



Aalto-yliopisto  
Insinöörityöiden  
korkeakoulu

# Fundamentals of HVAC design

Lecture 27.2.2019

Construction Process

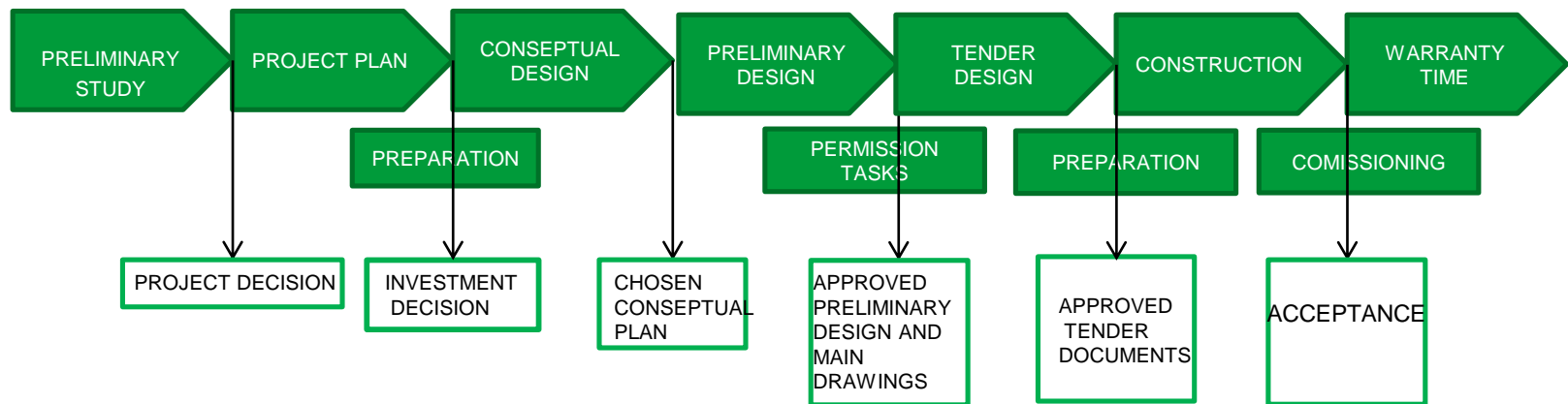
HVAC design in general

Schedules

M.Sc Juho Lepistö

M.Sc Vikke Niskanen

# Construction Process (RT 10-11256)



Picture 1. Steps in building process

# Participants (Roles)

- Client (Rakennushankkeeseen ryhtyvä)
- Contractor / Builder
- Subcontractors
- End user / tenant
- Designers
- Authorities
- Other stakeholders

# Participants of Construction Project Designers

- **Classification (Vaativuusluokitus MRL120d § , YM1/601/2016)**
  - Poikkeuksellisen vaativa suunnittelutehtävä (exceptional design task)
  - Vaativa suunnittelutehtävä (demanding design task)
  - Tavanomainen suunnittelutehtävä (common design task)
  - Vähäinen suunnittelutehtävä (less demanding design task)
- **Principal Designer**  
responsible of coordination, tasks PS12 (RT10-11108)
- **Building Designer, architect (ARK)**  
architectural design, interior design, landscape design, acoustic design etc.  
Tasks ARK12 (RT10-11109)
- **Construction Designer (RAK)**  
structural and soil design, tasks RAK12 (RT10-11128) ja GEO12 (RT10-11127)
- **Mechanical and Electrical Designers (LVI, SÄH, RAU)**  
HVAC design, BMS design, electrical design, tasks TATE18 (RT10-11290)
- See RT-cards: <https://learningcentre.aalto.fi/fi/>

# Participants of Construction Project Contractors

- **Every project should have a main contractor (suom: päätoteuttaja) (usually Building Contractor, RU)**
- **Contract types**  
fixed, invoicing, target price, project management or alliance
  - Contract types have big effects on design processes
- **Different type of contractors (principal, sub, etc)**
  - Mechanical and electrical contractors are usually subcontractors under main contractor.

# Participants of Construction Project Authorities

- Building process always needs some kind of permit.
  - To get the permit it is needed to show that actions to be carried out are under according legislation (construction permit application)
- Kaavoitusviranomainen (Land use for town and country planning)
- Rakennusvalvontaviranomainen (Building control department)
- Building Control Department is supervising by pre-checking design documents, holding check meetings in site and approving the result before admittance of project

# Legislation

- Decrees concerning buildings were revised 1.1.2018

2018 annetut asetukset:	Osan nimi ennen	MRL
Rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017	E1 (E2, E4, ja E9 osin)	117 b §
Pienten savupiippujen rakenteista ja paloturvallisuudesta 745/2017	E3	117 b §
Rakennusten vesi- ja viemärlaitteistoista 1047/2017	D1	117 c §, 117 d §, 117 e § ja 117 f §
Rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta 782/2017	C2	117 c §, 117 d § ja 117 g §
Uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta 1009/2017	D2	117 c §, 117 d §, 117 e § ja 117 f §
Rakennuksen käyttöturvallisuudesta 1007/2017	F2	117 d §
Rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017	C1	117 f §
Uuden rakennuksen energiatehokkuudesta 1010/2017	D3 (ohjeina C4 ja D5)	117 g §
VNA rakennuksissa käytettävien energiamuotojen kertomien lukuarvoista 788/2017	9/2013	117 g §
Asuin-, majoitus- ja työtiloista 1008/2017	G1	117 j §

# Legislation

## Talotekniikkainfo.fi

- Instructions concerning building codes on HVAC design



SISÄILMASTO JA ILMANVAIHTO -  
OPAS



VESI- JA VIEMÄRILAITTEISTOT -  
OPAS



ILMANVAIHTOLAITOSTEN  
PALOTURVALLISUUS -OPAS



ESIMERKIT



## Tervetuloa Talotekniikkainfo-sivustolle

Sivustolla julkaistaan ohjeita ja esimerkkejä, jotka tukevat rakentamismääräyskokoelman vaatimukset täyttävien sekä hyvin toimivien ja laadukkaiden taloteknisten järjestelmien suunnittelua.

Vuoden 2018 aikana on julkaistu kolme opasta. Ne ovat: Sisäilmasto ja ilmanvaihto -opas, Vesi- ja viemärlaitteistot -opas ja Ilmanvaihtolaitosten paloturvallisuus -opas. Oppaiden sisällöstä voi antaa palautetta opassivujen alalaidassa olevan kommenttilomakkeen kautta. Vuoden 2019 tammikuussa päätetään päivitystarpeesta saadun palautteen perusteella. Katso lisää päivitystilanteesta [ylläpitosivulta](#).

Sivuston lukeminen ei vaadi kirjautumista, mutta kirjautuneet henkilöt voivat tarkastella luonnoksina julkaistuja osia aineistoista. Aineisto on pitkälti valmista ja uusia tunnuksia luodaan siinä vaiheessa, kun sivuston sisältöä kehitetään tai lisätään. [Kirjaudu sivustolle tästä](#).



# Scope of design work

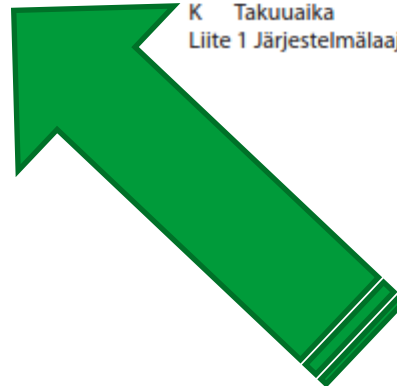
## Mechanical and Electrical design work

### RT card 10-11290

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| A | Description report       |
| B | Project Planning         |
| C | Design Preparation       |
| D | Concept Design           |
| E | General Design           |
| F | Permit tasks             |
| G | Tender Design            |
| H | Construction Preparation |
| I | Construction             |
| J | Commissioning            |
| K | Warranty time            |

### SISÄLLYSLUETTELO

	sivu
A Tarveselvitys	3
B Hankesuunnittelu	4
C Suunnittelun valmistelu	5
D Ehdotussuunnittelu	9
E Yleissuunnittelu	13
F Rakennuslupatehtävät	17
G Toteutussuunnittelu	18
H Rakentamisen valmistelu	23
I Rakentaminen	24
J Käyttöönotto	26
K Takuu-aika	28
Liite 1 Järjestelmälaajuus	30-33



Scope of design work (tasks)

# Scope of design work

## Description phase (TATE18 A)

- Description Phase Report acts as a guideline to further steps. It shows the boundaries for:
  - Quantity of the project (area etc.)
  - Quality targets of the project
  - Preliminary costs of the project (cost estimation)
  - Preliminary schedule

Client:

- Do we need this building?
- What kind of premises do we need?
- How should we renovate these premises?

Outcomes of this phase:

- Decision to continue with the project.
- Approved Description Phase Report

# Scope of design work

## Project Planning (TATE18 B)

- Project planning phase specifies the scope, quality, costs and timetable of project.
- Project plan is made in co-operation of different parties of project (user, client, designers)
- At the end of project planning phase the project plan will be verified. After verification it will serve as a guideline for further planning phases.

Client:

- What kind of building we want?
- What kind of and how big premises do we need?
- How are we going to execute these needs?
- How much it will cost?

Outcomes of this phase:

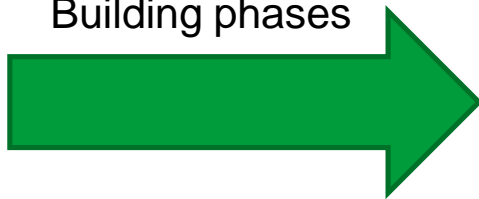
- Investment decision.
- Approved Project plan, which sets boundaries for following phases.

# Scope of design work

## Building Design (TATE18 C-G)

- Establishment of design team (TATE18 C)
- Building design steps (documents required in each phase)
  - Concept design (TATE18 D)
  - General Design / Schematic Design (TATE18 E)
  - Permit Tasks (TATE18 F) → Application, handling and decision
  - Tender Design (TATE18 G) → last step to start Mechanical designing
    - Detail design
    - Tender documents
    - Construction documents

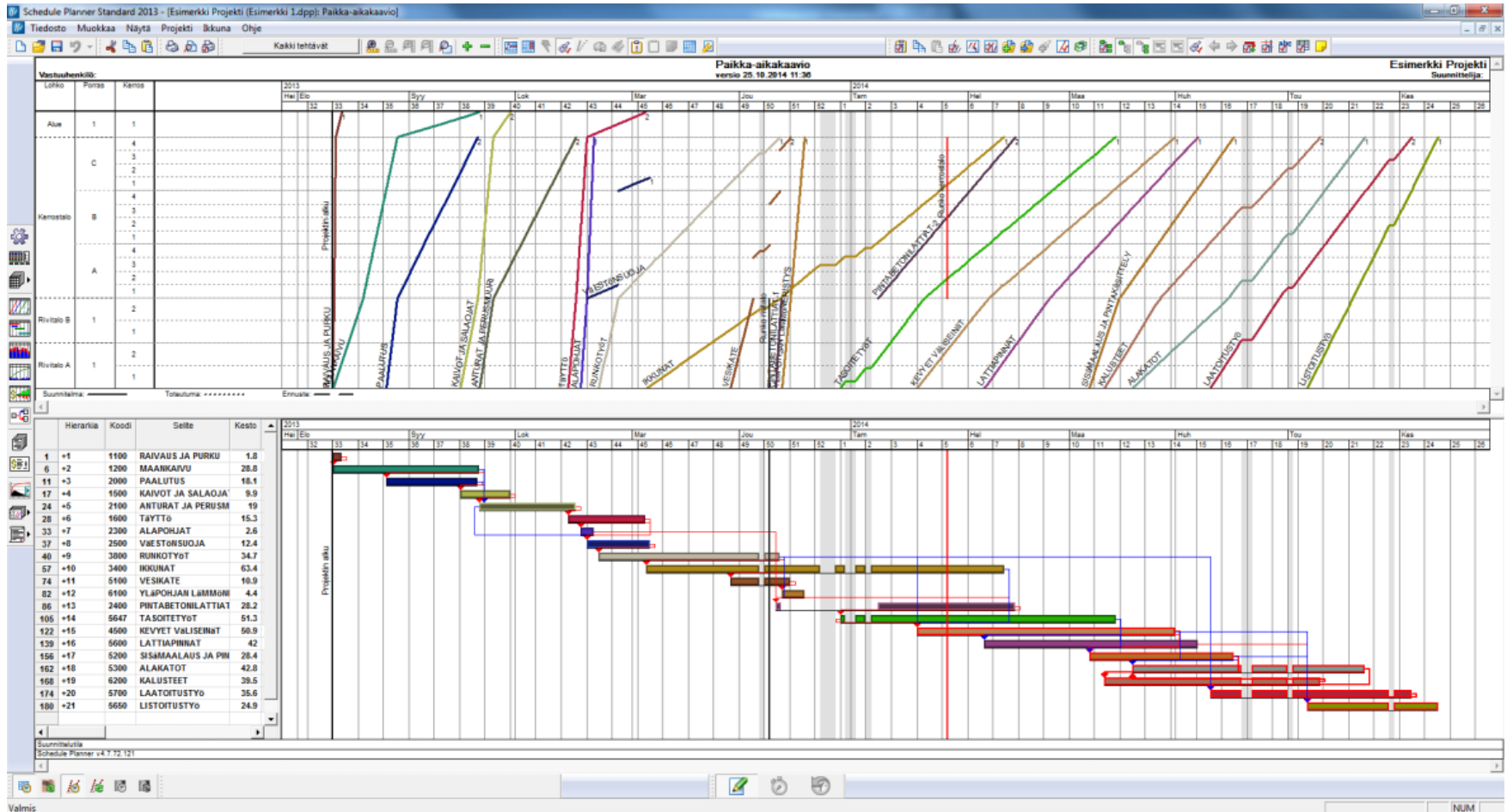
Building phases





# Schedules

- Different types of schedules exist
- For example diagonal time/place diagram (vinoviiva-aikataulu)



# The main things you should remember:

- There are many different participants in construction project that HVAC designer needs to take account on.
- HVAC designer needs input or initial data from other participants
  - End users of building, clients and other designers (ARK mainly, but also RAK, SÄH, PALO)
- HVAC designer is also obligated to give initial data (lähtötiedot) for other designers and be in contact with authorities.
- Tasks of HVAC designer is usually spesified in TATE18 task card (RT 10-11290).
- RT-cards ([learningcentre.aalto.fi](http://learningcentre.aalto.fi)) and [talotekniikkainfo.fi](http://talotekniikkainfo.fi) is best places to search regulations and instructions for HVAC designing.