



# RAKENNUSTIETO >

## Ratu tuotannosuunnittelussa

26.9.2024 | Suvi Utriainen

# Työnjohtajan tehtävä on haastava

- **Työntekijöiden johtaminen:** Työnjohtajan tehtävänä on huolehtia, että työntekijät pystyvät tekemään työnsä tehokkaasti ja turvallisesti. Tähän kuuluu muun muassa työntekijöiden perehdyttäminen ja ohjaaminen.
- **Työn suunnittelu ja organisointi:** Työnjohtajan tehtävänä on suunnitella ja organisoida työt niin, että ne sujuvat mahdollisimman tehokkaasti ja tehokkaasti. Tähän kuuluu muun muassa työtehtävien jakaminen, työvälineiden ja -materiaalien hankinta ja aikataulujen laatiminen.
- **Laadunvarmistus:** Työnjohtajan tehtävänä on varmistaa ja valvoa, että työt tehdään laadukkaasti ja määräysten mukaisesti.
- **Turvallisuus:** Työnjohtajan tehtävänä on huolehtia siitä, että työ tehdään turvallisesti. Tähän kuuluu muun muassa työturvallisuusmääräysten noudattamisen valvominen, työympäristön turvallisuuden varmistaminen ja työntekijöiden turvallisuuteen perehdyttäminen.
- **Resurssien hallinta:** Työnjohtajan tehtävänä on huolehtia siitä, että resursseja käytetään tehokkaasti. Tähän kuuluu muun muassa työntekijöiden työajan ja -tehokkuuden seuranta, materiaalien ja tarvikkeiden hankinta ja käytön hallinta sekä taloudellisen toiminnan seuranta.

# Työnjohtajan tehtävä vaatii johtamistaitoa, organisointikykyä, ongelmanratkaisukykyä

- Työnjohtaja tapaa työntekijöiden kanssa päivittäin ja antaa heille ohjeita ja neuvoja.
- Työnjohtaja valvoo, että työt toteutetaan suunnitelmien ja yleisten määräysten mukaisesti ja puuttuu tarvittaessa virheisiin.
- Toteuttaa erilaisia työmaasuunnitelmia (alue-, betonointi-, kosteudenhallintasuunnitelma, jne.)
- Työnjohtaja vastaa työmaan työturvallisuudesta tekemällä eri tasoista työturvallisuussuunnittelua ja varmistaa, että kaikki työt tehdään turvallisesti esim. TR-mittauksin ja työmaaperehdytyksin.
- Työnjohtaja laatii aikataulut, seuraa töiden etenemistä
- Lisätyötarjousten laadinta
- Työnjohtaja tekee yhteistyötä alihankkijoiden kanssa ja varmistaa, että työt etenevät suunnitellusti.
- Työnjohtaja raportoi työmaan etenemisestä asiakkaalle tai rakennuttajalle.



# Ratu-tietoa tutkitaan vuosittain kymmenillä työmailla

- **Parempi tuottavuus:** kertoo, tehokkaimman ja tuottavimman työmenetelmä ja miten tehdään laadukkaita aikatauluja. → Säästetään aikaa ja rahaa.
- **Parantunut laatu:** varmistaa, että työ tehdään oikein ja laadukkaasti. → Vältetään korjauksia ja takuutöitä.
- **Turvallisempi työympäristö:** varmistaa, että työ tehdään turvallisesti. → Ehkäisee onnettomuuksia ja vammoja.



# Ratu yhteistyö vuodesta 1973 lähtien

- Julkaisijat  
Talonrakennusteollisuus ry  
Rakennustietosäätiö RTS
- Kustantaja  
Rakennustieto Oy
- Tiedontuotanto  
Ratu-hanke → Mittaviiva Oy ← työmaat
- Yhteistyöyritykset



RAKENNUSTIETO >



**Lujatalo**



**EKE**

**SRV**

Tehdään se yhdessä. **YIT**

**Adapteo.**



**NCC**   
KUN HALUAT ENEMMÄN

**SKANSKA**

**PEAB**

# Ratu sisältö

- Uudisrakentaminen ja korjausrakentaminen
  - työmenetelmä- ja menekkitiedot
- Työnsuunnittelu
  - Laatu- ja työturvallisuussuunnittelun apuvälineitä, sopimus pohjat, hankkeessa toimijoiden tehtäväluettelot, työmaasuunnitelmien pohjia, tarkastuslistoja, tehtäväsuunnitelmapohja
- Käsikirjat
  - Kertoo rakentamisen tärkeistä aihealueista tarkemmin
- Työvälineet
  - Työmaan tarkistuslistat, Ajoitusmalli, RatuPakki menekkilaskin





# RatuPakki tarjoaa nopean tien Ratu-aineistoon

- RatuPakki kertoo jokaisen työvaiheen keskeisimmät ja tuotantotiedot yhdellä silmäyksellä
- Ratu-menekkilaskin, tiivis menetelmäkuvaus, tärkeimmät työturvallisuus- ja laatuvaatimukset
- Maailman paras tehtäväsuunnittelupohja
- Työvaiheiden laadunvarmistuslistat

The screenshot displays the RatuPakki software interface for estimating construction costs and safety. The main title is "Seinien lautamuottityö" (Wall formwork work). The interface is divided into several sections:

- Työmenekki, työsaavutus ja tehtävän kesto** (Work productivity, productivity and task duration): This section includes a table for "Laske työn kesto tai työryhmän koko" (Calculate work duration or crew size). The table has two tabs: "Työn kesto (tv)" and "Työryhmä (tt)". The data shown is:

Yhden työntekijän työsaavutus	12,11	muotti-m <sup>2</sup> /tv
Määrä	200	muotti-m <sup>2</sup>
Työryhmä	tt	
Työmenekki	0,61	tt/työntekijä
Työryhmän työsaavutus	26,23	muotti-m <sup>2</sup> /tv
Työn kesto	7,63	tv
- Ratu-menekkitiedot** (Ratu cost data): This section shows "Työmenekki" (0,61 tt/työntekijä) and "Työryhmän työsaavutus" (26,23 muotti-m<sup>2</sup>/tv). A note states: "Menekki sisältää materiaalien siirrot, paikan mittauksen, muotin pystytyksen sekä muotin purun ja puhdistuksen. Työryhmän koko on kaksi työntekijää."
- Menetelmäkuvaus** (Method description): A list of 10 steps for the construction process, including site marking, formwork installation, and safety measures.
- Työturvallisuuden varmistaminen** (Ensuring safety): A list of safety requirements, including the use of fall protection, safety equipment, and safety training.
- Laadunvarmistus** (Quality assurance): A list of quality requirements, including the use of approved materials, proper construction techniques, and safety measures.





# Ratu menetelmä- ja menekkitieto helpottaa työmaan arkea

- Ratu menetelmä- ja menekkitieto on nyt uudessa helppokäyttöisessä palvelumuodossa.
- Löydät nopeasti tiedot työhön kuluvasta ajasta, työmenetelmästä, työturvallisuudesta ja laadusta.
- Voit hakea työtehtäviä sekä Talo 80 että Talo 2000 -nimikkeistön avulla.

The screenshot shows the Ratu web application interface. At the top, there is a blue header with the 'ENNUSTIETO' logo and a user profile 'Suvi Utriainen'. The main content area is titled 'Ratu 0451 Parketti- ja laminaattipäällystetyö'. Below the title, there are several tabs and links: 'PDF-versio Ratu 0451', 'Korvattu Ratu 77-0316', '\*Lattianpäällysteet\* RT-tuotetieto -palvelussa', 'RatuPakki: Kuviollinen, uiva- ja liimattuparketti', and 'RatuPakki: Lauta- ja laattaparketti'. The main content is divided into two columns. The left column has a 'Työkokonaisuus' header and a 'Työmenekit' section. The right column has a 'Karkeutetut työmenekit' header and a list of categories: 'Työmenetelmä', 'Laadunvarmistus', 'Työvälineet, koneet ja kalusto', 'Alusta', 'Lopputuotteen laatu', and 'Kirjallisuus'. A 'Google Chrome' button is visible at the bottom right.

Työnosa	Työmenekki	
<b>Aloittavat työt</b>		
- käsinsiirrot	0,01	tth/m <sup>2</sup>
- käsinsiirrot	0,02	tth/siirto
<b>Ylläpitävät työt</b>		
- työturvallisuustoimet, materiaalien työnaikaiset siirrot, siivous	0,01	tth/m <sup>2</sup>
<b>Alustan tasoitus</b>		
- hienotasointus 1 kg/m <sup>2</sup>	0,025	tth/m <sup>2</sup>
- hionta ja imurointi	0,05	tth/m <sup>2</sup>

# Mikään ei ole kannattavampaa kuin tehdä kerralla oikein

- Ajantasaisen Ratu-tiedon avulla töiden ennakkosuunnittelu ja johtaminen työmaalla on nopeampaa ja varmempaa.
- Kortin tai sen osia voi liittää mm. erilaisten työmaasuunnitelmien liitteeksi.
- Se yhtenäistää ja parantaa työmenetelmiä, ohjaa ja varmistaa, että tiimisi tuottaa sovittua laatua tai palvelua häiriöuhkista huolimatta.





# RAKENNUSTIETO >

## Ratu-kustannuslaskenta

Suvi Utriainen

# Ratu-kustannuslaskenta

## Ratu-tilalaskenta

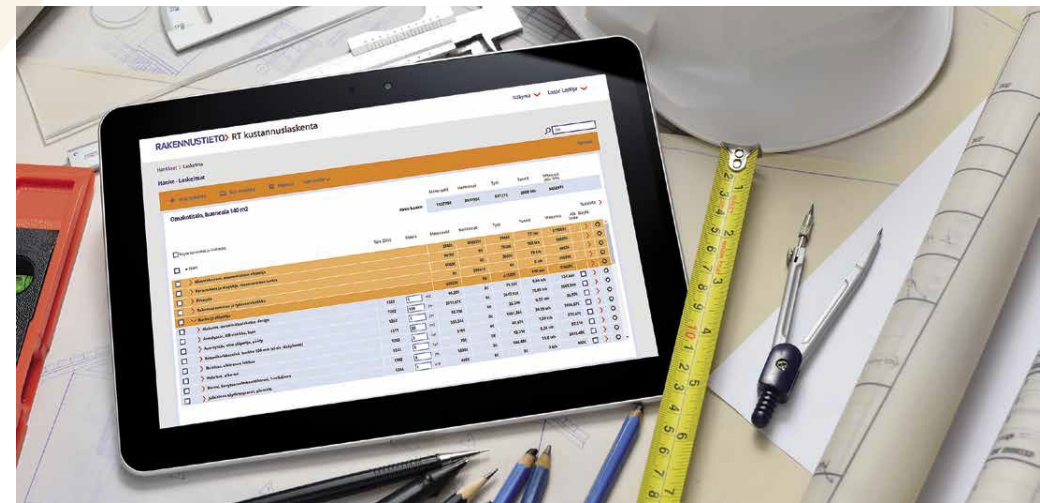
- Karkeampaan kustannussuunnitteluun hankesuunnitteluvaiheessa.

## Ratu-kustannuslaskenta

- Rakennusosapohjainen kustannuslaskentaohjelma tarkkaan kustannusten laskentaan ja tarjousten tekemiseen.
- Hankkeen co2-päästöt

## Aikataulumoduuli

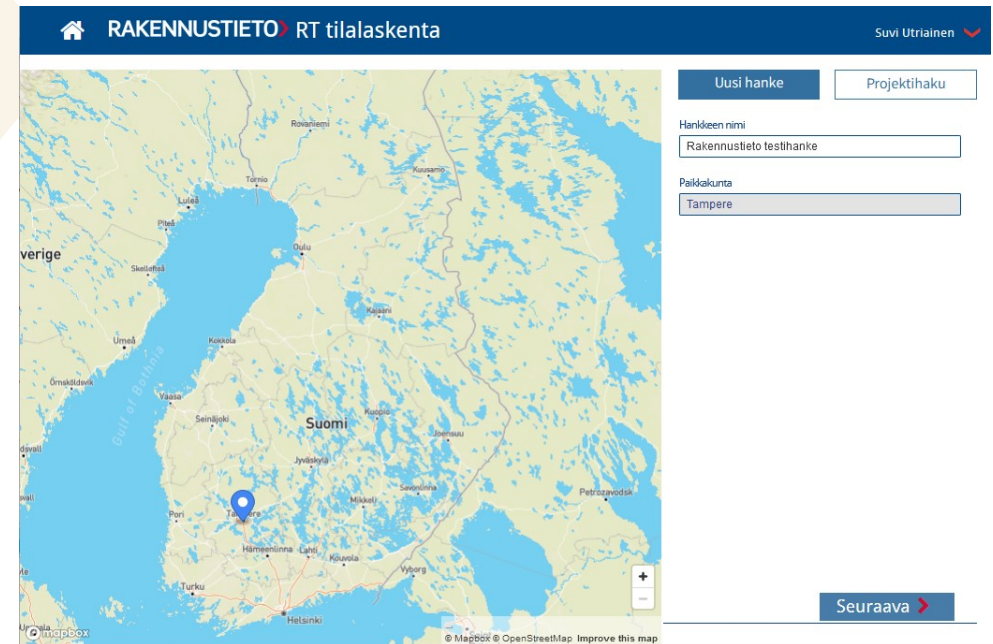
- Nopea aikataulutustyökalu
- Saat kustannuslaskelmasi pohjalta aikataulupohjan, jossa on näkyvillä rakenteiden nimikkeet, määrät, työtunnit ja työvuorot.





# Ohjelman moduulit

- **Ratu-tilalaskennalla** lisätään kerrostalohankkeelle tilat, eli huoneistot, määritellään niiden laatuaste, lisätään aluerakenteet, -päällysteet ja -varusteet ja valitaan rakennukselle rakenteet. Tulosteena saat Talo 2000 nimikkeistön mukaisen pääryhmätasoisien kustannusarvion.
- Kun Ratu-tilalaskennassa luodun kustannusarvion vie **Ratu-kustannuslaskentaan**, saa nähtäviin rakennusosakohtaisen kustannuslaskelman. RT-kustannuslaskennassa kustannukset muodostuvat työ- ja materiaalipanoshinnoista sekä Ratu-menekkien määrittämästä työn kestosta. RT-kustannuslaskennassa kaikki on muokattavissa.
- Kun Ratu-kustannuslaskennassa luodun hankkeen vie **Aikataulumoduuliin**, saat aikataulupohjaan valmiiksi työnimikkeet, määrätiedon, töiden keston tunteina sekä työvuoroina sekä työryhmän koon. Aikataulun luominen on nopeaa, kun lähtötiedot on esitetty valmiina ja määrität tehtäville vain niiden aloitusajankohdan.



# Tilalaskenta on hankesuunnittelun tärkein työkalu

- **Ei yllätyksiä budjetoinnissa, laskenta perustuu tutkittuun tietoon**
- Ohjelma huomioi tilan koon, materiaalikustannukset, työtunnit ja muut kulut.
- **Eri vaihtoehtojen vertailu**
- Voit nähdä, miten eri materiaalit, huoneistoratkaisut ja muut tekijät vaikuttavat kokonaiskustannuksiin. Tämä auttaa tekemään kustannustehokkaimpia päätöksiä.
- **Ympäristövaikutusten arviointi**
- Voit vertailla eri materiaalien hiilidioksidipäästötietoja ja valita ympäristöystävällisemmät vaihtoehdot.
- **Muutosten hallinta**
- Jos projektissa tulee muutoksia, tilalaskentaohjelma auttaa päivittämään kustannusarvion nopeasti.





# Ratu-kustannuslaskenta - luotettavuutta laskelmiisi



Aloitetaan laskenta Ratu-tilalaskennasta tuodun hankkeen pohjalta, tyhjältä pöydältä tai valitsemalla sopiva mallihanke.

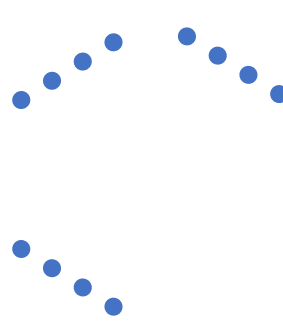


Valitaan sopivat rakenteet rakennekirjastosta.

Syötetään rakenteille määrätiedot.

2 600 kpl  
Hinnastonimikkeitä

1 700 kpl  
Mallirakenteita



Työ- ja  
materiaalimenekit

Materiaalien päästötiedot

Valmiit  
mallihankkeet

Harkkoperustus,  
kevytsoraharkko-  
perusmuuri h=800 mm  
Kellarin ulkoseinä,  
kevytsoraharkko, 380 mm  
Eristeharkkoulkoseinä  
420 mm (ei sis. pintat.)



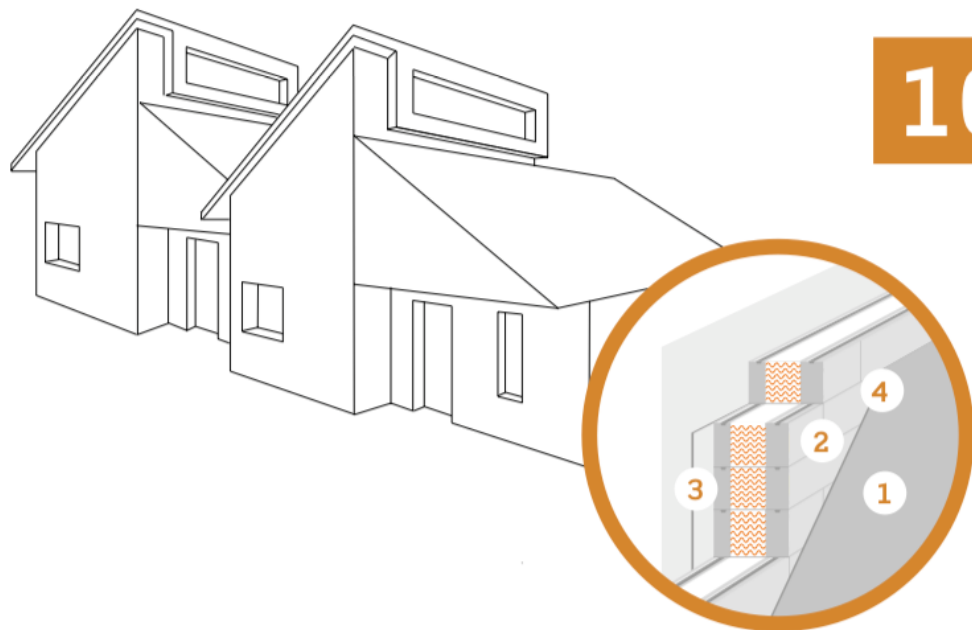
Tulostetaan  
tarvittavat raportit

- Kustannusarvio
- Urakkatarjous
- Lisätyötarjous
- Tarvikeluettelo
- Toteutusratkaisujen kustannusvertailu



## Saat käyttöösi luotettavat ja päivittyvät rakenne-, menekki- ja hintatiedot – syötät vain rakenteiden määrät.

Esimerkkinä eristeharkkouseinän materiaali- ja työkustannusten muodostuminen



$$100 \text{ m}^2 \times 233 \text{ €/m}^2 = 23\,300 \text{ €}$$

- |   |                  |                      |
|---|------------------|----------------------|
| 1 | Rappaus.....     | 55 €/m <sup>2</sup>  |
| 2 | Eristeharkko.... | 162 €/m <sup>2</sup> |
| 3 | Tasoite .....    | 11 €/m <sup>2</sup>  |
| 4 | Maalaus .....    | 5 €/m <sup>2</sup>   |

### Tasoitetyön materiaali- ja työkustannus:

Materiaali ... 6 kg/m<sup>2</sup> x 0,58 €/kg = 3,50 €/m<sup>2</sup>  
 Työ ..... 0,2 tth/m<sup>2</sup> x 37,5 €/tth = 7,50 €/m<sup>2</sup>  
**11,00 €/m<sup>2</sup>**

Ulkoseinärakenne koostuu neljästä työvaiheesta. Työvaiheen kustannus muodostuu työn ja materiaalien hinnoista sekä menekeistä.

### Yhden työvaiheen, tasoitetyön, hinta muodostuu seuraavasti:

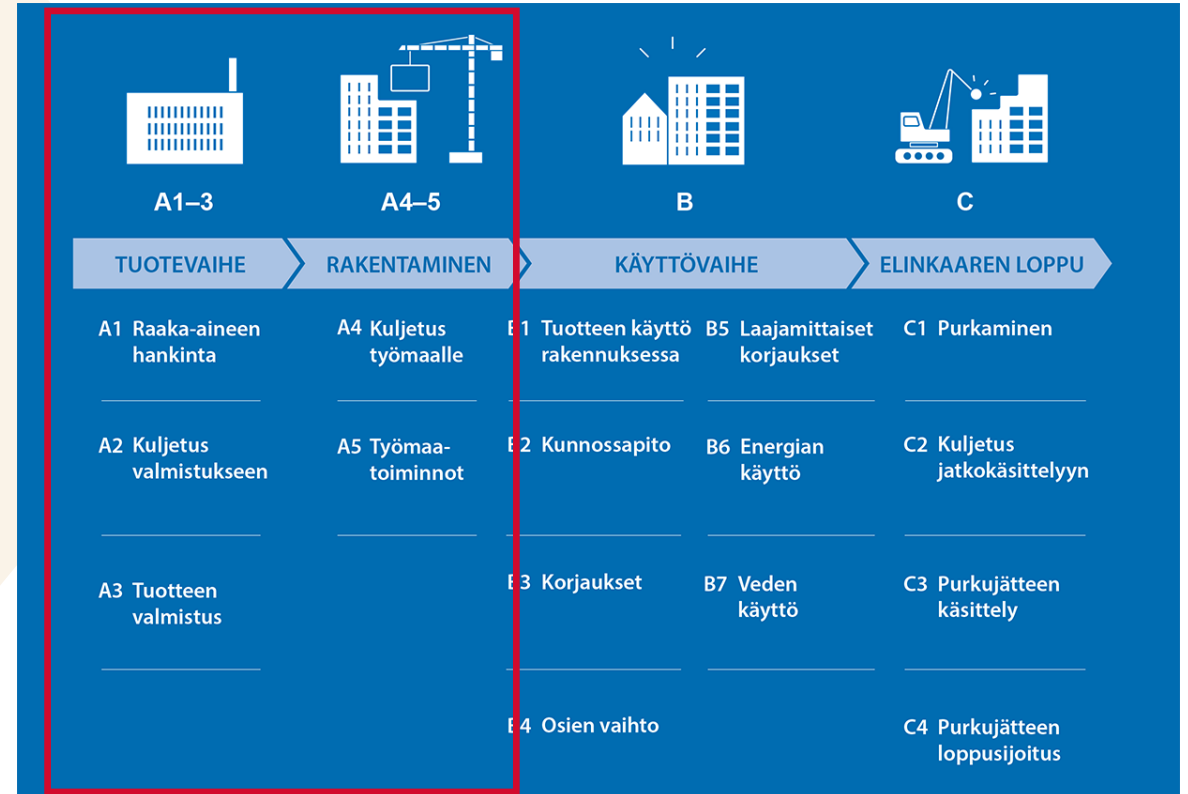
Rakennusammattimies tasoittaa yhden neliömetrin 12 minuutissa (0,2 h). Hänen keskimääräinen tuntipalkkansa sosiaalikuluneen aluekerroin huomioon ottaen on 37,50 €/tunti. Tasoitetta tarvitaan 6,0 kg/m<sup>2</sup>, hinta 0,58 €/kg.

### Käytössäsi on tutkittu ja päivittyvä tieto:

Työmenekki..... 0,2 tth/m<sup>2</sup>  
 Työn hinta ..... 37,50 €/tth  
 Materiaalimenekki ..... 6,0 kg/m<sup>2</sup>  
 Materiaalihinta..... 0,58 €/kg

# Mitä CO<sub>2</sub>-päästölaskenta huomioi

- Ratu-kustannuslaskennassa voidaan arvioida A1-A5 –luokkien päästöt, kgCO<sub>2</sub>e
  - A1-A3 päästöt arvioidaan panospohjaisesti
  - A4 ja A5 -päästöt arvioidaan kertoimella suhteessa lämmitettyyn nettoalaan
- Ratu-kustannuslaskenta laskee yleistetyillä rakenne- ja panosmalleilla
- Tuotetiedolla tulossa tarkkoihin tuotekohtaisiin päästötietoihin perustuva laskentatuote
  - Sovellukset täydentävät toisiaan



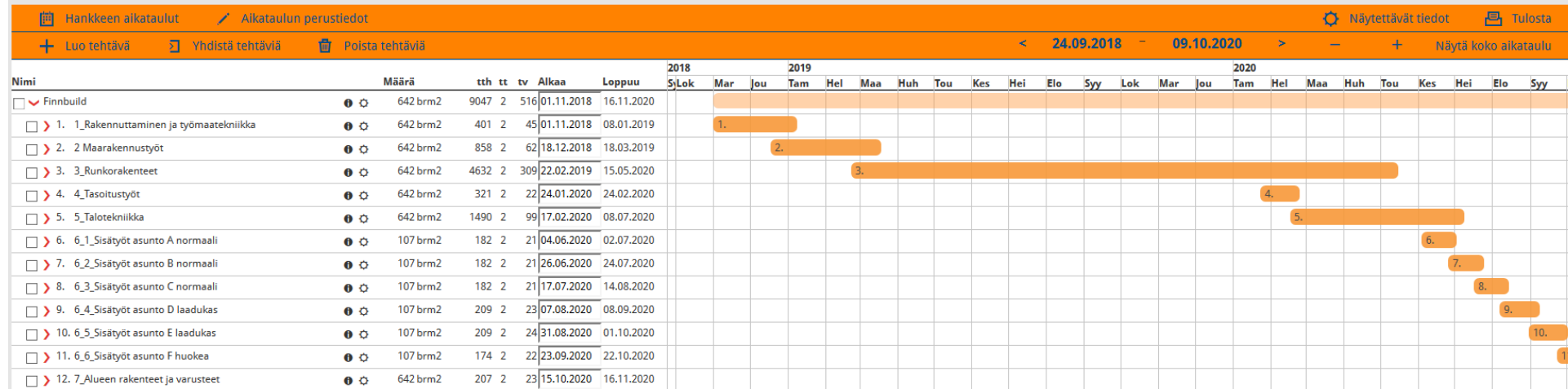
# Aikataulumoduuli nopeuttaa ja parantaa aikataulusuunnittelua

- Aikataulu on hankkeen toteutuksen malli, joten on oleellista, että tiedot ovat oikein, jotta hanke saadaan toteutettua suunnitelmien mukaisesti.
- Aikataulun luomisen pohjatietoina käytetään RT-kustannuslaskennalla lasketun hankkeen rakenteiden ja pakettien työmenekkitietoja, rakenteiden määrätietoja sekä moduuliin sisältyviä Ratu-kortiston työryhmätietoja.

## RAKENNUSTIETO > RT-kustannuslaskenta

Ohjeet Suvi Utriainen

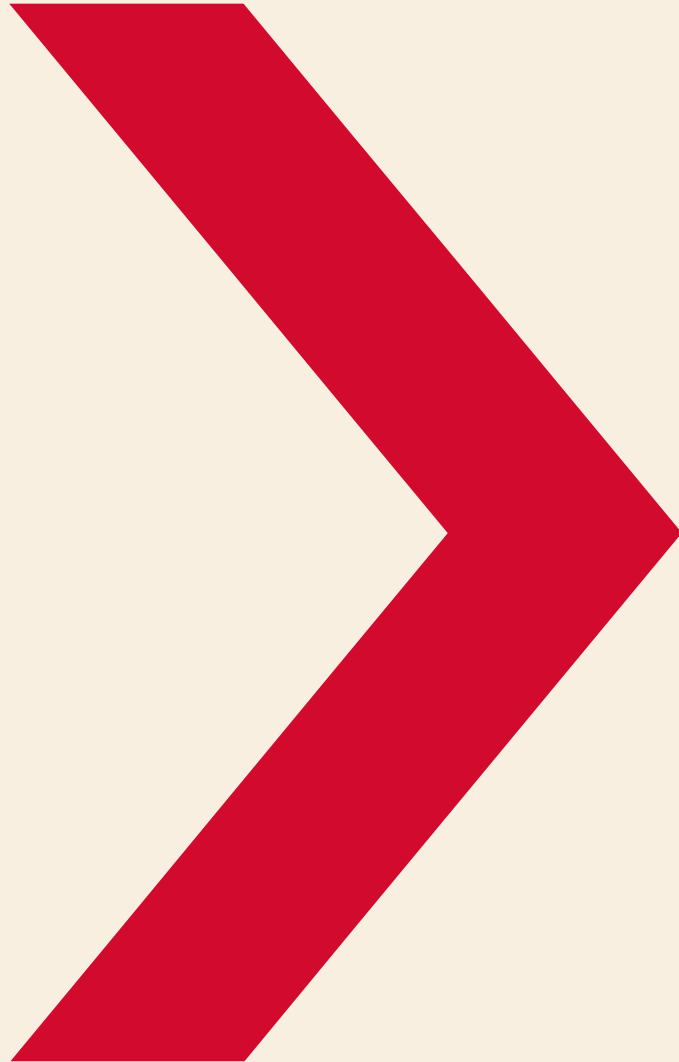
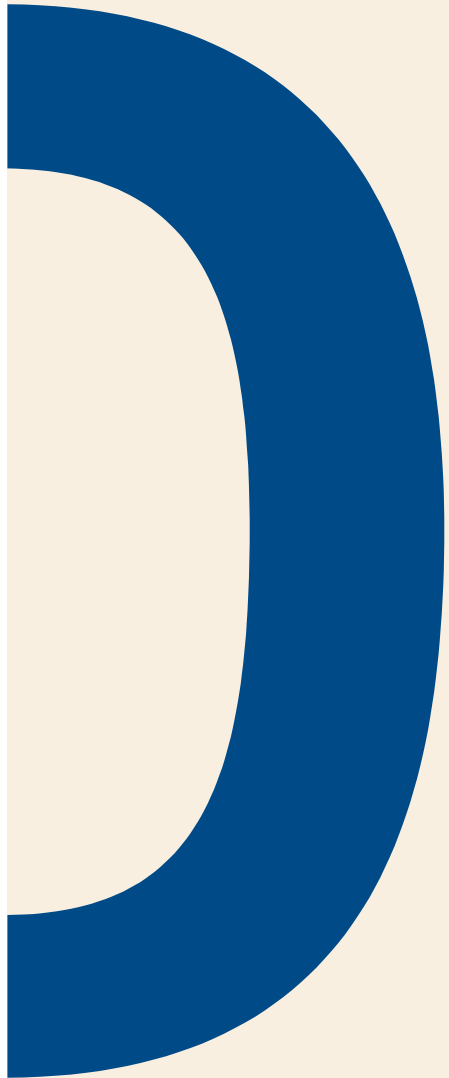
Hankkeet > Hanke: Finnbuild rivitalo, 642 brm2, 6 huoneistoa kopio > Finnbuild (01.11.2018 - 16.11.2020)



# Päätöstenteon apuna kustannukset, työn kesto ja CO2-päästötiedot

- Avoimuus auttaa kustannusten hallintaan
  - Kun näkee, mistä kustannukset koostuvat, niin se ohjaa tekemään päätöksiä tilatarpeiden ja materiaalien laadun suhteen
- Laskenta perustuu tutkittuihin työ- ja materiaalimenekkeihin ja hintatietoihin
  - Materiaalihinnat materiaalitoimittajien hinnastosta
  - Ratu materiaali- ja työmenekit työn keston ja materiaalimenekin määrittämiseen
- Rakennekirjastoa ja hinnastoa voi täydentää rajattomasti
  - Omia rakenteita ja hintoja on helppo tehdä
- Linkitykset Rakennustiedon tietosisältöön
  - Toimittaja- ja tuotetiedot RT tuotetiedosta, menekit Ratusta

Ratu 0405		Menekit ja menetelmät 3								
<b>TYÖMENEKIT</b>										
Aloitavat työt	<b>Työnosa</b>						<b>Työmenekki</b>			
	Lattiasoitetyön valmistelevat työt						0,01 tth/m <sup>2</sup>			
Tasoitetyö	- korkojen vaalitus									
	- työalueen rajoittimien asennus									
	- kaluston siirrot ja koekäyttö									
	<b>Itsetasoitettu massa</b>									
	- pumpputasoite						0,015 tth/m <sup>2</sup>			
Hionta	- kasin sekoitettava massa						0,05 tth/m <sup>2</sup>			
	<b>Käsin tasoitettava massa</b>									
	- kasin sekoitettava massa						0,07 tth/m <sup>2</sup>			
Jälkityöt	<b>Koneellinen hionta</b>						0,02 tth/m <sup>2</sup>			
	Pinnan puhdistus						0,015 tth/m <sup>2</sup>			
Suoritemäärän vaikutus	<b>Kaluston ja välineiden puhdistus</b>						0,005 tth/m <sup>2</sup>			
	<b>Lattiasoitetyötä, m<sup>2</sup></b>	≤125	250	500	1000	2000	≥4000			
	<b>Suoritemääräkerroin</b>	1,15	1,10	1,05	1,0	0,95	0,90			
Yksittäisen työkohteen (yhtenäinen alue) pinta-alan vaikutus	<b>Keskimääräinen huoneala, m<sup>2</sup></b>						≤10	20	40	≥50
	<b>Suoritemääräkerroin</b>						1,02	1,0	0,98	0,96
<b>MUUTTUIEN VAIKUTUS</b>										
Oheisen taulukon muuttujien vaikutus työmenekkiin on otettava huomioon kaikkien työosien osalta.										
<b>Muuttuja</b>	<b>Vaikutus työmenekkiin</b>									
	<b>Suurentaa</b>	<b>Pienentää</b>								
Suunnitelmat	monimutkaiset	yksinkertaiset								
Kohteen koko	pieni kohde, paljon seinää ja kulkimia	iso kohde								
Yhtenäiset valualueet	pienet	suuret								
Betoniauton odotusaika	pitkä	ei odotusta								
Valaistus	huono	hyvä								
Toimitusten täsmällisyys	viivästyminen	oikea-aikaiset								
Mittapoikkeamat	paljon	ei mittapoikkeamia								
Sääolosuhteet	kova tuuli (nostot ja asennukset), talvi, jää, kura	tyyni ja kirkas sää								
Työmaajärjestelyt	ahtaat tilat, tilassa säilytettävät materiaalit, muita työryhmiä tilassa, varastointitilojen puute	siistit työskentely- ja varastointitilat, hyvä logistiikka ja asennussuunnitelma								



**Suvi Utriainen**

Suvi.utriainen@rakennustieto.fi

0400 477 003

**Rakennustiedon verkkokaupasta:**

- Lisenssit: [tilaukset.rakennustieto.fi](https://tilaukset.rakennustieto.fi)
- Ammattikirjat ja ohjekortit:  
[rakennustietokauppa.fi](https://rakennustietokauppa.fi)