



# RatuPakki tehtäväsuunnittelu

Tarja Mäki – Mittaviiva Oy – [tarja.maki@mittaviiva.fi](mailto:tarja.maki@mittaviiva.fi)



# Tehtäväsuunnittelu on prosessi

- Lähtötietojen selvitys ja alustava suunnittelu
- Suunnittelun tarkennus ja yhteisen tavoitteen ymmärrys
- Edellytysten luominen ja esteiden poistaminen
- Tehtävän toteutuksen valvonta ja ohjaus
- Palaute ja oppiminen

**Keskeistä ei ole kirjoitustyö - vaan ajattelu ja yhteistyö!**



Lähtötietojen selvitys  
ja alustava suunnittelu



Suunnittelun tarkennus  
ja yhteisen tavoitteen  
ymmärrys



Edellytysten luominen  
ja esteiden poistaminen



Tehtävän toteutuksen  
valvonta ja ohjaus



Palaute ja oppiminen

Perustusten vedeneristys, kermieristys

92AD

Valitse Ratu-tehtävä

Työmenekki, työsaavutus ja tehtävän kesto

Laske työn kesto tai työryhmän koko

Työn kesto (tv) Työryhmä (tt)

Yhden työntekijän työsaavutus	52.29 m <sup>2</sup> /tv
Määrä	150 m <sup>2</sup>
Työryhmä	2 tt
Työmenekki	0.153 tth/m <sup>2</sup>
Työryhmän työsaavutus	104.58 m <sup>2</sup> /tv
<b>Työn kesto</b>	<b>1.43 tv</b>

Ratu-menekkitiedot

Työmenekki	0,153 tth/m <sup>2</sup>
Työryhmän työsaavutus	104,58 m <sup>2</sup> /tv
Kermimenekki	1,15 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
Kermieristuksen hukka	12...17 %

- Menekki sisältää materiaalien siirrot, perustusten tartuntasivelyn, kermieristeen asennuksen ja lopettavat työt.

Rakennustöiden menekit

Ratu-haku Pro

Ajotusmalli

Menetelmäkuvaus

1. Perustuksista poistetaan esiinpistävät raudat ja laastipurseet. Sokkelin ja anturan liittymäkohta viistetään laastilla.
2. Eristettävään pintaan telataan pystysuoraan tasainen ja yhtenäinen tartuntakerros bitumiliuosta telalla, harjalla tai ruiskulla.
3. Sokkelin ja anturan liittymäkohta vahvistetaan kumibitumikemikaistalla joko liimaamalla tai hitsaamalla. Kermi painetaan tiiviisti paikolleen sokkela ja anturaa vasten.
4. Läpiviennit tiivistetään suunnitelmien mukaan erityisillä läpiviennitiivistillä joko ennen vedeneristuksen asentamista tai sen aikana.
5. Kermi liimataan tai hitsataan kauttaaltaan perustusten pintaan. Kermieristys limitetään vähintään 150 mm sokkelin ja anturan liittymäkohdan kermin päälle. Kermin jatkoskohdat limitetään pituussuuntaisessa saumassa 100 mm ja päätysaumassa 150 mm.
6. Työn keskeytyessä keskenäinen työ suojataan sateelta. Huolehditaan, että ylimääräinen kosteus on poistunut rakenteista ennen työn jatkamista.



Ratu-kortti

Tehtäväsuunnitteluohe

Työturvallisuusriskit

Paloturvallisuus

- Noudata tulityöohjeita- ja lupia. Varmista, että käytössäsi on suojaus- ja alkusammutuskalusto, huolehdi jälkivartiointinista.
- Tarkista bitumipadan sekä nestekaasupullon ja -letkun kunto ja turvaetäisyydet.

Vaaralliset kemikaalit

- Käytä suojakäsineitä ja suojavaatetusta.

Ergonomia

- Pyri työskentelemään selkä suorana.
- Vältä polviasennossa työskentelyä tai käytä riittävän paksuja polvensuojaimia.

Laadunvarmistus

- Sokkelin ja anturan liittymäkohdat vahvistetaan kumibitumikermillä.
- Kermejä limitetään tuotekohtaisten ohjeiden mukaisesti. Vaakasuorien pintojen vedeneristys nostetaan pystypinnoille suunnitelmia-asiakirjojen mukaisesti.
- Läpiviennit tiivistetään erityisillä läpiviennitiivistillä.
- Varmistetaan, ettei eristystä kuormiteta niin, että eristys vahingoittuu.
- Eristäminen aloitetaan kohteen taimmasta nurkasta ja kohde pyritään rauhoittamaan muilta työväheilta.

Tehtävä

Turvallisuuden tarkistuslista

Koneiden tarkistuslista

Rakennustöiden laatu

RYL

Tee tehtäväsuunnitelma

Olosuhteiden hallinta

Perehdytys

RT-kustannuslaskenta

Last Planner

## OHJE TEHTÄVÄSUUNNITELMAN LAATIJALLE

- Tallenna tämä suunnitelmapohja omalle koneellesi.
- Avaa RatuPakki sen tehtävän kohdalta, mistä olet tekemässä tehtäväsuunnitelmaa. Poimi sieltä tarvittavat tiedot suunnittelun tueksi (esim. työmenekkitiedot, turvallisuusriskit) omaan tehtäväsuunnitelmaasi.
- Käytä apunasi myös RatuPakin linkkien takana olevaa tietoa, kuten tarkistuslistoja ja tehtäväsuunniteluohjeita.
- Muokkaa tehtäväsuunnitelmapohjaa ja sen sisältöä suunnittelemasi tehtävän tarpeiden mukaan. Voit vapaasti lisätä taulukoihin rivejä yms.
- Voit liittää tehtäväsuunnitelmaa tarvittavia dokumentteja. Mutta varmista että niistä on poimittu esiin tätä tehtävää koskevat asiat. Liitettäviä dokumentteja voivat olla mm. materiaalivalmistajan ohjeet, kustannuslaskelmat ja kuvat aikatauluista.
- Käy laatimasi tehtäväsuunnitelma läpi työryhmän kanssa ja täsmennä sitä heidän kommentteillaan. Olennaisinta on, että tekijät tietävät mitä työltä vaaditaan.
- Kokoa tehtävän aloitusedellytysten matriisiin tehtävän aloitusedellytykset suunnitelmien mukaisesti. Varmista, että edellytykset ovat kunnossa, kun työ alkaa.

## TEHTÄVÄN ALOITUSEDELLYTYSMATRIISI

### Työnjohto

Kokoa tehtävän aloitusedellytysmatriisiin erilaiset aloitusedellytykset tehtäväsuunnitelman mukaisesti sekä ajankohta, jolloin ne tulee olla valmiina. Valvo edellytysten tilannetta vetämällä yksi viiva yli, kun asia on työn alla tai hoitamista kuntoon on sovittu. Ja toinen viiva yli, kun asia on kunnossa.

Tehtävä	Suunnitelmat	Resurssit	Turvallisuus	Materiaalit	Kalusto	Nostot	Telineet	Mesta
Osakohde 1	ARK xxx 2.10.2020	2 tt	aukkosuojat, kaiteet päikälään					kosteusmittaus ok 10.10.20
Osakohde 2		2 tt	aukkosuojat					
Osakohde 3			aukkosuojat					
Osakohde 4			aukkosuojat					

## 1. TEHTÄVÄKOKONAISUUS JA ALOITUSEDELLYTYKSET

### Työnjohto

Kuvaa tehtäväkokonaisuus: alkutila, tehtävään kuuluvat osatehtävät ja lopputila. Tarkista, että se vastaa urakkasopimusta ja urakkarajaliitettä. Listaa tehtävän aloitusedellytykset: suunnitelmat ja niiden revisiot, mestan kunto yms. Jos tehtävän aloitusedellytyksissä on puutteita, sovi miten ne laitetaan kuntoon.

### Työryhmä

Tarkista ja täydennä tehtävän alkutila, sisältö, aloitusedellytykset ja lopputila. Jos aloitusedellytyksissä on puutteita, käykää keskustelua siitä, miten ne saadaan kuntoon.

**Kohde** Kohteen numero, nimi ja osoite

**Tehtävä** Tehtäväkokonaisuus: esim. ikkuna-asennus

**Erityistä** Onko tässä kohteessa, materiaalivalinnoissa, toteutuksessa jotain erityistä, mitä ottaa huomioon

**Alkutila** Kuvaa tehtävän alkutila, joka pitää olla kunnossa, että työ voi alkaa sujuvasti.  
Esimerkiksi: edelliset työvaiheet, lämpötila, siisteys, materiaali

### Tarvittavat suunnitelmat ja niiden revisiot

ARK 1 12 036

RAK 2 12 007

### Tehtävän sisältö

Tarkenna tehtävän sisältö: mm. siirrot, suojaukset, osatehtävät, tarkastukset, niiden laajuus ja toteuttaja. Jos urakkasopimus on jo tehty, vertaa vastaako sopimusta.

Tehtävän sisältö	Laajuus/kuvaus	Työmenekki, tth/yksikkö	Työmäärä, tth	Toteuttaja	Urakkasopimus / urakkarajaliite
Siirrot	käsinsiirrot			PU	ok
Suojaus				AU	ok
Osatehtävä 1	200 m2			Pekka	ok
Osatehtävä 2	40 kpl			AU	ok
Osatehtävä 3	70 jm			AU	ok
Mittaukset				Seppo	Pu hoitaa.

**Lopputila** Kuvaa tehtävän lopputila, joka pitää olla kunnossa, kun työ valmistuu. Esimerkiksi: siisteys, tarkastukset, suojaukset.

## 2. TYÖTURVALLISUUS

### Työnjohto

Käykää turvallisuuksiasiat läpi yhdessä aloituspalaverissa tai työmaalle perehdyttäessä. Pyydä työntekijöitä listaamaan työvaiheet, vaarat ja niiden hallinta. Täydennä vastauksia tarvittaessa. Käykää läpi työmaan turvallisuussäännöt ja mitä seuraa niiden laiminlyömisestä.

### Työryhmä

Listakaa työvaiheet, vaarat ja niiden hallinta. Tuokaa esiin erityisesti asioita, joilla työvaiheen vaaroja voitaisiin vähentää tällä työmaalla.

Tehtävän työvaiheet Kirjaa työvaiheet.	Työvaiheiden vaarat Mitä vaaroja työvaiheeseen liittyy.	Miten vaarat hallitaan? Miten tunnistetut vaarat poistetaan tai niihin varaudutaan?
Liikkuminen työmaalla	Kulkuteiden liukkaus, nyrjähdykset	Hiekoitus, valaistus, käytetään vain sovitut kulkureittejä, pitkävärtiset turvakengät. Jos kulkureiteissä on puutteita, välitön tieto tästä työnjohtajalle.
Käsin siirrot	Ergonomia Puukon käyttö, viiltohaavat	Viiltosuojahanskat
Laastin sekoitus		
Laatoitus		
Saumaus		
Siivous, suojaus		
Materiaalien siirto		

### Tehtävässä tarvittavat henkilökohtaiset suojaimet

- suojakypäri  
 suojalasit  
 huomiöväri  
 turvakengät  
 kuulonsuojaimet  
 hengityksensuojaimet  
 turvavaljaat



Mitä muuta sovitaan henkilökohtaisten suojainten käytöstä? Mitkä ovat seuraukset turvallisuuspuutteista?

Jos henkilökohtaisten suojaimien käytössä esiintyy puutteita, ...

## 3. AIKATAULU

### Työnjohto

Selvitä tehtävälle yleisaikataulussa varattu aika ja tehtävän välitavoitteet. Suunnittele yhdessä työntekijöiden kanssa, miten tehtävä etenee osakohteesta toiseen ja millainen työryhmä tarvitaan tehtävää toteuttamaan. Tarkistakaa myös puuttuvat aloitusedellytykset niiden kuntoon saattamiseksi. Aikataulun voi tehdä yhdessä esim. Last Plannerin avulla. Liitä tehtäväsuunnitelmaan kuva aikataulusta.

### Työryhmä

Käy yhdessä työnjohtajan kanssa tehtävän aikataulu ja välitavoitteet. Arvioi työmäärää, työryhmän kokoa ja aikataulun toteutettavuutta. Nostakaa ajoissa esiin mahdolliset puuttuvat puuttuvat aloitusedellytykset, puuttuvat suunnitelmat yms. että niihin ehditään reagoimaan ajoissa.

### + Yleisaikataulussa varattu aika

Tehtävän aloitus		pvm
Välitavoite 1	kuva välitavoite	pvm
Välitavoite 2	kuva välitavoite	pvm
Välitavoite 3	kuva välitavoite	pvm
Välitavoite 4	kuva välitavoite	pvm
Välitavoite 5	kuva välitavoite	pvm
Tehtävän lopetus	tehtävä valmis	pvm
Varattu aika		tv

### Työn eteneminen osakohteittain

- missä järjestyksessä osakohteet toteutetaan
- kunkin osakohteen tehtävän määrätiedot
- työmäärät työntekijätunteina sekä
- tarkista työvaiheen kesto/välitavoite ja tarvittavan työryhmän koko.

Käytä apuna RatuPakki-työmenekkilaskinta.

Suoritusjärjestys	Määrä (esim. m <sup>2</sup> )	Työmäärä tth	Kesto (tv)/ Välitavoite	Tavoitenopeus (esim. m <sup>2</sup> /tv)	Työryhmä tt
Osakohde1					
Osakohde2					
Osakohde3					
Osakohde 4					

Liitä mukaan paikka-aikakaavio, vinjettkuva tai valokuva Last Planner aikataulusta.

#### 4. TEHTÄVÄN TALOUDELLISET TAVOITTEET JA KUSTANNUKSET

##### Työnjohto

Kokoa tavoitearviosta tehtävälle varatut summat. Tarkista tehtävän kustannukset työ määrän, materiaalien, kaluston yms. sekä sovittujen urakoiden tai työkauppojen kustannusten avulla.

Tavoitearvio	€
Työ	€
Materiaali	€
Kalusto	€
Muut kustannukset	€
	€
	€
	€
<b>Yhteensä</b>	€

Tehtävän tarkistetut kustannukset	€
Oman työn työmenekkilaskenta	€
Aliurakka1	€
Aliurakka2	€
Materiaalien kustannusten laskenta	€
Kalustokustannukset	€
Muut kustannukset	€
	€
<b>Yhteensä</b>	€

##### Erotus

 €

##### Mahdolliset toimenpiteet taloudellisen tuloksen varmistamiseksi

Mahdolliset toimenpiteet taloudellisen tuloksen varmistamiseksi...

#### 5. LAATUVAATIMUKSET

##### Työnjohto

Selvitä tehtävän laatuvaatimukset. Kirjoita ne konkreettisesti auki tai liitä tehtäväsuunnitelman liitteeksi sopivia dokumentteja. Jos liität mukaan esim. materiaalivalmistajan ohjeita, yliviivaa niistä esillä tätä kohdetta koskevat kohdat ja asiat, joita haluat korostaa. Sopikaa yhdessä työryhmän kanssa, kuka vastaa tarkastuksista, mittauksista ja dokumentoinnista.

##### Työryhmä

Tarkista kohteen laatuvaatimukset ja täsmennä yhdessä työnjohdon kanssa toimenpiteet, joilla ne saavutetaan ja miten ne todennetaan.

Laatuvaatimus /mahdollinen poikkeama RYListä	Laadunvarmistustoimet: ajankohta ja vastuuhenkilö					
	Aloituspäalaveri x00000x NPe	Mallityö x00000x KPa	Eka mesta x00000x KPa	Tarkastukset	Mittaukset	Muuta
<b>Materiaalivaatimukset</b>						
- laatta x000						
- laasti						
-						
-						
<b>Toteutuksen laatuvaatimukset</b>						
- alustan kunto						
- työohjeet						
- olosuhdevaatimukset						
-						
-						
<b>Mittatarkkuusvaatimukset</b>						
-						
-						
-						
-						
-						
<b>Valmiin työn ulkonäkövaatimukset</b>						
-						
-						
-						
-						
-						





# RatuPakki laadunvarmistus

Tarja Mäki – Mittaviiva Oy – [tarja.maki@mittaviiva.fi](mailto:tarja.maki@mittaviiva.fi)





Perustusten vedeneristys, kermieristys

92AD

Valitse Ratu-tehtävä

Työmenekki, työsaavutus ja tehtävän kesto

Laske työn kesto tai työryhmän koko

Työn kesto (tv) Työryhmä (tt)

Yhden työntekijän työsaavutus	52.29 m <sup>2</sup> /tv
Määrä	150 m <sup>2</sup>
Työryhmä	2 tt
Työmenekki	0.153 tth/m <sup>2</sup>
Työryhmän työsaavutus	104.58 m <sup>2</sup> /tv
<b>Työn kesto</b>	<b>1.43 tv</b>

Ratu-menekkitiedot

Työmenekki	0,153 tth/m <sup>2</sup>
Työryhmän työsaavutus	104,58 m <sup>2</sup> /tv
Kermimenekki	1,15 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
Kermieristuksen hukka	12...17 %

- Menekki sisältää materiaalien siirrot, perustusten tartuntasivelyn, kermieristeen asennuksen ja lopettavat työt.

Rakennustöiden menekit

Ratu-haku Pro

Ajotusmalli

Menetelmäkuvaus

1. Perustuksista poistetaan esiinpistävät raudat ja laastipurseet. Sokkelin ja anturan liittymäkohta viistetään laastilla.
2. Eristettävään pintaan telataan pystysuoraan tasainen ja yhtenäinen tartuntakerros bitumiliuosta telalla, harjalla tai ruiskulla.
3. Sokkelin ja anturan liittymäkohta vahvistetaan kumibitumikemikaistalla joko liimaamalla tai hitsaamalla. Kermi painetaan tiiviisti paikolleen sokkeliä ja anturaa vasten.
4. Läpiviennit tiivistetään suunnitelmien mukaan erityisillä läpiviennitiivisteillä joko ennen vedeneristuksen asentamista tai sen aikana.
5. Kermi liimataan tai hitsataan kauttaaltaan perustusten pintaan. Kermieristys limitetään vähintään 150 mm sokkelin ja anturan liittymäkohdan kermin päälle. Kermin jatkoskohdat limitetään pituussuuntaisessa saumassa 100 mm ja päätysaumassa 150 mm.
6. Työn keskeytyessä keskenäinen työ suojataan sateelta. Huolehditaan, että ylimääräinen kosteus on poistunut rakenteista ennen työn jatkamista.



Ratu-kortti

Tehtäväsuunnitteluohje

Työturvallisuusriskit

Paloturvallisuus

- Noudata tulityöohjeita- ja lupia. Varmista, että käytössäsi on suojaus- ja alkusammutuskalusto, huolehdi jälkivartiointista.
- Tarkista bitumipadan sekä nestekaasupullon ja -letkun kunto ja turvaetäisyydet.

Vaaralliset kemikaalit

- Käytä suojakäsineitä ja suojavaatetusta.

Ergonomia

- Pyri työskentelemään selkä suorana.
- Vältä polviasennossa työskentelyä tai käytä riittävän paksuja polvensuojaimia.

Putoamis- ja kompastumisvaara

- Huolehdi riittävästä työkohteen ja kulkureittien siisteydestä ja järjestyksestä.

Raturva

Turvallisuuden tarkistuslista

Koneiden tarkistuslista

Laadunvarmistus

- Sokkelin ja anturan liittymäkohdat vahvistetaan kumibitumikermillä.
- Kermejä limitetään tuotekohtaisten ohjeiden mukaisesti. Vaakasuurien pintojen vedeneristys nostetaan pystypinnoille suunnitelmia-asiakirjojen mukaisesti.
- Läpiviennit tiivistetään erityisillä läpiviennitiivisteillä.
- Varmistetaan, ettei eristystä kuormiteta niin, että eristys vahingoittuu.
- Eristäminen aloitetaan kohteen taimmasta nurkasta ja kohde pyritään rauhoittamaan muilta työväeliltä.

Tulossa Q2/2023:

LATAA LAADUNVARMISTUSPOHJA TÄÄLTÄ

Rakennustöiden laatu

tarkistuslista

RYL

Tee tehtäväsuunnitelma

Olosuhteiden hallinta

Perehdytys

RT-kustannuslaskenta

Last Planner

# *Sisäänrakennettu laatu* Ratu-laadunvarmistusprosessi

1. Aloituspalaveri / tehtäväsuunnitelma
2. Aloitusedellytysten varmistaminen
3. Mestän tarkastus
4. Mallityö ja osakohdetarkastus
5. Valmis työ ja vastaanottotarkastus

Mukana Työ2030-hankkeessa.



## Laatoitus

OK	Tarkastuslista	Hyväksymiskriteeri									
<input type="checkbox"/>	<b>Mestan tarkastus</b> edellisten työvaiheiden valmius	edellisten työvaiheiden vaatimukset ovat toteutuneet dokumentoidusti, liittyvät rakenteet täyttävät mittatarkkuusvaatimukset									
<input type="checkbox"/>	<b>alustan tasaisuus</b>  <u>linkistä avautuu</u> <b>Seinän ja lattian alustan sallitut tasaisuuspoikkeamat</b>	suunnitelma-asiakirjojen mukaan tai SisäRYL, mikäli vaatimuksia ei ole sopimusasiakirjoissa määrätty									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>luokka 1</th> <th>luokka 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- suurin sallittu poikkeama, kun mittauspituus on 2000 mm</td> <td>± 3 mm</td> <td>± 4 mm</td> </tr> <tr> <td>- suurin sallittu poikkeama, kun mittauspituus on 2000 mm ja laatan sivu ≥ 400 mm</td> <td>± 2 mm</td> <td>± 2 mm</td> </tr> </tbody> </table>		luokka 1	luokka 2	- suurin sallittu poikkeama, kun mittauspituus on 2000 mm	± 3 mm	± 4 mm	- suurin sallittu poikkeama, kun mittauspituus on 2000 mm ja laatan sivu ≥ 400 mm	± 2 mm	± 2 mm
	luokka 1	luokka 2									
- suurin sallittu poikkeama, kun mittauspituus on 2000 mm	± 3 mm	± 4 mm									
- suurin sallittu poikkeama, kun mittauspituus on 2000 mm ja laatan sivu ≥ 400 mm	± 2 mm	± 2 mm									
<input type="checkbox"/>	kallistukset	suunnitelma-asiakirjojen mukaan lattiakaivon ympärillä 0,5 m säteellä vähintään 1:50, muualla 1:100 alueilla, joilla liikutaan, enintään 1:12,5 materiaalivalmistajan ohjeiden mukaan									
<input type="checkbox"/>	alustan kosteus										
<input type="checkbox"/>	alustan lujuus										
<input type="checkbox"/>	alustan puhtaus ja pölyttömyys	imuripuhdas ei tartuntaa heikentäviä epäpuhtauksia									
<input type="checkbox"/>	vedeneriste (märkätiloissa)	ehjä ja yhtenäinen									
<input type="checkbox"/>	lattialämmitys	kytketty pois päältä materiaalivalmistajan ohjeiden mukaan (esimerkiksi 2 vrk ennen vedeneristystä)									
<input type="checkbox"/>	tarvittavat suojaukset	ympäröivät rakenteet ja pinnat									
<input type="checkbox"/>	olosuhteet: lämpötila ja kosteus	materiaalivalmistajan ohjeet päivittäinen seuranta									
<input type="checkbox"/>	työkohteen siisteys	siisti työkohte, jätteitten lajittelu									
<input type="checkbox"/>	vesi, sähkö, valaistus yms.	työkohteessa käytettävissä									
<input type="checkbox"/>	materiaalit suunnittelussa sijainnissa	logistiikkasuunnitelman mukaan									
<input type="checkbox"/>	materiaalin tarkastus	suunnitelma-asiakirjojen mukaiset huom. asukasmuutokset laasteissa parasta ennen päiväys voimassa									

## Pintabetonointi, koneellinen hierto

OK	Tarkastuslista	Hyväksymiskriteeri																		
	<b>Mallitarkastus/osakohdetarkastus betonoinnin jälkeen</b>																			
<input type="checkbox"/>	mittatarkkuus	- suunnitelma-asiakirjojen mukaan																		
<input type="checkbox"/>	kallistukset	- suunnitelma-asiakirjojen mukaan																		
<input type="checkbox"/>	pinnan tasaisuus	- pinnoitettavan tai päällystettävän lattian tasaisuusvaatimukset - suurin sallittu poikkeama (by 45/BLY 7, Betonilattiat 2014)																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>hammastus</th> <th>luokka 1</th> <th>luokka 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>0 mm</td> <td>0 mm</td> </tr> </tbody> </table>	hammastus	luokka 1	luokka 2		0 mm	0 mm												
hammastus	luokka 1	luokka 2																		
	0 mm	0 mm																		
		Mittausohje: RT 14-11039 Tasaisuuden mittaus. Mittalauta ja kiila -menetelmä																		
<input type="checkbox"/>	pinnan suoruus	- suurin sallittu poikkeama (by 45/BLY 7, Betonilattiat 2014)																		
		poikkeama vaakasuorasta tai nimelliskaltevuudesta, kun																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>luokka 1</th> <th>luokka 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- mittauspituus on 200 mm</td> <td>1 mm</td> <td>2 mm</td> </tr> <tr> <td>- mittauspituus enintään 700 mm</td> <td>2 mm</td> <td>4 mm</td> </tr> <tr> <td>- mittauspituus enintään 2000 mm</td> <td>4 mm</td> <td>7 mm</td> </tr> <tr> <td>- mittauspituus enintään 7000 mm</td> <td>7 mm</td> <td>10 mm</td> </tr> <tr> <td>- mittauspituus yli 7000 mm</td> <td>10 mm</td> <td>14 mm</td> </tr> </tbody> </table>		luokka 1	luokka 2	- mittauspituus on 200 mm	1 mm	2 mm	- mittauspituus enintään 700 mm	2 mm	4 mm	- mittauspituus enintään 2000 mm	4 mm	7 mm	- mittauspituus enintään 7000 mm	7 mm	10 mm	- mittauspituus yli 7000 mm	10 mm	14 mm
	luokka 1	luokka 2																		
- mittauspituus on 200 mm	1 mm	2 mm																		
- mittauspituus enintään 700 mm	2 mm	4 mm																		
- mittauspituus enintään 2000 mm	4 mm	7 mm																		
- mittauspituus enintään 7000 mm	7 mm	10 mm																		
- mittauspituus yli 7000 mm	10 mm	14 mm																		
<input type="checkbox"/>	hierto- ja hiontajälki	- suunnitelma-asiakirjojen mukaan																		
<input type="checkbox"/>	pintahalkeamien esiintyminen	- suunnitelma-asiakirjojen vaatimukset																		
	<b>Kohde työn jälkeen</b>																			
<input type="checkbox"/>	kulku kohteeseen	- estetty kuivumisen ajan																		
<input type="checkbox"/>	jälkihoito	- suunnitelma-asiakirjojen mukaan																		
<input type="checkbox"/>	pölyämättömyys	- suunnitelma-asiakirjojen mukaan (pölynsidonta-aine, hionta tai silikaattikäsittely)																		
<input type="checkbox"/>	siivous ja jätteiden lajittelu	- työkohte on siivottu ja jätteet lajiteltu työmaan ohjeiden mukaan																		
	<b>Vastaanottotarkastus</b>																			
<input type="checkbox"/>	Kaikki on tehty ja tarkastettu osakohteittain mallitarkastuksen mukaan ja dokumentoitu.																			
	<b>Takuutarkastus (vähintään yhden lämmityskauden jälkeen)</b>																			
<input type="checkbox"/>	halkeamien leveys	- sallittu halkeamaleveys (by 45/BLY 7, Betonilattiat 2014)																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>I vaativa</th> <th>II normaali</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,3 mm</td> <td>1,0 mm</td> </tr> </tbody> </table>	I vaativa	II normaali	0,3 mm	1,0 mm														
I vaativa	II normaali																			
0,3 mm	1,0 mm																			

Käyttäjien palaute on ollut positiivista! 👍

*"Kävin läpi tarkastuslistat. **Nämä ovat yksinkertaisuudessaan erinomaisia.** Oman kokemuksen mukaan suurten rakennusliikkeiden pohja-asiakirjat jättävät usein toivomisen varaa, koska ne on tehty geneerisempinä sopien pohjaksi kaikkiin työvaiheisiin. Oppi työvaiheen ohjaamiseen ja valvontaan täytyy käytännössä hakea kokemuksen kautta. Erityisen tärkeänä pidän tuon mittatoleranssitiedon tuomista tarkistuslistaan!"*

# Laadunvarmistus

## Laadunvarmistuslistat:

Alakaton levytys kipsilevyllä	↓
Alakattorunko, metalli tai puu	↓
Betonipintojen etuoikaisu	↓
Ikkuna- ja ovipellitys	↓
Laatoitus	↓
Lattiatasoite, itsetasoittuva massa	↓
Liittorakenteet	↓
Metallielementtiseinät	↓
Metallinen julkisivuverhous	↓
Metalliovet	↓
Pintabetonointi, koneellinen tai käsin hiehto	↓
Seinän lämmöneristys kovalla levyteillä	↓
Seinän lämmöneristys pehmeällä levyteillä	↓
Sisäpuolinen (telattava) vedeneristys	↓
Teräsrunko	↓
Tuulensuojalevytys	↓
Vesikaton kermieristys	↓
Vesikaton lämmöneristys kevytsoralla	↓
Yläpohjan lämmöneristys kovalla levyteillä	↓
Yläpohjan lämmöneristys pehmeällä levyteillä	↓

Lataa listoja koneellesi osoitteesta:

<https://www.mittaviiva.fi/tuotteemme/laadunvarmistus/>

Koko aineisto löytyy pian RatuPakista!

Copyright © Maaliskuu 2023/Rakennustieto Oy, Talonrakennusteollisuus ry, Rakennustietosäätiö RTS sr ja Mittaviiva Oy 2023		
• Laadinta: Mittaviiva Oy • www. <a href="https://ratupakki.rakennustieto.fi">https://ratupakki.rakennustieto.fi</a>		
<b>Sisäpuolinen (telattava) vedeneristys</b>		
OK	Tarkastuslista	Hyväksymiskriteeri
<b>Mestän vastaanotto</b>		
<input type="checkbox"/>	edellisen työvaiheen valmius	- edellisen työvaiheen vaatimukset ovat toteutuneet dokumentoidusti - liittyvät rakenteet täyttävät mittatarkkuusvaatimukset
<input type="checkbox"/>	alustan kosteus	- betonin suhteellisen kosteuden mittaus tehty - tulokset dokumentoitu - suunnitelma-asiakirjojen ja materiaalivalmistajien mukaiset raja-arvot alittuvat - tiedotus asiasta urakoitsijalle
<input type="checkbox"/>	alustan lämpötila	- materiaalivalmistajan ohjeet
Tarkista lisäksi valaistus, sähkö, jätteiden lajittelu ja työkohteen siisteys.		

Aloituspalaveri

**Mestän vastaanotto**

Mallitarkastus Osakohdetarkastus

Vastaanottotarkastus

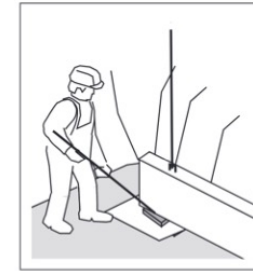
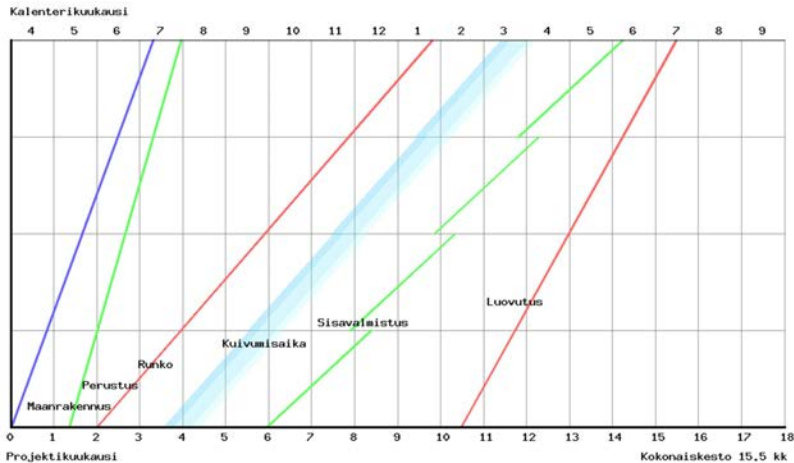
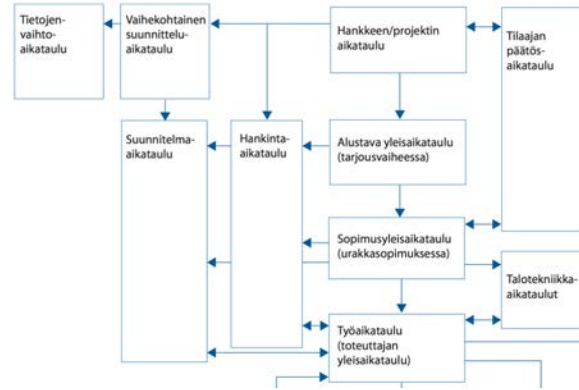


**RT** RAKENNUS-  
TEOLLISUUS

# Ratu Aikataulukirja 2024

## Uutta

- TRH:n kulku - kokonaisuus
- Ajankäytön käsitteistö (T2+)
- Ajoitusmalli (myös KOR)
- Tahtituotanto / T2+
- Last Planner
- Riippuvuustaulukko
- Käyttöesimerkit



## Betonielementtityön työkokonaisuus

### Aloittavat työt

Elementtien vastaanotto ja välivarastointi  
Mittaus ja merkintä

### Betonielementtityö

Elementtien asennus ja tuenta

Saumavalu ja juotosbetonointi

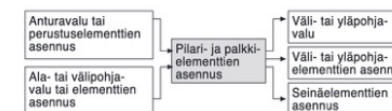
### Lopettavat työt

Muottien purkaminen ja tukien poistaminen  
Betonoinnin jälkihoito  
Siivous, jätteiden lajittelu ja siirto

## Menekit T3

	Työmenekki T3			Työsaavutus T3	Työn kesto T3
	tth/kpl	3 tt, kpl/tv	25 kpl, tv		
<b>Perustuselementtityö</b>					
Betonielementtityön suoritettävä, kpl	< 10	25	> 100	25	
Antura- ja holkkielementit					
– tasaus, tiivistys, välivarastointi	1,21	1,10	0,88		
– mittaus, asennus	1,98	1,80	1,44		
Sokkelielementit					
– välivarastointi	0,17	0,15	0,12		
– asennus, mittaus	1,38	1,25	1,00		
– juotos	1,10	1,00	0,80		
<b>Yhteensä</b>					
– antura- ja holkkielementit	3,19	2,90	2,32	8,28	3,0
– sokkelielementit	2,64	2,40	1,92	10,0	2,5
<b>Pilari- ja palkkielementtityö</b>					
Betonielementtityön suoritettävä, kpl	< 15	50	> 80	50	
Välivarastointi	0,18	0,15	0,14		
Pilarit					
Mittaus	0,14	0,12	0,11		
– asennus ja kiinnitys, hitsausliitos, paino alle 3000 kg	1,68	1,40	1,26	17,1	2,9
– asennus ja kiinnitys, hitsausliitos, paino 3000...8000 kg	1,74	1,45	1,31	16,6	3,0
– asennus ja kiinnitys, pulttiliitos, paino alle 3000 kg	0,78	0,65	0,59	36,9	1,4
– asennus ja kiinnitys, pulttiliitos, paino 3000...5000 kg	1,02	0,85	0,77	28,2	1,8
Juotos	0,48	0,40	0,36		
Paikat					
– asennus tuelle ja tappi tai pulttikiinnitys, paino alle 3000 kg	0,78	0,65	0,59	36,9	1,4
– asennus tuelle ja tappi tai pulttikiinnitys, paino 3000...8000 kg	1,08	0,90	0,81	26,7	1,9
– asennus tuelle ja tappi tai pulttikiinnitys, paino yli 8000 kg	1,44	1,20	1,08	20,0	2,5
Juotos	0,36	0,30	0,27		
<b>Yhteensä</b>					
– pilari, pulttiliitos, paino 3000 kg	2,54	2,12	1,91	11,3	4,4
– palkki, paino 3000...8000 kg	1,76	1,47	1,32	16,3	3,1

## Pilari- ja palkkielementtityön liittyminen muihin töihin



### Laskentaesimerkki

Asennetaan 8 anturaelementtiä

Työmenekki 3,19 tth/kpl

Työryhmän työsaavutus 8 h/tv x 3 tt / 3,19 tth/kpl = 7,5 kpl/tv

Työn kesto 3,19 tth/kpl x 8 kpl / (3 tt x 8 h/tv) = 1,07 tv