutions and details are verified (Picture 7). Model inspections are led by the developer and memos are compiled of them.



Picture 7. T3 hospitals patient's model room 10.12.2019.

Specific requirements are set for etc. cleanliness, humidity and temperature of the internal climate of the building. Success in dust and humidity control during construction phase has an essential effect on the realization of the requirements.

In the construction work the most stringent P1 clean classification is used. Classification P1 sets requirements for example material storage, dust prevention methods in use, cleaning, using of the air conditioning, operational experiments and cleanliness of the finished building. Actualization of the goals is followed through the whole work site phase by surveys and with needed measurements. Memos must be compiled from the surveys and they must be saved to project BEM-bank. Also designing the way of installation order and implementation requires special attention between the contractor and the client.

Main constructor compiles the water and humidity control plan of construction work and developer approves it. Supervisors are following the humidity control plan together with the main constructor. Sufficient drying of the building before coating of the constructs is verified with measurements and weekly surveillance rounds. The surveillance round of the water and humidity control should be kept separately from the weekly safety round. Authorities must be always invited into these inspections.

Completing of the T3 project is scheduled by floors / weekly done sections so that there will be enough time for the acceptance operations. According to current schedule project will be completed in the end of the year 2021 and will be taken completely in use in spring 2022. Before release of each floor there will be proactive inspections like completeness inspection of the construction work which verifies that there is no dust in premises and readiness to switch on the air conditioning. With the operation tests of the developer it is verified that HVAC and alarm systems are working. After the operation test enough time will be left for premise release to perform measurements, adjustments and test runs. After the release and reception supervisors verify that appropriate and sufficient final documents, service manual documentation and BIM model will be received from the subject.

There is Buildercom BEM-project bank in use for the project. All the documents, plans, memos and minutes will be saved there. An electrical work site diary which is in the project bank is controlled by the Responsible site manager of the project. Check list could also be one of the electrical documents in BEM-bank. In T3 check list is used through Congrid programme. Congrid programme enables using the check list in addition to normal control documents.

In T3 project person responsible for quality assurance is construction manager Tuomo Lehtisalo. Person responsible for quality assurance in the project looks after that the other personnel does the required quality assurance tasks. They will report the implementation in the joint meetings. For example in the project work site meetings will be held approximately once a month. In these meetings issues related to the contract, schedule and quality will be discussed and when needed, also company to company reclamations.

4.4.3 Procurement

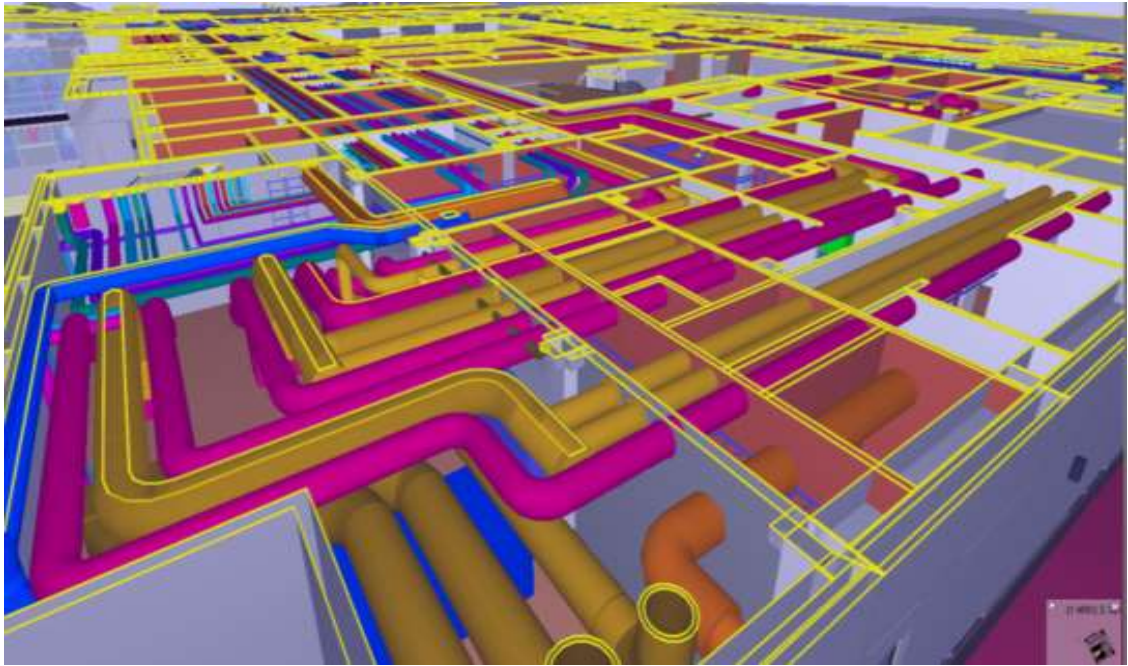
VSSH's procurement office is responsible for the procurement, costs and reception of large care and research equipment, fixed hospital equipment and furniture closely related to the project. The procurement office is preparing the matters as necessary to decide on the purchase of real estate and periodically report to the real estate division, the hospital district director and the T3 Project's project manager (Figure 1).

The procurement department prepares together with the special designers and the user the technical content of the procurement. The invitations to tender define the attributes and requirements related to the quality of the procurement. The Procurement Office conducts the tender and prepares the decisions for Real estate chamber. Meeting will be held after the decision. Meeting will be held with the selected supplier on issues related to the timing, installation, quality, safety and responsibilities of the work performed and its material. Often the meeting is also accompanied by the main contractor. The hospital's main contractor will take into account the developer's separate purchases in its general schedule and will integrate the deliverables in question into the project. At the end of the contract an acceptance inspection is held. The inspection involves the procurement department, the supervisor, the supplier, the special planner and the user's expert and the hospital's main contractor.

4.4.4 Orientation

The technical persons responsible for the maintenance of the premises and the administrators of the technical systems are introduced to the site's plans and implementation solutions during the project implementation period. Technical operating personnel will participate in the project's operational tests. A separate plan is prepared for the orientation.

The 3D model of the hospital's structures and building technology will be drawn up (Picture 8). The model is used to help familiarize the technical staff during the design phase and after the building is completed.



Picture 8. Excerpt from a combination of HVAC from the BIM model T3 / 1 floor.

Sufficient familiarization of hospital staff with the use of building equipment and systems will be provided. Plant maintenance instructions are provided to the plant maintenance and the necessary training is arranged. During the warranty period of the building. The developer's building technology manager takes care of and monitors that the service and maintenance measures specified for the contractors during the warranty period are completed.

4.4.5 Advance tasks

The developer has defined the quality assurance policy of the site in the contract tenders. The content and practices of the measures can be specified during the contract negotiations. The main contractor will prepare a preliminary inspection document based on the contract documents and if necessary modify it according to the developer's requirements. In some cases it is also necessary to use the expertise of experts and designers at different stages of the work to determine the control measures. Once the content of the inspection document has been agreed, it shall be approved by the building control authority at the latest at the opening meeting of the construction work.

The level and methods of quality assurance must be adapted to the level of requirements of the project. Likewise, the quality assurance methods of the developer and the main contractor such as document templates and operating instructions must be combined in a manageable form to serve the smooth supervision and implementation of the project. During the preparation phase, the content of the audit document is agreed with the aim of achieving overall quality. The most important thing is to highlight all the specific measures that need to be taken during the project. All agreed actions shall be documented in the manner agreed with the inspection document.

4.5 Main contractors quality assurance

The main contractor's activities are based on the project plan they have made for the site and its appendices. The project plan defines the project's operating methods on the contractor's side. The main contractor's quality assurance measures are divided into site-wide quality assurance measures and individual task quality assurance measures. The means of quality control are various measurements, inspections and surveys. Quality control also involves the inspection and archiving of quality certificates.

Contractors are required to have a site-specific quality assurance plan, in which the contractors' quality assurance measures are recorded in more detail. The general schedule for the site will be prepared under the direction of the main contractor so that there will be sufficient working time for all contract work. The general schedule is approved at the site meeting and signed by the main contractor and subcontractors as well as the builder. The schedule also takes into account the developer's separate purchases.

The main contractor prepares a project feedback plan at the beginning of the site. Feedback on the main contractor's activities is collected throughout the project. The project also collects mid-term feedback in the middle of the project. The purpose of the interim feedback is to ensure that the main contractor is focused on achieving the right qualitative goals set for the project by the client. Final feedback is collected after one year in connection with warranty inspections by business unit.

Risks and how to deal with them

When main contractor is asking for feedback. It is ensured that the most important project success criteria asked for by the customer are marked as additional questions in the feedback plan. Users are asked what they think are the most important success criteria for feedback. Feedback and quality are discussed in workshop customer events. The first was held in the fall of 2015 with a design steering group. The first workshop discussed project risks and quality determinations. The second workshop in the autumn of 2017 addressed the topic at the expense of the Hospital's main contractor.

A separate risk management plan has also been prepared for the site during the bidding phase, which assesses the risks present in the site as well as their probability and prevention. Risk-management plan will be updated every six months. In addition to those responsible for project management, the risk management team of the hospital district of the T3 project includes those responsible for financial administration, law and security. This group meets to update project risks twice a year. Significant risks identified in connection with the upgrades will be incorporated into the updated plans and the necessary procedures will be outlined in written instructions in the minutes of the construction team and builder meeting.

The Developer requires that the Hospital's main contractor take into account the water and moisture management and dust management and cleanliness plans in its implementation plans and construction.

Construction work inspection document

The Land use and construction act requires that a construction work inspection document be kept. The scope of the inspection document depends on the quality and scope

of the construction project. It must include the things on the basis of which it can be established that the construction project complies with the regulations, ordinances and good construction practice.

The essential elements of the inspection document are:

- review of the conditions for starting construction work
- ensuring the conditions for carrying out each stage of the work to be inspected,
- inspection reports of the water and sewage systems of the property
- ventilation inspection document
- the safety and health of the building and its long-term sustainability
- inspections of related key work steps
- identification of the main risks of failure of load-bearing structures in the manufacture of structural components,
- execution of construction work and use of the building,
- and certification of inspections based on this or
- an indication of the acceptance of the derogation
- compiling the information needed for the operation and maintenance of the building
- verification of the suitability of construction products
- marking of inspections and other official controls and
- ensuring the conditions for the submission of the final audit

(RakMK A1 2006, 7.1.2.)

The construction work inspection document has been implemented at Congrid as an electronic quality matrix for the program, which will be printed as part of the handover documents at the end of the project (Appendix 5).

Quality assurance during work

The necessary documents to achieve comprehensive quality assurance during work in T3 projects are:

- site quality plan
- inspection document
- form of risk assessment
- construction diary

- subcontracting meetings and quality plans
- working time inspection reports
- type specific checklists
- delivery inspections
- measurement protocols
- acceptance tests of works
- deviation reports
- delivery stage error lists

If any work is considered to be particularly demanding or risky, it will be added to the plan of work to be specifically supervised. This plan will be updated as deemed appropriate, either in stages or approximately every three months. The works to be specially supervised are mentioned separately in the site quality plan and the quality assurance measures are planned in the inspection document

Quality assurance report

A quality assurance report is required when a construction project or part of it is very demanding or when the basis of the arrangements and procedures indicated at the start or opening meeting of authority. It cannot reasonably be assumed that the construction will achieve the required level of rules and regulations.

The quality assurance report may cover the entire construction project or its work phase. The need for the study shall take into account the complexity of the project, the risks related to the safety, health or long-term sustainability of the building at different stages of construction, the adequacy of the developer's own or contracted supervision, the implementation organization and the qualifications of the project. (RakMK A1 2006.)

Analysis of potential problems - risk assessment

The analysis of potential problems (POA) also serves as a tool for quality assurance of the entire construction site in the T3 project. Contractor and developer seeks to detect potential problem and danger situations already in the planning phase of the work. The necessary problem prevention measures can be planned together with the builder and

prepared even before the work begins. The POA can apply to the entire site or if necessary to an individual task. The analysis should collect all available baseline data on possible workflow disturbances and the means to prevent them. (Anttonen 2020, 38.)

Opening meeting of the working phase

At the opening meeting of the work phase, which is practically a subcontract in the project management contract, all the practices and requirements related to the work phase are reviewed. The inaugural meeting is always attended by the main contractor and the contractor performing the work, if necessary also by, for example, the building inspectorate, the client's supervisor or an expert representing the main contractor supervising the implementation of the construction phase in question. Among other things, the meeting specifies the duties and responsibilities of the subcontractor and the main contractor towards each other.

At the opening meeting the participants aim to review all the requirements and practices related to the work. The minutes of the opening meeting are written open at the meeting and the matters revealed from the contract and planning documents and the minutes are signed by the persons in charge of the construction phase who attended the meeting. The comprehensive protocol signed can effectively avoid disagreements during the contract and in this respect guarantee the smooth running of the work and the fulfillment of quality requirements, as well as the implementation of the required quality assurance measures. Any dissenting opinions expressed at the opening meeting must be resolved before the work is started and the information must be appended to the minutes.

Work safety

Taking care of occupational safety is part of the project's quality control. Occupational safety is already taken into account in planning and procurement requests. A preliminary meeting is held before the work is carried out. Meetings will review the contractor's plans and verify that the main contractor has understood all the obligations and regulations regarding the performance of the work. Weekly TR rounds check site safety. Defects found will be rectified immediately after the round. TR results are monitored during project meetings at site meetings. The target value for TR results is defined as 95%.

Quality assurance for contractors and subcontractors

The contractor at each stage of work is required to carry out quality assurance for his own work. Quality assurance obligations must be imposed already at the stage of the contract in such a way that inconsistencies in the performance of site quality assurance can be minimized. Each contractor's and subcontractor's own quality assurance serves as an effective support in achieving the agreed outcome. (YSE 1998 10§ and 11 §)

Quality assurance and control measures and obligations required of subcontractors:

- ensuring the quality requirements and feasibility of the plans.
- reviewing and commenting on general, phase and weekly schedules and participating in the preparation of one's own work.
- participation in site meetings and contractor meetings
- declares and approves the products they use and submits their certificates of suitability and operating and maintenance instructions as part of the quality assurance material.
- adherence to agreed procedures (for example occupational safety, cleaning obligations and material protection) and working methods.
- participation in agreed reviews.
- making model work
- quality assurance of subcontracts related to own contract

Concatenation of a subcontract is limited in T3 project: a contract or work can only be concatenated in one step. Any deviations must be agreed with the subscriber.

Quality assurance coordinator

The Quality Assurance Coordinator acts as the practical organizer of the entire quality assurance of the project. The coordinator must be a representative of the main contractor, such as a site or project engineer, who is a permanent member of the site staff and who manages the company's quality assurance practices. His responsibilities include planning and scheduling quality assurance tasks, as well as material maintenance and documentation. In the T3 project, Manu Sund from Hartela Oy has been appointed as the quality assurance coordinator. The Hartela's project manager, foreman and other nominees oversee the organization of quality assurance and ensure that the support of other site staff is available to the coordinator as needed.

CE marking

By affixing the CE marking, the manufacturer declares that the characteristics of the construction product have been declared in accordance with the assessment of a European product standard or a European technical approval (ETA). The CE marking makes it easier to compare the properties of a construction product against the requirements. The characteristics of the CE marked product have been measured, calculated and declared in the same way for similar products.

The Land use and construction act (MRL 132/1999 and 958/2012) regulates the obligations of undertaking a construction project. The person undertaking the construction project must ensure that the building is designed and constructed in accordance with the provisions and regulations concerning construction and the permit granted. It is the duty of the person taking care of the construction project that the construction products he uses in the construction work meet the requirements set for them and the suitability is checked before their commissioning.

The principal of the construction project and the main contractor must ensure that the suitability of the properties and installation of the construction products is documented and the necessary entries are made in the inspection document (YM5 / 601/2015, 6.1).

The task of the head designer is to take care of the integrity and quality of the design. The head designer ensure that the building plan and the special plans form entity together with the special designers (YM5/601/2015, 3.2.1).

5 T3 PROJECTS SURVEY METHODOLOGY

The cover letter was sent 31.1.2020 to the participants (appendix 5). In this survey study Google forms is used to collect information. The study participants were selected to represent the key actors in the project's quality assurance and divide into stakeholders. They were asked about on the quality of project management and if they could identify where is room for improvement / potential problems. In selection of the participants was their work experience in the project in question as well as their experience in other demanding projects was highlighted. Some of the participants have been in the project from the beginning. Labor input of different persons is needed in only certain parts of the project and somebody's labor input is needed throughout the whole project. The study participants are divided into the following groups and stakeholders:

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. Authority | (Connected stakeholder) |
| 2. Functional planning | (Connected stakeholder) |
| 3. Designer | (Connected stakeholder) |
| 4. Developer / supervisor | (Internal stakeholder) |
| 5. Contractor | (External stakeholder) |
| 6. Subcontractor | (External stakeholder) |

In survey study T3 projects participating companies divided to different stakeholders (Table 1). The number of external stakeholders (19 pieces) as different companies is clearly the largest and includes both contractor and subcontractors. Connected stakeholders include Authority and functional planning and planners (13 pieces). Internal stakeholders included only two different companies.

The questionnaire was targeted to those who could be expected to deal with project quality issues of T3 project. The survey was sent to 121 people. A total of 46 people responded to the survey, which is 38% of the queries sent. Validity: the response rate was less than 50% and Author is aware that the results are not completely reliable. The results are indicative. The respondents of the survey represent 18,4% of the total number of the people involved in the project. Respondents still represent well the key roles of quality assurance.

Table 1. T3 projects participating companies divided to different stakeholders.

INTERNAL STAKEHOLDERS	
Developer:	Company:
Developers and supervisors	Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri
Developers and supervisors	A-Insinöörit Rakennuttaminen Oy

CONNECTED STAKEHOLDERS	
Authorities:	Company:
Building supervision authority	Turun rakennusvalvonta
Rescue department	V-S Pelastuslaitos
Functional planning:	Company:
Functional planning	Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri
Designers:	Company:
Architect	Arkkitehtiryhmä Reino Koivula Oy
Architect	Schauman Arkkitehdit Oy
Structural design	Sweco Rakennetekniikka Oy
Electrical design	Sähköinsinööritoimisto Matti Leppä Oy
HVAC design	Granlund Consulting Oy
Stationary hospital equipment design	Granlund Oy
Fire safety design	L2 Paloturvallisuus Oy
BIM design	Gravicon Oy
Geodetic design	Ramboll Finland Oy
Sprinkler design	Heikki Lehmusvirta Oy

EXTERNAL STAKEHOLDERS	
Contractor:	Company:
The main contractor	Hartela Länsi-Suomi Oy
Subcontractor:	Company:
Sprinkler contractor	Afire Oy
Medical gas contractor	Calto Oy
HVAC contractor	Caverion Suomi Oy
Water cooling machines and heat pumps supplier	Chiller Oy Turku
Radio network contractor	Fitelnet Oy
Ventilation unit supplier	FläktGroup Finland Oy
Smoke extraction contractor	JIS-Automation Oy
Elevator contractor	KONE Hissit Oy
Fixture contractor	Koralli-Tuote Oy
Precast concrete contractor	Lujabetoni Oy
Stainless steel fixture contractor	Merianto Install Oy
Cabling contractor	Saipu Oy
Building automation contractor	Schneider Electric Finland Oy
Fire alarm contractor	Stanley Security Oy
Firestop contractor	Suomen Palokatkomestarit Oy
Logistics contractor	Suomen Rakennuslogistiikka Oy
Pneumatic mail contractor	Teho-Tekniikka Oy
Emergency power contractor	Voimalaite Service Oy

5.1 Stages of the research

The study was carried out during the T3 project's internal construction work 30.1.2020-16.2.2020. The stages of the research work were:

1. collecting information on project quality management
2. access literature and publications in the field
3. mapping respondents
4. conducting an electronic survey
5. analysing the results
6. dialogue discussion

5.2 Meaning of the survey study

The purpose of this study was to find out and collect feedback about the quality control and quality management of the developer in VSSHP T3 project, and to compare the information with the evaluator's own evaluation and that of others. The aim of the study was to find out the pain points in following areas:

1. Do the developers' quality records in the contract documents cover the quality of the project?
2. Evaluate the quality management of the project by the developer?

In addition to questions one and two, questions 3—7 asked how the points defined by the developer to encourage quality were implemented in the project.

The information from the questionnaires was used to draw conclusions about future development needs and to consider and record open remedies. The measures will ensure the quality management of future VSSHP projects. There is a great need for research data to be collected. The T3 project is a big and very challenging project. Quality assurance and quality management leadership can always be improved and existing methods can be made even better.

5.3 Materials and methods

A cover letter was sent to target personnel 30.1.2020 (Appendix 6). The cover letter was both in Finnish and in English.

In this survey study Google Forms is used to collect information. Google Forms is a web-based app used to create forms for data collection purposes. Students and teachers can use Google Forms to make surveys, quizzes, or event registration sheets. The form is web-based and can be shared with respondents by sending a link, emailing a message, or embedding it into a web page or blog post. Data gathered using the form is typically stored in a spreadsheet. (Technokids 2014.)

The survey consisted of two different sections. In the first section, two questions were asked only of the developer acts. In the second part of questionnaire, questions 3—7 asked how the points defined by the developer to encourage quality were implemented in the project management in design, implementation and monitoring.

In this survey were used Google Sheets to analyze and compare quantitatively collected data. Google Sheets is an online spreadsheet app that lets users create and format spreadsheets and simultaneously work with other people (Google Sheets 2020).

The questionnaire was conducted in English and Finnish to ensure that the respondent's questions were understood. Graphical graphs of the responses were drawn to illustrate the results collected.

After the analysis of the research results, a dialogue discussion was held with Timo Seppälä and Mika Reiman (T3 project staff). The meanings of the different areas of research were gathered for the participants to see in the dialogue. The discussion also focused on bringing the comments from the research results to the proposal. The dialogue focused on broadening the understanding of the issue and made it possible to create different perspectives. (Jorma Heikkilä and Kristiina Heikkilä 2005, 203-204.)

5.4 Assessment of items and scales

The survey mapped the level of project management in quality assurance and document management. The interviewees were divided into the groups so that the respondents in the study would also give their own contribution to the quality management of the project.

In this study the quality management and outcome was evaluated using five a step scale:

1. Completely insufficiently / Täysin riittämättömästi
2. Insufficiently / Riittämättömästi
3. Enough / Riittävästi
4. Completely enough / Täysin riittävästi
5. I can not say / En osaa sanoa

5.5 Reliability of the research

The study was focused on the project quality management and quality related operations from planning to execution and supervising. When evaluating the reliability of the research in needs to be pointed out that most of the respondents (96 %) had hospital construction related work experience for more than 6 years and only less than 20 % less than 2 years. Thus it was possible to collect data from experienced employees who have seen different ways of carrying out the quality control in several different projects. Based on the work experience and differences in the job descriptions of the respondents it can be concluded that the respondents have had the experience and knowhow needed for the questionnaire.

5.6 Subject of the survey

The personel from the different personel groups participating in T3 project were the study subject. All the persons and companies responded in the questionnaire can be found in the project contact list and companies are presented (Table 1). The questionnaire was sent to 116 persons and 5 authorities who participated in the project construction management follow-up meetings. The purpose of the study was to collect extensively data from all the personnel participating in the project. Regarding the contractors the respondents were limited to management and key account managers. Willingness to participate was not investigated upfront neither by phone or emails. Information about the study was given in touch with the worksite and construction meetings to the people participating in these meetings. Items clarified in the form:

- The name of the company / Yritys
- Task / Tehtäväkuva

- Education / Koulutus
- Work experience / Työkokemus
- Work experience in hospital construction projects / Työkokemus sairaalan rakentamiseen liittyvissä hankkeissa
- Does the company you are representing have certified quality system /Yrityksellä sertifioitu laatujärjestelmä
- Does the company you are representing have Organization's quality system / Organisaation oma laatujärjestelmä
- Does the company you are representing have specific quality plan for this project / Projektikohtainen laatusuunnitelma

All the respondents chose Finnish as a questionnaire language. The number of companies responded was 26 (Figure 9). The number of the responded companies represents well the contracts, sub-contracts and supplies involved in the project. 21,7% of the respondents were employed by VSSHP (Developer / functional planning) and 21,7% of the respondents were also from Hartela Oy (Contractor). The other respondents were fairly evenly divided into smaller sections.

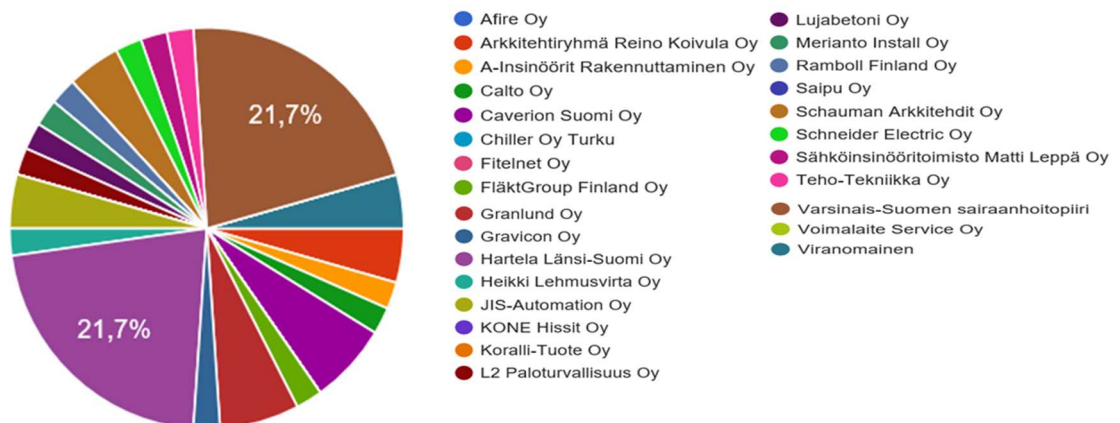


Figure 8. Distribution of responding companies.

From the people responded 4,2 % belonged to group Authorities / viranomainen, 6,3 % (3 persons) belonged to group functional planning / toiminnallinen suunnittelu, 28,3 % (13 persons) belonged to group Designer / suunnittelija, 18,8 % (8 persons) belonged

to group Developer and supervisor / rakennuttaja ja valvoja, 35,4 % (18 persons) belonged to group Contractor / urakoitsija and 8,3% (2 persons) belonged to group Sub-contractor / aliurakoitsijoiden ryhmään (Figure 10).

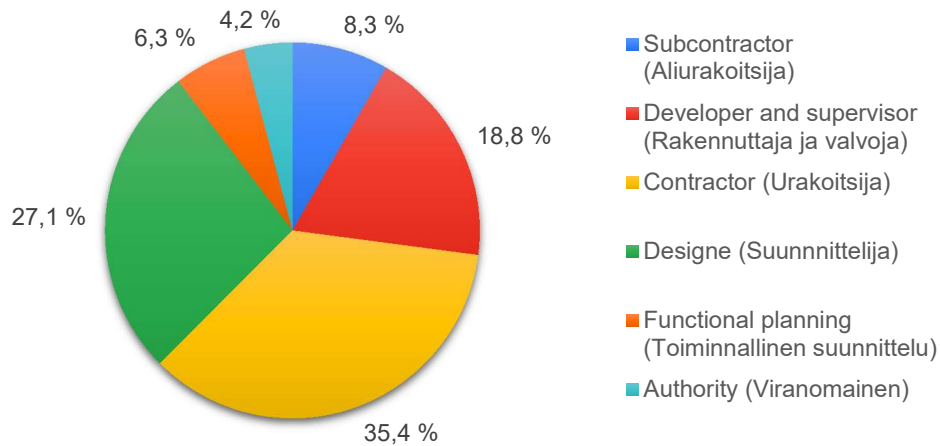


Figure 9. Distribution of tasks.

From the respondents 69,6 % had education in the field of construction, 6,5 % had health care education and other education 23,9 % (Figure 11). A large proportion of respondents have a degree in construction to ensure that the terms of the questions are familiar.

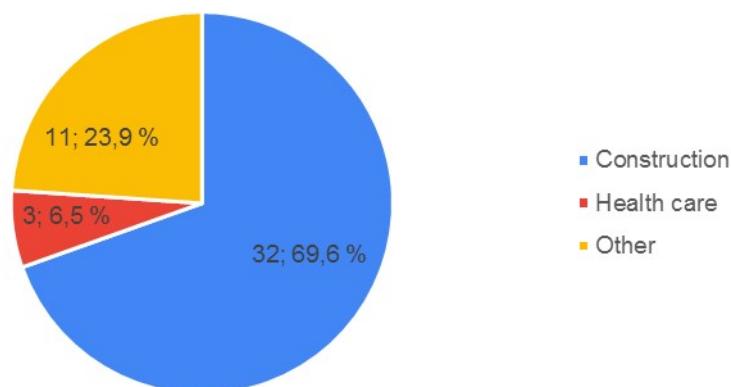


Figure 10. Distribution of education.

From the respondents 83,0 % had work experience for over 10 years, 6—10 years work experience 13 %, 2—5 years work experience 4,0 % and 0—2 years work experience 0,0% (Figure 12).

Based on the years of work experience it can be said that most of the respondents are experienced professionals in their own field. None of the respondents were without prior working experience.

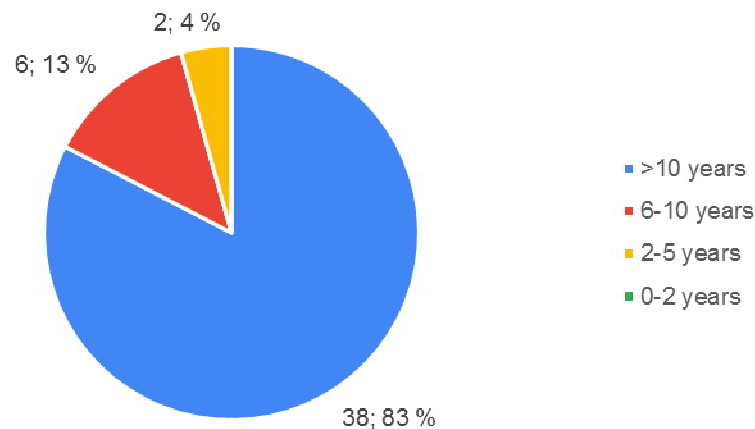


Figure 11. Distribution of work experience.

Over 10 years of experience on hospital construction had 30,4 % of the respondents, 6—0 years of experience 13,0 %, 2—5 years of experience 37,0 % and 0—2 years of experience 19,6 % respondents (Figure 13).

From the respondents 43,4 % had experience on more than one hospital projects because normal lead time for a hospital project is 2—5 years. For 56,6 % of the respondents T3 project is possibly the first project since the project has been ongoing for 2,5 years. Before the beginning of the construction work there was a planning phase which lasted over 2 years.

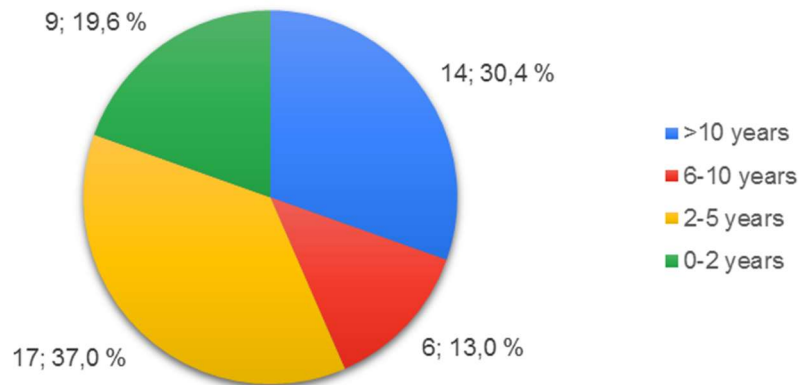


Figure 12. Distribution of work experience in hospital construction projects.

In distribution of certified quality system: 60,9 % of the respondents had a certified quality system and 37,0 % did not have and 2,2 % couldn't say.

The respondents recognized company's quality plans better the more targeted they were regarding the project participation (Figures 14—16). The most significant groups not having a certified quality system were developers and authorities.

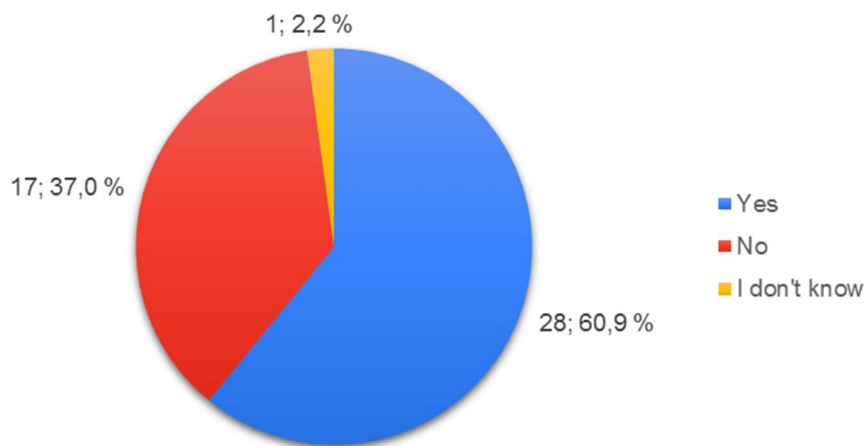


Figure 13. Distribution of certified quality system.

In distribution of organization's quality system: 73.9 % of the respondents had organizational quality system, 19.6% did not have and 6.5% couldn't say.

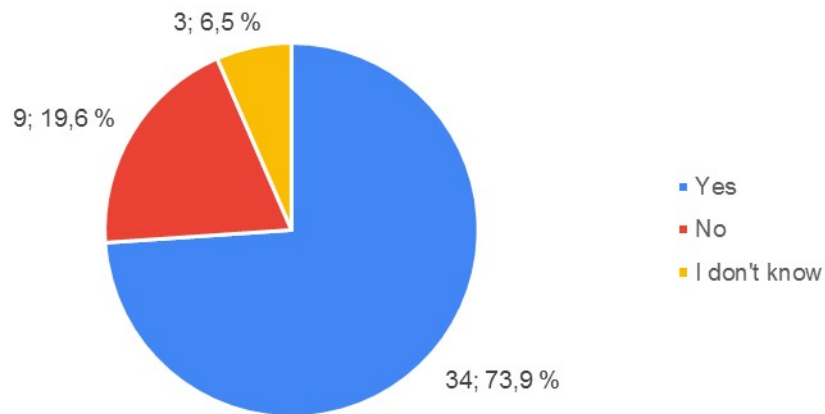


Figure 14. Distribution of organization's quality system.

In distribution of company's specific quality plan for this project: 80,4 % of the respondents had a project targeted quality system, 15,2 % did not have and 4,3 % could not say.

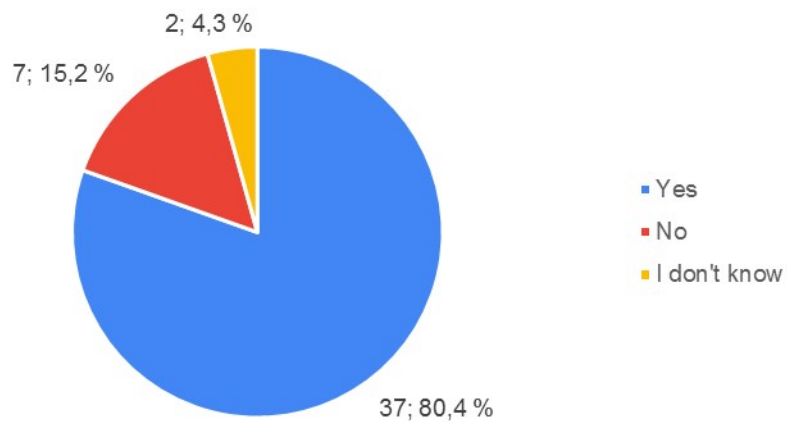


Figure 15. Distribution of company's specific quality plan for this project.

6 T3 PROJECTS SURVEY RESULTS

6.1 General

The purpose of the study was to find out how the project personnel sees the project quality management and their own role in the realization of the quality assurance.

Based on the results it can be said that the respondents have tried to response as accurately as possible although the evaluation scale was only five graded. In several responses also respondent's ignorance became evident because part of the questions were heavily related to the construction work itself or to the developer agreements without having a possibility for the respondent to know. However, the amount of "I don't know" responses didn't exceed 40 % in any of the question.

The results of the study are presented and clarified by questions as their own figures in own sections (Appendix 7). It was not considered necessary to collect separate figures on cooperative actions of the field. It was also not considered relevant to categorize the sex of the respondents. A dialogical discussion was held with colleagues after analyzing the results.

6.2 Results of the study

Study results are presented in figures as percentual distributions in proportion to the responses of the specific field. 16 respondents had more than 6 "I can't say" responses and 6 respondents had more than 10 "I can't say" responses. From more than 6 times "I can't say" respondents 7 were designers and all had over 6 years of work experience. They did not have any other common factor. One of the respondent answered "I can't say" to every question. It is likely that this a person who has recently started in constructor. If so it needs to be verified that induction training will be properly carried out. One of the respondents had also answered "Insufficiently" or "Completely insufficiently" to every question. 5 of the respondents answered "Enough" or "Completely enough" to all the questions and they all were from company Hartela Länsi-Suomi Corp. (Table 2). As a general comment it was also seen that the closer the deadline for the answers became, the bigger was the amount of "I can't say" answers.

and completely enough responses that contractor / developers quality records in the contract documents cover the quality of the project.

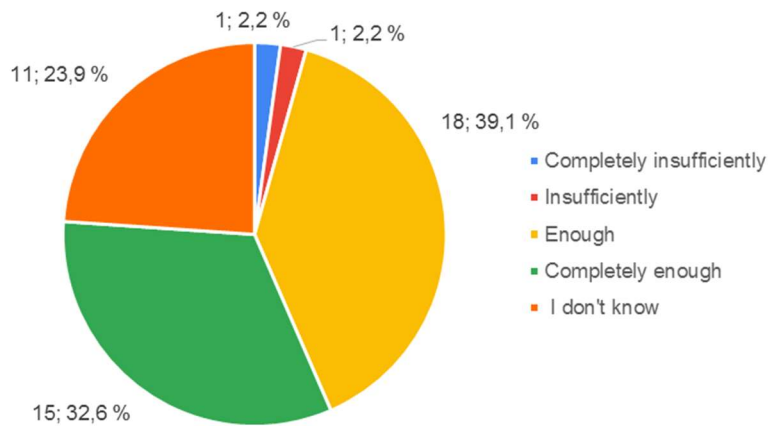


Figure 16. Contractor / developers quality records in the contract documents covers the quality of the project.

6.2.2 Evaluate the quality management of the project by the developer

Of those who responded to Evaluate the quality management of the project by the developer, 2,2% (1 person) answered completely insufficiently / täysin riittämättömästi, 4,3 % (2 people) insufficiently / riittämättömästi, 43,5 % (20 people) enough / riittävästi, 45,7 % (21 people) completely enough / täysin riittävästi and 4,3 % (2 people) I don't know / en osaa sanoa (Figure 18).

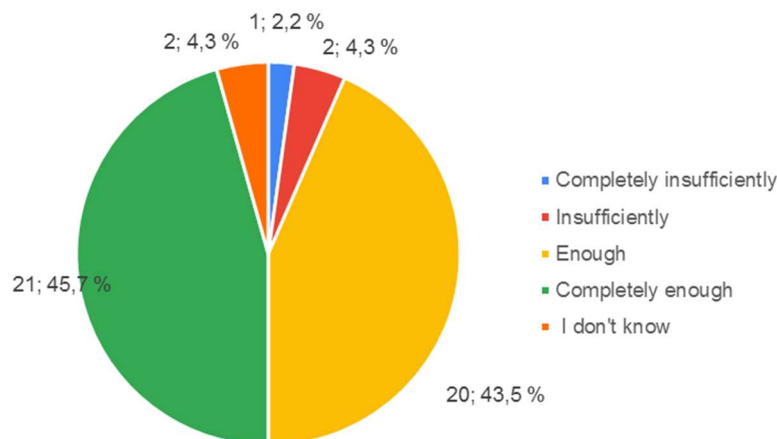


Figure 17. Evaluate the quality management of the project by the developer.

89,2 % answered “Enough” or “Completely enough” from which over 50 % considered the developer’s quality control as completely sufficient. 6,5 % considered the issue as “Insufficiently” or “Completely insufficiently” which is very minor amount of the respondents. Feedback to developer is thus excellent but there is room for improvement for future projects. The results are very much in line with expectations. Because a lot of work has been done on quality management. Succeeding in quality management provides a good opportunity to succeed in other quality assurance issues as well.

6.2.3 Estimation of model installations taken into account in design, implementation and monitoring

Of those who responded to Estimation of model installations taken into account in design, 2,2% (1 person) answered completely insufficiently / täysin riittämättömästi, 8,7 % (4 people) insufficiently / riittämättömästi, 50,0 % (23 people) enough / riittävästi, 17,4 % (8 people) completely enough / täysin riittävästi and 21,7 % (10 people) I do not know / en osaa sanoa (Figure 19).

Regarding the question about model installations, about one quarter of the respondents couldn’t answer the question. “I do not know” answers were divided very evenly with different respondent roles. 67,4 % answered “Enough” or “Completely enough” from which over 50 % “Completely enough”.

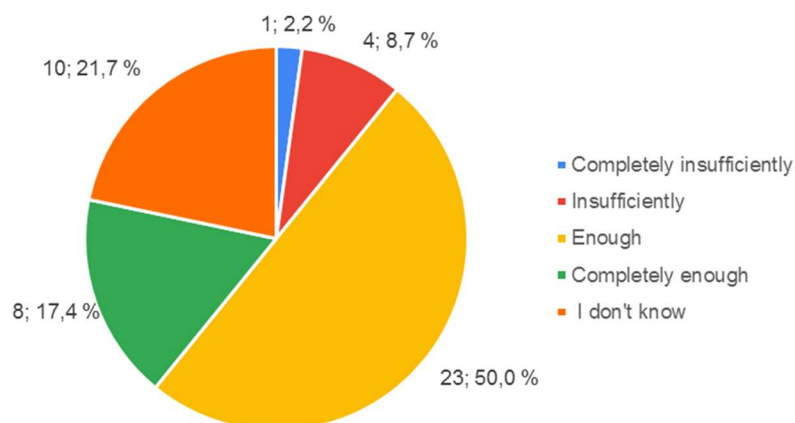


Figure 18. Estimation of model installations taken into account in design.

Of those who responded to estimation of model installations taken into account in implementation, 2,2% (1 person) answered completely insufficiently / täysin riittämättömästi, 17,4 % (8 people) insufficiently / riittämättömästi, 39,1 % (18 people) enough / riittävästi, 17,4 % (8 people) completely enough / täysin riittävästi and 23,9 % (11 people) I do not know / en osaa sanoa (Figure 20).

The amount of “Insufficient” answers doubled (4 persons) and the amount of “Enough” answers correspondingly diminished with almost the same amount of answers (5 persons). In “Insufficient” group most of the answers came from the developers (five out of eight). Implementation of the model installations requires thus more effort from constructor.

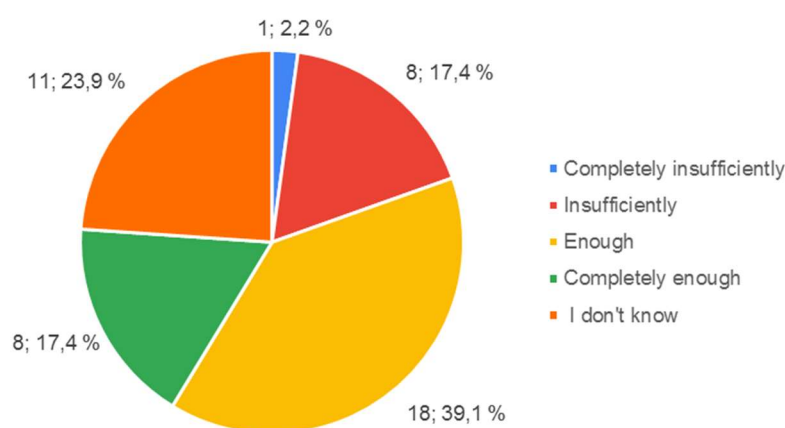


Figure 19. Estimation of model installations taken into account in implementation.

Of those who responded to estimation of model installations taken into account in monitoring, 2,2% (1 person) answered completely insufficiently / täysin riittämättömästi, 2,2 % (1 person) insufficiently / riittämättömästi, 45,7 % (21 people) enough / riittävästi, 26,1 % (12 people) completely enough / täysin riittävästi and 23,9 % (11 people) I do not know / en osaa sanoa (Figure 21).

Most of “I don not know” answers came from the designers (six out of eleven). The amount of “Completely enough” answers in model installation monitoring increased 8,7% (4 people) compared to other figures of this field. The amount of “Insufficiently” or “Completely insufficiently” answers was only 4,4 % (2 people). It can be concluded from the responses that model installation design and implementation require still attention but level of monitoring seems to be in good level (Figure 21).

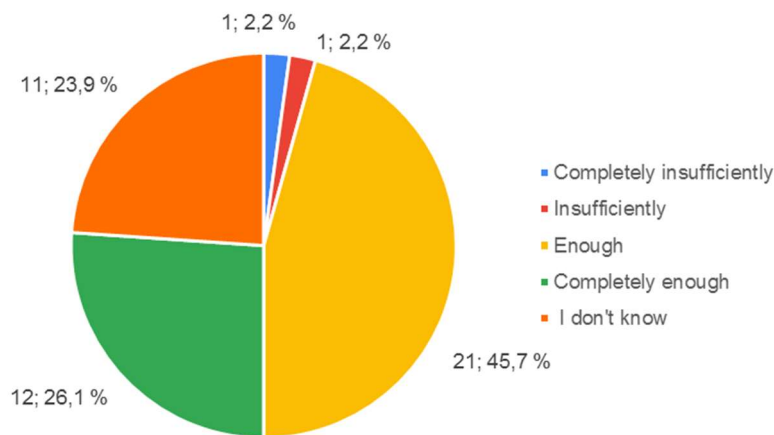


Figure 20. Estimation of model installations taken into account in monitoring.

6.2.4 Evaluation of reception reviews in planning, implementation and monitoring

Of those who responded to evaluation Consideration of reception reviews in design, 0,0 % (0 person) answered completely insufficiently / täysin riittämättömästi, 10,9 % (5 people) insufficiently / riittämättömästi, 52,2 % (24 people) enough / riittävästi, 17,4 % (8 people) completely enough / täysin riittävästi and 19,6 % (9 people) I do not know / en osaa sanoa. (Figure 22).

From the respondents 32 persons considered the planning as “Enough” or “Completely enough”. The questionnaire was carried out in the project phase where reception operation planning was ongoing and implementation and monitoring would follow later on. This is seen in the responses, the amount of “I do not know” responses increases towards monitoring phase. Important point to note is that “Insufficiently” or “Completely insufficiently” answers decrease to one person in monitoring phase which is explained by one respondent who answered “Insufficiently” or “Completely insufficiently” to all the questions.

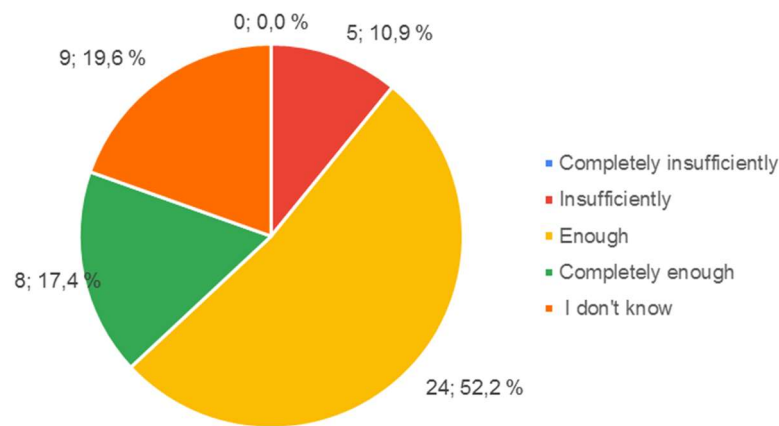


Figure 21. Evaluation Consideration of reception reviews in design.

Of those who responded to evaluation consideration of reception reviews in implementation, 2,2 % (1 person) answered completely insufficiently / täysin riittämättömästi, 8,7 % (4 people) insufficiently / riittämättömästi, 52,2 % (24 people) enough / riittävästi, 4,3 % (2 people) completely enough / täysin riittävästi and 32,6 % (15 people) I do not know / en osaa sanoa. (Figure 23).

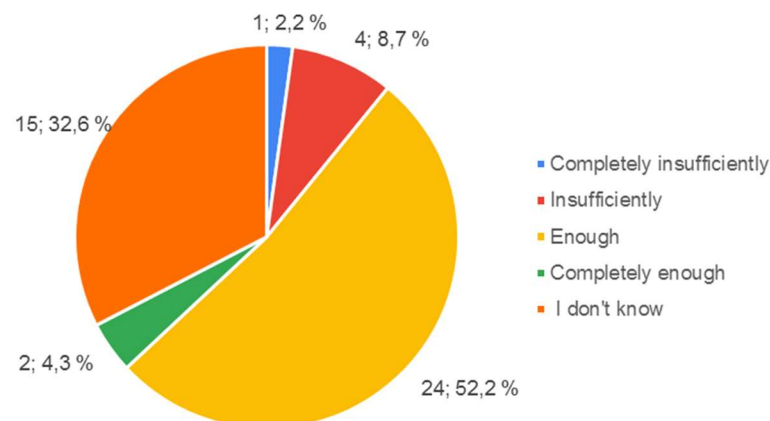


Figure 22. Evaluation Consideration of reception reviews in implementation.

Of those who responded to evaluation consideration of reception reviews in monitoring, 2,2 % (1 person) answered completely insufficiently / täysin riittämättömästi, 0,0 % (0 person) insufficiently / riittämättömästi, 45,7 % (21 people) enough / riittävästi, 13,0 % (6 people) completely enough / täysin riittävästi and 39,1 % (18 people) I do not know / en osaa sanoa. (Figure 24).

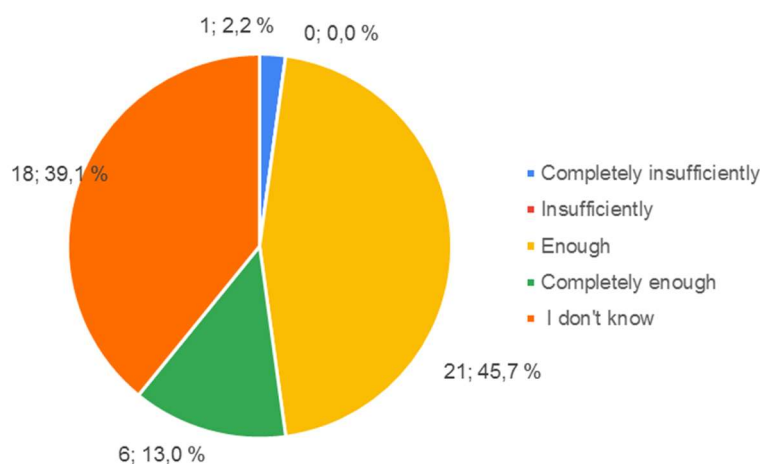


Figure 23. Evaluation Consideration of reception reviews in monitoring.

6.2.5 Assessment of dust and cleanliness management in design, implementation and monitoring.

Of those who responded to assessment dust and cleanliness management in design, 0,0 % (0 person) answered completely insufficiently / täysin riittämättömästi, 8,7 % (4 people) insufficiently / riittämättömästi, 37,0 % (17 people) enough / riittävästi, 34,8 % (16 people) completely enough / täysin riittävästi and 19,6 % (9 people) I do not know / en osaa sanoa (Figure 25).

71,8 % answered “Enough” or “Completely enough” when assessing dust and cleanliness management. Respondents were more satisfied with the design than with the implementation and monitoring. The amount of “I don’t know” answers increased with 7—8 people in implementation and monitoring areas. Implementation area had more of “Insufficient” or “Completely insufficient” answers compared to design and monitoring.

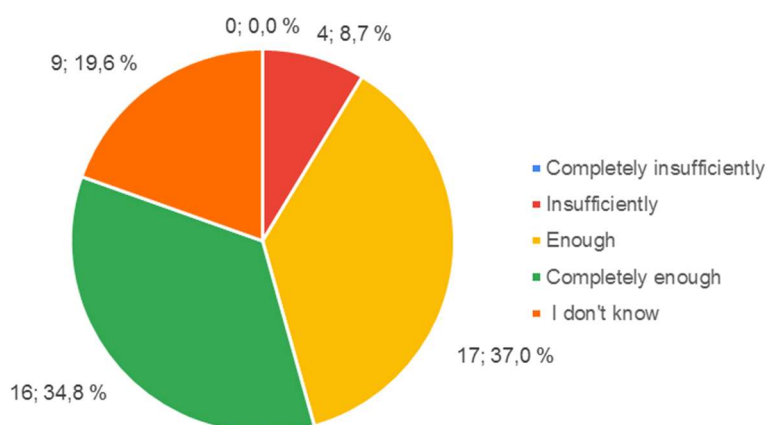


Figure 24. Assessment Dust and cleanliness management in design.

Of those who responded to assessment dust and cleanliness management in implementation, 2,2 % (1 person) answered completely insufficiently / täysin riittämättömästi, 10,9 % (5 people) insufficiently / riittämättömästi, 41,3 % (19 people) enough / riittävästi, 10,9 % (5 people) completely enough / täysin riittävästi and 34,8 % (16 people) I do not know / en osaa sanoa (Figure 26).

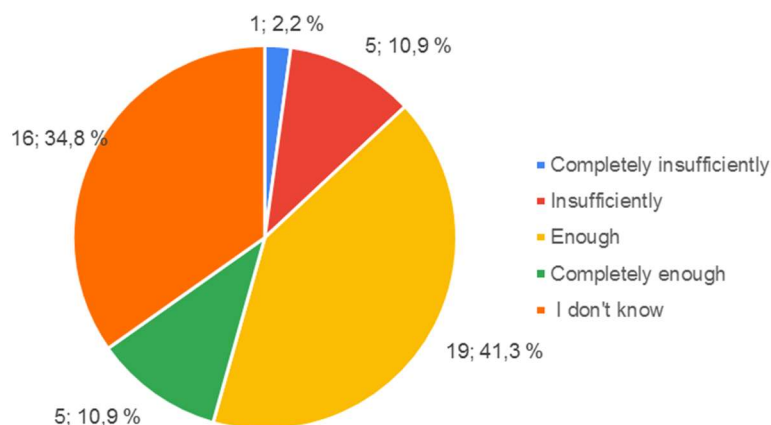


Figure 25. Assessment Dust and cleanliness management in implementation.

Of those who responded to assessment dust and cleanliness management in monitoring, 2,2 % (1 person) answered completely insufficiently / täysin riittämättömästi, 4,3 % (2 people) insufficiently / riittämättömästi, 37,0 % (17 people) enough / riittävästi, 19,6 % (9 people) completely enough / täysin riittävästi and 37,0 % (17 people) I do not know / en osaa sanoa (Figure 27).

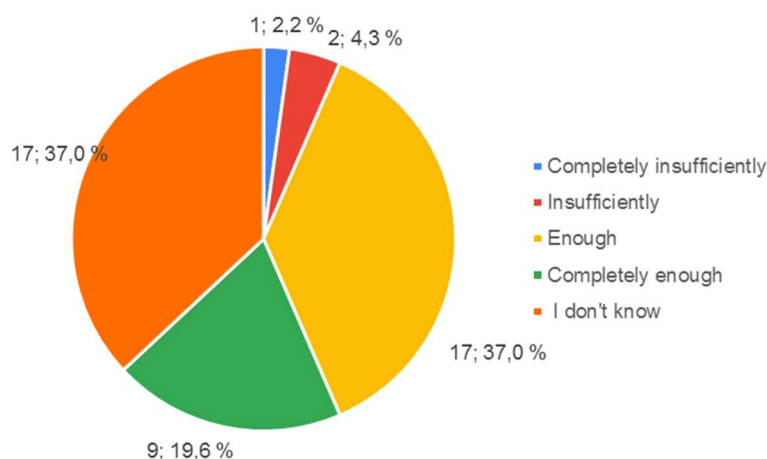


Figure 26. Assessment Dust and cleanliness management in monitoring.

6.2.6 Estimation of humidity management: Consideration of humidity management in design, implementation and monitoring

Of those who responded to estimation of humidity management: Consideration of humidity management in design: 0,0 % (0 person) answered completely insufficiently / täysin riittämättömästi, 17,4 % (8 people) insufficiently / riittämättömästi, 37,0 % (17 people) enough / riittävästi, 21,7 % (10 people) completely enough / täysin riittävästi and 23,9 % (11 people) I do not know / en osaa sanoa (Figure 28).

There biggest amount of “Insufficient” or “Completely insufficient” answers (16 people) were in the field of Humidity Management implementation. Humidity Management design was the thirdly dissatisfying field in the whole survey. There were 8 “Insufficient” answers in this field. Also the amount of “I do not know” answers was the biggest one of the survey (16-18 people). The amount of “I do not know” answers can be explained by the large number of people who don’t participate in daily operational work at worksite (for example designers). In future projects regarding Humidity Management investments must be made in work performance and informing.

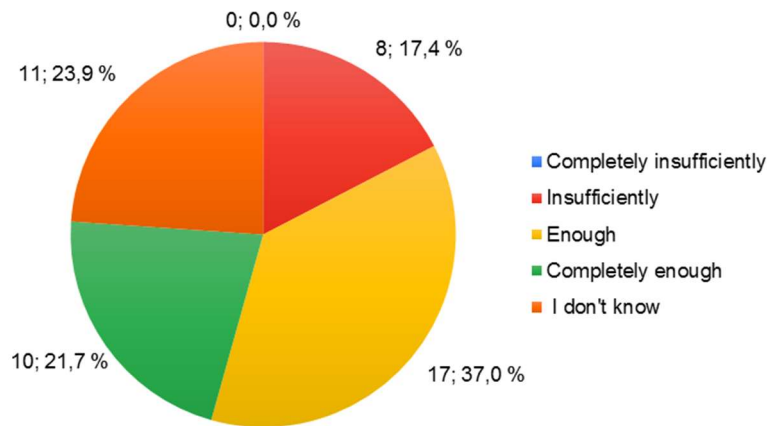


Figure 27. Estimation of Humidity Management: Consideration of humidity management in design.

Of those who responded to Estimation of Humidity Management: Consideration of humidity management in implementation:, 6,5 % (3 person) answered completely insufficiently / täysin riittämättömästi, 28,3 % (13 people) insufficiently / riittämättömästi, 28,3 % (13 people) enough / riittävästi, 2,2 % (1 people) completely enough / täysin riittävästi and 34,8 % (16 people) I do not know / en osaa sanoa (Figure 29).

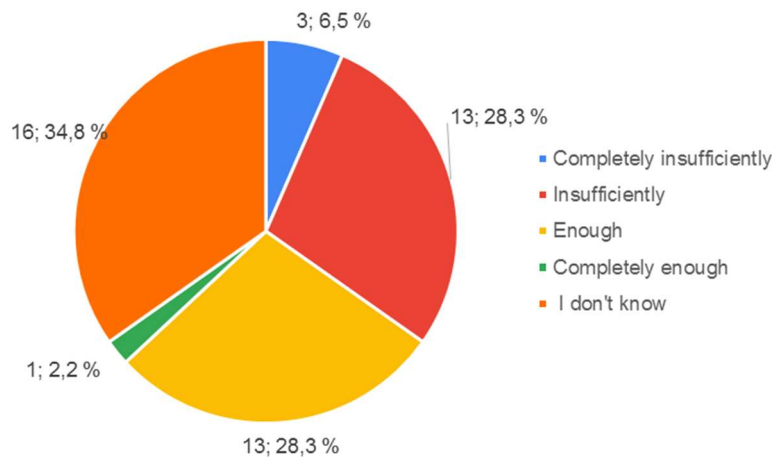


Figure 28. Estimation of Humidity Management: Consideration of humidity management in implementation.

Of those who responded to Estimation of Humidity Management: Consideration of humidity management in monitoring: 4.3 % (2 person) answered completely insufficiently /

täysin riittämättömästi, 6,5 % (3 people) insufficiently / riittämättömästi, 37,0 % (17 people) enough / riittävästi, 13,0 % (6 people) completely enough / täysin riittävästi and 39,1 % (18 people) I do not know / en osaa sanoa (Figure 30).

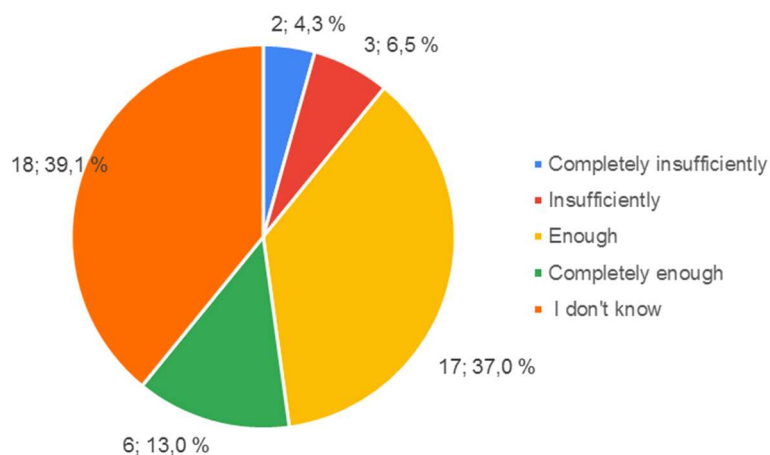


Figure 29. Estimation of Humidity Management: Consideration of humidity management in monitoring.

6.2.7 Assessment of safety considerations in design, implementation and monitoring.

Of those who responded to assessment of safety considerations in design: 0,0 % (0 person) answered completely insufficiently / täysin riittämättömästi, 6,5 % (3 person) insufficiently / riittämättömästi, 63,0 % (29 people) enough / riittävästi, 28,3 % (13 people) completely enough / täysin riittävästi and 39,1 % (18 people) I do not know / en osaa sanoa (Figure 31).

The most positive results of whole survey were obtained from the field of Design of work safety having the biggest amount of “Enough” or “Completely enough” answers, 91,3 % (42 persons). There was only one “I do not know” answer and it was from the same person who didn’t answer any other question either. Based on result work safety level in the project is high and by daily monitoring this high level can hopefully be maintained.

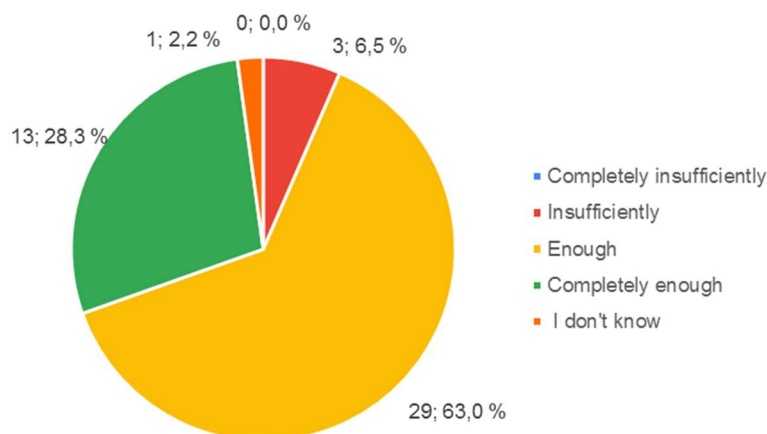


Figure 30. Assessment of safety considerations in design.

Of those who responded to assessment of safety considerations in implementation: 2,2 % (1 person) answered completely insufficiently / täysin riittämättömästi, 4,3 % (2 people) insufficiently / riittämättömästi, 63,0 % (29 people) enough / riittävästi, 15,2 % (7 people) completely enough / täysin riittävästi and 15,2 % (7 people) I do not know / en osaa sanoa (Figure 32).

Work safety has been well taken into account in project planning. The answers related to work safety show a good emphasis on investing in occupational safety. Planning work in advance allows to work safely. Work safety enables the employee to focus on high-quality work performance.

Completely enough respondents had moved I do not say they answered (Figure 31 and 32). 15,2 % of the respondents could not answer, which is explained that not all respondents participate in the activities of the site.

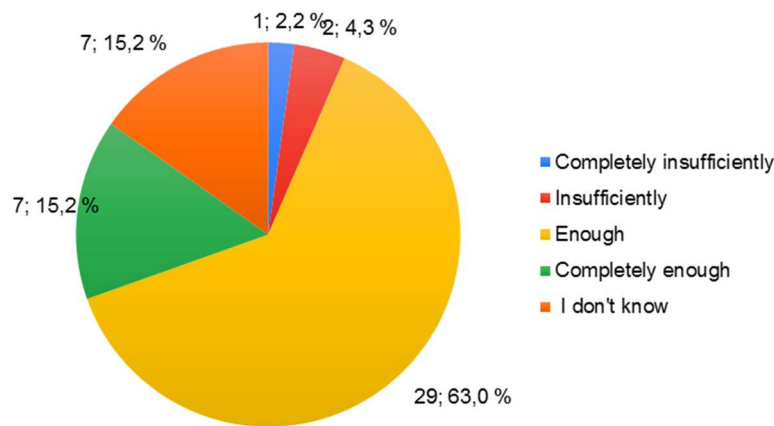


Figure 31. Assessment of safety considerations in implementation.

Of those who responded to assessment of safety considerations in monitoring: 2,2 % (1 person) answered completely insufficiently / täysin riittämättömästi, 4,3 % (2 people) insufficiently / riittämättömästi, 54,3 % (25 people) enough / riittävästi, 21,7 % (10 people) completely enough / täysin riittävästi and 17,4 % (8 people) I do not know / en osaa sanoa (Figure 33).

Completely enough and enough respondents were 76,0 %. Work safety monitoring / supervision can be considered to be at a good level.

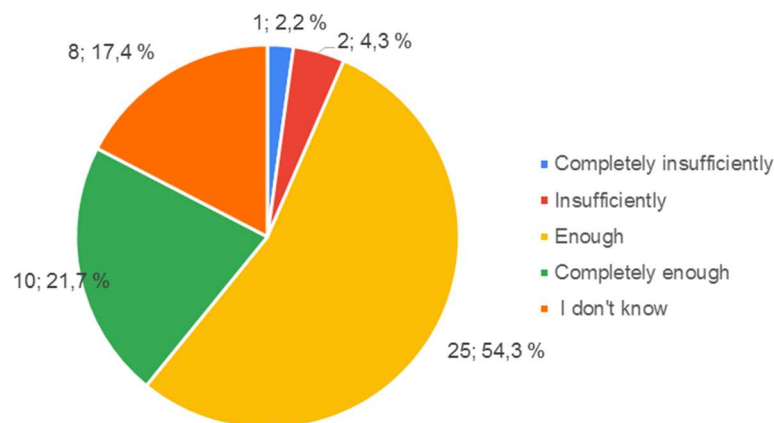


Figure 32. Assessment of safety considerations in monitoring.

7 CONCLUSIONS

7.1 Research results

Developing quality assurance and quality management by feedback is very important to organization and organization management. The people who answered the questionnaire represent comprehensively the personnel to whom the quality management is primarily targeted. The study respondents are operating as a part of the quality assurance chain and are a link further to the operational level. The data from the study have been collected to a separate list (Appendix 6).

The main information of the study on the quality of the current situation of the project was crystallized in the first two questions. Do the contractor / developers quality records in the contract documents cover the quality of the project? The question was therefore specifically about quality assurance and 71,7 % of the responses rated the project's quality assurance as good. The focus of the Evaluate the quality management of the project by the Developer question was on quality management where as many as 89,2 % of the respondents considered it sufficient or very sufficient.

A developer's quality assurance inspection document has been compiled on the basis of the existing quality assurance operations. With the help of the study results and this existing document more effective information sharing is possible which can prevent the errors in the construction work. A developer's quality assurance inspection document enables informing the project personnel and particularly the persons working in constructor role. A developer's quality assurance inspection document is used as a training material and source of information and will facilitate the work of both the new comers and the experienced experts in quality assurance field in different project phases.

It is possible to share information with the developer's quality assurance checklist and potentially prevent employees from making mistakes. The developer's quality assurance checklist allows information to be passed on to project staff and especially those in the developer's role. The use of developer's quality assurance as training material and information source facilitates both novices and even the most experienced builders in project quality assurance at different stages of the project. The developer's quality assurance checklist challenges the developer and contractors to think about the measures that have been found to be good, and hopefully it will help to avoid possible problems.

The builder's quality assurance checklist will also be useful for experienced employees in various expert roles in the project to develop their own operating methods. Experienced employees do not have information gathered during the study on where their quality assurance should focus even more. The checklist provides one additional way to collect and share quality information. The checklist also helps to open up the developer's ideas for developing possible new ways of working.

Table 3. Grouping the answers to different stakeholder groups.

ROLE:	1	2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	
INTERNAL STAKEHOLDERS	DEVELOPER	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	
	DEVELOPER	4	3	4	3	4	3	5	4	4	4	4	1	3	4	3	3	
	DEVELOPER	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	3	3	
	DEVELOPER	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	2	3	4	3	4	
	DEVELOPER	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
	DEVELOPER	5	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3
	DEVELOPER	3	4	3	4	4	3	3	4	4	2	4	4	2	3	3	3	3
	DEVELOPER	3	3	3	2	3	3	3	3	4	2	2	3	1	1	3	2	2
	DEVELOPER	3	3	3	2	3	3	3	3	4	2	2	3	1	1	3	2	2
CONNECTED STAKEHOLDERS	AUTHORITIES	5	3	5	3	4	5	3	3	3	3	2	5	3	4	3	3	2
	AUTHORITIES	5	3	5	5	5	2	2	3	5	5	5	5	5	5	3	3	3
	FUNCTIONAL P	5	3	2	2	5	5	5	5	4	3	5	3	2	5	3	3	5
	FUNCTIONAL P	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	FUNCTIONAL P	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	DESIGNER	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4
	DESIGNER	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	DESIGNER	5	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	3	5	5	3	3	3
	DESIGNER	4	3	3	5	5	4	5	5	4	2	3	3	2	3	4	4	4
	DESIGNER	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5
	DESIGNER	4	4	3	3	3	3	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5
	DESIGNER	5	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
	DESIGNER	5	4	3	5	5	3	5	5	3	5	5	3	5	5	3	5	5
	DESIGNER	5	3	3	5	5	3	5	5	3	5	5	3	5	5	3	5	5
	DESIGNER	3	4	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3
	DESIGNER	3	4	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	3	3	3
	DESIGNER	3	3	5	5	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	3	3	3
DESIGNER	4	4	5	5	5	5	5	5	3	3	4	4	3	5	4	4	4	
EXTERNAL STAKEHOLDERS	CONTRACTOR	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3
	CONTRACTOR	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4
	CONTRACTOR	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3
	CONTRACTOR	3	4	2	2	2	5	5	5	5	5	2	2	2	4	4	4	4
	CONTRACTOR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3
	CONTRACTOR	3	4	3	4	3	4	3	4	2	3	3	2	3	3	2	3	3
	CONTRACTOR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	CONTRACTOR	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3
	CONTRACTOR	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3
	CONTRACTOR	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
	SUBCONTRACTOR	4	4	4	3	4	2	3	5	3	3	4	3	3	4	3	3	4
	SUBCONTRACTOR	4	4	5	4	3	3	3	5	4	4	4	4	2	4	4	3	3
	SUBCONTRACTOR	4	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	2	3	3	2	3
	SUBCONTRACTOR	2	3	3	3	3	5	5	5	3	5	5	3	5	5	3	5	5
	SUBCONTRACTOR	3	4	5	5	5	2	2	3	3	5	5	4	3	3	3	3	3
	SUBCONTRACTOR	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	SUBCONTRACTOR	3	5	5	5	5	3	4	5	4	4	4	5	5	5	3	3	3
SUBCONTRACTOR	3	4	5	4	4	3	3	5	3	5	5	5	5	5	3	3	3	
SUBCONTRACTOR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	
SUBCONTRACTOR	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	5	5	5	4	4	4	

The answers are colored (Table 3) as follows: dark green completely enough = 4, green enough = 3, white I can't say = 5, red insufficiently = 2 and dark red completely insufficiently = 1. In (table 3) survey respondents were divided to different stakeholder groups. Respondents highlighted in light blue for the role in the table responded positively to all responses (11) and all belonged to External stakeholders. Respondents marked in white in the role section were generally positive in their responses and were about one-third of the group in all groups. The roles highlighted in yellow corresponded more than 6 times I can't say and the largest group of them was connected stakeholder and there as a subgroup of designers. Site implementation planning should guide planners better in the future and even hold theme workshops on the topics in questions 3 to 7. The roles in which the respondent responded more than 6 times with a negative response were marked in pink. The most critical respondent of the groups was Developer. According to questions 3 to 7. The contractor has to invest in implementation. Criticism was particularly directed at what the construction company's doing.

The closer people get to the core of the Stakeholder groups (Figure 2) the more people want to stick to quality assurance and its components. Also the farther from the core people get outwards the more satisfied the factors themselves were with the management of the different areas of the project.

Based on the answers of the study questions 3–7 there is a need to invest on the following things:

- Estimation of model installations taken into account in **design and implementation**
- Assessment Dust and Cleanliness management in **implementation**
- Estimation of Humidity Management: Consideration of humidity management in **design, implementation and monitoring**

Assessment Dust and Cleanliness management and estimation of Humidity management belong as one part to the work site circumstance control. Circumstance control must be taken into consideration already in the future check list in the preparation phase. Careful records must be found in different construction documents. According to results model installations require also more care from the project personnel. Time point for the model installations and sufficient time for carrying out the actual work for them must be documented into the work site general schedule already in the preparation phase.

The aim of the study was to find out answers to the main questions:

1. How do the contractor / developers quality records in the contract documents cover the quality of the project
2. How the quality management of the project by the developer is done

Only a few (2 to 3) of 46 respondents were dissatisfied with main questions issues. It can be concluded that contractors / developers quality contracts cover the T3 projects quality assurance and quality management is also well managed.

7.2 Implications for future research

Require company-specific quality documents to be signed by participating employees. The signatures ensure the implementation of the things stated in the quality documents. During the project the staff must also be provided with short training grants to ensure that the latest plan updates are implemented up to the installers. For example a short training can be organized after the installation and inspections of the model rooms.

Companies should also require a designated quality of the person who makes the implementation of the report of the quality of the plans during the construction project. The audit would be good to do every six months. This could be an external audit of the project. The outside person sees the project situation better than insider.

7.3 Proposal

The information obtained in the study on the quality assurance situation was utilized in the developer's quality assurance checklist based on the current quality assurance material (Figure 34). According to the research result, the current quality assurance material and quality management are well managed in the T3 project. The study identified a few pain points / issues to be developed that will be considered in the checklist.

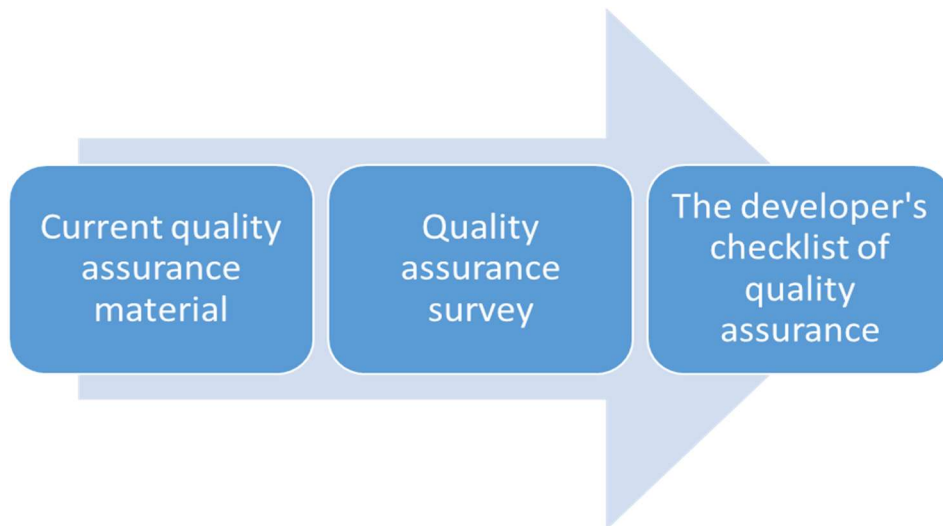


Figure 33. The processes of making the developer's checklist of quality assurance.

Developer's quality assurance check list was divided into sections according to card RT 10-11284. Each section was named according to card HJR18 (Figure 35). The first section in the list is started when the project starts and the last section ends when the project ends. Each part contains developer's needs: must be done, quality assurance tasks, appointment of a responsible person, defining documents and thinks to consider. The content of the table is based on the quality assurance procedures and obligations used in T3 project. Procedures and obligations are presented in Master thesis in Chapter 4, T3 project's quality assurance.

Project leader Timo Seppälä and Developer engineer Mika Reiman helped in inspecting the content of Developer's quality assurance check list and gave further development ideas. Final adjustments were done in a meeting held 12.3.2020. Differences in project phases were adjusted and further qualifications regarding the study results and their effect particularly on the check list's note field were done. Based on the discussions with Timo Seppälä and Mika Reiman the most important addition to the Developer's checklist of quality assurance was:

- Choosing a developer:
 - Consider experience, references and possibly contact with the developer of previous projects and interviewing the client for quality scoring.

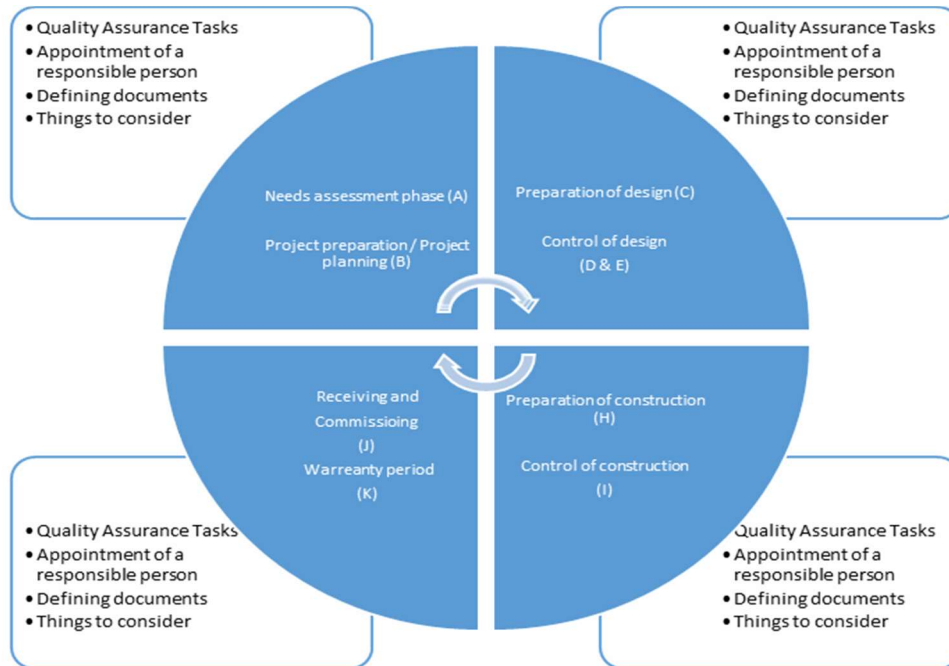


Figure 34. Distribution of the checklist.

Discussion at a meeting with Timo Seppälä and Mika Reiman of the development of the checklist helped to refine the content of the checklist. According to Timo Seppälä and Mika Reiman, the results of the study were generally positive in terms of quality assurance. Areas for development (in their view): dust and cleanliness management and moisture management were partly predictable. These issues always have to be developed on the construction site. The most important thing is to take into account dust and cleanliness management and moisture management already in the early stages of the project plans. Timo Seppälä and Mika Reiman think that the checklist should be used in future projects and should be developed even better over time.

The completed developer's quality assurance checklist can be used as a builder's checklist throughout the project (Table 4). The checklist is used to ensure that the pain points according to the feedback collected during the construction of the T3 project are taken into account in future construction projects. Using the checklist in conjunction with existing operating models and quality assurance plans is simple and certainly facilitates the management of good and properly targeted quality assurance.

One important thing in addition to the developer's quality assurance checklist is to keep in mind that each project and its quality assurance person must be vigilant to perform their own work and inspections in a manner appropriate to each project. The checklist

itself does not guarantee successful quality assurance. Its task is to make it easier to outline the quality assurance work performed at different stages of the project, to record the people in charge, the need for documents and things that should be taken into account (Table 4).

The developer's quality assurance checklist reduces the risk of disregarding quality assurance measures and ensures that the now learned good practices are used in the builder's future projects.

Examples of how the development needs identified in the study have been taken into account in the list:

- Estimation of model installations taken into account in design and implementation:

Projects preparation section:

- Already at the beginning of the project: Projects preparation and Projects planning added to Notice configuring model rooms and applying virtual models.
- Proven solutions: Applied solutions and materials, for example, must have user experience from a similar environment, consumption, or use. Requirement to design and design front-facing model rooms.

Control of construction section:

- The inspection documents / Notice to defining the model performance.
- Site monitoring / Construction approval of model rooms
- Assessment Dust and Cleanliness management in implementation and Estimation of Humidity Management:

Preparation of design section:

- added a new role: nominate humidity management coordinator.

Control of construction section:

- Needed documents: Humidity management plan, humidity management's cycle reports and measurements results.
- Consideration of humidity management in design, implementation and monitoring:

Preparation of construction section:

- Notes made in the: Other preparations share specifying a quality assurance policy / the level of quality assurance and methods must be adapted to the projects requirements.
- Invitation to tender documents the contract period documents / Document required for the contract documents added: Humidity management plan and Dust and cleanliness management documents.
- Choice of contractors / the decision to build contracts, Developer should encourage contractor to take care of site conditions.

Table 4. Developer's checklist of quality assurance revision 16.6.2020.

Project:					
Administrator:		16.6.2020		VARSINAIS-SUOMEN SAIRAANHOITOPIIRI	
Date:					
DEVELOPERS CHECKLIST OF QUALITY ASSURANCE					
(at project management contract)					
Yes: = X	Developer's needs:	Quality assurance task:	Accountable:	Document:	Notice:
	NEEDS ASSESSMENT PHASE (A)				
	Disadvantages of old property	a statement of the required measures	Developer / principal	Needs assessment Geotechnical examination	
	Need to demolish the old building	Identification of existing structures	Developer / principal	Examine contaminated soil Inventory of undesirable materials	Pay attention to impact of buildings which are on the demolition site of hospital area. Technical ability grouping of building often takes a lot of time.
	Alternative space solutions			Condition assessment Condition research and examination	
	Room status program and requirements	Room status program and requirements - Transcribe and disseminating information to designers	Developer / principal	Room status program	Accuracy, adequacy and coverage of operational ja functional data.
	Risks	Preliminary project-specific risks	Developer / principal	Risk analysis	Nominating of the principal's risk management group
	Costs	Cost estimation	Developer / costs calculator	Preliminary cost estimate, target cost estimate	
	Necessary documents	Document management	Developer / principal	Communication plan and project bank acquisition	The quality of the documents is guaranteed by the operating procedures of the design team's quality system: documentation, converging practices, scheduling and resourcing.
	Schedule	Outline a possible schedule	Developer / principal	Indicative project schedule Timetable of information exchange	Operational ja functional needs of all stakeholders, operational ja functional data for other parties and their dependencies.
	PROJECT PREPARATION / PROJECT PLANNING (B)			Project plan	Screening building qualities - Objectives of the project - Objectives of the maintenance
	Operational and functional information	Collect operational and functional data	Developer	Security document (User) Functional plan Room cards Type of rooms Logistics plan Work staff - resource plan User feedback	Precise screening of function Recording of quality and quantity Configuring model rooms Applying virtual models
		Benchmarking		Memos	Estimated change in function Collecting and analyzing user feedback Making comparisons of functions and facilities
	Management of real estate	Functions that remain in the old property	Developer	Examination of condition	
	Choosing a contractee / developer	If necessary, the client / principal will compete for the contractee as an external consultant	Developer	Procurement announcement and invitation to tender	Consider experience, references, and possibly contact with the developer of previous projects and interviewing clients for quality scoring Nominating a quality manager
	Costs	Cost estimation	Developer / costs calculator	Costs estimation	Check the extent of the building
	Site and surroundings	Explanation of the surrounding area, activities, future plans and plan	Developer	the documents required by the authority	
	Authorization procedure	Presentation of the first drafts to the authorities	Developer	the documents required by the authority	
	Schedule	Timetable and method of implementation	Developer	Schedule and method of implementation in project plans	
	Quality assurance	Making the plan of quality assurance	Developer	A quality control plan	Add a dust and cleanliness plan
	Communication	Communication planning and communication tools	Developer	Communication and crisis communication plan	How future users are informed of the progress of the project
		Saving project documents	Developer	Document management system	
		Creating a testing and interaction plan	Developer	Contact list of project members Testing and interaction plans	Keep updated Patient relatives juries , client juries and inquiries Multidisciplinary work groups and workshops
	Organization	Implementation organization	Developer / principal	Plan of developer tasks and organization chart	
	Other preparations	Specifying a quality assurance policy	Developer	List of quality assurance methods Templates of document Provide instruction	The level of quality assurance and methods must be adapted to the project requirements

PREPARATION OF DESIGN (C)					
Planning organization	Accuracy, sufficiency and coverage of source data. Designer orientation	Developer	The need for design resources should be recorded in the tender. An initial planning meeting is to be held.	Nominating of the security coordinator. Nominating of the humidity management coordinator Consider experience, references and remember to interview the previous developers and customers - regarding quality scoring. Applied solutions and materials, for example, must have user experience from a similar environment, consumption, or use. Requirement to design and design front-facing model rooms. Note: General data model requirements 2012. Specifying a data model quality level.	
	Expertise and local knowledge	Developer	Awarding points in frequency evaluation		
	Proven solutions	Developer	Solutions according to RT-cards		
	Designer selection procedure	Developer	Technical & commercial documentation: Quality system, schedule management, document management, data modeling, tested solutions, test & interaction plan		
Design mandate and contract	Quality score verification	Developer	Quality score comparison table Memo of reporting conference Ordering a consulting contract (KSE)		
CONTROL OF DESIGN (D)					
Control of design	Participation in design work	Developer / head designer	Design meetings and user conferences	Obligation of head designer to coordinate. Hold matching meetings and create reports. Big room work Approval of the data model coordinator Saving memos from reviews to a project bank.	
Quality of plans	Checking the realization of goals	Developer / head designer	The audit reports. User comments on plans		
Approval of plans	Presentation of results to users and approval process	Developer / head designer	The audit reports. User comments on plans		
Inspections by authority	Preparation for building permit documents	Developer / head designer	Permits: Building permit application, master drawings, neighbors consultation, energy certificate, founding statement		
PREPARATION OF CONSTRUCTION (H)					
Selection of embodiment	Choose the most appropriate contract format for your project	Principal / developer	Contract form comparison table	Market analysis. An understanding of one's own knowledge of the developer and the adequacy of the resource Note the readiness of the plans with respect to the calculation series Estimation of seasonal impact over contract time Consideration of model rooms Specifying individual warranties Recording of necessary examinations e.g. thermal imaging, sound and compactness measurements Monitoring software configuration Risk analysis, task specific risk analysis Records of circumstance requirements Measurement methods and acceptable measurement results Check for inconsistency with other contract documents Nominating of a quality assurance coordinator Developer should encourage the contractor to take care of site conditions Developer should encourage the contractor to take care of site conditions	
	Invitation to tender documents The contract period	Developer	Commercial documents: Provisional contract schedule Construction plan: Contractor demarcation (Projektiohjeurakan tehtäväluetelo RT10-10907) Document of security A quality control plan Risk management plan Humidity management plan Dust and Cleanliness management plan Technical documentation: Methods of construction All documents in different design areas		
	Choice of contractors The decision to build Contracts		Preliminary construction inspection document The project plan Organization chart Quality assurance statement Dust and Cleanliness management documents Work safety documents Required quality assurance for subcontractors and suppliers		
	Developers and customer purchases	Procurement preparation, tendering and decision preparation	Developer / Procurement agency or group		Contract agreement Commercial and technical documentation
Plan of control	Collection and review of control plans	Developer	Adding a folder to the project bank for monitoring plans	Invitations to tender must specify not only the technical quality of the product but also the specifications and requirements relating to the quality of the supply Collect suitable group of experts	

CONTROL OF CONSTRUCTION (I) Quality assurance coordination	Site supervision	Developer	Monitoring plan	Task lists RT 16-11121 and RT 16-11123 Defining model performance	
	The inspection document	Developer / contractor	Approved inspection document	Approval of corner points and level of elevation	
	Authority's opening meeting	Developer / contractor	Approval of required qualifications, inspection document.	Building permit guidelines, standards, terms and conditions	
		Developer / contractor	Approved inspection document	Nominating of alternates	
	The project plan	Developer / contractor	The project plan	Transcribe project goals	
		Contractor	Organization chart	Transcribe job descriptions	
			Responsibility allocation table	Note the layout of the blocks and the HVAC map of service area	
			Provisional schedule		
			Plan for cost monitoring programs, frequency, reporting procedure.	Change in target price / How additional and modifications are handled	
			Target price change / offers and upgrades		
			Contractor's quality manual		
			Project-specific quality plan		
			Quality assurance matrix / quality plan		
			Logistics plan and material transfer plan	Material flows, route of logistic and transfer	
			Communication plan	Communication managers, organization and methods	
	Schedule	Making an approved Schedule	Contractor	General schedule	Signature of the parties at the site meeting.
				Complementary schedules: building services schedules, weekly schedules, task schedules, finishing and reception schedules	Constantly schedule separate meetings to understand the overall situation and detect deviations.
Site monitoring	Making a site diary	Contractor	Construction site diary	Daily inspection by the supervisor. Obligation of the main contractor to disclose significant bookings.	
	Construction and approval of model rooms	Contractor	Checklists, proceedings and records		
	Initial meetings of the phases	Contractor	Checklists, proceedings and records	Sound engineering measurements, Thermal imaging camera descriptions, air pressure measurements	
	Collecting and checking quality markings e.g. CE markings	Contractor	Attached quality certificates	Remember to collect certificates	
	Prevention of adverse effects of moisture during construction and securing the drainage of the building	Contractor	Humidity management plan and humidity management cycle reports and measurement results	Informing the whole project team about the situation	
Planning guidance (Contractor)	Planning guidance with contractor	Developer / Contractor	Records of planning meetings	Proceedings will be distributed during the day of the meeting	
	Making the planning schedule	Developer / Contractor	Planning schedule	Engaging designers on schedule	
	Alternative implementations and comparisons	Contractor	Alternative implementation plans and comparative tables	Encouraging innovation	
Risks and how to deal with them	Carrying out risk analyzes and planning to counter them	Contractor	Risk analysis	Compared to the risk analysis carried out by the developer. Considerations to be discussed in the subscriber's risk management team	
			POA = analysis of a potential problem		
			Risk management plan		
			Risk management plan		
Project feedback	Collecting project feedback from stakeholders	Developer / Contractor		Mention feedback on collecting contract documents	
Planning the tasks	Making task plans	Contractor	Plans for individual tasks or missions	Determine what is required in the task plans	
Purchasing and cost control	Procurement planning and implementation. Cost control, lighting and verification.	Developer / Contractor	Get meeting agendas and comparative tables.		
			Contract distribution table		
			Procurement schedule		
Work safety	Ensuring work safety	Developer / Contractor	Personal induction form, rack plan, lifting plan, fall protection plan, element installation plan, working time rescue plan, electrification and lighting plan, environmental plan, personnel status plan, list of people who have a work safety card	Nominate: work safety coordinator, work safety officer, work safety officer	
Working time access control	Checking employee tax liability and work safety cards. Checking subscriber liability information.	Developer / Contractor	Site worker list. Subscriber responsibility aggregation table.	Locking model rooms	

RECEIVING AND COMMISSIONING / WARRENTY PERIOD (J)(K)			Service program and service book	List of commissioning documents
Inspections of building service technology systems	Systems testing	Contractor	Faults and deficiencies in building services inspections Systems testing proceedings	
Inspections of structures	Coordination of inspections	Developer / Contractor	Inspection Logs: checklists, measurement protocols, deviation reports, error lists	Save all the quality certificates
Reception of the building	Finishing program, delivery schedule, commissioning plan	Contractor	Reception program with attachments	Consideration of separate warranties, agreeing on dates for subsequent inspections
Commissioning and maintenance of real estate	Repair of inspection deficiencies and collection of maintenance records and proceedings	Developer / Contractor	Service book and induction plan	
Final plans	Export detailed information to final plans	Contractor	Final plans	Exporting changes to final plans
Warranty period	Warranty period inspections	Developer / principal	the first year warranty inspection report the second year warranty inspection report 10th year warranty inspection report	Significant warranty check dates on the calendar
				Make the final updated BIM-model

8 SUMMARY

The objective of the study was to collect feedback from the T3 project participants, such as: Functional planning hospital coordinators, supervisors, developers, designers, materia suppliers and contractors, on the quality of project management and identify where there is room for improvement and potential problems. It is important for the organization and its managers to understand the existing situation of quality assurance and quality management and how it could be developed with a view to future projects

For the future leadership development feedback from the team is considered valuable. The power of reflection must not be under evaluated. More methods would be needed for operational leadership in daily work. Mutual trust between members of the group must be built and take other people's opinions more into account in the decision making. On the other hand challenging others in the decision-making process with own experience is important.

T3-construction project is big and challenging. It undoubtedly challenges already as such the people working in the project. Giving recognition and getting feedback is important also without survey. Sounds easy but is not. It is very difficult for Finnish people to give and also receive feedback. This also be regarded as future development area. Learning how to give feedback so that it would seem and sound like natural process which comes from the heart and not something learned. Also receiving feedback is an important skill to be developed. Not to take feedback, specially constructive feedback, personal and really learn something out of it.

For the future "Development strategy for leadership development" should be agreed on with the supervisor. Having a clear step-by-step career path which to follow when striving for the goal is a big help. However, sometimes it is difficult to set the goal because of so many constantly changing elements. It is evident that more training related to certain areas of expertise is needed. As the most important thing in this program "Master of Business Administration". Master thesis has been a really giant step in the field of developing personal leadership skills.

The theoretical basis of the study was management, quality assurance and quality management practices and methods. It was important to gather an overall view of the quality assurance documentation and methods.

The new kind of base was created to the developer. That base has been added to the efficiency needs identified through the study. The developer's quality assurance checklist is created to help the developer in measures, documents and observations that have been found to be good. It is a good idea to take the builder's quality assurance checklist into account at different stages of the project.

The developer's quality assurance checklist must also be developed and updated in the future whenever the necessary attention becomes available. Documenting development proposals by updating the checklist allows the checklist to be up-to-date and able to help the builder in the future as well. Documenting and sharing information has a huge potential to ensure the success of projects.

The follow-up to the study could be to take the builder's quality assurance checklist into account at the authority's initial meeting. Updating the list requires cooperation and understanding between both the authority, developer and contractor. Project quality assurance can also be improved through collaboration.

In a dialogue discussion (12.3.2020) the development and utilization of the builder's quality assurance checklist was discussed with Timo Seppälä and Mika Reiman on 12.3.2020. The developer's quality assurance inspection document can be utilized in the preparation of new projects and as part of the organization's training programs. The inspection document must be stored in the project bank so that it can be viewed and made available to others. It is also possible to see what other parts of the organization know how to do better by updating the checklist. Information sharing brings the different aspects of organizations closer together and improves and develops the level of quality assurance of the entire organization.

The research and writing of this master thesis was done during the construction of the T3 project. Writing the research also helped to update the project's quality material and to review plans and work performance on a daily basis.

REFERENCES

- Adair John. 2007. Develop Your Leadership Skills. London and Philadelphia: Kogan Page.
- Anttonen Kimmo 2020. Rakennustyömaan laadunhallinnan suunnittelu. Accessed 10.3.2020 https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/koulutus--ja-esitysaineistot/2015/070415_rakennustyomaan-laadunhallinnan-suunnittelu.pdf
- Chung, H.W.2002. Understanding quality assurance in construction: a practical guide to ISO for contractors. London: E & FN Spon.
- Finlex, Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132. Accessed 16.6.2020 <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>
- Finlex, Maankäyttö- ja rakennuslaki 21.12.2012/958. Accessed 16.6.2020 <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120958>
- Google Sheets 2020. Accessed 10.3.2020 <https://developers.google.com/sheets>
- Heikkilä Jorma & Heikkilä Kristiina. 2005. Voimaantuminen työyhteisön haasteena. Helsinki: WSOY.
- Järvinen Pekka. 2001. Onnistu esimiehenä. Helsinki. WSOY.
- Kankainen Jouko. 2005. Rakennusurakkaan liittyvät velvollisuudet, vastuut ja oikeudet. Helsinki: Rakennusteollisuuden Kustannus RTK Oy.
- Kankainen Jouko & Junnonen Juha-Matti. 2001. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatu- toiminnot. Tampere: Rakennustieto Oy.
- Kehmet 2020. PDCA sykli pohja. Accessed 10.3.2020 <https://kehmet.hel.fi/menetelma-laari/pdca-sykli/>
- Koskenvesa Anssi, Rita Lindberg & Sahlstedt Satu. 2013. Rakennustöiden laatu 2014. Helsinki: Rakennustieto.
- Kultanen Timo. 2016. Esimies ongelmien aiheuttaja ja ratkaisija – Ajattele mitä ajattelet. Tallina: Printon OU.

Löow Monica. 2002. Onnistunut projekti: Projektijohtamisen ja –suunnittelun käsikirja. Helsinki: Tietosanoma Oy.

Nissinen Vesa. 2004. Syväjohtaminen. Helsinki: Talentum.

Suominen Eero. 1990. Rakennusliikkeen laadunvarmistus. Helsinki: Rakennustieto Oy

Suominen Kimmo, Karkulehto Katriina, Sipponen Jouni & Hämäläinen Virpi. 2012. Esi-mies Strategiavaikuttajaksi. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Tuominen Kari, 2010, Lean kohti täydellisyyttä. Helsinki: Readme.

Erikson Thomas. 2019. Surrounded by Idiots (Idiootit ympärilläni). Helsinki: Atena Kus-tannus Oy.

Rakennuslehti 19.9.2019. Betonikohun pysäyttämä Turun sairaala nousee nyt vauhdilla sillalle. Accessed 10.3.2020 <https://www.rakennuslehti.fi/2019/09/betonikohun-pysayttama-turun-sairaala-nousee-nyt-vauhdilla-sillalle/>

Rakennustieto Oy. Rakennushankkeen laadunvarmistus. Accessed 20.12.2019 <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK020202.pdf>

Rakennustietosäätiö RTS, Rakennustieto Oy ja Rakennusmestarit ja insinöörit AMK RKL ry. Rakentajain kalenteri 2012 Työmaavalvojan vastuut ja tehtävät. Accessed 6.4.2020 <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK120302.pdf>

Rakennustöiden laatu RTL 2017. 2016. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Rakennusvalvojat 2020. Rakennuttajaosapuolen käsitelmäryityksiä. Accessed 23.1.2020 <https://rakennusvalvojat.fi/yleista/kasitteita/>

RT RakMK-21300 A1Rakentamisen valvonta ja tekninen tarkastus. Määritykset ja ohjeet 2006. Ympäristöministeriö, asunto- ja rakennusosasto. Suomen rakentamismääräysko-koelma. 2006. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 10-11284 Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR18. 2017. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 16-10660 YSE 1998. 1998. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT16-10746 Talonrakennustyön työmaavalvonnan tehtäväluettelo. 2001. Helsinki: Ra-kennustieto Oy.

RT16-11121 Talonrakennustyön työmaavalvonnan tehtäväluettelo. 2001. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT16-11123 Talonrakennustöiden valvonnan tehtäväluettelo. 2001. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RYL – Rakentamisen yleiset laatuvaatimukset. 2012. Rakennustieto Oy. Accessed 15.1.2020 <https://www.rakennustieto.fi/index/tietopalvelut/ryl.html>

Saarenpää Ensio. 2010. Rakentamisen hyvä laatu. Rakentamisen hyvän laaduntoteutuminen Suomen rakentamismääräyksissä. Oulun yliopisto. Tuotantotalouden osasto. Accessed 16.1.2020

<http://herkules oulu.fi/isbn9789514263255/isbn9789514263255.pdf>

Santra 2019. VSSHP:n tietojärjestelmä. Accessed 10.10.2019 <http://www.vsshp.fi/fi/sairaanhoitopiiri/t3/toiminta-uudessa-sairaalassa/Sivut/default.aspx> 10.10.2019

Santra 2019. VSSHP:n tietojärjestelmä. Accessed <http://www.vsshp.fi/fi/sairaanhoitopiiri/t3/Sivut/default.aspx>

Santra 2019. Toiminnallinen suunnitelma 2016. Accessed 21.4.2020 <https://santra.vsshp.fi/tk/rakentaminen/T3-hanke/SiteAssets/Sivut/default/T3%20toiminnallinen%20suunnitelma%2020161216%20v08.pdf#search=t3%20toiminnallinen%20suunnitelma>

Smartsheet 2020. What Is Stakeholder Analysis and Mapping and How Do You Do It Effectively? Accessed 10.3.2020 <https://www.smartsheet.com/what-stakeholder-analysis-and-mapping-and-how-do-you-do-it-effectively>)

Technocids 2014. 5 Reasons to Use Google Forms with Your Students. Accessed 10.3.2020 <https://www.technokids.com/blog/apps/reasons-to-use-google-forms-with-your-students/>

Turun Sanomat 27.6.2018. Ilmo Ilkka. Tyksissä uusi sairaala avautuu jo silmien eteen – katso video miltä näyttää keskoshuone. Accessed 10.3.2020 <https://www.ts.fi/uutiset/paikalliset/3984191/Tyksissa+uusi+sairaala+avautuu+jo+silmien+eteen++katso+video+milta+nayttaa+keskoshuone>

Viitala Riitta. 2005. Johda osaamista! Osaamisen johtaminen teoriasta käytäntöön. Keuruu: Otavan kirjapaino.

Virtainlahti Sanna. 2009. Hiljaisen tietämyksen johtaminen. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino.

Ympäristöministeriön ohje rakentamisen suunnittelutehtävien vaativuusluokista. YM1/601/2015, Helsinki 12.3.2015.

Ympäristöministeriön ohje rakentamisen työjohtotehtävien vaativuusluokista ja työnjohtajien kelpoisuudesta YM4/601/2015, Helsinki 12.3.2015.

Ympäristöministeriön ohje rakennustyön suorituksesta ja valvonnasta YM5/601/2015, Helsinki 12.3.2015.

Urakkaohjelma liite 7

12.4.2017

Urakoitsijan saaman lisäpalkkion (bonus) maksamisen periaatteet:

Urakkaohjelman kohdan 10.1 mukaan urakoitsijalla on kiinteän palkkion lisäksi mahdollisuus saada lisäpalkkiota laadullisten tavoitteiden ja aikataulutavoitteiden toteutuessa.

Reunaehdot:

Lisäpalkkion saamisen ehtona on, että sairaalan Pju:n tavoitehintaa alitetaan ja hanke valmistuu urakkaohjelman mukaisessa aikataulussa.

Lisäpalkkioperusteet:

1. Mikäli hankkeen kerroskohtaiset välitavoitteet toteutuvat urakkasopimuksen välitavoitteiden mukaisesti aikataulussa ilman huomautuksia ja puutteita maksetaan urakoitsijalle 10.000 euron lisäpalkkio/ kerros eli yhteensä enintään 80.000 euroa. Edellytyksenä on, että urakoitsija on toimittanut em. välitavoitteen dokumentit tilaajalle kokonaisuudessaan sopimuksen mukaisessa aikataulussa.
2. Mikäli kohteen vastaanottokatselmus voidaan pitää sopimuksen mukaisessa aikataulussa ilman huomautuksia ja puutteita maksetaan urakoitsijalle 120.000 euron lisäpalkkio. Edellytyksenä on, että urakoitsija on toimittanut sopimuksen mukaiset dokumentoinnit tilaajalle kokonaisuudessaan sopimuksen mukaisessa aikataulussa.
3. Pölyn ja puhtaudenhallinta
Mikäli tilaajan asettamat pölynhallinnan ja puhtaudenhallinnan tavoitteet toteutuvat dokumentoituna ilman huomautuksia ja puutteita maksetaan urakoitsijalle 80.000 euron lisäpalkkio. Edellytyksenä on, että urakoitsija on toimittanut edellä mainitun dokumentoinnin kokonaisuudessaan tilaajalle sovitussa aikataulussa.
4. Kosteuden hallinta:
Mikäli tilaajan asettamat kosteudenhallinnan tavoitteet toteutuvat dokumentoituna ilman huomautuksia ja puutteita sopimuksen mukaisessa aikataulussa maksetaan urakoitsijalle 80.000 euron lisäpalkkio. Edellytyksenä on, että urakoitsija on toimittanut edellä mainitun dokumentoinnin kokonaisuudessaan tilaajalle sovitussa aikataulussa.
5. Turvallisuus

Mikäli hankkeen TR-mittauksen keskiarvo on koko työmaan ajan keskiarvoltaan yli 95 %, maksetaan urakoitsijalle 60.000 euron lisäpalkkio. Mittaus kalibroidaan satunnaisesti työmaan aikana ulkopuolisen asiantuntijan toimesta. Jokainen sairauspoissaolon aiheuttanut työtapaturma pienentää palkkiota 5.000 euroa/tapaturma.

- sairaalan putki-, ilmanvaihto- sähkö rakennusautomaatio ja kalusteurakoihin sovitaan vastaavat lisäpalkkiot kohtien 1 ja 2 osalta suhteutettuna urakkasummaan.

T3-sairaala

Työ 15020

Vuorovaikutussuunnitelma

20.4.2015

Arkkitehtiryhmä Reino Koivula Oy

SISÄLLYSLUETTELO

1.	TAUSTAA	3
2.	VUOROVAIKUTUKSEN MENETELMÄT	5
2.1.	Työpajatyöskentely	5
2.2.	Virtuaalityöskentely	6
2.3.	Täysmittakaavamallit	6
2.4.	Modelspace	7
3.	PÄÄTÖKSENTEKO	8
3.1.	Tilasuunnittelun seurantaryhmä	8
3.2.	Hankkeen eteneminen ja päätöksenteko	8
4.	AIKATAULU.....	11

1. Taustaa

Sairaalasuunnittelussa vuorovaikutus arkkitehdin ja käyttäjien sekä sidosryhmien välillä on korostuneen tärkeässä asemassa. Suunnitteluun olennaisesti vaikuttavaa lähtötietoa on paljon. Hankkeeseen osallistuvia henkilöitä on valtava määrä. Varsinkin käyttäjien aika on rajallista, johtuen heidän työtehtävistään sairaalatoiminnassa. Siksi kaikkien hankkeeseen osallistuvien käytettävissä oleva aika on käytettävä tehokkaasti. Tehtävät suunnitteluratkaisut vaikuttavat kauas tulevaisuuteen, pahimmillaan lisääntyneinä toimintakustannuksina, parhaimmillaan tehokkaampana toimintana ja sitä myöten itsensä nopeasti pois maksavana investointina.

Sairaalahankkeissa vuorovaikutuksen tärkeys tunnustetaan yleisesti. Ongelmana on vain usein se, että resurssit kohdentuvat väärin, tärkeitä ihmisiä istutetaan kokouksissa turhaan, ja suunnitelmia tarkastellaan mallin avulla silloin, kun on jo oikeastaan liian myöhäistä.

Tilanteen korjaamiseksi tarvitaan vuorovaikutussuunnitelma, jossa määritellään se,

- mitä lähtötietoja käyttäjältä tarvitaan kussakin suunnitteluvaiheessa
- kuka antaa lähtötiedot ja kuka pitää huolta siitä, että ne ovat yhteismitallisia ja linjassa koko sairaalan tasolla
- minkä tasoisia suunnitelmia kommentoidaan missäkin vaiheessa
- missä vaiheessa käyttäjä lopullisesti hyväksyy laaditut suunnitelmat ja ne lukitaan seuraavan suunnitteluvaiheen pohjaksi
- kuka suunnitelmia kommentoi, ja kuka päättää miten edetään
- mitä apuvälineitä ja mallintamismenetelmiä missäkin vaiheessa käytetään
- mihin prosesseihin keskitytään, mitä simuloidaan
- mitä sidosryhmiä otetaan mukaan missäkin vaiheessa
- miten sairaalan henkilökuntaa informoidaan ja pidetään hankkeesta ajan tasalla

Aiheeseen linkittyä myös se, miten hankkeesta viestitään ulospäin. Tämä ei varsinaisesti kuitenkaan ole enää hankkeen sisäiseen vuorovaikutukseen kuuluva aspekti.



Tarkoituksenmukaista on, että vuorovaikutussuunnitelma seuraa tarkoin hankkeen yleisaikataulua, ja myös urakoitsijan suunnitelmatarveaikataulua heti kun sellainen on

saatavilla. Edetään suuremmista suunnitelmakokonaisuuksista pienempiin, samoin kuin suunnittelu etenee suuremman mittakaavan suunnittelusta detaljisuunnitteluun.

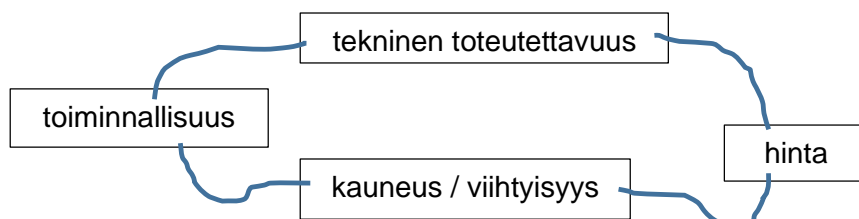
Käytettävissä olevia vuorovaikutusmenetelmiä on paljon. Tärkeää on, että kaikki ymmärtävät mistä puhutaan. Tärkeää on myös, että kommentoinnin kynnyks on matala. Arkkitehdin kaksikulotteisten piirustusten tulkinta ei aina ole helppoa niihin tottumattomalle. Käyttäjää askarruttavat asiat kannustetaan ottamaan esille, vaikka ne tuntuisivat pieniltä tai jonkun mielestä itsestään selviltä. Molemminpuolisen ymmärryksen lisääminen vähentää tietämättömyyttä ja takaa sen, ettei puhumattomuuden seurauksena synny väärinkäsityksiä tai vääriä olettamuksia. Avuksi tässä tulevat kolmiulotteiset havainnointitavat, joko virtuaalisesti tai täysmittakaavamallilla. Kolmiulotteinen ympäristö on se jossa me kaikki elämme, ja se on kaikille yhtä ymmärrettävää – näin sen kommentointi on myös helpompaa.

Kolmiulotteisen mallin tarkastelussa, ja suunnitelmien tarkastelussa ylipäätään, on tärkeää asettaa tavoite. Mitä tässä vaiheessa halutaan tutkia ja saada selville? Keiden kaikkien mielipide ja näkemys ovat tärkeitä? Olisiko tilan / tilaryhmän käyttökelpoisuuden arvioimiseksi tehtävä simulaatio jostakin tilassa tapahtuvasta olennaisesta prosessista?

Käytännössä kaikkea kommentteja kaipaavaa ei voi mallintaa. Joskus on tarkasteltava myös arkkitehdin 2D-kuvia. Näissä tilanteissa vuorovaikutusta edesauttaa se, että ihmisiä on kerralla läsnä vain kourallinen. Intiimissä ja välittömässä vuorovaikutustilanteessa kommentointi ja omien mielipiteiden esiin tuonti on helpompaa. Suuren ryhmän riskinä on, että osa ryhmään osallistuvista jää passiivisiksi sivusta seuraajiksi. Hankkeen eri suunnittelukokouksiin, käyttäjäpalaverihin, seurantakokouksiin jne. osallistuvat henkilöt määritetään ja sitoutetaan kuhunkin oman erikoisosaamisensa ja asemansa mukaisesti.

Jotta kommentit siirtyisivät oikealla painotuksella ja oikea-aikaisesti suunnitelmiin, pitää myös päätöksentekoprosessin olla kirkas ja tapahtua sellaisessa järjestyksessä, ettei tehtyjä päätöksiä enää avata. Tai jos avataan, niin toimen vaikutukset hankkeen aikatauluun ja kustannuksiin ollaan valmiita ottamaan vastaan.

Rakennushankkeen suunnittelussa ja sen edistämässä on olennaista vuorovaikutuksen syyttelemättömyys. Yhteisen rakennushankkeen syyttelemättömän ilmapiirin luomiseen ja siitä kiinni pitämiseen tulee kaikkien hankkeeseen osallistuvien panostaa. Nykyaikaiset rakennushankkeiden allianssimallit tähtäävät juuri tähän – siihen että kaikki hankkeen osapuolet toimivat hankkeen parhaaksi. Nähdäksemme hankkeen parhaaksi toimiva ilmapiiri on mahdollista saavuttaa myös ilman monimutkaisia uusia bonus- ja sanktiomalleja. Tärkeää on yhteinen tavoite, ja luottamus siihen, että työn teko sen eteen kannattaa kaikissa olosuhteissa.



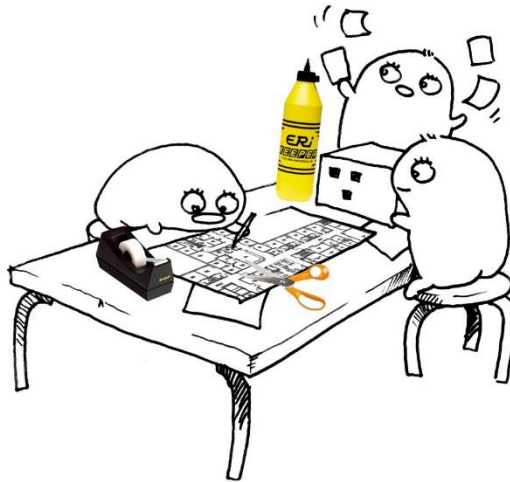
Rakennuksen suunnittelu on jatkuvaa kompromissien tekemistä eri tarpeiden ja toiminnallisten vaatimusten välillä, toiminnallisten vaatimusten ja kustannusten sekä

teknisen toteutettavuuden välillä. Suunnittelun tehtävä on löytää asetettuihin reuna-
ehtoihin nähden paras mahdollinen ratkaisu.

2. Vuorovaikutuksen menetelmät

2.1. Työpajatyöskentely

Käyttäjryhmien kanssa työskentely tapahtuu työpajoissa. Työpajatyöskentely mah-
dollistaa avoimen, keskusteleavan ilmapiirin ja kaikkien eri käyttäjäryhmien tasaveroi-
sen mukanaolon. Kullekin työpajalle asetetaan fokus ja selkeät tavoitteet, jotka esite-
tään työpajan alussa, jotta kaikki osallistujat ovat tietoisia, mihin työpajalla pyritään.
Työpaja on ohjattu ja aikataulutettu, jotta käsiteltävät asiat saadaan käytyä läpi an-
ne-
tussa ajassa.



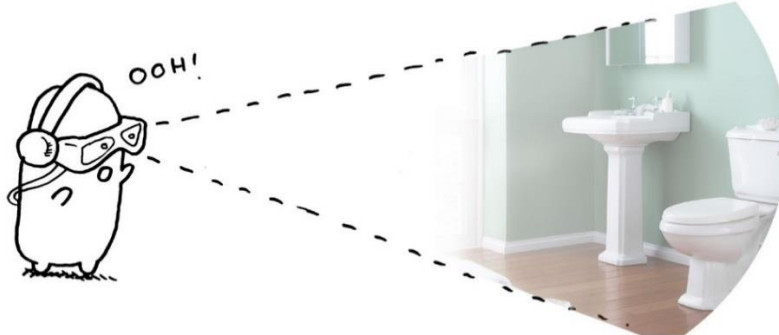
Käyttäjillä on mahdollisuus tutustua työpajan aiheena olevaan suunnitelma-aineistoon
ennakolta. Käyttäjien kommentit, ideat ja aloitteet kirjataan ylös tilaisuudessa. Käyttä-
järyhmillä on mahdollisuus lähettää lisää kommentteja myös tilaisuuden jälkeen sovi-
tussa aikataulussa. Kommentit kokoaa TYKS:n rakennuttajaorganisaation yhteyshen-
kilö, joka välittää ne suunnittelijoille. Korjauksien jälkeen suunnitelmat palautetaan
käyttäjille tarkastettavaksi.

Osa toiveista tai kommentista voi olla ristiriidassa muiden tavoitteiden tai toteutus-
mahdollisuuksien kanssa. Tällaisien asioiden käsittelystä sovitaan käyttäjäryhmän ja
projektinjohdon kanssa. Haastavimpien tilakokonaisuuksien kanssa pidetään tarvitta-
essa useampia työpajakierroksia. Selkeällä ja hyvin strukturoidulla kommunikaatiolla
ja etukäteissuunnittelulla estetään, ettei käyttäjäyhteistyö koidu taakaksi käyttäjille,
jotka tuovat panoksensa suunnitteluun muun työnsä ohessa. Pienempiä, erikoistu-
neempia toiminnallisia kokonaisuuksia varten muodostetaan pienryhmiä. Tällaisia
voivat olla esimerkiksi poliklinikan sisällä oleva triage-toiminta ja erilaiset valvontapai-
kat. Tilaajan kanssa sovitaan yleispätevyyden määrä (pinta-ala, kalustus, varustus,
rakenteelliset vaatimukset: mm. ääneneristävyyys ym.) toistuvissa tiloissa kuten poti-
lashuoneissa ja vastaanottohuoneissa.

Työpajat aikataulutetaan huolellisesti ja niiden agenda suunnitellaan kunkin suunnit-
teluvaiheen mukaisesti niin, että asiat edistyvät oikeassa järjestyksessä.

2.2. Virtuaalityöskentely

Käyttäjäryhmien kanssa työskentelyssä käytetään hyväksi CAVE-työskentelyä (CAVE = Computer Aided Virtual Environment).



Käytännössä on havaittu, että kaksiulotteisten kuvien arviointi on käyttäjille vaikeaa ja monet oleellisetkin tilassa toimimiseen vaikuttavat seikat jäävät huomaamatta. Tähän on tehokas apu työskentely virtuaalimallin avulla. Edelleen havainnointia tehostaa, kun virtuaalimallia voidaan tarkastella kolmiulotteisesti. Tätä varten on rakennettu CAVE-laboratorioita, jossa havainnoijat voivat liikkua pieniä matkoja ihan oikeasti ja pidempiä etäisyyksiä virtuaalisesti.

CAVE-työskentelyllä voidaan saada nopeasti ja tehokkaasti käsitys eri mittakaavais-ten tilojen ja tilakokonaisuuksien ominaisuuksista ja suhteesta toisiinsa.

TYKS:n rakennuttajaorganisaatio hankkii CAVE-työskentelyyn tarvittavat laitteet ja varaa niille tilan, johon käyttäjien on helppo tulla, esimerkiksi U-sairaalan alimpiin kerroksiin. Tilan koko ja muut ominaisuudet tarkennetaan järjestelmätoimittajalta. TYKS kiinnittää laitteistoa käyttämään henkilön, joka koulutetaan ko. tehtävään.

CAVE:ssa tutkittavia asioita:

- saapuminen sairaalaan; aulatilat; orientoituminen (tilojen hahmotettavuus ja liikkuminen rakennuksessa)
- valvottavien yksiköiden, kuten tehohoitomodulien valvottavuuden ja toiminnallisuuden arviointi
- yksittäisten, toistuvien huonetilojen varustelu

CAVE-työskentely aloitetaan tutkittavien tilojen valinnalla yhdessä käyttäjien kanssa. Ensin arvioidaan isompia tilakokonaisuuksia, myöhemmin siirrytään pienempiin tiloihin ja niiden varustelun arvioimiseen.

2.3. Täysmittakaavamallit

Kaikkea ei saada selville virtuaalimallien avulla. Etenkin työergonomiaan liittyvät kysymykset selviävät paremmin oikeaan mittakaavaan rakennetuista pahvi- tai muista materiaaleista rakennetuista malleista. Materiaali ja tekotapa määräytyvät sen mukaan, mitä kunkin tilan tarkastelulla tavoitellaan.

2.4. Modelspace

Tieto tilojen vaatimuksista ja varusteista kootaan tilakortistoon, jota täytetään nettiselaimen avulla. Hankkeessa hyödynnetään Modelspace-tilakorttiohjelmistoa, joka pilvipalvelu välittää tiedon hankkeen osapuolille reaaliaikaisesti. Aikaisemmin käyttäjien tilakortteihin kirjaamat asiat siirretään Modelspaceen automaattisesti. Käyttäjät voivat käyttää tilakortteja heti hankkeen alusta, vaikka monet kirjattavat asiat tulevat suunnittelijoiden hyödynnettäväksi vasta paljon myöhemmin. Tiedon kokoaminen tietokantaan mahdollistaa erilaisten vaatimusten ja ominaisuuksien hakemisen sen mukaan, mitä tietoa kussakin suunnitteluvaiheessa tarvitaan. Käyttäjän ei tarvitse murehtia, onko jokin asia juuri nyt relevanttia, vaan voi kirjata sen ylös heti kun hänelle sopii.

Modelspace tarjoaa myös välineet laajempaan kommunikaatioon suunnittelijoiden, tilaajan ja käyttäjien välillä. Sen välityksellä voi esimerkiksi pyytää lähtötietoihin täydennystä tai muutoksia suunnitelmiin. Kaikille osapuolille avoin foorumi välittää tiedon pyynnöstä kaikille asianosaisille ja näin vältetään päällekkäisiä tai ristiriitaisia toimenpiteitä. Modelspace on apuna suunnittelun aikataulun hallinnassa ja painopisteiden määrittelyssä. Modelspace-ohjelmiston käytön pelisäännöt sovitaan yhdessä suunnittelijoiden ja käyttäjien kanssa.

3. Päätöksenteko

3.1. Tilasuunnittelun seurantaryhmä

Tilasuunnittelun seurantaryhmä kootaan rakennuttajan ja arkkitehtiryhmän edustajista. Seurantaryhmä tekee koko sairaalaa koskevia yleisiä linjauksia. Merkittävät toiminnallisen suunnittelun kautta esille tulleet sellaiset muutostarpeet, joilla on kustannus-, laatu-, aikataulu- tai työmäärään liittyviä vaikutuksia, päätetään tilasuunnittelun seurantaryhmässä. Mahdolliset kiireelliset asiat, joita ei voida aikataulusyistä jättää seurantaryhmä ratkaistaviksi, ratkaisee rakennuttaja ja viestittää päätöksestä kirjallisesti. Tavoitteena on noudattaa yleispäteviä koko sairaalaa koskevia linjauksia. Perustellut poikkeamat tähän käsitellään seurantaryhmässä.

Rakennuttaja huolehtii siitä, että eri käyttäjäryhmien tarpeet tulevat linjakysymyksissä tasapuolisesti ja järkevästi huomioiduksi. Tämä tapahtuu tilasuunnittelun seurantaryhmän kautta.

Tilasuunnittelun seurantaryhmä lukitsee pohjapiirustukset. Lisäksi seurantaryhmä pitää silmällä sitä, että projektille asetetut tavoitteet (potilasturvallisuus, perhekeskeisyys, yhteistyön lisääminen ja LEAN-ajattelu) toteutuvat.

Tilasuunnittelun seurantaryhmässä käsitellään esimerkiksi seuraavia kysymyksiä:

- tilaohjelman kriittinen tarkastelu ja tarvittavat linjaukset
- eri tilaryhmien varustelutaso
- eri tilojen ovityypit (kulunvalvonta, automaattiovet, lasiaukot, kynnykset, liukuovi, ääneneristys, lukkotyytit jne.)
- julkisten tilojen ominaisuudet ja laatutaso
- taiteen käyttö osana rakennusta
- mallinnettavien tilojen ja mallihuoneiden tarve
- toiminnallisten prosessien kriittinen tarkastelu

3.2. Hankkeen eteneminen ja päätöksenteko

Hankkeen toteutusvaiheet hankesuunnitelman hyväksymisen jälkeen ovat seuraavat:

1. Ehdotussuunnittelu
2. Yleissuunnittelu
3. Rakennuslupatehtävät
4. Toteutussuunnittelu
5. Rakentaminen
6. Takuuaika

Kukin hankkeen vaihe edellyttää päätöksentekoa kuhunkin vaiheeseen kuuluvista tehtävistä ennen seuraavaan vaiheeseen siirtymistä. Poikkeuksen tästä muodostaa toteutussuunnittelu, joka projektinjohtourakassa etenee samanaikaisesti rakentamisen kanssa siten, että tarvittavat suunnitteluratkaisut ovat käytössä rakentamisen etenemisen mukaan.

Hankkeen toteutus perustuu hankesuunnitelman mukaiseen toiminnalliseen kokonaisuuteen. Hankesuunnitelman perusteella hankkeelle on asetettu laajuus-, laatu- ja kustannustavoitteet, joista ei voida suunnittelun aikana poiketa ilman päätöstä hankesuunnitelman päivityksestä.

Hankkeen rakennuttamista ja suunnittelua johtaa T3-rakennuttamisorganisaatio. Käyttäjien ja asiantuntijatyöryhmien yhteydenpito suunnittelijoihin ja urakoitsijoihin tapahtuu T3-rakennuttamisorganisaation kautta.

Hankesuunnitelman liitteenä on tilaluettelo, joka on lähtötietona arkkitehtisuunnittelulle. Tilaohjelmaa päivitetään suunnittelun aikana tulleiden selvitysten ja suunnitteluratkaisujen perusteella sekä toiminnallisten tarpeiden mukaan, kuitenkin kasvattamatta kokonaisneliömäärää tai muuttamatta kokonaiskonseptia. Tilaohjelman päivitetyt apit sovitaan yhdessä jotta suunnitteluprosessit pysyvät hallittuina.

Hankesuunnitelmaan sisältyvän tilaohjelman mukaisille tiloille on laadittu hankesuunnitteluvaiheessa tilakortit, joihin on kirjattu tilojen tekniset vaatimukset, kalusteet ja varusteet. Tilakortit toimivat suunnitteluohjeena arkkitehdille ja tekniselle suunnittelulle. Niiden perusteella laaditaan myös yksikkökohtaiset hankintaohjelmat. Tilakorttien määrittelyä tarkennetaan suunnittelun edetessä yleissuunnitteluvaiheen päättämiseen asti.

1. Ehdotussuunnitteluvaihe:

Ehdotuspiirustusvaiheessa hanke massoitellaan, joka tarkoittaa rakennuksen kerrosten laajuudesta ja yksiköiden keskinäisistä sijainneista sopimista. Rakennuksen runko ja siihen liittyvät kiinteät ratkaisut, kuten hissien määrät ja sijainnit, tietyt kiinteät tekniikkavaraukset ja logistiset ratkaisut, päätetään ehdotussuunnitteluvaiheessa. Samoin selvitetään taloteknisten järjestelmien perusratkaisut ja reittivaihtoehdot.

2. Yleissuunnitteluvaihe

Yleissuunnitteluvaiheen aikana yksiköiden sisäiset tilaratkaisut käydään yksityiskohtaisesti läpi, sisältäen tilojen keskinäiset sijainnit ja tekniset vaatimukset. Tilaratkaisuja ja niiden vaihtoehtoisia toteutusmalleja käydään läpi käyttäjäryhmien kanssa pidettävissä suunnittelukokouksissa. Layout-suunnitteluun liittyen laaditaan usein toistuvista tiloista tyyppitilaluonnokset teknisine yksityiskohtineen mallinnettuna. Tyyppitilat Cave-mallinnetaan oikeiden yksityiskohtien varmistamiseksi. Tyyppitilaratkaisuja hyödynnetään yksiköiden layout-suunnittelussa ja teknisessä suunnittelussa.

Hankkeen suunnittelua varten perustetaan myös erityisalakohtaiset asiantuntijatyöryhmät, jotka tuovat oman näkemyksensä hankkeessa huomioitavista linjaratkaisuista. Hanketta varten perustetaan mm. seuraavat asiantuntijatyöryhmät:

- logistiikkaryhmä
- lääkehuoltoryhmä
- IT-ryhmä,
- välinehuoltoryhmä
- päivystyksen yhteistyöryhmä,
- tekniikan ja huollon ryhmä,
- hygieniaryhmä
- turvallisuus- ja työympäristöryhmä.

Asiantuntijaryhmien tehtävä on linjata yhteiset toimintamallit T3-sairaalassa sekä arvioida ehdotettuja suunnitteluratkaisuja oman asiantuntemuksensa näkökulmasta.

Sairaanhoitopiirin asiakasraatia hyödynnetään potilas- ja asiakasnäkökulman huomioidisessa.

Käyttäjä- ja asiantuntijatyöryhmien ehdotusten perusteella T3-rakennuttamisorganisaatio valmistelee tarvittavat suunnittelunohjauspäätökset ja vie rakennuttamisasiat tarpeen vaatiessa kiinteistöjaostoon päätettäviksi tai hankeryhmän kautta toiminnalliset asiat sairaanhoitopiirin johtoryhmän käsittelyyn.

Yleissuunnitteluvaiheen aikana käyttäjät hyväksyvät yksikkönsä layout ratkaisun, jossa on määriteltynä kaikki yksikön tilat niiden koko, sijainti periaateratkaisut. *Tilasuunnittelun seurantaryhmä* toteaa kerrokset lukituiksi sellaisessa aikataulussa, että yleissuunnitteluvaihe voidaan viedä päätökseen hallitusti aikataulun mukaisesti. Yleissuunnitteluvaiheen päättyessä rakennuttaja hyväksyy yleissuunnitelmat. Yleissuunnitteluvaiheen päättymiseen mennessä tarkennetaan tilojen huonekortit lopullisiksi.

3. Rakennuslupatehtävät

Yleissuunnitelman perusteella hankkeelle laaditaan rakennuslupahakemukseen liittyvät suunnitelmat ja muut asiakirjat, joiden perusteella rakennuslupaa haetaan. Rakennusluvalla varmistetaan viranomaisten hyväksyntä hankkeelle ja saadaan viranomaisten hankkeelle asettamat vaatimukset.

4. Toteutussuunnittelu

Toteutussuunnittelun aikana laaditaan rakentamisen edellyttämät yksityiskohtaiset suunnitelmat. Käyttäjän kanssa tarkennetaan suunnitelmien yksityiskohtia tarpeellisilta osilta. Käyttäjän antamia lähtötietoja tai suunnitteluperusteita (tilakortit) ei voi enää muuttaa. Hankinnoista laaditaan lopulliset hankintaohjelmat.

Toteutussuunnittelu limittyy osittain rakentamisen kanssa.

5. Rakentaminen

Rakentaminen tapahtuu laadittujen suunnitelmien mukaan. Työmaan runkovaiheen jälkeen rakennetaan sovitut mallihuoneet yksityiskohtineen ja detaljeineen valmiiksi. Mallihuonekatselmuksissa käyttäjät varmistuvat hyväksyttävästä lopputuloksesta ennen muiden huoneiden valmiiksi rakentamista.

Rakentamisvaiheessa kilpailutetaan hoitolaitteiden, kiinteiden sairaalalaitteiden ja irtaimiston ym. hankinnat. Hankintaesityksistä pyydetään käyttäjien lausunnot.

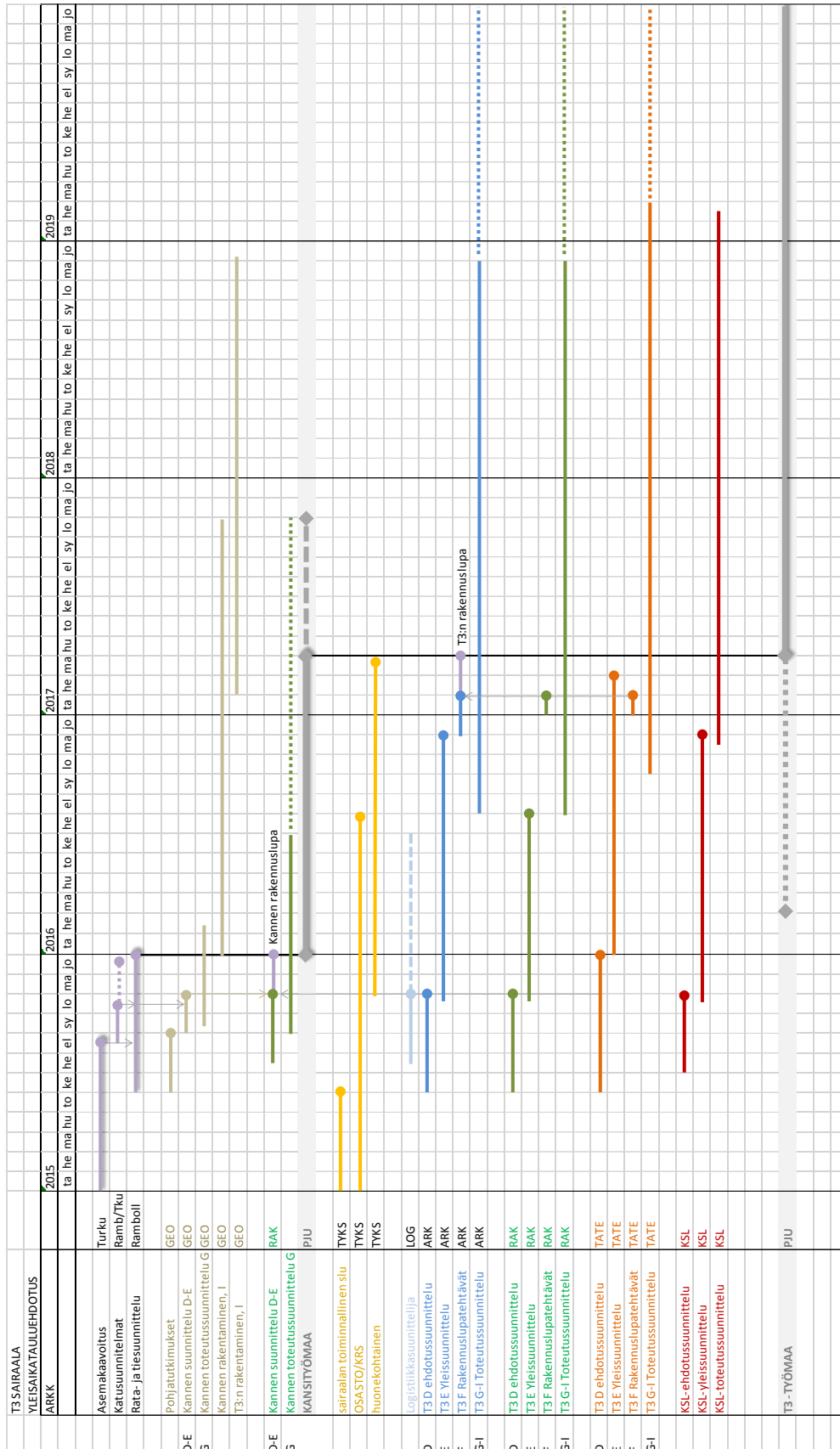
Rakentamisen lopputulos varmistetaan vastaanotosta laaditun suunnitelman mukaan erilaisilla tarkastuksilla ja katselmuksilla.

6. Takuu aika

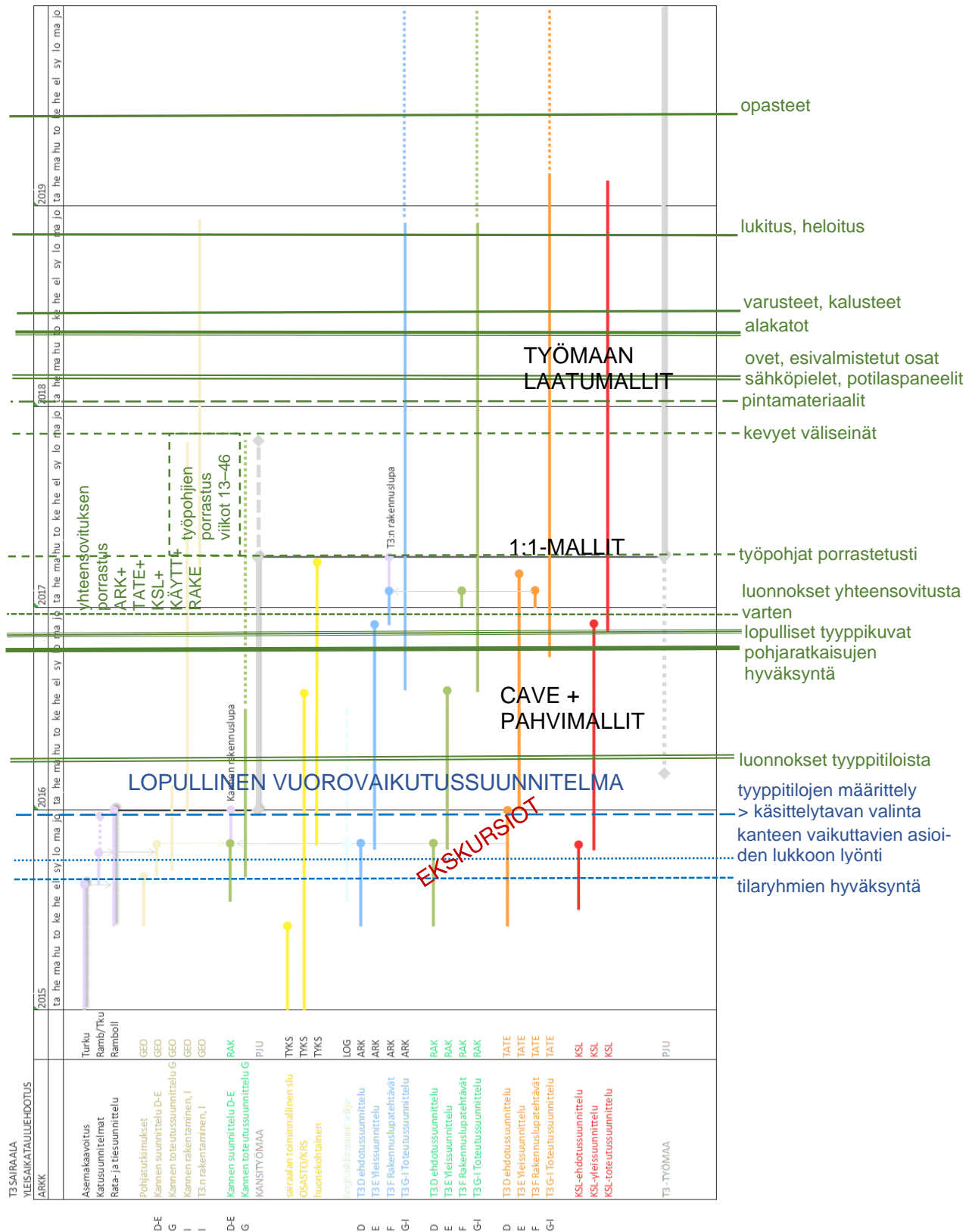
Kahden vuoden takuuajana rakennuksen toimintaa seurataan ja takuukatselmuksissa sovitaan takuutyönä tehtävistä korjauksista.

4. Aikataulu

T3-hankkeeseen valittu suunnitteluryhmä laati tarjousvaiheessa hankkeelle yleisaikatauluehdotuksen, jonka noudattamiseen ryhmä on sitoutunut. Aikataulu on esitetty alla.



Aikatauluun suhteutettuna rakennushankkeen kulku ja kussakin vaiheessa tarvittavien suunnitelmien taso näyttää esimerkiksi tältä:



Vuorovaikutussuunnitelma muodostaa kehyksen suunnittelun osapuolien väliselle kommunikaatiolle ja sitä täydennetään ja tarkennetaan hankkeen edistyessä.

T3-hanke

PROJEKTISUUNNITELMA

Suunnittelu perustuu tilaajan, käyttäjän ja suunnittelijoiden väliseen avoimeen, innovatiiviseen ja vastuulliseen yhteistyöhön parhaan mahdollisen kokonaisratkaisun löytämiseksi Turun yliopistollisen keskussairaalan uudisrakennukseksi.

Hankkeen tavoitteena on rakentaa terveelliset, turvalliset ja toimivat korvaavat tilat U-sairaalan toiminnoille, kun U-sairaala on tullut käyttöikänsä päähän.

Arkkitehtiryhmä Reino Koivula Oy
Schauman Arkkitehdit Oy
Sweco Rakennetekniikka Oy
Granlund Oy
Sähköinsinööritoimisto Matti Leppä Oy
Ramboll Finland Oy
YSP Oy
Proxion Oy
Heikki Lehmusvirta Oy
L2 Paloturvallisuus Oy

SISÄLLYS

1. KUVAUS TIE- JA RATA-ALUEEN SEKÄ KANNEN SUUNNITTELUN TOTEUTTAMISESTA.....	4
1.1. Yleistä.....	4
1.2. Lähtökohdat.....	4
1.3. Suunnittelun vaatimukset ja suunnittelun ohjeistus	4
1.4. Maastomalli ja maaperätutkimukset	4
1.5. Asemakaavoitusvaiheessa laaditun toimenpideselvityksen täydentäminen	5
1.6. Rakennuslupatehtävät ja viranomaisyhteistyö	5
1.7. Tie- ja liikennetekninen suunnittelu	5
1.8. Ratasuunnittelu	5
1.9. Johto- ja laitesirrot.....	6
1.10. Tunnelin kansirakenteen korkeuteen vaikuttavat tekijät.....	6
1.11. Savunpoiston simulointi	6
1.12. Valaistus.....	6
1.13. Telematiikka	6
1.14. Työn aikaiset liikennejärjestelyt	7
1.15. Pohjarakennussuunnittelu	8
1.16. Rakennesuunnittelu	9
1.17. Riskienhallinta ja tunneliturvallisuus.....	10
1.18. Työohjelmien laatiminen	12
1.19. Kaupungin kadunpitopäätös ja vaikutus suunnitteluun	13
1.20. Suunnitteluryhmän johtaminen, sisäinen tiedonluku ja eri tekniikkalajien yhteensovitus.....	13
1.21. Päätöksenteko	13
2. KUVAUS SAIRAALAN SUUNNITTELUN TOTEUTTAMISESTA HUOMIOIDEN TIE-JA RATA-ALUE ..	14
2.1. Hankkeen erityispiirteet	14
2.2. Yleisiä tavoitteita.....	14
2.3. Rakennuspaikan ominaisuudet	15
2.4. Työohjema (ARK12 jaottelu)	17
3. AIKATAULUEHDOTUS SUUNNITTELUN ETENEMISESTÄ	22
4. LAADUNVARMISTUKSEN TOTEUTTAMINEN.....	23
4.1. Laatujärjestelmä	23
4.2. Suunnitteluryhmän asiantuntemus ja paikallistuntemus.....	23
4.3. Lähtötietojen paikkansapitävyys, riittävyys ja kattavuus.....	23
4.4. Yhteensovittaminen.....	24

4.5. Aikataulunhallinta.....	24
4.6. Asiakirjahallinta	24
4.7. Tietomalli.....	25
4.8. Koetellut ratkaisut	25
4.9. Testaus- ja vuorovaikutussuunnitelmat.....	25
5. KÄYTTÄJÄLÄHTÖISYYDEN HUOMIOIMINEN.....	27
5.1. Käytettäviä menetelmiä	27
5.2. Suunnitelmallinen lähestyminen käyttäjätietoon	27
5.3. Käyttäjyhteistyö henkilökunnan kanssa.....	28
5.4. Käyttäjyhteistyön käynnistäminen	28
5.5. Käyttäjyhteistyön organisointi.....	28
5.6. Pelisäännöt.....	29
5.7. Työpajatyöskentely.....	29
5.8. Asiakkaiden mukaan ottaminen	30
5.9. Virtuaalityöskentely.....	30
6. AIKAISEMPI SUUNNITELURYHMÄN MENESTYKSEKÄS YHTEISTYÖ.....	31
7. Kuvaus toimintamallista: valmisteleva rakennusluvan käsittely	32

1. KUVAUS TIE- JA RATA-ALUEEN SEKÄ KANNEN SUUNNITTELUN TOTEUTTAMISESTA

1.1. Yleistö

Tie- ja rata-alueen suunnitteluun sisältyy tien osalta Helsingintien (vt 1:n) väli Hämeenramppi – Kalevanramppi ja radan osalta rataosuus Kupittaaan aseman läheisyydessä. Tieliikenteen liikenteenhallinnan suunnittelualaueen rajaus ja tulevan tietunnelin liikenteen valvonnan periaatteet sovitaan työn alussa pidettävässä erillispalaverissa Liikenneviraston, ELY:n, kaupungin ja TYKS:n kanssa. Konsultti on mukana erillispalaverissa käsiteltävien asioiden esittelijänä. Tähän tarjoukseen sisältyy Helsingintien liikenteenhallinnan suunnittelu välillä Hämeenramppi – Kalevanramppi sisältäen molempien ramppien Helsingintien liittymät. Työn rajausta tarkennetaan edellä mainitussa palaverissa sovitun mukaisesti.

1.2. Lähtökohdat

Suunnittelun lähtökohtana on käsittelyssä oleva kaavaehdotus sekä aiemmin laadittu toimenpideselvitys (12.2.2015) suunnitelmapiirustuksineen ja liitteineen.

Arkkitehti toimii T3-hankkeen pääsuunnittelijana lukuun ottamatta tie- ja rata-alueen suunnittelua, jonka pääsuunnittelijana toimii tie- ja ratasuunnittelun projektipäällikkö. Eri tekniikka-aloille on nimetty vastuuhenkilöt, jotka vastaavat tekniikka-alojensa suunnittelusta ja suunnitelmien hyväksyttämistä.

Tie- ja ratasuunnittelijat antavat rakennesuunnittelijalle betonitunnelin suunnittelun lähtökohdat (vapaa korkeus, vapaa leveys ja tilanvarausten tarve).

1.3. Suunnittelun vaatimukset ja suunnittelun ohjeistus

Suunnittelua ohjaavat vaatimukset on esitetty tien suunnitteluperusteissa (luonnos), ratateknisissä suunnitteluperusteissa (luonnos) sekä toimenpideselvityksen (12.2.2015) riskienhallinta ja turvallisuusdokumenteissa.

Suunnittelun ohjeistus on esitetty Liikenneviraston tienpidon ja radanpidon teknisissä ohjeissa sekä Liikenneviraston riskienhallinnan menettelytapaohjeissa.

1.4. Maastomalli ja maaperätutkimukset

Maastomallina käytetään Turun kaupungilta saatavaa laserkeilausaineistoa. Työn aikana mahdollisesti tarvittavista laserkeilausaineistoa täydentävistä mittauksista sovietaan erikseen.

Suunnittelualaueelta on käytössä 1990-luvun alkupuolelta olevia Helsingintien ja rantaradan suunnittelun aikaisia pohjatutkimuksia, jotka on esitetty toimenpideselvityksen (12.2.2015) liitteenä olevassa radan rakennettavuusselvityksessä.

1.5. Asemakaavoitusvaiheessa laaditun toimenpideselvityksen täydentäminen

Suunnittelutehtävän alussa varmistetaan toimenpideselvityksen hyväksyttävyyttä.

Tie- ja rata-alueen suunnitteluperusteet tarkastetaan Liikenneviraston asiantuntijoiden ja pelastusviranomaisten kanssa. Tarkennettavia asioita ovat mm. kansitason korkeus- asema, räjähdyskuormat, palokuormat ja palosuojaus, poistumistiet ja tunnelin tekniset järjestelmät. Tarkastustyössä otetaan huomioon toimenpideselvitysvaiheen riskityöpa- joissa esiin tuodut asiat sekä Liikenneviraston lausuntokierroksella oleva ohjeluonnos LO 14/2015 Tietunnelin rakennetekniset ohjeet, joka sisältää mm. lievennyksiä palon- kestovaatimukseen. Liikennevirasto antaa päivitettyä suunnitteluperusteita.

Tieliikenteen liikenteenhallinnan suunnittelualueen rajaus ja tulevan tietunnelin liikenteen valvonnan periaatteet sovitaan työn alussa pidettävässä erillispalaverissa Liikenneviraston, ELY:n, kaupungin ja TYKS:n kanssa. Konsultti on mukana erillispalaverissa käsiteltävien asioiden esittelijänä.

1.6. Rakennuslupatehtävät ja viranomaisyhteistyö

Kansirakenteelle haetaan oma rakennuslupa, mikäli sellainen tarvitaan. Lupa-asiat ja pääsuunnittelu toteutetaan tarjouspyynnön mukaisesti ja Turun kaupungin rakennus- valvonnan ohjeita noudattaen.

Kannen rakennuslupa voidaan hakea myös vahvan nykyisen kaavan pohjalta, mikäli uuden kaavan voimaantulo viivästyisi. Kansirakenteen alle syntyvälle tunnelille joudutaan hakemaan Trafin edellyttämä infrastruktuurinosajärjestelmän käyttöönottolupa.

1.7. Tie- ja liikennetekninen suunnittelu

Nykyinen vaaka- ja pystygeometria säilyvät ennallaan.

Ajokaistojen lukumäärä säilyy ennallaan.

Toimenpideselvityksen (12.2.2015) suunnitelmapiirustuksena olevassa suunnitelma- kartassa piir.nro S1 on esitetty Hämeensillalta alas tulevan rampin liittymäkaistaa jat- kettavaksi tunnelin suuaukon yli vähintään 50 metriä. Tekninen toteutus ratkaistaan ra- kennussuunnittelun alkuvaiheessa.

1.8. Ratasuunnittelu

Suunnittelun lähtökohtana on, että radan rakenteisiin ei tehdä muutoksia ja että työn aikana vähintään yksi raide on käytettävissä koko työn ajan.

Rata-alueelle on nykyisin huolto-/ pelastustieyhteys Joukahaisenkadulta, Tykistökadun sillan eteläpuolelta. Kannen rakentamisen yhteydessä rakennetaan toinen huolto-/ pe- lastustie Helsingintien – Hämeenrampin liittymästä rata-alueelle.

Tunnelin toteuttamisella ei estetä myöhemmin mahdollisesti toteutettavaa kaksoisrai- detta.

Suunnittelutyöhön sisältyy sähkörata-, turvalaite- ja kaapelireittisuunnittelu. Ratajohtorakenteet suunnitellaan kiinnitettäväksi kannen rakenteisiin. Lisäksi suunnitellaan työn aikaiset sähköratamuutokset huomioiden erityisesti työturvallisuus ja raideliikenteen tarpeet. Opastin- ja kaapelireittisuunnittelussa huomioidaan kansirakenteen tukiseinät, tunnelin tilavaraukset sekä opastinten näkemät sekä lopputilanteessa että työnaikaisissa järjestelyissä.

1.9. Johto- ja laitesierrot

Helsingintien ajoratojen välisellä välikaistalla oleva valtakunnallinen telematiikkakaapeli paikannetaan ja kannen rakentamista varten kaapeli kahdennetaan reitille Hämeenramppi – Hämeentie – Savitehtaankatu – Kalevantie – Kalevanramppi.

Rata-alueella oleva nykyinen hulevesiviemäri Ø800 on siirrettävä kansitason perustusten tieltä. Samoin radan järjestelmiin kuuluvia johtoja ym. joudutaan siirtämään ainakin työn aikana. Siirtotöitä varten laaditaan työpiirustukset, joissa esitetään eri vaiheissa tehtävät työt ja niiden vaatimat tuennat. Siirtotyöt pyritään mahdollisuuksien mukaan yhdistämään perustusten rakentamisvaiheisiin, jolloin liikennehaitat saadaan minimoitua.

Hulevesiviemäröinti hoidetaan toimenpideselvityksen mukaisesti kaksivesijärjestelmällä, jossa tunnelin pesu- ja onnettomuusnesteille rakennetaan oma erillinen keräilyallas. Maanalainen keräilyallas sijoitetaan Hämeenrampin eteläpuolelle. Keräilyaltaan toteuttamistapa sovitaan työnaikana, tehtyjen tarkentavien pohjatutkimusten jälkeen.

1.10. Tunnelin kansirakenteen korkeuteen vaikuttavat tekijät

Toimenpideselvityksen laatimisen lähtökohtana on ollut, että rakennettavan tunnelin ilmanvaihto ei tunnelin pituudesta ja liikennemääristä johtuen vaadi puhaltimia. Toimenpideselvitysvaiheessa on sovittu, että tien liikenneteknisen korkeuden (vapaa korkeus väh. 5,2 m) lisäksi tulee varata vapaa tekninen tila, johon voidaan mahdollisesti myöhemmin sijoittaa puhaltimet, mikäli käytössä olevat vaatimukset ja ohjeet muuttuvat. Varattavan teknisen tilan vaikutukset sairaalaan kerroskorkeuksiin selvitetään ja sovitaan yhteen.

1.11. Savunpoiston simulointi

Toimenpideselvitykseen perustuen laaditaan savunpoiston simulointi.

1.12. Valaistus

Valaistussuunnittelun tekee Sähköinsinööri-toimisto Matti Leppä Oy, jossa työstä vastaa DI Suvi Lapinvuo.

1.13. Telematiikka

Tieliikenteen liikenteenhallinnan järjestelmä on lähtökohtaisesti aikaisemmassa suunnitteluvaiheessa laaditun liikenteenhallinnan yleissuunnitelman luonnoksen mukainen, jossa järjestelmä liitetään osaksi Liikenneviraston järjestelmiä. Suunnittelutyön alkuvaiheessa pidettävässä erillispalaverissa Liikenneviraston, ELY:n, Turun kaupungin ja

TYKS:n kanssa sovitaan liikenteenhallintajärjestelmän suunnittelun alueen rajaus, sen toteutuslaajuus ja tulevan tietunnelin liikenteen valvonnan periaatteet.

Liikenteenhallintajärjestelmän (käyttöliittymä, rajapintaohjelmat, ohjauslogiikat sekä tietoliikenne) ohjelmoinnista, konfiguroinnista sekä käyttöönotosta sovitaan työn aikana sen jälkeen, kun Liikennevirasto on hyväksynyt Liikenteenhallinnan yleissuunnitelman ja kun kaupunki ja Liikennevirasto ovat sopineet liikenteenhallinnan toiminta- ja hallintaperiaatteet.

Liikenteenhallintajärjestelmän avulla seurataan ja ohjataan vt 1:n liikennettä katettavalla tiealueella Kalevanrampin ja Hämeentien välisellä alueella. Liikenteenhallintajärjestelmä koostuu tienvarsilaitteista, tietoliikenneverkosta ja sen aktiivilaitteista, sähkönsyötöstä ja käyttöliittymästä. Käyttöliittymän määrittelyyn sisältyy myös tunneliturvallisuuslaitteiden valvonta ja niiden ohjaus. Rakennussuunnitelman sisältö on "Tien rakennussuunnitelma, sisältö ja esitystapa, Liikenneviraston ohjeita 44/2013" -ohjeen mukainen.

Suunnittelualueen liikenteenhallintajärjestelmä koostuu:

- Liikenteen mittausjärjestelmästä
- Liikenteenseurantakamerajärjestelmästä
- Liikennevaloista
- Liikenne- ja keskikaistapuomeista
- Vaihtuvista opasteista

Ramppiliittymien liikennevalo-ohjauksen muuttaminen tehdään erillisenä työnä.

Suunnitteluvaiheen turvallisuusasiakirjassa esillä olleet asiat päivitetään vastaamaan käyttöönottilannetta kaikilta osin. lisäksi turvallisuusasiakirjaa täydennetään liikenneviraston ohjeistuksen mukaisesti käyttöön otettavan tunnelin turvallisuusasiakirjaksi.

Muut turvajärjestelmät

- Hätäasemat
- Poistumistieopastus
- Valaistuksen toimintaperiaatteet
- Allasvalvonnat

1.14. Työn aikaiset liikennejärjestelyt

Toimenpideselvitysvaiheessa laadittua esitystä työnaikaisista liikennejärjestelyistä tarkistetaan mm. johtosiirtojen ja alusrakenteiden toteuttamisen osalta. Opastinten, kaapelireittien ja muiden ulkolaitteiden sijoittelu pyritään toteuttamaan siten, että työnaikaisia muutoksia tulisi mahdollisimman vähän.

Liikennevirastolle esitettyä radan alustavaa liikennekatkoajoitusta (3/2016 – 12/2016) tarkennetaan ja mahdolliset muut eristysjaksot ja rajoitukset sovitaan rataisännöitsijän ja liikenteenohjauksen kanssa. Tarvittavien liikennekatkojen ennakkovaraaminen ja tiedotus ETJ:ään hoidetaan ajoissa.

Kaikista liikennettä haittaavista työvaiheista laaditaan työvaihesuunnitelmat ja turvallisuussuunnitelmat, joissa esitetään tehtävät työt ja niiden vaatimat tuennat ja suojarakenteet.

1.15. Pohjarakennussuunnittelu

Nykyisellä tie- ja rata-alueella on alueen länsi- ja eteläosissa kallio lähellä pintaa. Syvimmillään kallio on rakennusalueen pohjoiskulmassa yli 12 m syvyydellä maan pinnasta.

Pohjarakennustyöt tehdään pääosin kannen rakentamisvaiheessa 1/2016 – 2/2017, jolloin pohjatutkimukset ja pohjarakennussuunnitelmat tehdään pääosin kannen suunnittelun aikana, syksyn 2015 aikana.

Pohjarakennussuunnittelu käynnistyy kun pohjatutkimukset ja niiden tulokset ovat suunnittelijan käytettävissä. Suunnittelija käy läpi alueelta käytettävissä olevat pohjatutkimukset ja laatii lisätutkimusohjelman. Pohjatutkimusten tekijän valinta, pohjatutkimusten tekeminen ja niiden tulosten saaminen suunnittelijalle vievät aikaa noin 2 – 3 kuukautta. Tutkimusten nopea käynnistäminen on aikataulullisesti erittäin tärkeää.

Kun varsinaista kannen päälle rakennettavaa T3-sairaalaa aletaan rakentaa, pohjarakennustyöt on tehty.

Pohjarakennustyömaan erityispiirteenä on, että rakentaminen tapahtuu vilkkaasti liikennöidyillä rata- ja tiealueella. Pohjarakentamisessa nämä otetaan huomioon mm. seuraavasti:

- Tehdään kaivannot tuettuina, jotta niiden tilantarve olisi mahdollisimman pieni.
- Ei tehdä suuria maanvaraisia anturoita, vaan perustetaan pilarit suoraan kallioon. Niillä alueilla, missä kallio on syvällä, käytetään korkealuokkaisia porattavia paaluja. Vältetään näissäkin perustuksissa suuria anturoita.
- Tutkitaan kallion laatu mahdollisimman tarkasti, jotta voidaan käyttää mahdollisimman suurta paalujen kantokestävyyttä.
- Sovitetaan työvaiheet ja toisaalta liikenteen ohjaus siten, että liikenne saadaan ohjatuksi mahdollisimman sujuvasti työmaan ohi.

Kannen rakentamista varten laaditaan seuraavat suunnitelmat:

- Tehdään alueesta maastomalli, jossa määritellään rakennusalueen nykyiset korkeustasot ja eri rakennusalueiden ja rakenteiden sijainnit
- Tehdään täydentävät pohjatutkimukset, joilla selvitetään mahdollisimman tarkasti irtomaakerrosten ja kallion laatu.
- Pohjatutkimukset tulostetaan karttoina ja leikkauspiirustuksina.
- Suunnitellaan uudisrakenteiden perustamistapa-alueet ja -tavat yhdessä rakennesuunnittelijan kanssa.

- Laaditaan riskianalyysi toimivan sairaalan, Medisiina D:n rakennustyömaan, radan ja tiealueen vaikutuksista pohjarakentamiseen.
- Tehdään urakkalaskentaa varten pohjarakennuksen urakka-asiakirjat, kuten kaivantopiirustukset ja työselitykset

Maanrakennustyön aikana on tehtävänä mm:

- Työnaikaiset tarkastukset ja valvontamittaukset
- Työn aikana esiin tulevien muutosten geotekninen suunnittelu.

1.16. Rakennesuunnittelu

Kannen rakennesuunnittelu voidaan aloittaa, kun Liikennevirasto on antanut päivitettyt suunnitteluperusteet, tie- ja ratasuunnittelijat ovat antaneet tienpitäjän (kadunpitäjän) lähtökohdat suunnittelulle ja kun sairaalarakennuksen runkoratkaisu ja siitä tulevat kuormitukset sekä alustavat teknisten järjestelmien tilavaraukset ovat käytettävissä.

Kannen rakenneratkaisu on paikalla valettu jännitetty arinapalkisto. Rakenteiden suunnittelussa otetaan huomioon työnaikaisten järjestelyjen vaatima rakentamisen vaiheistus. Kansirakenteen muottina käytetään mahdollisuuksien mukaan kuorilaattoja, jolloin telinerakentamisen ja telineiden aiheuttamia liikennehaittoja voidaan vähentää. Kuorilaataston avulla on mahdollista saada heti työn alkuvaiheessa turvallinen työtaso liikenteen yläpuolelle. Kuorilaatasto toimii telineenä myöhemminkin, kun palkkeja joudutaan jälkijännittämään rakennuksen rakentamisen yhteydessä. Kaksoislaattarakenne mahdollistaa myös mahdollisten putkitusten ja muun tekniikan sijoittamisen lattiapinnan alapuolelle siten, että ne ovat huollettavissa kansilaatan päältä päin. Kuorilaatat toimisivat myös osana kansirakenteen palosuojausta.

Alusrakenteet perustetaan kalliolle tai porapaaluille. Alusrakenteet ovat teräsbetonipilareita ja -seiniä.

Suunnittelussa noudatetaan Liikenneviraston ohjeita ja suunnitteluperusteita.

Suunnittelun aluksi tehdään kansilaatan ja alusrakenteiden alustava mitoitus ja sen pohjalta mittapiirustukset, jotka hyväksytetään pelastus- ja liikenneviranomaisilla. Suunnittelun alkuvaiheessa sovitaan myös kansirakenteen alapuolelle tarvittavat putkitukset (lähinnä kansitason kuivatus).

Suunnitelmat laaditaan tietomallipohjaisesti Tekla Structures-ohjelmistolla. Suunnitelmat hyväksytetään Liikenneviraston ohjeen LO 30/2014 mukaisesti. Suunnitelmien tarkastusluokka on RS3 (ulkopuolinen tarkastus). Suunnitelmat hyväksytetään rakennusvalvonnalla tarpeellisessa laajuudessa. Kireästä aikataulusta johtuen suunnitelmat pyritään hyväksyttämään vaiheittain.

1.17. Riskienhallinta ja tunneliturvallisuus

Lähtökohdat rakentamissuunnitteluvaiheen riskienhallintaan

Rakennussuunnitteluvaiheessa ylläpidetään ja päivitetään toimenpidesuunnitteluvaiheessa laadittuja riskienhallintasuunnitelmia ja laaditaan suunnitteluvaiheen edellyttämät dokumentit Liikenneviraston ohjeiden mukaisesti. Päivityksissä otetaan huomioon

- Liikenneviraston, Turun kaupungin ja VSSHP:n tekemät sopimukset ja päätökset
- Suunnitteluperusteiden päivittyminen / hyväksytyt suunnitteluperusteet
- Sammutusjärjestelmän valinta kannen alapuolisissa tiloissa
- Savunpoistosimulointien tulokset ja niiden vaikutukset suunnitelmaratkaisuihin sekä
- Kaikki eri suunnitteluosa-alueet ja niiden vaikutukset.

Päivitys ja ylläpito toteutetaan liikenteellisten vaikutusten osalta yhteistyössä Tilaajan (rakennuttajan), Liikenneviraston, Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ja Turun kaupungin edustajien sekä pääsuunnittelijan ja pää toteuttajan kanssa. Tarvittaessa otetaan huomioon myös eri toimijoiden ja sidosryhmien edustajien asiantuntemus riippuen tarkasteltavasta näkökulmasta.

Rakennussuunnitteluvaiheessa riskien arvioinneissa otetaan huomioon riskien seurausten vaikutukset

- Liikennevirastolle
- Rautatieyrityksille
- Pelastustoimelle
- Turun kaupungille ja
- Kannen päällä toimijoille.

Lisäksi rakennussuunnitteluvaiheessa tehdään rakentamisen aikaiset turvallisuustarkastelut niin työturvallisuuden, rautatieturvallisuuden kuin tien liikenneturvallisuuden osalta.

Riskienhallinnan toteutus

Riskienhallinnan päivitys tehdään pääasiassa työpajatyöskentelynä riskienhallinnan asiantuntijoiden koordinoimana. Tarkastelut toteutetaan erikseen tien ja radan osalta. Rakennussuunnitteluvaiheessa järjestetään erikseen kolme (3) työpajaa tien ja kolme (3) työpajaa radan osalta. Työpajoihin kutsutaan asiantuntijoita ja sidosryhmien edustajia tarkasteltavan kohteen mukaisesti. Riskienhallintakonsultti vastaa järjestelyistä ja sopii työpajaan kutsuttavat yhdessä Tilaajan kanssa.

Tien kattamisen osuus

Tiepuolen riskienhallinnassa erityisenä huomiona ovat Liikenneviraston ohjeet ja tilaajan antamat erilliset kommenttimuistiot. Riskienhallinnalla tuotetaan tietoa myös tien tunneliturvallisuusasiakirjan laadintaan, mm. täydennetään tunneliturvallisuusasiakirjaa OECD-PIARC tarkastelulla.

Rautatien kattamisen osuus

Rautatiepuolen riskienhallinnassa otetaan Liikenneviraston ohjeiden ja tilaajan antamien erillisten kommenttimuistion lisäksi huomioon Euroopan komission asetus riskien arviointia koskevasta yhteisestä turvallisuusmenetelmästä (YTM-asetus 352/2009). Sen osalta päivitetään järjestelmän määrittäminen suunnittelun edetessä sekä rautatiejärjestelmän turvallisuutta uhkaavat riskit käsitellään asetuksen mukaisesti ja ne kirjataan Liikenneviraston TURI-järjestelmään Liikenneviraston ohjeiden mukaisesti.

Rakentamissuunnittelun aikaisia riskejä käsitellään ”Riskienhallinta radan suunnittelussa” -ohjetta (LO 10/2010) soveltaen. Lisäksi rautatiepuolen tarkasteluissa otetaan huomioon rautatiealueen kehittämisen mahdollisuuksia uhkaavat riskit kannen rakentamisen osalta.

Hankkeen rakentamis-, käyttöönotto- ja käyttövaiheisiin liittyvien turvallisuusriskien tunnistaminen tehdään tie- ja rautatiepuolen osalta Liikenneviraston infrahankkeiden turvallisuusriskien tunnistusmenetelmällä (Dnro 3067/090/2012). Turvallisuusriskien tunnistaminen ja käsittely (riskien suuruudet, riskienhallintatoimenpiteiden ja -vastuiden määrittäminen) toteutetaan yhdessä kokonaisvaltaisen riskienhallinnan tarkastelujen kanssa.

Rautatietunnelin puolen osalta tarkastellaan Komission asetuksen (EU) N:o 1303/2014 mukaisesti onnettomuus- ja riskiskenaariot, joita täydennetään Liikenneviraston rata-tekniikan ohjeiden ”Tunnelit” (RATO 18) mukaisilla onnettomuus- ja häiriötilanteiden tarkasteluilla. Näistä tarkasteluista kootaan tietoa sekä Trafin tunnelimääräyksen mukaiseen pelastussuunnitelmaan että RATO:n mukaiseen liikenteen riskianalyyysiin.

Muut asiat

Riskienhallinnassa käsitellään myös rautatieliikenteestä sairaalan toimintaan vaikuttavia riskejä, jotka on otettava huomioon sairaalan suunnittelussa.

Suunnittelukokousten asialistoilla on aina kohta ”Turvallisuus ja riskienhallinta”, jossa käsitellään riskienhallinnan tila sekä käydään läpi suunnittelun merkittävimmät riskit. Riskienhallintasuunnitelma päivitetään suunnittelukokouksessa käsitellyillä tiedoilla. Riskienhallinnan asiantuntija osallistuu suunnitteluryhmän sekä ohjausryhmän kokouksiin, joissa käsitellään myös riskienhallintaan ja turvallisuuteen liittyviä asioita.

Riskienhallintatoimenpiteet hyväksytään yhdessä Liikenneviraston, ELY-keskuksen ja Turun kaupungin kanssa näihin kohdistuvien riskien osalta sekä niissä otetaan huomioon mahdolliset riippuvuussuhteet laadittuihin sopimuksiin tai sopimuksiin liittyvät muutostarpeet.

Riskienhallinnan tulokset

Riskienhallinnan tuloksena laaditaan rakentamissuunnitteluvaihetta koskevat riskiraportti, jossa otetaan huomioon Liikenneviraston ohje ”Riskienhallinta radan suunnittelussa” (LO 10/2010). Raportti sisältää sekä tie- että ratapuolta koskevan riskienhallinnan. Riskiraportin tavoitteena on antaa hankkeen johdolle ja merkittävälle sidosryhmille tietoa hankkeen riskienhallinnan tilasta ja hankkeeseen liittyvistä riskeistä. Riskiraportissa kuvataan suunnitteluvaiheen riskienhallintatyö, tulokset ja jatkotoimenpiteet. Riskienhallintasuunnitelmat ovat riskiraportin liitteitä.

Rautatiejärjestelmään liittyvien riskien osalta päivitetään toimenpideselvitysvaiheen järjestelmän määritys sekä vaararekisteri, jota ylläpidetään myös Liikenneviraston TURI-järjestelmässä. YTM-asetuksen mukaisesta riskien arvioinnista tehdään myös Liikenneviraston ohjeiden mukainen YTM-raportti. Lisäksi päivitetään rautatietunnelin onnettomuus- ja häiriötilanteiden osalta liikenteen riskianalyysi.

Riskienhallinta tuottaa myös tiedon turvallisuusselvityksen laadintaan. Turvallisuusselvitys laaditaan ottaen huomioon Liikenneviraston ohje ”Turvallisuusselvityksen laadinta” (4787/065/2012). Turvallisuusselvityksessä käsitellään rakentamiseen liittyvät työturvallisuusriskit Valtioneuvoston asetuksen (205/2009) rakentamistyön turvallisuudesta mukaisesti sekä rautatie- ja tieliikennettä koskevat riskit. Turvallisuusselvityksessä viedään tietoa rakennuttajan turvallisuusasiakirjan laadintaan.

Tunneliturvallisuus

Toimenpideselvitysvaiheen turvallisuusasiakirjassa esitetyt asiat päivitetään vastaamaan käyttöönottilannetta kaikilta osin. Lisäksi turvallisuusasiakirjaa täydennetään Liikenneviraston ohjeistuksen mukaisesti käyttöön otettavan tunnelin turvallisuusasiakirjaksi seuraavilla selvityksillä:

- Kuvauksella organisaatiosta, inhimillisistä ja aineellisista voimavaroista ja tunnelin hallinnoijan antamista ohjeista, joiden tarkoituksena on varmistaa tunnelin toimintakyky ja kunnossapito
- Koulutussuunnitelma tunnelin käyttöhenkilöstön ja pelastustoimen kouluttamiseksi
- Yhdessä pelastuspalveluiden kanssa laaditulla hätätilanteita koskevalla suunnitelmalla, jossa otetaan huomioon myös liikuntarajoitteiset henkilöt sekä henkilöt, joiden toimintakyky on alentunut
- Kuvauksella jatkuvasta palautejärjestelmästä, jonka avulla merkittävät vaaratilanteet ja onnettomuudet voidaan rekisteröidä ja analysoida sekä kuvauksella siitä, miten onnettomuuksista ja vaaratilanteista raportoidaan
- Luettelolla tehdyistä riskianalyyseista sekä niiden merkittävimmillä tuloksilla
- Suunnitelmalla kiertoreiteistä tunnelin ollessa suljettuna. Kiertoreittiä määriteltäessä tulee kiinnittää huomioita liikenteen negatiivisten vaikutusten minimointiin ympäristössä
- Suunnitelmalla säännöllisistä pelastusharjoituksista sekä kuvauksella niiden tarkoituksesta ja tavoitteista

1.18. Työohjelmien laatiminen

Työn käynnistyessä laaditaan sekä tiesuunnittelulle että ratasuunnittelulle, molemmille oma työohjelmat ja alustava suunnittelu-aikataulu.

1.19. Kaupungin kadunpitopäätös ja vaikutus suunnitteluun

Asemakaavan saatua lainvoiman, kaupunki tekee kadunpitopäätöksen. Kadunpitopäätöksellä Helsingintie muuttuu kaupungin ylläpitämäksi kaduksi. Tällöin kannen toteuttaminen edellyttää myös katusuunnitelmien laatimista ja niiden hyväksymistä. Mikäli kansi toteutetaan nykyisellä kaavalla, eikä kadunpitopäätöstä ole, katusuunnitelmia ei laadita.

1.20. Suunnitteluryhmän johtaminen, sisäinen tiedonluku ja eri tekniikkalajien yhteensovitus

Koko tie- ja rata-alueen suunnittelusta on vastuussa tie- ja ratasuunnittelun projektipäällikkö. Eri tekniikkalajien yhteensovitus tapahtuu kerran viikossa pidettävissä sisäisissä suunnittelupalaverissa (videoneuvottelut). Sisäinen tiedonkulku hoidetaan sähköpostitse.

1.21. Päätöksenteko

Tie- ja rata-alueen suunnittelun päätöksentekoa varten muodostetaan hankeryhmä Liikenneviraston, Varsinais-Suomen ELY-keskuksen, Turun kaupungin ja Varsinais-Suomen Sairaanhoidopiiriin /TYKS:n edustajista.

Hankeryhmän puheenjohtajana toimii TYKS:n edustaja ja konsultti toimii hankeryhmän kokouksissa esittelijänä ja sihteerinä.

Hankeryhmän asialista ja suunnittelutilanne käydään läpi hankeryhmän puheenjohtajan kanssa viikkoa ennen hankeryhmän kokousta.

Hankeryhmän kokouksiin osallistuu tie- ja ratasuunnittelun projektipäällikkö (pääsuunnittelija) ja konsultin eri tekniikka-alueen vastaavat ja arkkitehti käsiteltävistä asioista riippuen.

2. KUVAUS SAIRAALAN SUUNNITTELUN TOTEUTTAMISESTA HUOMIOIDEN TIE-JA RATA-ALUE

2.1. Hankkeen erityispiirteet

Hankesuunnitelman mukaan tavoitteena on rakentaa korvaavat terveelliset, turvalliset ja toimivat tilat nykyisen U-sairaalan toiminnoille ja turvata näiden sairaalatoimintojen toimintaedellytykset jatkossa.

Uudisrakennukseen sijoittuu Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin lastentautien, nautentautien ja synnytysten, korva-, nenä- ja kurkkusairauksien sekä suu- ja leukasairauksien hoito ja lisäksi lääketieteellisten tukipalvelujen toimintoja: kuvantaminen, laboratorio ja kliininen neurofysiologia. Hankkeeseen sisältyy sairaalatoiminnan hyötyneliöitä 21.446 m². Uudisrakennuksen kokonaisala on noin 53.600 m² ja rakennettavan kannen pinta-ala on noin 9.010 m².

Uudisrakennukseen sijoittuvan toiminnan suunnittelussa on erityisesti kiinnitetty huomiota potilasturvallisuuteen, perhekeskeisyyteen, yhteistyön lisäämiseen ja lean-ajatteluun.

Huolellisten selvitysten ja vertailujen lopputuloksena on rakennuspaikaksi valittu Helsinginkadun päälle, T-sairaalan ja Medisiinan väliin rakennettava kansi. Pohjoissuunnassa rakennusalueetta rajaa nykyinen henkilökunnan pysäköintirakennus ja Lännessä Suomen Yliopisto-kiinteistöt Oy:n Medisiina D -hanke. Paikka mahdollistaa lyhyet etäisyydet sairaala-alueen muihin toimintoihin ja synergian eri rakennuksissa toimivien osastojen ja toimintojen välille.

2.2. Yleisiä tavoitteita

- Rakennuksen helppo hahmotettavuus ja helppo perille löytäminen
- Viihtyisyys, luonnonvalo, yksityisyyden toteutuminen ja parantava ympäristö
- Perhekeskeisyys
- NOBAB – Lasten ja Nuorten Oikeudet Sairaalassa – artiklojen toteuttaminen suunnitelmissa, mikä tarkoittaa mm. lapsen oikeutta vanhempiinsa kaikkina vuorokauden aikoina, ja heijastuu käytännössä esim. logistiikkaan ja kulunvalvontajärjestelyihin.

Keskeisenä tavoitteena on ollut henkilökunnan keskinäisen yhteistyön lisääminen ja päällekkäisen työn poistaminen. Ne ovat tavoitteina johtaneet hyvin erilaisten toimintojen melko vapaaseen sijoitteluun rakennusrungossa. Suunnittelun kannalta haastava lähtökohta on tuottanut hyvin joustavan ja tulevaisuuden muutoksille valmiin rakennusrungon.

- Hyvin erilaisia toimintoja päällekkäin eri kerroksissa

- Kun tiettyä rakennusrungon osaa ei mitoiteta yksinomaan tietyntyypiseen toimintaan, se takaa tulevaisuudessa suuren muuntojoustavuuden

Vuodeosaston, poliklinikan ja toimistotilojen vaatimukset ovat rungon mitoille ja moduulijaolle erilaiset. Hankesuunnitteluvaihe kuitenkin on osoittanut, että näinkin erilaisia toimintoja voidaan sijoittaa päällekkäin rakennusrungossa.

- Rakennuspaikasta johtuen luonnonvaloa tuodaan laajarunkoiseen rakennukseen sisäpihojen avulla
- Sisäpihat myös jäsentävät rakennusta ja auttavat sen hahmottamisessa ja sisällä suunnistamisessa

2.3. Rakennuspaikan ominaisuudet

T3 Sairaala toteutetaan Helsingintien ja rantaradan päälle rakennettavalle kannelle nykyisen pysäköintirakennuksen eteläpuolelle, T-sairaalan länsipuolelle. Rakennuspaikka on toiminnallisesti hyvä, mutta suunnittelulle ja rakentamiselle se tuottaa lisähaasteita.

Suunnittelussa on toisiinsa kiinteästi niveltäviä osa-alueita, joilla on omat jatkuvassa yhteistyössä toimivat suunnitteluryhmänsä.

- Liikenneväylien suunnittelu
 - rata-alueen suunnittelu
 - Helsingintien suunnittelu
 - sairaalan sisäinen liikennesuunnittelu
- Kannen suunnittelu
- Sairaalas suunnittelu

Suunnitteluryhmän kokemus ja yhteistyökyky on hankkeen sujuvuudelle keskeistä. Sairaalan ja kannen pääsuunnittelijat tekevät läheistä yhteistyötä ja yhteensovittavat rakennelmat toisiinsa. Arkkitehtityöyhteisöliittymän turkulainen osapuoli Schauman Arkkitehdit mahdollistaa nopean reagoinnin yllättävissä työmaatilanteissa.

Kansi suunnitellaan siten, että sairaalas suunnittelussa saavutetaan maksimaalinen muuntojoustavuus. Kannen suunnittelulle reunaehdot asetetaan sekä sen ylä-, että alapuoliset liikenneyhteydet ja toiminnot. Kannen korkeusaseman tulee mahdollistaa T3:n pihan liittymisen Kätilönpolkuun ja T-sairaalan pihaan, ja turvata T-sairaalan huoltopiha keskeytyksetön toiminta. Toisaalta kannen alla on huomioitava tie- ja rataverkon vaatimukset.

Liikennesuunnittelussa huomioidaan viranomaisvaatimukset kannen suunnitteluun ja toteutustapaan ja vaiheistukseen. Keskeistä on alapuolisten liikenneväylien mahdollisimman häiriötön toiminta.

Sairaalas suunnittelu on koko hankkeen keskiö, jota kansi- ja liikennesuunnittelu palvelevat. Sairaalan toiminta määrittelee runkoratkaisun ja sen sisäisen logistiikan, joilla taas on vaikutuksia kannen suunnitteluun. Sairaalan ja kannen suunnittelu nivoutuvat toisiinsa ja edellyttävät sairaalasta tulevien vaatimusten tunnistamista ja viemistä kannen suunnitelmiin ajoissa.

Keskeisiä korkeusasemiin vaikuttavia asioita:

- Kevyenliikenteen yhteys Kättilönpolulta T3 sairaalaan
- T3:n 4. kerroksesta on vaakayhteys T-sairaalaan
- Ajoyhteys huoltopihalle ja olemassa olevaan parkkitaloon T3:n luoteispuolella
- Helsingintien ja rantaradan asettamat vapaan korkeuden ja teknisten tilojen varaukset kannen korkeustasolle
- Helikopterin laskeutumisreitti T3:n yli T-sairaalan katolle
- Yhteys Medisiina D-rakennukseen

Ympäristön aiheuttamia vaatimuksia:

- Pelastustiet rakennetaan T3:n koillis- ja luoteispuolelle T:n ja parkkitalojen viereen
- T3:n moduulijako T-sairaalan puolella on sovitettu olevan huoltopihan moduulijakoon
- T2-huoltopiha toimii keskeytyksettä rakentamisen aikana. Uudet perustusrakenteet vaiheistetaan pihan toiminnan ehdoilla
- Rakennettavan kannen eteläpuolella oleva Helsingintien alla oleva johtotunneli rajaa rakennusta ja vaikuttaa mm. pääsisäänkäynnin eteen tulevan kannen ulokkeen rakenteisiin.
- Erikoissairaanhoidon päivystyksen ambulanssiliikenteen toimii häiriöttä
- Liittymät sairaala-alueen nykyisiin verkostoihin

Sairaalan kannelle asettamia keskeisiä vaatimuksia:

- Korkeusasema: 4. kerroksen korko on sidoksissa T-sairaalan 4. kerrokseen; kannen pinnan tulee olla mahdollisimman matalassa korossa, jotta 4. kerroksen alapuolisiin kerroksiin saadaan riittävä kerroskorkeus
- Hissikuilujen pohjat on sovitettu kannen palkistoruutujen keskelle. Mahdolliset hissimuutokset tai hissien lisäämiset on tehtävä heti suunnittelun alkuvaiheessa.
- Sairaalan pohjaviemäröinnin ja muun rakennuksen alle tulevan tekniikan toteutus niin, että huollettavuus ja myöhemmät muutokset ovat mahdollisia

Työmaatekniset haasteet:

- Rakentamisen vaiheistukseen kiinnitetään huomiota suunnittelussa
- Sairaalan rakentamisen aloittaminen kannen valmiin osan päälle kun kansityö vielä jatkuu
- Työmaalogistiikan järjestäminen; useita yhtäaikaista työmaita pienellä alueella:
 - Kannen ja T3:n rakentaminen

- Medisiina D:n rakentaminen
- Kättilönpolun rakentaminen
- Helsingintien alla olevaan johtotunneliin ei kosketa
- Yhteistyö ja yhteensovituspalaverit eri työmaiden kanssa
- Suositellaan suunnitteluvaiheessa hankkeeseen mukaan työmaatekninen asiantuntija suunnittelemaan työmaiden yhteensovittamista, rajauksia, kulkureittejä, aikataulutusta, rakennustyöläisten ajoneuvojen rakentamisen aikainen pysäköinti vaatii erityisjärjestelyjä valitulta päätoteuttajalta jne.
- Nosturipaikat: torninostureille suunnitellaan paikat T3:n sisäpihojen kohdalle kansirakenteeseen.
- Rakentamisaikaisen kosteuden ja puhtauden hallinta ja niiden toteutumisen valvonta (kelle puhtauden hallinnan suunnittelu kuuluu, ko. suunnittelija tarvittaisiin mukaan jo toteutussuunnitteluvaiheessa)

2.4. Työohjema (ARK12 jaottelu)

Suunnittelussa käytetään normaalia suunnittelukäytäntöä, jota täydennetään workshop-tyyppisillä aivoriihillä, virtuaalisyöskentelyllä, rakentamalla täysmittakaavamalleja sekä tutustumalla vertaiskohteisiin Suomessa ja ulkomailla. Eri menetelmien tarkoituksena on paitsi jakaa tietoa sekä nopeuttaa tiedonkulkua ja ymmärrystä eri osapuolien välillä, myös löytää yhteisestä tietovarastosta parhaat käytännöt uutta sairaalaa varten.

B Hankesuunnittelu

T3 sairaalan alustava hankesuunnitelma on jo tehty ennen tarjouskilpailua ja alustava hankesuunnitelma on lähtötietona mukana tarjouspyyntömateriaalissa.

D Ehdotussuunnitelma

Aluksi käydään läpi *hankesuunnitelma* ja tehdään siihen tarvittavat korjaukset. Ehdotussuunnitteluvaiheessa on keskeistä lyödä lukkoon suunnittelun jatkoon vaikuttavia, lähinnä kanteen liittyviä, perusratkaisuja, joita *ei voida myöhemmin muuttaa*:

- Hissikuilujen paikat
- Rungon moduulijako ja pilarien paikat
- Liittymät muihin alueen rakennuksiin, erityisesti:
 - Tunneliverkoston
 - T-sairaalaan
 - Medisiina D-rakennukseen
 - Parkkitaloon
- Pelastustiet rakennuksen ympärillä
- Ambulanssisisäänkäynnit
- Saattoliikenne

Talotekniikan osalta tässä vaiheessa määritellään pääteknikkareittien tilantarpeet ja tehdään ehdotukset eri TATE-järjestelmävaihtoehdoista, joilla tilaajan asettamat tavoitteet saavutetaan.

Kaavoituksen edistymistä seurataan. Yhteistyössä kaavoittajan kanssa varmistetaan kaavan mahdollistavan hankesuunnitelman, rakennuttajan sekä käyttäjän toiveiden mukaisen sairaalan toteuttamisen.

Käydään rakennuksen hankesuunnitelman mukainen peruskonsepti läpi käyttäjien kanssa ja varmistetaan sen toimivuus.

- **Logistiikkasuunnittelu:** hissien määrä ja sijainnit, huoltoyhteydet tunneliverkostoon ja muihin alueen rakennuksiin, toiminnalliset kulkureitit
- **Liikennesuunnittelu:** saattoliikenne, paikoitus, ambulanssiliikenne, pelastustiet, kevyt liikenne, huoltoliikenne
- **Korkeusasemat:**
 - Tienpitäjän (kadunpitäjän) vaatimukset tielle (kadulle) käydään läpi, suunnitteluperusteet päivitetään
 - Radan pitäjän vaatimukset radalle käydään läpi, suunnitteluperusteet päivitetään
 - Yhteys T-Sairaalan leikkaussaleihin
 - Kansipihan kävely-, huolto- ja ambulanssiliikenne
- **Pilarilinjat, kantavat ja jäykistävät linjat** sovitetaan tilaryhmiin vielä kerran

Ehdotussuunnitteluvaiheessa suunnitelmia kehitetään hankesuunnitteluvaiheessa hyväksytyyn konseptiin ja tilaohjelman pohjalta. Tilaajan ja käyttäjän tarpeet käydään täsmällisesti läpi. Tilojen suunnitteluun pureudutaan yksityiskohtaisemmin kuin hankesuunnitteluvaiheessa. Kokonaisaikataulun täsmentämiseksi tunnistetaan välitavoitteet pääsuunnittelijan johdolla. Käyttäjät opastetaan mukaan suunnitteluprosessin eri vaiheisiin ja selvitetään heille, missä vaiheessa eri asioista tehdään päätöksiä. *Suunnitteluratkaisuja lyödään lukkoon* systemaattisesti sovitun aikataulun mukaisesti.

Ehdotussuunnittelu noudattaa hankesuunnitteluvaiheen aikana luotuja periaatteita projektiorganisaation, tavoitteiden, aikataulujen sekä toiminta- ja työskentelytapojen suhteen.

Laaditaan kokous- ja vuorovaikutuskäytänteet projektisuunnitelman ja vuorovaikutussuunnitelman (ks. kohta 5.2) mukaisesti. Suunnitteluvaiheen aikana pidetään ainakin seuraavia kokouksia:

- Käyttäjä-workshopit
- Seurantakokoukset
- Suunnittelukokoukset
- Projektiryhmän kokoukset

Seurataan kaavoitusprosessin etenemistä ja varmistetaan vahvistuvan kaavan soveltuvuus suunniteltavalle sairaalalle.

Laaditaan tarkennetut suunnitelmat sairaalasta, joiden pohjalta lasketaan hankkeelle tarkennettu kustannusarvio.

Huolehditaan kaikkien suunnittelualojen luonnossuunnitelmien yhteensovittamisesta

Ehdotusvaiheen loppuksi pidetään workshop, jossa käydään läpi luonnosvaiheen aikana tehty kehitystyö

E Yleissuunnittelu

Yleissuunnitteluvaiheen, eli niin sanotun L2-vaiheen lopputuloksena ovat hyväksytyt lupavalmiit luonnokset. Rakennuksen muuntuvat ja kiinteät osat tunnistetaan ja erotetaan asiat, joita voidaan suunnitella vielä toteutussuunnitteluvaiheessa.

Edellisessä vaiheessa lukittujen rakenneratkaisujen pohjalta jatketaan tilasuunnittelua huone- ja huoneryhmätasolla. Käyttäjät osallistuvat suunnitteluun ryhmä kerrallaan hankkeesta laaditun vuorovaikutussuunnitelman (ks. kohta 5.2) mukaisesti.

Yleissuunnitteluvaiheen päättyessä pitää seuraavien rakennuksen kiinteään osaan ja TATE-järjestelmien mitoittamiseen ja suunnitteluun vaikuttavien asioiden olla valmiina:

- Tilaryhmien sijoittelu valmis
- Tavaralogistiikka selvitetty
- Alimman kerroksen vesipisteet paikoillaan
- Pinta-alat lukittu
- Palo-osastoinnit selvitetty
- Savunpoisto- ja sprinklausvaatimukset selvitetty
- Energiaa säästävien ratkaisujen periaatteet sovittu
- Tekniset tilat ja tekniikkareitit rakenteineen tulee olla paikoillaan
- Kerroskorkeudet, talotekniikan alakattoalueiden tilantarpeet ja alakattorakenteet sovittu

Tie- ja ratasuunnittelussa ratkaistaan yhteistyössä viranomaisten kanssa jo tässä vaiheessa työmaavaiheistukseen ja liikennehäiriöihin liittyviä asioita. Mahdolliset vaikutukset suunnitelmiin huomioidaan. Kaavoituksen edistymistä seurataan ja ohjataan. Suunnitteluvaiheen kuluessa kaava vahvistuu ja hankkeelle saadaan liikenneviranomaisten hyväksynnit.

Sairaalahankkeen sekä tie- ja ratahankkeen pääsuunnittelijat toimivat tiiviissä yhteistyössä keskenään ja koordinoivat suunnitelmia hankkeen parhaaksi.

Suunnitteluvaiheen lopputuloksena syntyvät hyväksytyt, lupavalmiit L2-luonnokset, joiden pohjalta rakennuttaja laatii tarkennetun kustannuslaskelman.

F Rakennuslupatehtävät

Työryhmämme jo hankesuunnitteluvaiheessa luomat hyvät ja kiinteät viranomaissuhteet ovat keskeisiä hankkeen jouhevalle eteenpäinviennille.

Sairaalarakennus rakennetaan kannen päälle, joten sille ei voitane myöntää rakennuslupaa, ennen kuin kannella on rakennuslupa.

Suunnitteluryhmä valmistautuu huolellisesti aikataulun kannalta kriittisiin viranomaisneuvotteluihin, jotta hanke etenee alusta alkaen aikataulussa. Kannen rakentamiseen liittyvät viranomaisneuvottelut ovat koko projektin aikataulun kannalta keskeisiä.

Mikäli kannen viranomaishyväksynät viivästyisivät suunnitteluryhmästä riippumattomista syistä, voi suunnittelu edetä muilta osin niin, että tulevien suunnitteluvaiheiden, kuten toteutussuunnitteluvaiheen tehtäviin voidaan edetä jo etukäteen.

G Toteutussuunnittelu

Noudatetaan kokouskäytänteitä projektisuunnitelman mukaisesti:

- Seurantakokoukset
- Suunnittelukokoukset
- Projektiryhmän kokoukset
- Urakkaneuvottelut

Suunnitteluvaiheen aikana laaditaan täsmennetyt suunnitelmat toteutusta varten. Rakennuttaja tarkistaa luonnosvaiheen kustannusarvion mukaisuuden.

Pääsuunnittelijan johdolla huolehditaan kaikkien suunnittelualojen urakkavaiheen suunnitelmien yhteensovittamisesta. Laaditaan toteutuskuvat hankintapakettiaikataulun mukaisesti.

Käyttäjät laativat osaltaan huonekortit (tai käyttävät Modelspace-järjestelmää) huoneiden varustelemiseksi. Tässä vaiheessa on vapausaste muutosten suhteen suppeampi, kun rakenteet ovat täysin ja huoneet pääsääntöisesti paikoillaan. Käyttäjien ohjaaminen on tärkeää työskentelyvaiheessa tehtäviin ratkaisuihin.

Tarvittavia muutossuunnitelmia laaditaan yhteisesti sovittujen muutostyöperiaatteiden mukaisesti

H Rakentamisen valmistelu

Laaditaan hankkeelle urakkakyselysuunnitelmat. Toteutustapa on projektinjohtourakka, jossa suunnittelijat ovat suorassa sopimussuhteessa rakennuttajaan.

I Rakentaminen

Suunnitteluvaiheen aikana laaditaan tarvittavia suunnitelmatäsmennyksiä työmaaorganisaation käyttöön. Huolehditaan rakentamisen aikana tehtävien muutossuunnitelmien laadinnasta yhteisesti sovittujen muutostyöperiaatteiden mukaisesti.

Suunnitteluvaiheeseen kuuluu rakentamisen ohjaus ja valvonta, jota varten tehdään työmaakäyntejä ja pidetään työmaakokouksia.

Noudatetaan kokouskäytänteitä projektisuunnitelman mukaisesti. Suunnitteluryhmän pääosan sijainti Turussa edesauttaa nopeaa reagointia työmaan tarpeisiin.

- Seurantakokoukset
- Projektiryhmän kokoukset
- Työmaakokoukset

- Urakoitsijapalaverit / hankintapalaverit

Työmaan lähestyessä loppua toteutetaan käyttöönoton valmistelu osallistumalla järjestelmien testaukseen ja käyttöönottokokeisiin.

Rakentamisen aikana tehdyistä muutoksista laaditaan RAM-muutoskuvat.

3. AIKATAULUEHDOTUS SUUNNITTELUN ETENEMISESTÄ

Suunnittelutyön käynnistymistä nopeuttaa se, että suunnitteluryhmän ydinjoukko on ollut tekemässä hankesuunnitteluvaiheen luonnossuunnittelua ja on hankkeesta erittäin hyvin perillä. Aikataulukaaavio on esitetty tämän projektisuunnitelman liitteessä 1.

Kansirakenteen rakentamisen ajoitus on keskeistä koko projektin aikataululle. Kriittisen polku muodostuu kansirakenteen työmaan alkamisen ja päättymisen ympärille. Aikataulun kannalta on oleellista sopia tie- ja ratasuunnittelua ohjaavassa hankeryhmässä suunnitelmien osittaisesta tarkastuksesta siten, että alusrakenteet voidaan hyväksyttää ennen varsinaisen kansirakenteen valmistumista.

Kannen ja sen alusrakenteiden suunnittelu voidaan aloittaa kun Liikennevirasto on antanut päivitettyt suunnitteluperusteet, tie- ja ratasuunnittelijat ovat antaneet kadunpitäjän/tien- ja radanpitäjän hyväksymät lähtökohdat suunnittelulle (vapaa leveys, vapaa korkeus, varattavan tekniikkatilan mitat) ja kun rakennuksen runkoratkaisu on tilaajan hyväksymä ja rakennukselta tulevat kuormat ovat tiedossa.

Ensimmäinen kriittinen piste on syksyllä 2015. Helsingintien ajoratojen välikaistalla oleva valtakunnallinen telematiikkakaapeli tulee olla kahdennettu reitille Hämeenramppi –Hämeentie – Savitehtaankatu – Kalevantie – Kalevanramppi. Kahdentaminen tulee tehdä viimeistään syksyn 2015 aikana, ennen talventuloa. Kahdentaminen on ehdoton edellytys kannen rakentamisen aloittamiselle, koska oleva kaapeli ajoratojen välissä katkeaa.

Toinen kriittinen piste on vuoden 2015 lopussa tai alkuvuonna 2016, jolloin sairaalasuunnitelmien vaatimukset on huomioitu kannen suunnitelmissa ja kannelle on haettu ja saatu tarvittavat viranomaisluvut ja hyväksynät.

Kannen rakentamisaikana sairaalan yleissuunnittelu etenee ja sille haetaan rakennuslupa.

Seuraava kriittinen piste on vuoden 2017 alussa, jolloin kannen valmiusaste sallii sairaalan rakennustöiden aloituksen ja sairaalarakennukselle on saatu rakennuslupa.

Vaikka kokonaisuikataulu on näennäisen pitkä, lähes viisi vuotta, projektin vaativuus ja samanaikaisten prosessien keskinäinen aikataulutusta korostavat kokeneen ja yhdessä työskentelemään tottuneen työryhmän merkitystä hankkeen onnistuneelle läpiviennille.

Sairaalahankkeissa käyttäjien rooli korostuu huomattavasti verrattuna useimpiin muihin rakennustyyppeihin. Käyttäjiltä tarvittavien lähtötietojen ja päätösten aikataulutaminen ja käyttäjien sitouttaminen aikatauluun on ensiarvoisen tärkeää.

Aikataulun hallitsemiseksi näemme tarpeelliseksi, että hankkeessa pyritään määrittelemään rakennuksen kiinteät perusosat ja muuttuvat tilaosat heti yleissuunnitteluvaiheen alkaessa sekä sopimaan muuntojoustavuustavoitteet muuttuvien tilaosien eri alueille.

Talotekniikan osalta suunnittelu painottuu pääjakelureittien ja keskusjärjestelmien sekä tyyppitilojen suunnitteluun antaen käyttäjille aikaa tilavaatimusten määrittelyyn. Tilaosien yksityiskohtaisempi määrittely jatkuu yhteistyössä käyttäjien kanssa rinnan käynnissä olevan perusosasuunnittelun kanssa.

4. LAADUNVARMISTUKSEN TOTEUTTAMINEN

4.1. Laatujärjestelmä

Laadunvarmistuksen kulmakivi on hyvät toimintatavat. Kaikilla tarjousryhmän jäsenillä on käytössään laatujärjestelmä.

Laatujärjestelmän tarkoituksena on varmistaa, että suunnittelutoiminta on laadukasta ja että sen toimintamallit johtavat laadukkaaseen ja mahdollisimman virheettömään lopputulokseen. Laadunhallinta toteutuu prosessien hallinnan kautta. T3-projektissa laadun hallintaan päästään sopimalla yhteistä toimintatavoista ja -prosesseista sekä sitoutumalla niihin. Eri suunnitteluvaiheissa käytetään tarkastuslistoja, joilla varmistetaan, että oikeat asiat tulevat oikea-aikaisesti suoritetuksi.

4.2. Suunnitteluryhmän asiantuntemus ja paikallistuntemus

Suunnitteluryhmä koostuu kunkin suunnittelualan huippuosaajista. Koko suunnitteluryhmällä on laaja kokemus sairaalasuunnittelusta. Suunnitteluryhmässä on runsaasti paikallistuntemusta ja kokemusta viranomaisyhteistyöstä Turussa. Suuri osa suunnittelu-toimistoista sijaitsee Turussa, jolloin yhteydenpito niin tilaajaan, viranomaisiin ja työmaahan on sujuvaa.

Arkkitehtisuunnittelusta vastaa työyhteisöliittymä Arkkitehtiryhmä Reino Koivula Oy ja Schauman Arkkitehdit Oy, jossa yhdistyy pitkän linjan sairaala- ja erikoissairaanhoidon suunnittelukokemus sekä Turun paikallistuntemus. Koivulan toimisto on aikaisemminkin työskennellyt useissa TYKS:in hankkeissa, ja Schauman Arkkitehdit suunnittelevat parast'aikaa Medisiina D -synergiarakennusta T3:n viereen. Tässä hankkeessa Koivula on mukana alikonsulttina.

LVI suunnittelusta vastaava Granlund on valmistautunut perustamaan Turkuun aluetoimiston, mikäli työryhmämme tulee valituksi suunnittelutehtävään.

Toimistoilla on myös kokemusta aikaisemmasta hyvästä yhteistyöstä, viimeksi käynnissä olevassa Medisiina D hankkeen suunnittelussa. Työryhmien yhteiset hankkeet on esitetty liitteenä olevassa taulukossa.

4.3. Lähtötietojen paikkansapitävyys, riittävyys ja kattavuus

Kussakin suunnitteluvaiheessa tarkastetaan, että lähtötiedot ovat paikkansapitävät. Tarkastuksen luotettavuuden edellytyksenä ovat suunnitteluorganisaation selkeät roolit ja vastuut.

Käyttäjätiedon luotettavuuden takaa organisoitu käyttäjäyhteistyön malli (ks. kohta 5), jolloin suunnitteluryhmällä on aina tiedossa, millainen liikkumavara tai millaisia reuna-ehoja ja tavoitteita tietyn kokonaisuuden suunnittelulle on asetettu.

4.4. Yhteensovittaminen

Yhteensovitus on koko suunnitteluajan kestävä eri suunnittelualojen yhteistyötä edellyttävä prosessi. Yhteensovitustarkastuksen apuna käytetään yhdistelmämalleja ja suunnitteluohjelmiin integroitua tarkastusohjelmia. Sairaalamoiteissa erityisesti alakatto-, reikämalli- ja pääreitien suunnittelu vaatii läheistä yhteistyötä eri suunnitteluosapuolten välillä. Yhteensovituspalavereita pidetään säännöllisesti ja lisäksi aina yhteensovitustarpeen ilmetessä. Palavereissa käydään läpi yhdistelmämalleja ja sovitaan risteilevien tekniikoiden ja rakenteiden edellyttämistä tarkennuksista suunnitelmiin. Projektinjohtourakamallissa myös urakoitsija osallistuu yhteensovitukseen jo suunnitteluvaiheessa.

Suunnitelmien yhteensovitus varmistetaan siten, että jokainen mallintaja käyttää päivittäisessä työssään ohjelmistoja, joilla he näkevät jatkuvasti yhdistelmämallin kehityksen. Yhdistelmämalleja päivitetään muiden suunnittelualojen malleilla sovituin välein. Yhdistelmämalleja visuaalisesti tarkkailemalla kunkin suunnittelualan laadunvarmistaja sekä projektipäällikkö ja tietomallivastaava tekevät visuaalisia tarkastuksia koko projektin ajan, ilman ylimääräisiä työvaiheita. Suunnitelmien yhteensopivuus ja ristiriidattomuus tarkistetaan ja läpikäydään muiden suunnittelijoiden, käyttäjän ja rakennuttajan kanssa. Yhdistelmämallin omatarkastukseen käytämme Solibri Model Checker -yhteensovitusohjelmaa. Nämä auditoinnit tekee tietomallikoordinaattori yhteistyössä kunkin suunnittelualan tietomallivastaavan kanssa.

Kaikki yhteensovitustarkastukset dokumentoidaan suunnitteluvaihekohtaisesti. Kirjauksen hoitavat yhteensovitustarkastuksen tekijät, käytännössä projektipäälliköt, ja pääsuunnittelijan vastuulla on huolehtia, että yhteensovitustarkastukset on pidetty. Tilajalla on mahdollisuus tarkastaa yhteensovitusten toteutuminen dokumentoinnin perusteella.

4.5. Aikataulunhallinta

Kunkin suunnitteluvaiheen alkaessa laaditaan suunnitteluvaihekohtaiset suunnittelu- ja tietojenvaihtoaikataulut. Suunnitteluajankatauluun kirjataan ja aikataulutetaan tilaajan hyväksyntää ja päätöksiä vaativat asiakohdat.

Aikataulun ja siihen tukeutuvan resurssisuunnitelman avulla kiinnitetään hankkeeseen kussakin suunnitteluvaiheessa tarvittavat henkilöt ja varmistetaan siten resurssien riittävyys.

Tietojenvaihtoaikataulu toimii pohjana suunnitelmien yhteensovituksen jaksottamiselle. Aikataulussa huomioidaan lähtötietojen valmius ja tarpeet sekä ajankohdat, jolloin muihin suunnitteluoloihin vaikuttavia ratkaisuja sovitaan yhteisesti jatkosuunnittelun pohjaksi. Tiedonvaihtoaikataulussa huomioidaan kaikkien sidosryhmien lähtötietotarpeet, lähtötiedot muille osapuolille ja niiden riippuvuussuhteet.

4.6. Asiakirjahallinta

Asiakirjojen jakeluun ja julkaisemiseen käytetään projektipankkia, jonka käyttö ja johon liittyvät toimintatavat ohjeistetaan. Kaikki asiakirjojen jakelu tapahtuu projektipankin kautta, jolloin kaikista asiakirjaversioista ja niiden julkaisuista kirjautuu jälki lokiin. Projektipankki mahdollistaa myös sähköpostijakelut yksittäisillekin vastaanottajille, joten kaikkien asiakirjojen vastaanottajien ei tarvitse olla projektipankin käyttäjiä. Projektipankissa on versionhallinta, mikä takaa, että vain tuorein asiakirja on saatavilla; toisaalta

vanhoihin versioihinkin voidaan tarvittaessa palata, jos osapuolien välillä syntyy kaikesta huolimatta erimielisyyttä.

Asiakirjojen laadun takaavat suunnitteluryhmän laatujärjestelmän mukaiset toimintatavat: dokumentointi, yhtenevät käytännöt, aikataulut ja resursointi.

4.7. Tietomalli

T3-sairaalahankkeen tietomallintamisessa yhdistyvät talo- ja infrahankkeiden vaatimukset, mutta vaiheistuksessa noudatetaan talonrakennuksen nimikkeistöä. Tietomallintamisen tavoitteet on määritelty tarjouspyynnön liitteessä ja tietomallikäytänteissä noudatetaan Yleisiä tietomallivaatimuksia 2012. Yleisiä inframallivaatimuksia 2014 hyödynnetään soveltuvin osin.

Kussakin hankkeen vaiheessa tietomallin tarkkuus – so. mallin osien jaottelu ja detallojen määrä – vastaa ko. hankevaiheen tarpeita. Tietomallissa olevan tiedon sisältö ja aikataulu noudattavat kussakin hankkeen vaiheessa tietomallisuunnitelmaa. Tietomalli täydentyy suunnittelun kuluessa tilamallista rakennusosamalliksi. Hankkeen päättyessä tilaajalle luovutetaan toteumamalli rakennuksen ylläpitoa varten.

Tietomallinmanageri on tilaajan valitsema konsultti, joka valvoo hankkeiden tietomallien teknistä laatua ja tilaajan tietomallintamiselle asetettujen tavoitteiden toteutumista. Myös tietomallikoordinoinnista vastaa tilaajan valitsema konsultti, joka johtaa tietomallien yhteensovittamista ja laadunvarmistusta. Kullakin suunnittelualueella on oma tietomallivastaava, joka huolehtii ko. suunnittelualueen tietomallin laadusta ja tavoitteiden mukaisuudesta.

Hankkeessa sovelletaan big room -työskentelyä, jossa työskennellään fyysisesti tai virtuaalisesti samassa huoneessa keskimäärin 1–2 päivää viikossa.

4.8. Koetellut ratkaisut

Sairaalaa ei tule käyttää uusien ja eksoottisten teknisten ratkaisujen koelaboratoriona. Sovellettavista ratkaisuista ja esimerkiksi materiaaleista on oltava käyttökokemuksia muualta, kulutukseltaan tai käytöltään vastaavan kaltaisesta ympäristöstä. Tämä ei tarkoita, että pitäydyttäisiin aina samoissa valinnoissa. Maailmasta löytyy valtavasti käyttökokemusta ja tietoa niin sairaalamaailmasta kuin sen ulkopuolelta, jota voidaan hyödyntää T3-hankkeessa. Keskeinen osa sairaalasuunnitteluun osallistavan suunnittelijan työtä on laajasti seurata alan kehitystä.

Hankkeessa järjestetään ekskursioita tilaajalle, käyttäjille ja suunnittelijoille valikoituihin uusimpiin sairaalakohteisiin Suomessa ja muualla Euroopassa. Ekskursion aikana käyttäjät ja suunnittelijat voivat käydä hedelmällistä keskustelua tämän hankkeen tavoitteista ja ratkaisuista.

4.9. Testaus- ja vuorovaikutussuunnitelmat

Sairaalan uudisrakennushanke sisältää monia kokonaisuuksia ja ratkaisuja, joiden toimivuutta on syytä testata ja tarkastella tarkemmin kuin paperitulosteina tai havainnekuvinä. Joistakin tilakokonaisuuksista voi olla paikallaan rakentaa täysmittakaavamalleja, toisia tarkastellaan CAVE-ympäristössä. Käyttäjätietoa täytyy koota oikea-aikaisesti ja riittävän kattavasti. Yleinen häiriötekijä suunnittelu- ja rakentamisen prosessissa on

liian myöhään tuleva käyttäjätieto. Se voi aiheuttaa turhia ylimääräisiä suunnittelu- ja kommentointikierroksia, jotka syövät kaikkien resursseja; yhtä hyvin siitä voi olla seurauksena väärin ratkaisujen päätyminen tuotantoon, koska oikeaa tietoa ei ollut oikea-aikaisesti saatavilla. Seinäjoen keskussairaalan laajennushankkeen yhteydessä on Tekes-projektissa arvioitu CAVE-työskentelyä sairaalarakentamisen apuna. Kyseisessä hankkeessa pystyttiin hyödyntämään vain pieni osa saadusta tiedosta, koska CAVE-työskentely aloitettiin liian myöhään (Käyttäjälähtöinen Y-talo -hankkeen loppuraportti, Etelä-pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2011).

Hankkeen kannalta kriittisten tahojen välisen kommunikaation sekä käyttäjätiedon oikeiden menetelmien ja oikea-aikaisuuden takaamiseksi laaditaan **vuorovaikutussuunnitelma**. Siinä asetetaan **tavoitteet eri vaiheissa tapahtuvalle vuorovaikutukselle sekä toimenpiteet ja aikataulu** näiden toteuttamiseksi. Vuorovaikutussuunnitelman rinnalle laaditaan **testaussuunnitelma**, jossa määritellään testausmenetelmät, mihin kohteisiin ja tarkoituksiin kutakin käytetään sekä aikataulu testauksille. Tällä varmistetaan, että testautustieto tulee suunnittelijoiden käyttöön riittävän ajoissa (ks. kohta 5.2).

5. KÄYTTÄJÄLÄHTÖISYYDEN HUOMIOIMINEN

Sairaala tehdään potilaita varten. Sairaala on henkilökunnan työväline potilaiden hoidossa ja sen tulee mahdollistaa paras mahdollinen hoito ja uusimpien menetelmien ja hoitokäytäntöjen hyödyntäminen. Hyvä sairaalaympäristö on laadukas ja elämyksellinen. Sairaalan tulee tukea ja mahdollistaa, olla helposti lähestyttävä, selkeästi jäsen-tyvä ja muuntojoustava.

Käyttäjien, niin hoitohenkilökunnan, kuin potilasryhmien edustajienkin ottaminen mukaan suunnitteluun on onnistuneelle sairaalasuunnittelulle ensiarvoisen tärkeää näitten tavoitteiden saavuttamiseksi.

Jatkosuunnittelussa jatketaan jo hankesuunnitteluvaiheessa aloitettua hyvää käyttäjäyhteistyötä. Käyttäjäyhteistyö etenee vaiheittain suurista kokonaisuuksista yksittäisiin tilaryhmiin, kalustukseen, varustukseen ja lopulta detaljeihin. Käyttäjien, jotka ovat osajia omalla alallaan, mutta joille rakentamisen prosessit voivat olla vieraampia, opastaminen ja kuljettaminen monivuotisen suunnitteluprosessin läpi on hyvin tärkeää.

Seuraavassa esitetään ehdotus menettelyistä, joilla käyttäjätieto saadaan huomioitua tilasuunnittelussa. Menettelyt sovitaan ja niitä tarkennetaan suunnittelutyön käynnistyessä. Käyttäjät käsitetään laajasti, heitä ovat sekä sairaalassa eri tehtävissä työskentelevä henkilökunta että potilaat, asiakkaat ja vierailijat.

5.1. Käytettäviä menetelmiä

- Virtuaalimalli ja CAVE-työskentely tai muu 3D-teknologiaa hyödyntävä työkalu, esim. Virtual Helmet
- 1:1 täysmittakaavamallit
- ”Pahvimallit”
- Paikan päälle rakennetut mallitilat
- Omaisraadit, asiakasraadit ja -kyselyt
- Sähköinen huonekortti varustelu- ja vaatimustasotiedon kokoamiseksi
- Moniammatilliset työryhmät ja työpajatyöskentely

5.2. Suunnitelmallinen lähestyminen käyttäjätietoon

On hyvin tavallista, että käyttäjätietoa ei pystytä hyödyntämään riittävästi suunnittelussa. Keskeinen syy tähän on se, että käyttäjätieto tulee suunnitteluryhmän tietoon väärään aikaan – yleensä liian myöhään. Käyttäjätiedon tulee myös olla sillä tavoin varmennettua, että suunnittelijat tietävät olevansa valtuutettuja käyttämään sitä suunnittelun lähtökohtana. Tämän vuoksi hankkeen alussa laaditaan:

- **Vuorovaikutussuunnitelma**, johon kirjataan, mitä menetelmiä käyttäen yhteydenpito suunnittelijoiden ja käyttäjien välillä tapahtuu, mm. mitä työpajoja pidetään kussakin hankkeen vaiheessa, keitä niihin tulee osallistua ja mitkä ovat kunkin työpajan tavoitteet

- **Testaussuunnitelma**, johon kirjataan, mitä mallitiloja, täysmittakaavamalleja ja virtuaalitarkasteluja toteutetaan kussakin hankkeen vaiheessa ja mitä niiden hyödyntämisellä tavoitellaan. Testaussuunnitelmassa määritellään myös, mitä simulaatioita mallin avulla toteutetaan, ja kuka mallia ja simulaatioiden tuloksia arvioi.

Käyttäjien runsas mukanaolo vaatii paljon henkilöresursseja käyttäjätaholta, siksi käyttäjätyöskentelyn menettelyt suunnitellaan ja tavoitteet asetetaan huolellisesti. Vuorovai-
kutussuunnitelma toimii työkaluna käyttäjän oikea-aikaiselle resurssoinnille hankkeeseen.

Käyttäjätiedon validiteettia ja harmonisointia valvomaan ehdotamme perustettavan sairaalan kokonaisnäkemyistä edustavan, muutamasta henkilöstä koostuvan **toiminnallisen johtoryhmän**. Kun käyttäjien tuottamat näkemykset tilasuunnittelun tuotoksista tarkastetaan välittömästi johtoryhmätasolla, ei laadita turhaan kommentoitavaksi suunnitelmia, joille ei voisi saada yleistä hyväksyntää.

- **Yksiköiden tilatyöryhmät** kehittävät toiminnallisia kokonaisuuksia ja tuottavat tilavaatimuksia koskevaa tietoa suunnittelijoille
- **Toiminnallinen johtoryhmä** koordinoi tilatyöryhmien työskentelyä ja varmistaa syntyvien ratkaisujen riittävän yleispätevyyden ja hyväksyttävyyden sekä tekee koko sairaalaa koskevia linjauksia

5.3. Käyttäjyhteistyö henkilökunnan kanssa

Henkilökunnalta saatava käyttäjätieto on keskeistä, kun päämääränä on tehdä sairaalarakennuksesta toimiva ja tehokas. Keskeistä käyttäjyhteistyössä on avoin keskustelu käyttäjän ja suunnittelijan välillä: kun molemmat oppivat sopivasti toistensa tehtävistä ja tehtävän työn tavoitteista, löytyy yhteinen kieli ja molempien osaaminen tulee rakennushankkeessa hyödynnettäväksi.

5.4. Käyttäjyhteistyön käynnistäminen

Hankesuunnitteluvaiheessa on jo löydetty ja kiinnitetty pääosa isojen toiminnallisten kokonaisuuksien keskinäisistä sijainneista. Aluksi on tarkistettava, onko ilmaantunut tarvetta isojen kokonaisuuksien keskinäisten sijoitusten tarkistamiseen. Käyttäjyhteistyö alkaa **hankesuunnitelmaan perehtymisellä**, jolloin luodaan projektille raamit: käydään läpi, mitä voidaan muuttaa, mikä on jo lyöty lukkoon ja miksi. Tällaisia lukkoon lyötyjä ja rakennussuunnittelua rajaavia tekijöitä ovat mm. rakennuksen muoto ja kerroslukumäärä, ympäristön rajoitteet, rakennuksen kiinteät kuilut ja vertikaaliyhteydet. Koko käyttäjyhteistyön ajan pidetään osallistujat tietoisina, missä suunnitteluprosessin vaiheessa kulloinkin ollaan menossa. On tärkeää, että käyttäjät tietävät, mihin asioihin kussakin vaiheessa voi vaikuttaa.

5.5. Käyttäjyhteistyön organisointi

Kun isot raamit ovat kaikille selvät ja kaikkien hyväksyttävissä, siirrytään toiminnallisten kokonaisuuksien sisäiseen suunnitteluun, jossa käyttäjyryhmillä on keskeinen rooli.

Vuorovaikutussuunnitelmassa määritellään, miten käyttäjäyhteistyö organisoidaan. Toimivaksi malliksi on osoittautunut sellainen, jossa kukin osasto nimittää **tilasuunnittelu-ryhmän**, jolla on valtuus edustaa omaa osastonsa tahtoa tilasuunnittelussa. Tilasuunnitteluryhmien työskentelyyn osallistuu edustaja toiminnallisesta johtoryhmästä, ja suunnittelijoiden kanssa pidettäviin palavereihin osallistuvat tilasuunnitteluryhmien puheenjohtajat sekä toiminnallisen johtoryhmän edustajat.

5.6. Pelisäännöt

Alussa sovitaan pelisäännöistä, millaiset asiat vaativat ylemmän tason hyväksynnän. Tällaisia voivat olla esimerkiksi potilashuoneiden mittoihin ja varusteluun tai taustatoimistojen mitoitukseen liittyvät asiat. Kaikki kokonaiskustannuksiin liittyvät asiat hyväksytetään projektin johdolla.

5.7. Työpajatyöskentely

Käyttäjryhmien kanssa työskentely tapahtuu työpajoissa. Työpajatyöskentely mahdollistaa avoimen, keskusteleavan ilmapiirin ja kaikkien eri käyttäjryhmien tasaveroisen mukanaolon. Kullekin työpajalle asetetaan fokus ja selkeät tavoitteet, jotka esitetään työpajan alussa, jotta kaikki osallistujat ovat tietoisia, mihin työpajalla pyritään. Työpaja on ohjattu ja aikataulutettu, jotta käsiteltävät asiat saadaan käytyä läpi annetussa ajassa.

Ennen tilasuunnitteluun liittyvää käyttäjäyhteistyötä kutakin osastoa tai toiminnallista kokonaisuutta varten laaditaan täsmennetyt tilasuunnitelmaluonnokset, jotka esitellään käyttäjryhmille työpajoissa. Käyttäjien kommentit, ideat ja aloitteet kirjataan ylös tilaisuudessa. Käyttäjryhmillä on mahdollisuus lähettää lisää kommentteja myös tilaisuuden jälkeen sovitussa aikataulussa. Nämä kommentit kokoaa kunkin ryhmän yhteyshenkilö. Korjauksien jälkeen suunnitelmat palautetaan käyttäjille tarkastettavaksi.

Osa toiveista tai kommentteista voi olla ristiriidassa muiden tavoitteiden tai toteutusmahdollisuuksien kanssa. Tällaisien asioiden käsittelystä sovitaan käyttäjryhmän ja projektin johdon kanssa. Haastavimpien tilakokonaisuuksien kanssa pidetään tarvittaessa useampia työpajakierroksia. Selkeällä ja hyvin strukturoidulla kommunikaatiolla ja etukäteissuunnittelulla estetään, ettei käyttäjäyhteistyö koidu taakaksi käyttäjille, jotka tuovat panoksensa suunnitteluun muun työnsä ohessa. Pienempiä, erikoistuneempia toiminnallisia kokonaisuuksia varten muodostetaan pienryhmiä. Tällaisia voivat olla esimerkiksi poliklinikan sisällä oleva triage-toiminta ja erilaiset valvontapaikat. Tilaajan kanssa sovitaan yleispätevyyden määrä (pinta-ala, kalustus, varustus, rakenteelliset vaatimukset: mm. ääneneristävyys ym.) toistuvissa tiloissa kuten potilashuoneissa ja vastaanottohuoneissa.

- Viihtyisyys, luonnonvalo, hyvä akustiikka, oma työrauha, mahdollisuus kohtaamisiin ja kollegoiden konsultointiin
- Huolehditaan siitä, ettei tilojen tehokas käyttö heikennä tilojen latua käyttäjien työympäristönä

5.8. Asiakkaiden mukaan ottaminen

Asiakkaat ovat heterogeeninen ja laaja ryhmä potilaita, omaisia, saattajia ja muita vierailijoita. Projektin alussa päätetään yhdessä henkilökunnan kanssa ne kehittämiskohde- teet, joissa hyödynnetään asiakasraateja. Hoito- tai vastaanottotyöhön liittyvässä asia- kaskokemuksessa sekoittuu fyysisen ympäristön ja hoitotyön laatu ja ominaisuudet. Sii- hen liittyvä kehittäminen tapahtuu aina yhteistyössä henkilökunnan kanssa. Toisaalta hoitohenkilökunnalla on potilaskokemukseen liittyvästä havainnoista paljon tietoa, joka voidaan jo suoraan hyödyntää suunnittelussa.

Tärkeä kehittämiskohde, jossa asiakkaiden kokemusta tulee hyödyntää, on rakennuk- sen yleisten alueiden ja kulkuyhteyksien suunnittelu. Erityisesti sairaalaan saapuminen, ilmoittautuminen sekä oikeaan paikkaan siirtyminen ovat sairaalassa asioivan reitillä toimia, joihin vaikuttaa voimakkaasti rakennuksen laatu mutta myös tekniset järjestel- mät.

Rakennuksen tulee jo tila- ja sisustusratkaisuillaan olla selkeä ja ohjata asiakasta oike- aan paikkaan. Asiakkaan liikkuminen rakennuksessa on osa hoitoprosessia, jota eksy- nyt potilas ei ainakaan tehosta. Väärään paikkaan eksynyt asiakas voi olla turvallisuus- riski tai vaarantaa potilastietosuojan. Helsingin Uudessa lastensairaalassa etsitään par- haillaan teknisiä ratkaisuja ilmoittautumiseen ja rakennuksessa liikkumisen ohjaami- seen. Niitä voidaan hyödyntää ja soveltaa T3-sairaalassa. Esimerkiksi ilmoittautumi- seen liittyvät ratkaisut, hissien käyttöliittymä, erilaiset paikantamisteknologiat ja kulun- valvonnan ratkaisut sisältävät yhdessä mahdollisuuden ohjata kävijä oikeaan paikkaan tehokkaasti ja käyttäjäystävällisesti.

5.9. Virtuaalityöskentely

Käyttäjryhmien kanssa työskentelyssä käytetään hyväksi uusia 3D-teknologioita, esi- merkiksi CAVE-työskentelyä (CAVE = Computer Aided Virtual Environment). Nämä teknologiat ovat yleistyneet varsin nopeasti ja ovat nykyään kaikkien käytettävissä var- sin kevyellä taloudellisella panostuksella. Käytännössä on havaittu, että kaksiulotteis- ten kuvien arviointi on käyttäjille vaikeaa ja monet oleellisetkin tilassa toimimiseen vai- kuttavat seikat jäävät huomaamatta. Tähän on tehokas apu työskentely virtuaalimallin avulla. Edelleen havainnointia tehostaa, kun virtuaalimallia voidaan tarkastella kolmi- ulotteisesti. Tätä varten on rakennettu CAVE-laboratorioita, jossa havainnoijat voivat liikkua pieniä matkoja ihan oikeasti ja pidempiä etäisyyksiä virtuaalisesti. Suunnittelu- ryhmällämme on kokemusta CAVE-teknologian käytöstä aiemmissa hankkeissa ja sel- keä käsitys siitä, missä sen hyödyntäminen olisi hyödyllistä, ja toisaalta missä tilan- teissa toisenlaiset visualisointi- ja hahmotusmenetelmät tulisivat paremmin kyseeseen.

6. AIKAISEMPI SUUNNITTELURYHMÄN MENESTYKSEKÄS YHTEISTYÖ

Tämän projektisuunnitelman liitteenä on taulukko (Liite 2), jossa yhteistyöhankkeet on esitelty. Tässä luetellaan niistä keskeisimmät.

Hankkeita joissa seitsemän tarjoajista on toiminut yhdessä

- TYKS T2-sairaala vaiheet D – F

Hankkeita joissa kuusi tarjoajista on toiminut yhdessä

- TYKS T3-sairaala, tarve- ja hankesuunnitelmavaihe
- Medisiina D, Turku
- Kuloisten kauppakeskus, Myllyn laajennus

Hankkeita joissa viisi tarjoajista on toiminut yhdessä

- TYKS-lääkehuoltorakennus
- TYKS T-sairaala

Hankkeita joissa neljä tarjoajista on toiminut yhdessä

- TYKS U-sairaala, endoskopia- ja isotooppiyksikön peruskorjaus
- Meilahden sairaala, potilastornin peruskorjaus
- TYKS A-sairaalan uudet tilat
- Koy Turun Kaskenlinnan pitkäaikaissairaala osa C ja D
- TYKS Pysäköintirakennus Helsingintien päälle (ja myöhemmin sen korotus)

7. Kuvaus toimintamallista: valmisteleva rakennusluvan käsittely

Suosittellemme ottamaan käyttöön tässä kuvatun menettelyn rakennusluvan valmistelemiseksi T3-sairaalarakennuksen ja mahdollisen kantta varten tarvittavan rakennuslupaprosessin edistämiseksi.

Menettely koostuu seuranta- ja ennakkokäsittelykokouksista, joihin kutsutaan seuraavat vakio-osallistujat:

- Rakennusvalvontatoimiston johtaja
- Lupaa työstävä lupa-arkkitehti
- Kohteen tuleva tarkastusinsinööri
- Pelastuslaitoksen edustaja
- Pää- ja arkkitehtisuunnittelija
- Tarvittaessa kutsutaan erikseen erityisalojen konsultit ja viranomaisedustajat

Lupa-arkkitehti laatii kokouksista muistion, jonka pääsuunnittelija tarkistaa, ja joka hyväksymisen jälkeen lisätään hankkeen projektipankkiin.

Kokousväli sovitaan erikseen, mutta suositeltavana olisi pitää yksi kokous kuukaudessa. Kokouksen sopiva kesto on n. kaksi tuntia. Seurantakokous on syytä sovittaa pidettäväksi aina ennen hankkeen suunnittelu- tai ohjauskokouksia.

Pääsuunnittelija esittelee kokouksissa hankkeen suunnitteluvaiheen ja sisällön korostaen akuutteja ratkaisukeskeisiä kysymyksiä, valintoja ja linjauksia.

Menettelyn ensisijainen tavoite on tunnistaa ehdotussuunnittelujaksojen vaatima ennakkoiva ohjaus ja tuki viranomaistaholta, jolla voidaan nopeuttaa ratkaisevasti rakennuslupakäsittelyn kokonaisuutta. On myös todennettu, että rakentamisvaiheen tarkastusinsinöörin sitouttaminen jo lupavaiheessa hankkeeseen myötävaikuttaa suotuisasti hänen myöhempiä työskentelyä ja siinä suoriutumista.

Lisäselvityksiä tuotetaan siinä määrin kuin yhteisymmärryksessä todetaan välttämättömiksi. Näitä ovat esimerkiksi:

- Paloturvallisuus
- Vaaralliset aineet
- Esteettömyys (myös hätätilanteessa)
- Logistiikka
- Erilliselonteot

Yhdessä sovittavat ja ennakoitavuutta parantavat lausunto- ja tiedonantopalaverit myös sujuvoittavat lupaprosessia. Kokouksia pidetään mm. seuraavien kanssa:

- Vesi- ja energialaitos
- Pelastuslaitos
- Väestönsuojaviranomainen
- Esteettömyysasiamies

- Ympäristöterveydenhuolto
- Kaavoittaja
- Kaupunkikuvaneuvottelukunta.

Rakennusluvan käsittelyaikataulu tulee rakentaa siten, että siinä huomioidaan mm. lautakuntakokoukset, mutta ennen kaikkea operatiivisen toiminnan eli rakennusvalvonnan resurssit. Suositeltavaa on laatia tarkennettu ja ennakoiva aikataulu siitä päivämäärästä lähtien, jolloin rakennuslupa tulisi viimeistään olla lainvoimainen.

Työvaihe, työvaiheen numero ja nimi	Mittaus.koe	Katselmus	Dokumentti	Tarkastus	Hyväksyntä	Status
0 Rakentamisen valmistelu						⊖
01 Rakennusvalvonnan aloituskokous			1		✓ 1	⊖
02 Vastaavan työnjohtajan hyväksyntä			1		✓ 1	✓
03 Perustamistapaselvitys			2		0	⊖
04 Rakennustöiden aloitusilmoitus			1		0	⊖
05 KVV-työnjohtajan hyväksyntä			1		0	⊖
06 KVV-aloituskokous			1		0	⊖
07 IV-työnjohtajan hyväksyntä			1		0	⊖
08 IV-aloituskokous			1		0	⊖
09 Esteettömyyssuunnitelma			1		0	⊖
10 Pihan ja julkisivujen valaistussuunnitelma			0		0	⊖
11 Työmaa-aikainen pelastussuunnitelma			1		0	⊖
12 Yleisaikataulu			1		0	⊖
13 Projektinjohtourakoitsijan projektisuunnitelma liitteineen			30		0	⊖
14 TATE -laatusuunnitelmat			1		0	⊖
15 Betonityönjohtajan pätevyys			2		0	✓
16 Kannen vastaanottotarkastus			1		0	⊖
1 Purkutyöt (Vanha P-talo vierusta, T2-sairaalan ja MedD liitt						⊖
01 Purkutöiden työsuunnitelma			1		0	✓
02 Purkutöiden aloituskokous			0		0	⊖
03 Jätteiden siirtoasiakirjat			0		0	⊖
2 Maa- ja pohjarakennus						⊖
01 Maanrakennuksen työsuunnitelma			1		0	⊖
02 Maanrakennuksen aloituskokous			1		0	✓
03 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, maanrakennus			7		0	⊖
04 Pohjaviemärien tarkastus			0	1		⊖
05 Perustusten/alapohjan täyttöjen rakeisuuskäyrät			10		0	⊖
3 Pihan pintarakenteet ja varusteet						⊖
01 Betonikiveykset malliasennus		0	0		0	⊖
02 Viheralueet		0	0		0	⊖
03 Kaivojen korkeudet	0	0	0	0	0	⊖
04 Asfalttoinnin rakennekerrokset		0	0		0	⊖
05 Ulkovarusteet, liikennemerkit malliasennus		0	0		0	⊖
06 Pihan sulatusalueet	0	0	0	0	0	⊖
07 Pihan pintarakenteet katselmus (kaikki)		0	0		0	⊖
08 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, pihan pintara.ja varusteet			0		0	⊖
4 Kannen rakenteet						⊖
01 Kannen vesienhallintasuunnitelma			1		0	⊖
02 Kannen vedeneristys		0	0		0	⊖
03 Kannen rakenteet		0	0	0	0	⊖
04 Työnaikaisten aukkojen kattaminen		0	1		0	⊖
05 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, kannenrakenteet			0		0	⊖
5 Ulkopuoliset rakenteet						⊖
01 Ulkoportaat, luiskat		0	0		0	⊖
02 Tukimuurit, kaiteet		0	0		0	⊖
03 Ulkoistutusaltaat		0	0		0	⊖
04 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, ulkopuoliset rakenteet			0		0	⊖

Työvaihe, työvaiheen numero ja nimi	Mittaus.koe	Katselmus	Dokumentti	Tarkastus	Hyväksyntä	Status
05 Vesieristetarkastus			0	5 ✓ 4		⊖
06 Lämmöneristystarkastus			0	✓ 4		⊖
6 Elementit						⊖
01 Elementtien asennussuunnitelma			20		✓ 1	⊖
02 Elementtiasentajan dokumentit			11		0	⊖
03 Mallielementtikatselmus työmaalla		0	0		0	⊖
04 Elementtitöiden aloituskokous			✓ 2		1	⊖
05 Pysyvien materiaalien dokumentit			13		0	⊖
06 Elementtien asennuskatselmus, pilarit/palkit (ensiasennus)		✓ 3	0			⊖
07 Elementtien asennuskatselmus, välipohjat (ensiasennus)		✓ 3	0			⊖
08 Elementtien asennuskatselmus, portaat (ensiasennus)		✓ 2	0			⊖
9 Elementtien asennuskatselmus, seinät (ensiasennus)		✓ 3	0			⊖
10 Elementtisaumojen liitos- ja valualmiustarkastus			0	46 ✓ 43		⊖
7 Betonirunko						⊖
01 Betonirunkotöiden työsuunnitelma			1		0	⊖
02 Betonityösuunnitelma			4		0	⊖
03 Betonointitöiden aloituskokous			1		0	⊖
04 Pysyvien materiaalien dokumentit			12		0	⊖
05 Paikallavalurakenteiden valualmiustarkastus			0	97 ✓ 91		⊖
06 Paikallavalurakenteiden betonointipöytäkirjat			145		0	⊖
07 Betonimassan testausraportit			✓ 17		0	⊖
08 Runkotarkastukset ja mittaukset			5	43 ✓ 42		⊖
8 Teräsrunko						⊖
01 Teräsrungon asennussuunnitelma			1		0	⊖
02 Teräsrunkotöiden aloituskokous			1		0	✓
03 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, teräsrunko			3		0	⊖
04 Urakoitsijan dokumentit			5		0	⊖
05 Teräsosien malliasennukset			0	0		⊖
06 Paloneristykset			0	0		⊖
07 Paroc-elementtien malliasennukset		✓ 8	0	0		⊖
08 Teräsrungon asennustarkastus, mittausraportti			0	2 ✓ 1		⊖
09 Teräsportaiden ja -ritilöiden asennustarkastus			0	0		⊖
9 Pintabetonilattiat						⊖
01 Pintabetonilattioiden työsuunnitelma			35		0	⊖
02 Pintabetonilattioiden aloituskokous			1		0	⊖
03 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, pintabetonilattiat			13		0	⊖
04 Pintabetonilattioiden valualmiustarkastus			0	67 ✓ 66		⊖
05 Pintabetonilattioiden betonointipöytäkirjat			19		0	⊖
06 Pintalattioiden malli, tasaisuus ja kallistukset			1	✓ 1		⊖
10 Julkisivutyöt						⊖
01 Julkisivutöiden työsuunnitelma			3		0	⊖
02 Julkisivutöiden aloituskokous			0		0	⊖
03 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, julkisivutyöt			30		0	⊖
04 Vesipellityksen malliasennus		0	0		0	⊖
05 Al-reikälevyn malliasennus		0	0		0	⊖
06 Kasettiverhoilun malliasennus		0	2		0	⊖
07 IV-Suojasäleikön asennustarkastus		0	1		0	⊖
08 Termorankaseinän malliasennus		0	0		0	⊖
09 Lasipaneelin malliasennus		0	1		0	⊖
10 Arkadin katon malliasennus		0	0		0	⊖
11 Julkisivukittaukset		0	0	✓ 2	0	⊖

Työvaihe, työvaiheen numero ja nimi	Mittaus.koe	Katselmus	Dokumentti	Tarkastus	Hyväksyntä	Status
11 Vesikattotyöt			0			⊖
01 Vesikattotöiden työsuunnitelma			0		0	⊖
02 Vesikattotöiden aloituskokous			1		0	⊖
03 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, vesikattotyöt			21		0	⊖
04 Yläpohjan lämmöneristys/tuuletus (suunnitelmien tarkastus)			0	0	0	⊖
05 Vesikaton rakenteiden malliasennukset		0	2		0	⊖
06 Räystäs asennusmalli		0	0		0	⊖
07 Vesikatteen läpiviennit, asennusmalli		0	0		0	⊖
08 Vesikattovarusteiden malliasennus		0	0		0	⊖
09 Vesikattorakenteiden katselmus (valmis vesikatto)		0	1	✓ 2	0	⊖
12 Puurakenteiset ikkunat						⊖
01 Tuotanto- ja asennussuunnitelma			0		0	⊖
02 Puurakenteisten ikkunoiden aloituskokous			2		0	⊖
03 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, puurak.ikkunat			15		0	⊖
04 Puualumiini-ikkunan malliasennus			0	0	0	⊖
05 Puurakenteisen sisäikkunan malliasennus			0	0	0	⊖
06 Puurakenteisen Sisäläiseinän malliasennus			0	0	0	⊖
13 Puurakenteiset ovet						⊖
01 Tuotanto- ja asennussuunnitelma			0		0	⊖
02 Puurakenteisten ovien aloituskokous			1		0	⊖
03 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, puurak.ovet			0		0	⊖
04 Puurakenteisen oven malliasennus		0	0		0	⊖
05 Lasiaukollisen oven malliasennus		0	0		0	⊖
06 Puuvien sähköpielet		0	1		0	⊖
14 Metallirakenteiset ikkunat ja -ovet						⊖
01 Tuotanto- ja asennussuunnitelma			1		0	⊖
02 Metallirak. ovien ja ikkunoiden aloituskokoukset			1		0	⊖
03 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, metallirak.ikkunat ja -ove			3		0	⊖
04 Panoraamaikkunan malliasennus		0	0		0	⊖
05 Met.rak. Sisäikkunoiden malliasennus		0	0		0	⊖
06 Met.rak. Lasiseinän malliasennus		0	0		0	⊖
07 Met.rak. Ulko-oven malliasennus		0	0		0	⊖
08 Met.rak. Umpipalo-oven malliasennus		0	0		0	⊖
09 Met.rak. Taiteoven malliasennus		0	0		0	⊖
10 Met.rak. Huoltoluukun malliasennus		0	0		0	⊖
15 Erityisikkunat						⊖
01 Tuotanto- ja asennussuunnitelma			1		0	⊖
02 Erityisikkunoiden aloituskokous			1		0	⊖
03 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, erityisikkunat			0		0	⊖
04 Savunpoistoluukun malliasennus		0	0		0	⊖
16 Erityisovet						⊖
01 Tuotanto- ja asennussuunnitelma			0		0	⊖
02 Erityisovien aloituskokous		0	0		0	⊖
03 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, erityisovet			0		0	⊖
04 Ryhmäoven malliasennus		0	0		0	⊖
05 Työntöoven malliasennus		0	0		0	⊖
06 Ilmastiiviin ja säteilysuojatun oven malliasennus		0	0		0	⊖
07 Lasitaittoseinän malliasennus		0	0		0	⊖
08 Siirtoseinän malliasennus		0	0		0	⊖
17 Lukot ja helat						⊖
01 Lukitus suunnitelma			0		0	⊖

Työvaihe, työvaiheen numero ja nimi	Mittaus.koe	Katselmus	Dokumentti	Tarkastus	Hyväksyntä	Status
02 Lukituksen ja heloituksen aloituskokous			0		0	⊖
03 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, lukot ja helat			0		0	⊖
18 Muuratut seinät						⊖
01 Muuraustöiden aloituskokous			1		0	✓
02 Työvaiheen dokumentit			5		0	⊖
03 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, muuratut seinät			26		0	⊖
04 Muurausmestän vastaanottotarkastus			0	0	0	⊖
05 Muuraustöiden malli			1	✓ 2	0	⊖
06 Muuraustyötarkastus			0	1	0	⊖
19 Kevyet väliseinät						⊖
01 Levyseinien aloituskokous			1		0	⊖
02 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, kevyet väliseinät			12		0	⊖
03 Levyseinän malliasennus			1	✓ 1	0	⊖
20 Yhteiskannakointi						⊖
01 Yhteiskannakoinnin asennussuunnitelma			2		0	⊖
02 Yhteiskannakoinnin aloituskokous			1		0	⊖
03 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, yhteiskannakointi			7		0	⊖
04 Yhteiskannakoinnin malliasennus	✓ 1		3	✓ 1	0	⊖
21 Jätekuilut						⊖
01 Jätekuilujen asennussuunnitelma			1		0	⊖
02 Jätekuilujen aloituskokous			1		0	⊖
03 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, jätekuilut			1		0	⊖
04 Jätekuilujen asennustarkastus			1	0	0	⊖
22 Sisäseinät						⊖
01 Sisäseinärakenteiden asennussuunnitelmat			0		0	⊖
02 Sisäseinärakenteiden aloituskokoukset			1		0	⊖
03 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, sisäseinät			5		0	⊖
04 Alumiini seinäverhouksen malliasennus		0	0		0	⊖
05 Seinälaatoituksen malliasennus	0	1	1	0	0	⊖
06 Panoraamaseinän malliasennus		0	0		0	⊖
07 Seinärimoitituksen malliasennus		0	0		0	⊖
08 Laminaattiseinän malliasennus		0	0		0	⊖
09 Huoltoluukun malliasennus		0	0		0	⊖
10 Akustiikkaseinän malliasennus		0	0		0	⊖
23 Tasoite- ja maalaustyöt						⊖
01 Tasoite- ja maalaustöiden aloituskokous			1		0	⊖
02 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, tasoite- ja maalaustyöt			47		0	⊖
03 Tasoite- ja maalauspohjien vastaanotto		19	1		0	⊖
04 Seinä- ja kattomaalausten mallit		19 ✓ 9	2		0	⊖
24 Kittaukset						⊖
01 Rakenteellinen palosaumaus pilasteri palkki		0	1		0	⊖
001 Pysyvät materiaalit			24		0	⊖
02 Läpivientikittaukset		1	1		0	⊖
002 Pysyvät materiaalit			0		0	⊖
03 Paloläpivientikittaukset		0	0		0	⊖
003 Pysyvät materiaalit			0		0	⊖
25 Sisä- ja alakatot						⊖
01 Sisä- ja alakattojen asennussuunnitelma			0		0	⊖
02 Sisä- ja alakattoasennusten aloituskokoukset			1		0	⊖
03 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, sisä- ja alakatot			26		0	⊖
04 Alumiini kattoverhouksen malliasennus		0	6		0	⊖

Työvaihe, työvaiheen numero ja nimi	Mittaus.koe	Katselmus	Dokumentti	Tarkastus	Hyväksyntä	Status
05 Kipsilevyalakaton malliasennus		0	0		0	⊖
06 Puuviilukaton malliasennus		0	0		0	⊖
07 Sälekaton malliasennus		0	0		0	⊖
08 Akustiikkalevy alakaton malliasennus		0	0		0	⊖
09 Tärinäeristetyt akustiikkalevy alakaton malliasennus		0	0		0	⊖
26 Lattioiden pintarakenteet						⊖
01 Lattia pintarakenteiden asennussuunnitelmat			0		0	⊖
02 Lattia pintarakenteiden aloituskokoukset			1		0	⊖
03 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, lattioiden pintarakenteet			4		0	⊖
04 Rakenteiden kosteusmittaukset			20	27 ✓ 26	0	⊖
05 Vesieristystöiden malliasennus			0	✓ 1	0	⊖
06 Vesieristeen kalvopaksuus	0		0	0		⊖
07 Lattialaatoituksen malliasennus		0	0		0	⊖
08 Muovimaton malliasennus		0	1		0	⊖
09 Tekstiilimaton malliasennus		0	0		0	⊖
10 Epoksilattian malli			0	✓ 1	0	⊖
11 Alumiinilattian malliasennus		0	0		0	⊖
11 Maalatu betonilattian malli		0	0		0	⊖
13 Asennuslattian malliasennus		0	1		0	⊖
14 RST-Lattian malliasennus		0	0		0	⊖
15 Lattiakourujen malliasennus		0	0		0	⊖
16 Rihlalevyjen malliasennus		0	0		0	⊖
17 Mosaiikkibetonilattian malliasennus		0	0		0	⊖
18 Massiivipuulattian malliasennus		0	0		0	⊖
19 Lattiatasoitepumppaus(matala-alkaalinen kerros)		0	3		0	⊖
27 Varusteet						⊖
01 Varusteasennusten aloituskokoukset			0		0	⊖
02 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, varusteet			0		0	⊖
03 Varusteiden malliasennus		0	0		0	⊖
28 Kalusteet						⊖
01 Kalusteasennusten aloituskokous			0		0	⊖
02 Pysyvien materiaalien hyväksyntä, kalusteet			0		0	⊖
03 Potilaspaneelit malliasennus	0	0	0	0	0	⊖
29 Rakennus- ja konetekniset aputyöt			0			⊖
01 Mallihuonekatselmuks	0	0	0	0	0	⊖
30 Putkipostiasennukset						⊖
01 Putkiposti suunnitelmakatselmus		✓ 1	0			✓
02 Putkiposti asennustapakatselmus		1	0			⊖
03 putkiposti itselleluovutus			0	0		⊖
04 Putkiposti toimintakoe	0		0			⊖
31 Hissit	0	0	11	0	0	⊖
32 Puhdasvesijärjestelmä	0	0	0	0	0	⊖
33 Erillispoistojärjestelmä	0	0	0	0	0	⊖
34 Paineilma-asemat		0				⊖
35 Nestetyyppiasemat	0	0	0	0	0	⊖
36 Sprinkler asennukset			0			⊖
01 SPR-toteutuspiirustusten suunnitelmakatselmus		✓ 1	0			✓
02 Sprinkler putkiston kannakointi- ja asennustapakatselmus		✓ 17	0			⊖
03 Sprinkler-suutinkatselmus		✓ 2	0			⊖
04 Sprinkler huuhtelu	0		0			⊖
05 Sprinkler koeponnistus	0		0			⊖

Työvaihe, työvaiheen numero ja nimi	Mittaus.koe	Katselmus	Dokumentti	Tarkastus	Hyväksyntä	Status
06 Sprinkler putkiston merkinnät		0	0			⊖
07 Sprinklerkeskuskatselmus		0	0			⊖
08 Asennustodistuksen katselmus		0	0			⊖
09 Sprinkler käyttöönottotarkastus		0	0			⊖
10 Sprinkler palotarkastus			0	0		⊖
11 Sprinkler vesilähteen tuotto	0		0			⊖
12 sprinkler palokunnan liittimet			0	0		⊖
13 sprinkler luovutusmateriaali			0		0	⊖
14 sprinkler käytönopastus			0		0	⊖
15 sprinkler takuuajan huolto			0		0	⊖
37 Rakennusautomaatio asennukset			0			⊖
01 RAU-toteutuspiirustusten suunnitelmakatselmus		1	0			✓
02 Väylästandardien yhteensopivuuden tarkastus		0	0			⊖
03 Työsuunnitelmien tarkastus		0	0			⊖
04 Ohjelmiston esitarkastus		0	0			⊖
05 Järjestelmien osatoimintakokeet (pistetestaukset)	0		0			⊖
06 Valvomotarkastukset		0	0			⊖
07 RAU malliasennuskatselmukset		4				⊖
38 Vesi- ja viemärijärjestelmä asennukset			0			⊖
01 Vesijohto asennustapakatselmus		✓ 2	0			⊖
02 Viemärijohtojen asennustapakatselmus		✓ 4	0			⊖
03 Viemärilaitteet: pumppaamot,kaivot			0	0		⊖
04 Vesi/viemäri palo, lämpö, kondenssi ja äänieristykset		✓ 1	0			⊖
05 Vesi- ja viemärijohtoverkoston painekoe	50 ✓ 49		0			⊖
06 Vesi ja viemäri putkijohtomerkintä		0	0			⊖
07 Vesijohtoverkoston huuhtelu	0		0			⊖
08 kannen sade- ja jätevesiviemärien tarkastus			0	✓ 13		⊖
09 vesi ja viemäri malliasennuskatselmukset		916 ✓ 815	0			⊖
10 vesi-ja viemäri valuvalmiustarkastus pintalattiat			0	✓ 52		⊖
39 IV -asennukset			0			⊖
01 IV-toteutuspiirustusten suunnitelmakatselmus		0	0			⊖
02 IV-kanavien asennustapatarkastus			0	✓ 3		⊖
03 IV-kanavien P1 asennusvalmiuskatselmus			0	84 ✓ 16		⊖
04 IV-kanavien painekokeet	✓ 45		0			⊖
05 IV kanavien palo-ja lämpöeristykset		1	0			⊖
06 IV-kanavien puhdistettavuustarkastus		0	0			⊖
07 IV-koneiden ja kammioiden asennustapatarkastus		1	1			⊖
08 IV-kanavien puhtauskatselmus		0	0			⊖
09 IV-järjestelmän ilmamäärien mittaus ja tasapainotus	0		0			⊖
10 IV-koneen SFP-mittaus	0		0			⊖
11 IV muut malliasennuskatselmukset		4 ✓ 3	0			⊖
40 IV-kojeet	0	0	0	0	0	⊖
41 Tarkkuusilmastointikoneet	0	0	0	0	0	⊖
42 Lämmitysjärjestelmä asennukset			0			⊖
01 Lämpötoteutuspiirustusten suunnitelmakatselmus		0	0			⊖
02 Lämpöjohtoverkoston palo, lämpö ja kondenssieristykset		✓ 1	0			⊖
03 Lämpöjohtoverkoston painekoe	✓ 41		0			⊖
04 Lämpöjohtoverkoston huuhtelu	0		0			⊖
05 Lämpöjohtojen kertasäätöventtiilien asetus ja merkintä		0	0			⊖
06 Lämpöverkoston putkijohtomerkintä		0	0			⊖
07 Lämmönluovuttimien asennustapakatselmus		0	0			⊖

Työvaihe, työvaiheen numero ja nimi	Mittaus.koe	Katselmus	Dokumentti	Tarkastus	Hyväksyntä	Status
08 Lämpöjohtoverkoston vesivirtaamien mittaus ja tasapainotu	0		0			⊖
09 Lämpöjohtojen asennustapakatselmus		0	0			⊖
10 Lämmitysjärjestelmä malliasennuskatselmukset		✓ 1	0			⊖
11 kaukolämpökeskuksen käyttöönottokatselmus		0	0			⊖
12 ECONET -järjestelmä		0				⊖
43 Jäähdytysjärjestelmä asennukset			0			⊖
01 Jäähdytystoteutuspiirustusten suunnitelmakatselmus		0	0			⊖
02 Jäähdytys putkiston asennustapa katselmus		0	0			⊖
03 Jäähdytysputkiston koeponnistus	✓ 21		0			⊖
04 Jäähdytysputkiston huuhtelu	0		0			⊖
05 Jäähdytysputkiston kondenssieristys		1	0			⊖
44 Sairaalakaasujärjestelmien asennukset			0			⊖
01 Sairaalakaasujen toteutuspiirustusten suunnitelmakatselmu		0	0			⊖
02 Sairaalakaasuputkiston PED luokituskatselmus		0	0			⊖
03 Kaasut PED mukaiset hitsaustarkastukset RTG min. 10% / V	0		0			⊖
04 Sairaalakaasuputkistojen koeponnistus	✓ 3		0			⊖
05 Sairaalakaasuputkistojen huuhtelu	0		0			⊖
06 Sairaalakaasuputkistomater. vaatimustenmukaisuus katselm		0	0			⊖
07 sairaalakaasujärjestelmien malliasennuskatselmukset		✓ 3	0			⊖
08 sairaalakaasu kupariputkien sisäpuolinen suojaus kaasulla			0	0		⊖
45 Höyry- ja lauhdejärjestelmien asennukset			0			⊖
01 Höyry- ja lauhdeputkistojen PED luokitus katselmus		0	0			⊖
02 Höyry/lauhde PED mukaiset hitsaus tarkastukset RTG / Vis.		0	0			⊖
03 Höyry putkistomateriaalien vaatimusten mukaisuus katselmus		0	0			⊖
04 höyry-/lauhdejärjestelmän putkiston koeponnistus	0		0			⊖
05 Höyry-/lauhdejärjestelmän putkistojen huuhtelu	0		0			⊖
46 Sähköasennukset						⊖
01 Sähkön toteutuspiirustusten suunnitelmat		0				⊖
02 Maadoitukset		0				⊖
03 Potentiaalintasauksien asennus		0				⊖
04 Maakaapelointi		0				⊖
05 Sulanapito- ja saatalämmityskaapelit	2	0				⊖
06 Sähköinen lattialämmitys	372	1				⊖
07 Johtotiet		4				⊖
08 Palonkestävätjohtotiet		0				⊖
09 Johtokanavat		2				⊖
10 Johtotiekaapeloinnit		1				⊖
11 Sähköasennuskalusteiden ja -rasiointien asennukset		6 ✓ 1				⊖
12 Sähkökeskusten asennus		0				⊖
13 Katkaisijan asettelu ja koestus	1					⊖
14 KJ-kojeiston asennukset	0	0				⊖
15 Jakelumuntaja-asennukset	0	0				⊖
16 IT- järjestelmän asennus		0				⊖
17 LVIA-laitesähköistyksen asennukset		0				⊖
18 Sisävalaistusasennukset		0				⊖
19 Valaistustilanteet		0				⊖
20 Ulko- ja julkisivuvalaistukset		1				⊖
21 Potilaspanelin asennus		0				⊖
22 Johto-, koje, laite- ja rasiamerkinnot		0				⊖
23 Sähkön läpiviennit rakenteissa ja niiden sulkeminen		0				⊖

Työvaihe, työvaiheen numero ja nimi	Mittaus.koe	Katselmus	Dokumentti	Tarkastus	Hyväksyntä	Status
24 Turvavalaisusjärjestelmä		0		0		⊖
25 Sähköasennusten käyttöönotto	0			0		⊖
26 Äänentoisto- ja kuulutusjärjestelmä	0	0		0		⊖
27 Virtakiskoasennusten ja virranottimet		0				⊖
28 UPS- laitteiston asennus		0				⊖
29 Varavoimakoneet asennus	0	0				⊖
30 KSL- laitteiden sähköistyksen asennus		0				⊖
31 Antennijärjestelmän asennus	0	0				⊖
32 Ovikellojärjestelmän asennus		0				⊖
33 Varattuvalojärjestelmän asennus		0				⊖
34 LE-WC hälytysjärjestelmän asennus		0				⊖
35 Sairaalaakaasuhälytysjärjestelmän asennus		0				⊖
36 Keskuskellojärjestelmän asennus		0				⊖
37 Sähkölukitusjärjestelmä		0				⊖
38 Palo-ovien ohjaus ja valvontajärjestelmä		0				⊖
39 Kameravalvonta		0				⊖
40 Henkilöturvajärjestelmä		0				⊖
41 Sisä- ja ulko-opasteet		0				⊖
42 Vuoronumerojärjestelmä		0				⊖
43 Kuulolaitejärjestelmä		0				⊖
44 Sähkö, pintalattioiden valuvalmiustarkastus	0	0	0	20	0	⊖
47 Varvoimajärjestelmä	0	0	0	0	0	⊖
01 Toteutuspiirustusten suunnitelmat	0	0	0	0	0	⊖
02 Järjestelmäkomponenttien asennukset	0	0	0	0	0	⊖
03 Mittaukset	0	0	0	0	0	⊖
04 Tehdastestit	0	0	0	0	0	⊖
05 Aloituspalaveri	0	1	0	0	0	⊖
48 Yleiskaapelointi	0	0	0	0	0	⊖
01 Yleiskaapeloinnin toteutuspiirustusten suunnitelmat	0	0	0	0	0	⊖
02 Potentiaalintasauksien asennus	0	0	0	0	0	⊖
03 Johtotiekaapeloinnit	0	0	0	0	0	⊖
04 Yleiskaapelointikalusteiden ja -rasiointien asennukset	0	1	0	0	0	⊖
05 Yleiskaapelointinousujakamon asennukset	0	0	0	0	0	⊖
06 Yleiskaapelointijakamokaapin asennukset	0	0	0	0	0	⊖
49 Kulunvalvonta- ja murtoilmoitusjärjestelmä		0				⊖
01 Toteutuspiirustusten suunnitelmat	0	0	0	0	0	⊖
02 Järjestelmäkomponenttien asennukset	0	0	0	0	0	⊖
03 Mittaukset	0	0	0	0	0	⊖
04 Merkinnät	0	0	0	0	0	⊖
50 2M-IT		0				⊖
01 Toteutuspiirustusten suunnitelmat	0	0	0	0	0	⊖
02 Järjestelmäkomponenttien asennukset	0	0	0	0	0	⊖
03 Mittaukset	0	0	0	0	0	⊖
04 Merkinnät	0	0	0	0	0	⊖
51 Paloilmoitinjärjestelmä	1	0		0		⊖
01 Toteutuspiirustusten suunnitelmat	0	0	0	0	0	⊖
02 Järjestelmäkomponenttien asennukset	0	0	0	0	0	⊖
03 Mittaukset	0	0	0	0	0	⊖
04 Merkinnät	0	0	0	0	0	⊖
52 Savunpoistojärjestelmä	0	0		0		⊖
01 Toteutuspiirustusten suunnitelmat	0	0	0	0	0	⊖

Työvaihe, työvaiheen numero ja nimi	Mittaus.koe	Katselmus	Dokumentti	Tarkastus	Hyväksyntä	Status
02 Järjestelmäkomponenttien asennukset	0	0	0	0	0	⊖
03 Mittaukset			1	0		⊖
04 Merkinnät	0	0	0	0	0	⊖
53 AV -järjestelmä		0				⊖
01 Toteutuspiirustusten suunnitelmat	0	0	0	0	0	⊖
02 Järjestelmäkomponenttien asennukset	0	0	0	0	0	⊖
03 Mittaukset	0	0	0	0	0	⊖
04 Merkinnät	0	0	0	0	0	⊖
54 Potilasvalvontajärjestelmä	0	0	0	0	0	⊖
01 Toteutuspiirustusten suunnitelmat	0	0	0	0	0	⊖
02 Järjestelmäkomponenttien asennukset	0	0	0	0	0	⊖
03 Mittaukset	0	0	0	0	0	⊖
04 Merkinnät	0	0	0	0	0	⊖
55 Kuvantavat laitteet	0	0	0	0	0	⊖
01 Toteutuspiirustusten suunnitelmat	0	0	0	0	0	⊖
02 Järjestelmäkomponenttien asennukset	0	0	0	0	0	⊖
03 Mittaukset	0	0	0	0	0	⊖
04 Merkinnät	0	0	0	0	0	⊖
56 Hoitajakutsu- ja potilaspuhelinjärjestelmä		0				⊖
01 Hoitajakutsujärjestelmän toteutuspiirustusten suunnitelmat	0	0	0	0	0	⊖
02 Hoitajakutsukalusteiden asennukset	0	0	0	0	0	⊖
03 Järjestelmäkomponenttien asennukset	0	0	0	0	0	⊖
04 Puhelinjärjestelmät	0	0	0	0	0	⊖
57 Radioverkko	0	0				⊖
01 Toteutuspiirustusten suunnitelmat	0	0	0	0	0	⊖
02 Johtotiekaapeloinnit	0	0	0	0	0	⊖
03 Järjestelmäkomponenttien asennukset	0	0	0	0	0	⊖
04 Mittaukset	0	0	0	0	0	⊖
58 KSL	0	0	0	0	0	⊖
01 KSL-laitteiden kannatukset			0	✓ 1	0	⊖
02 Keittiölaitteet ja kojeet	0	0	0	0	0	⊖
03 Kylmä- ja pakkahuoneet laitteineen ja hyllyineen	0	0	0	0	0	⊖
59 Pölyn- ja kosteudenhallinta	0	0	0	0	0	⊖
01 Pölyn- ja kosteudenhallinnan viikkotarkastus			17	36 ✓ 34		⊖
60 Vastaanottovaihe						⊖
01 Rakennustöiden valmiustarkastus		0	0			⊖
02 Toimintakoe: sähkö- ja telejärjestelmät		0	0			⊖
03 Toimintakoe: automaatiojärjestelmä (erillispisteet)		0	0			⊖
04 Rakennuttajan toimintakoe	0		0			⊖
05 Toimintakoe: yhteiskoeikäyttö		0	0			⊖
06 Toimintakoe: sähkökatko		0	0			⊖
07 Itselleluovutus: rakennustekniikka		0	0			⊖
08 Itselleluovutus: LVI työt		0	0			⊖
09 Itselleluovutus: sähkötyöt		0	0			⊖
10 Itselleluovutus: rakennusautomaatiotyöt		0	0			⊖
11 Käytönopastus		0	0			⊖
12 Huoltokirja		0	0			⊖
13 Takuutodistukset		0	0			⊖
61 Viranomaistarkastukset						⊖
01 Sähkölaitteiston varmennustarkastus		0	0			⊖
02 Palotarkastus		0	0			⊖

Työvaihe, työvaiheen numero ja nimi	Mittaus.koe	Katselmus	Dokumentti	Tarkastus	Hyväksyntä	Status
03 KVV-töiden lopputarkastus		0	0			⊖
04 IV-töiden lopputarkastus		0	0			⊖
05 Paloilmoitinjärjestelmän varmennustarkastus		0	0			⊖
06 Turva- ja merkkivalotarkastus pelastuslaitos		0	0			⊖
07 Savunpoistojärjestelmätarkastus pelastuslaitos		0	0			⊖
08 Sprinkler käyttöönottotarkastus nro 1		0	0			⊖
09 Sprinkler käyttöönottotarkastus nro 2		0	0			⊖
10 Sijaintikatselmus		0	0			⊖
11 Rakennekatselmus		0	0			⊖
12 Hissin lopputarkastus			8	0		⊖
13 Käyttöönottokatselmus 1.kerros(Lohkot JKLMH)		0	0		0	⊖
14 Käyttöönottokatselmus 2.kerros(Lohkot JKL)		0	0		0	⊖
15 Käyttöönottokatselmus 3.kerros(Lohkot JKL)		0	0		0	⊖
16 Käyttöönottokatselmus 4.kerros(Lohkot(JKL)		0	0		0	⊖
17 Käyttöönottokatselmus 5.kerros(Lohkot JKL)		0	0		0	⊖
18 Käyttöönottokatselmus 6.kerros(Lohkot JKL)		0	0		0	⊖
19 Käyttöönottokatselmus 7. ja 8.kerros (Lohkot JKLMH)		0	0		0	⊖
20 Käyttöönottokatselmus 2. ja 3.kerros(Lohkot MH)		0	0		0	⊖
21 Käyttöönottokatselmus 4. ja 5.kerros(Lohkot MH)		0	0		0	⊖
22 Käyttöönottokatselmus 6.kerros(Lohkot MH)		0	0		0	⊖
23 Rakennusvalvonnan lopputarkastus			0	0	0	⊖
62 Luovutus/vastaanotto						⊖
01 Valvojan ja suun. ennakkotarkastus/ sisäpuoliset rakenteet		0	0	0	0	⊖
02 Valvojan ja suun. ennakkotarkastus/ ulkopuoliset rakenteet		0	0	0	0	⊖
03 Valvojan ja suun. tarkastukset: LVI	0	0	0	0	0	⊖
04 Valvojan ja suun. katselmukset: Sähkö	0	0	0	0	0	⊖
05 Valvojan ja suun. tarkastukset: Automaatio	0	0	0	0	0	⊖
06 Valvojan ja suun. tarkastukset: SPR	0	0	0	0	0	⊖
07 Valvojan ja suun. tarkastukset: ARK	0	0	0	0	0	⊖
08 Luovutuspiir. ja -asiakirjojen tarkastus: RAK			0	0	0	⊖
09 Luovutuspiir. ja -asiakirjojen tarkastus: LVI			0	0	0	⊖
10 Luovutuspiir. ja -asiakirjojen tarkastus: SÄH			0	0	0	⊖
11 Luovutuspiir. ja -asiakirjojen tarkastus: SPR			0	0	0	⊖
12 Luovutuspiir. ja -asiakirjojen tarkastus: RAU			0	0	0	⊖
13 Vastaanottokatselmus	0	0	0	0	0	⊖
14 Jälkitarkastukset	0	0	0	0	0	⊖
15 Käytönopastus, dokumentti			0		0	⊖
16 Takuuajankaiset huoltotyöt, mittaukset ja säädöt	0	0	0	0	0	⊖
17 Takuutarkastus			0	0	0	⊖

Cover letter to questionnaire participants

T3-PROJECT QUALITY ASSURANCE

Evaluation of quality control leadership by feedback in hospital project

28.1.2020

Dear recipient,

I hope that You could participate by answering this questionnaire, in a study related to investigation of Turku University Hospital T3 project's quality assurance. Responding is voluntary. It will take only a short moment to answer the questionnaire.

In quality control of T3 project the aim has been to implement quality control both in all steps of the project and operational work from plans to implementation. The aim of the questionnaire is to find out the potential problem spots and sore points of quality control in order to be able to develop the entire quality control and procedures. The results will be reported in a form of master thesis and as presentations to the Turku University Hospital's risk management team of T3 project. Possibly the results will also be reported in the management team of T3 project in autumn 2020. The results will be utilized both in the ongoing T3 project and in the new Psychiatric hospital project which is now is project design phase. Having feedback is in essentially important role in project evaluation so having Your response to this questionnaire is extremely important.

The questionnaire is confidential and the results will be used in a way to guarantee the anonymity. Please, give your response by **16.2.2020**. The link below will lead directly to questionnaire. By responding the questionnaire, you will give your voluntary and willful approval that your answers will be used in the study.

Collecting of this material is part of my MBA thesis. The supervisors of the thesis are lector Ulla Seppälä-Kavén, Master School of Technology and Business Master Degree Programme in Leadership and Service Design and Construction Leader, Timo Seppälä, Turku University Hospital. I will gladly give more information regarding the study.

<https://forms.gle/PfZvSWuY6ZeEYqiPA>

Appreciating Your response,

Tuomo Lehtisalo, T3 Construction Manager / MBA student

tuomo.lehtisalo@tyks.fi

p. 050 4660875

Saatekirje kyselyyn osallistuville

T3-HANKE LAADUNVARMISTUS

Sairaala projektin laadunvalvonnan johtamisen arviointi palautteen avulla

28.1.2020

Hyvä vastaanottaja,

Toivon Sinua osallistumaan Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin T3 projektin laadunvarmistusta koskevaan tutkimukseen vastaamalla tähän kyselyyn. Vastaaminen on vapaaehtoista. Kyselyn tekeminen kestää vain hetken.

T3 projektin laadunhallinnassa on pyritty ulottamaan laadunvarmistukseen liittyvät asiat koko projektin vaiheisiin ja työsuoritteisiin suunnitelmista toteutukseen asti. Tässä kyselyssä tavoitteena on löytää mahdolliset laadunvarmistuksen ongelmakohdat ja kipupisteet, joiden perusteella koko laadunhallintaa ja sen toimintatapoja voitaisiin kehittää. Tulokset raportoidaan opinnäytetyönä ja suullisina esityksenä Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin T3 projektin riskienhallintaryhmälle. Mahdollisesti tulokset raportoidaan myös T3 projektin johtoryhmässä syksyllä 2020. Saatuja tuloksia tullaan hyödyntämään sekä käynnissä olevassa T3 projektissa että uuden hankesuunnittelussa olevan Psykiatrisessa sairaalahankkeessa. Projektin evaluoinnissa palautteen saaminen on hyvin merkittävässä roolissa, joten juuri Sinun vastaamisesi tähän kyselyyn on erityisen tärkeää.

Kysely on luottamuksellinen ja tuloksia käytetään siten, etteivät henkilön vastaukset ole tunnistettavissa. Ole ystävällinen ja vastaa kyselyyn **16.2.2020** mennessä. Kyselylomakkeelle pääset suoraan alla olevasta linkistä. Vastaamalla kyselyyn annat vapaaehtoisen ja tietoisin suostumukseksi vastaustesi käyttöön tutkimuksessa.

Tämä aineiston keruun on osa MBA tutkintoon kuuluvaa opinnäytetyötäni. Opinnäytetyön ohjaajina ovat lehtori Ulla Seppälä-Kavén, lehtori, Master School of Technology and Business Master Degree Programme in Leadership and Service Design ja Timo Seppälä, rakentamisen hankejohtaja, Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri. Annan mielelläni lisätietoa tutkimuksesta.

<https://forms.gle/PfZvSWuY6ZeEYqiPA>

Vastaustasi arvostaen,

Tuomo Lehtisalo, T3 rakennuttamispäällikkö / MBA opiskelija

tuomo.lehtisalo@tyks.fi

p. 050 4660875

