


# Ratu 29.10.2026

Tarja Mäki – Mittaviiva Oy – tarja.maki@mittaviiva.fi







# mittaviiva oy






Ratu

***Ratu - hyvä rakentamistapa***
**sisältää uudis- ja korjaustöiden**
- työmenetelmäkuvaukset
- tutkitut työmenekkitiedot T2+, T3, T4
- laatuvaatimukset ja laadunvarmistus
- tehtäväsuunnitteluohjeet
- **turvallisuusriskien tunnistaminen ja vaarojen poistaminen**
- laskimia mm. työajan laskentaan

RT RAKENNUS· TEOLLISUUS

JM

RAKENNUSTIETO

mittaviiva oy

Rakennusliitto

HARTELA

Rakennus Ahola
Rakennus Oy Antti J. Ahola

SRV

BRUSHPAINTERS LAATUA AJALLAAN

Maaskola

IdeaStructura

YIT

SKANSKA

JATKE

Lujatalo

PEAB

NCC

UUDENMAAN MESTARI-RAKENTAJAT OY

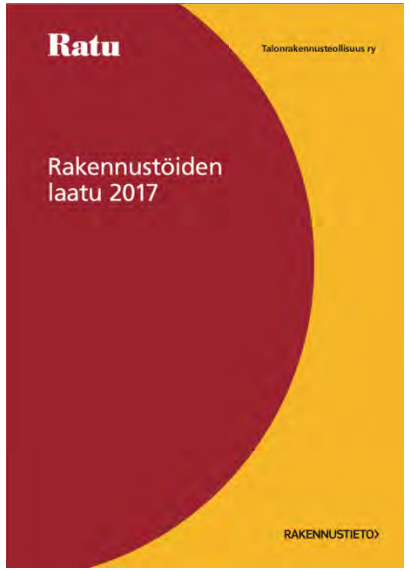
# Ratu-tuotteet

- Ratu –työohjeet (menetelmä- ja menekkitieto, 300 aihetta)
- Ratu-ohjeet & lomakkeet (mm. tehtäväsuunnittelua, laatua)
- Ratu-kirjat (10 kirjaa)
- Ratu-Pakki
- Ratu-tehtäväsuunnittelu-sovellus
- Ratu-menekkitiedot aikatauluohjelmistoissa
- Uusinta uutta 2025-26 mm.
  - Ratu 0740 Taloteknisten töiden aikataulutus
  - Syntypaikkalajitteluohjeet ja ehjänä purun ohjeet
  - Rakennustyömaan laatu- ja projektisuunnitelma
  - Tehtäväsuunnittelu- ja TTS –sovellus
  - Pölynhallinta, olosuhteiden hallinta, asbestipurku –ohjeet (tulossa)



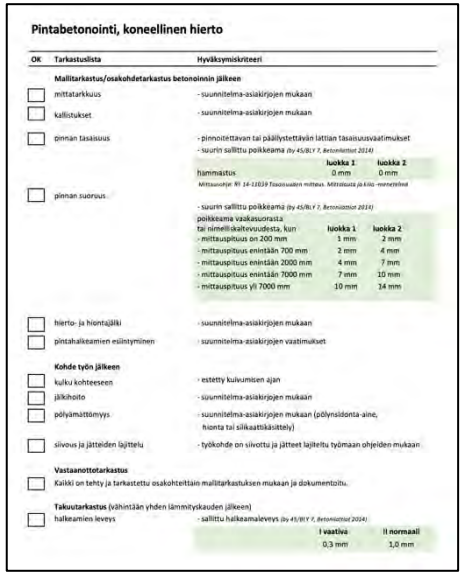












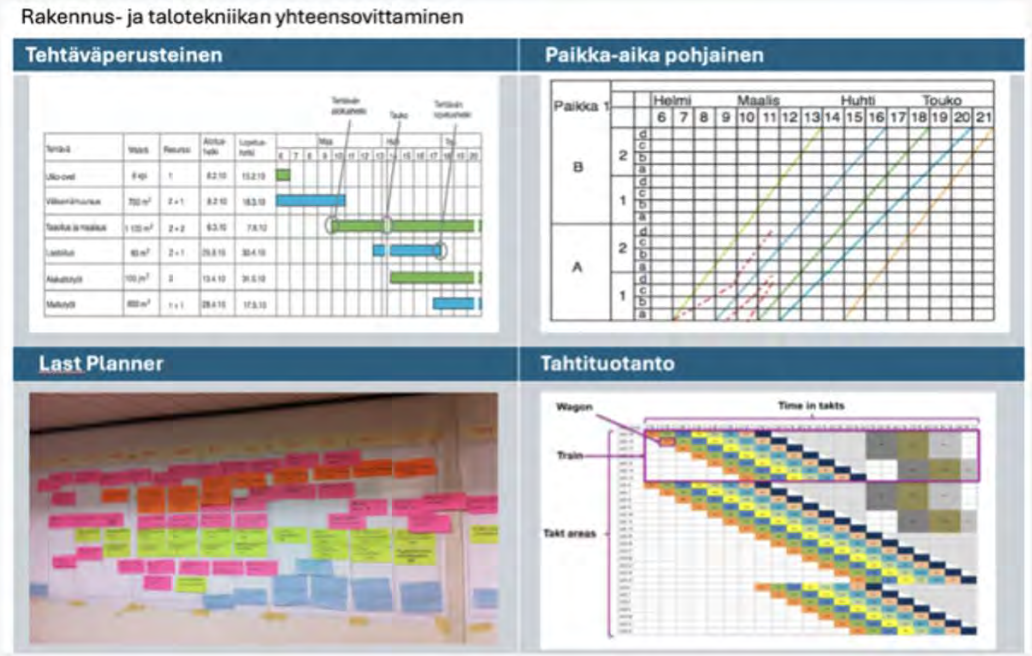



# Ratu 0740 Talotekniston töiden aikataulutus

Tuotannonsuunnittelu ja –ohjaus menetelmät

## Tuotannonsuunnittelu ja -ohjaus eri menetelmin

Tuotantoa voidaan suunnitella erilaisin periaattein ja menettelyin. Suomessa yleisimpiä tuotannonsuunnittelun tapoja ovat tehtäväperusteinen mitoitus jana-aikataululla, paikkapohjainen suunnittelu paikka-aikakaaviolla, Last Planner -tuotannonsuunnittelu ja -ohjaus sekä tahtituotannon suunnittelu ja ohjaus. Seuraavassa näitä malleja tarkastellaan aikataulujen ja niihin liittyvän johtamisen kautta.




Kuva Tuotannonsuunnittelun ja -ohjauksen neljä yleistä menettelyä. Soveltuvat kaikki rakennus- ja talotekniikan yhteensovittamiseen.

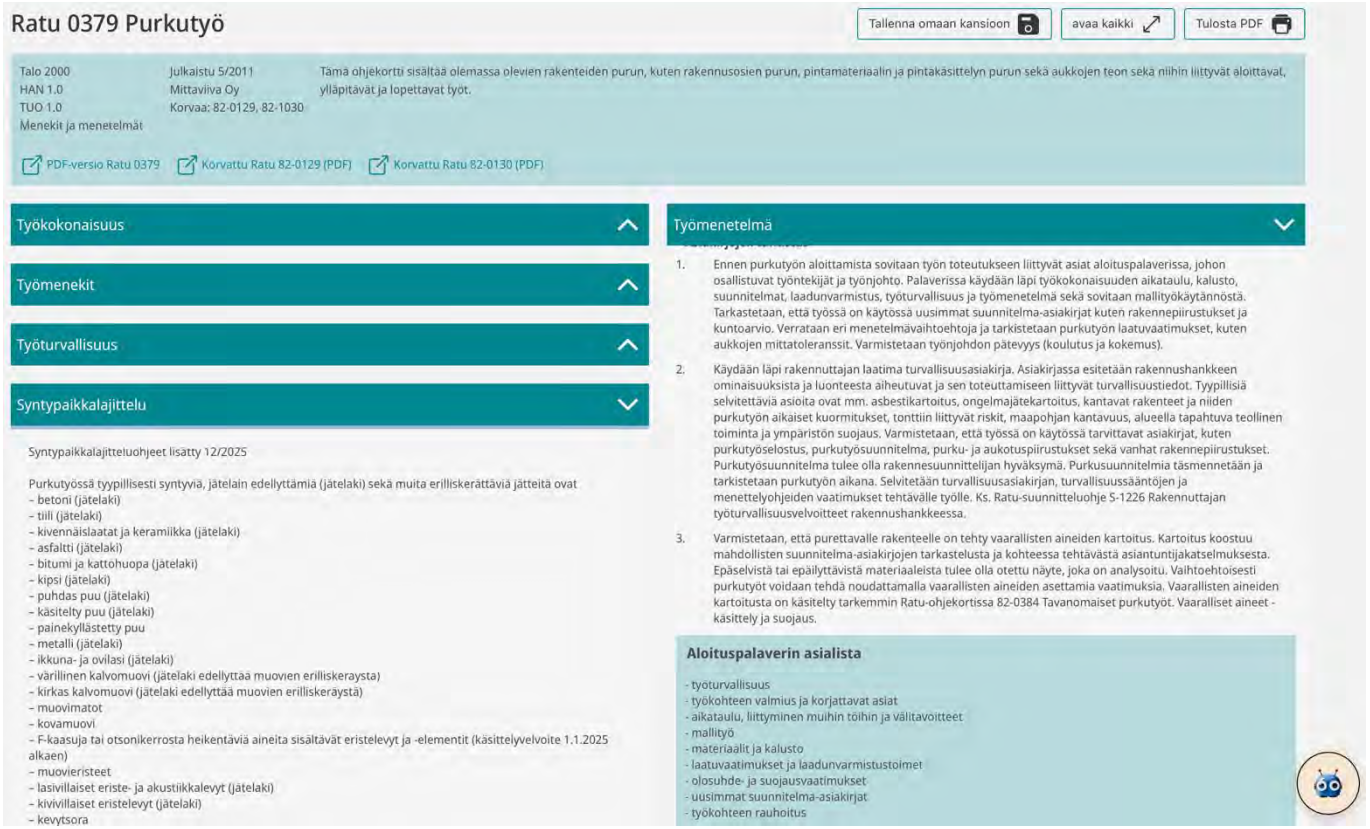
**Tehtävä- ja resurssiperusteinen suunnittelu**

Tehtäväperusteinen jana-aikataulu kuvaa, kuinka pitkään hanke ja sen tehtävät kestävät. Tehtävien kestot esitetään tehtävien kohdalle piirrettyinä janoina. Tyypillisesti tehtävät luetellaan aikataulun vasemmassa laidassa ja ylärivillä kulkee aika. Jana-aikataulun vasemmassa reunassa luetellaan allekkain tehtävänimikkeet sekä aikataulutasosta riippuen lisätietoja, kuten suoritemäärät, työmenekit ja työryhmät. Kalenteriosaan on merkitty suoritusajankohta tehtävän keston pituisella viivalla. Usein aloitus- ja lopetushetki ja/tai kesto on myös kirjattuna omiin sarakkeisiin jana-aikataulussa.

Aikataulun laadintaa varten tulee arvioida, kuinka kauan kukin tehtävä kestää. Tämä on tärkeää erityisesti yleis- ja rakentamisvaihetasolla, kun todelliset töiden toteuttajat eivät vielä ole tiedossa. Mitä lähemmäs varsinaista

# Syntypaikka-lajitteluohjeet Ehjänä purun ohjeet




## 2.11.2 Lasivillaiset eriste- ja akustiikkalevyt (jätelaki)

**Uudelleenkäyttömahdollisuudet**
Sisustuslevyt (akustiikkalevyt)

Ehjänä purettavat ja uudelleenkäytettävät **sisustuslevyt (akustiikkalevyt)** irrotetaan kokonaisina. Irrotuksessa käytetään puhtaita hanskoja, levyt pakataan ohjeitten mukaisesti vastaanottajan toimittamiin pakkauksiin ja toimitetaan eteenpäin materiaalin vastaanottajalle valmisteltavaksi uudelleenkäyttöön.

Sisustuslevyt kuljetetaan tehtaalle, jossa sisustuslevyt puhdistetaan ja huolletaan, laatu testataan ja todennetaan tuotteen kelpoisuus uudelleenkäyttöä varten.



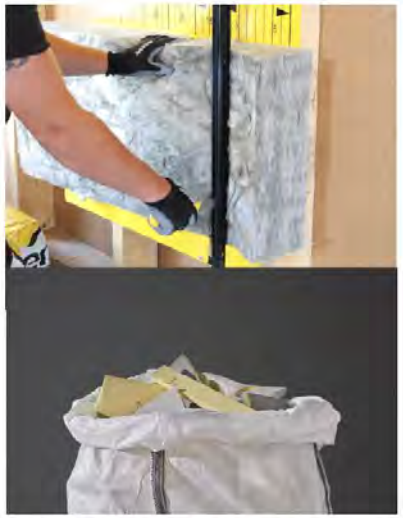

Kuvat: Saint-Gobain Finland Oy / Ecophon

### Syntypaikkalajittelu

**Lajittele lasivillan keräysastiaan**
- puhtaat lasivillaeristeiden ja lasivillasta valmistettujen akustiikkalevyjen leikkuu- ja ylijäämäpalat

**Älä laita**
- märkä ja likainen lasivillaeriste
- kivivillaeristeet
- muovieristeet (EPS, XPS, PUR, PIR ja fenolieristeet)
- puukuitueristeet

**Lajittelu:** Puhdas ja kuiva lasivillaeristelevyjen leikkuu- ja ylijäämäjäte lajitellaan keräyssäkkeihin tai katetulle lavalle.
**Varastointi:** Lasivillaeristeet säilytetään suljetuissa säkeissä tai katetulla lavalla suojattuna sateelta.
**Kuljetus:** Kuljetetaan jätehuollosta vastaavan yhteistyökumppanin kautta lasivillaa vastaanottavalle tehtaalle, jossa lasivilla jauhetaan uusiokäyttöön raaka-aineeksi.



Kuvat: Saint-Gobain Finland Oy / ISOVER

**Uusiokäyttömahdollisuudet:** puhallusvilla, Leca®-soran raaka-aineena

# Rakennustyömaan laatu- ja projektisuunnitelma

## 14 LAADUNHALLINTA JA -OHJAUS

Tässä osiossa suunnitellaan laadunvarmistustoimenpiteet, joilla varmistetaan dokumentoitu ja sopimuksenmukainen laatu. Laadunvarmistustoimet suunnitellaan laadunvarmistusmatriisiin ja matriisia täydennetään hankkeen edetessä tarpeen mukaan. Laadunvarmistusmatriisia ylläpitää kukin työmaan toimihenkilö omien vastuualueidensa osalta. Laadunhallinta dokumentoidaan ja dokumentit tallennetaan hankkeen projektipankkiin kuten *luvussa 4.3* on sovittu. Tässä luvussa esitettyä sisältöä voi hyödyntää soveltuvin osin myös laadunvarmistusselvityksen laadinnassa. Laadunvarmistusselvitys on aina hankekohtainen dokumentti, jolla vastataan kyseisen hankkeen erityispiirteisiin.

### 14.1 Laadunvarmistustoimenpiteet

#### 14.1.1 Laadunvarmistusmatriisi

| Laadunvarmistustoimi | Dokumentointitapa | muistio | tehtäväsuunnitelma | kokouspöytäkirja | tarkastuspöytäkirja | valokuvat | tarkastusraportti | tarkastusraportti | tarkastusraportti | tarkastusraportti | tarkastusraportti | mittauspöytäkirjat | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Suunnitelmukatselmus | Työvaiheen ennakkosuunnitelmia ja tehtäväsuunnitelma | Aloituspalaveri | Mestari vastaanotto/työnjohdon tarkastus | Määräys | Ensimmäinen osakohteen tarkastus | Osakohteen tarkastus | Urakoitsijan itsetarkastus | Työvaiheen vastaanotto | Muut dokumentaatiot/mittaukset | Materiaalien- ja työsuoritusten kelpoisuustodistus | Vastuullinen työnjohtaja | Lisätietoa | | |
| Tehtävä 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tehtävä 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tasoitetyöt | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maalaustyöt | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laatoitus | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mattotyöt | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sementtilastutevyt | | | | | | | | | | | | | | | |
| Käytävämatot | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kalusteet ja varusteet | | | | | | | | | | | | | | | |
| Väliovet + listoitus + pielet | | | | | | | | | | | | | | | |
| Taustalaatoitus | | | | | | | | | | | | | | | |
| Erityiskalusteet ja varusteet | | | | | | | | | | | | | | | |

Laajenna kuva

# Ratu-menekkitutkimus

Kerätään tietoja toteutuneista työvaiheista

1) Työhön kulunut aika
2) Työn sisältö (määrä yms. ks. alla)
3) Aikaan vaikuttaneet tekijät

Monenlaisia tiedonkeruumenetelmiä

- vieraillaan työmailla, seurataan itse
- kerätään lomakkeilla ja kyselyillä
- kerätään työajanseurantatietojen avulla



RAKENNUSTIETO

RatuPakki > Talo 2000 > 9 Eristäminen > 9.2 Vedeneristys

# Vesikaton kermieristys, pistemäinen kiinnitys

92AB

Valitse Ratu-tehtävä

## Työmenekki, työsaavutus ja tehtävän kesto

**Laske työn kesto tai työryhmän koko**

Työn kesto (tv) | Työryhmä (tt)

| | |
|---|---|
| Yhden työntekijän työsaavutus | 100 m²/tv |
| Määrä | 1000 m² |
| Työryhmä | 2 tt |
| Työmenekki | 0.08 tth/m² |
| Työryhmän työsaavutus | 200 m²/tv |
| **Työn kesto** | **5 tv** |

**Ratu-menekkitiedot**

| | |
|---|---|
| Työmenekki | 0,08 tth/m² |
| Työryhmän työsaavutus | 200 m²/tv |

- Menekki sisältää aloittavat työt, vesikaton alus- ja pintakermin kiinnityksen pistemäisesti saumoista sekä lopettavat työt kohteessa < 300 m2. Työryhmän koko on kaksi työntekijää.

Rakennustöiden menekit | Ajoitusmalli

## Menetelmäkuvaus

1. Alusta sivellään tarvittaessa bitumiliuoksella kiinnityskohdista pisteittäin.
2. Kermirullat avataan, mitataan ja katkaistaan oikeaan pituuteensa räystäsrakenne huomioon ottaen. Kermi kääritään takaisin rullalle odottamaan kiinnittämistä.
3. Pisteliimauksessa bitumiliimaa levitetään pisteittäin noin 20 % (n. 1,5 kg/m2) alustasta. Liimauspisteen koko saa olla enintään 300 × 300 mm.
4. Pistehitsauksessa saumat hitsataan kokonaan ja muu osa kermiä vain osittain. Kermi painetaan kiinni alustaansa ja saumojen tiiviys varmistetaan.
5. Mekaanisessa kiinnityksessä korroosionkestävät kiinnikkeet sijoittetaan kermien saumaan siten, että päälle tuleva kermi peittää kiinnikkeen.
6. Kermin reunan ja kiinnikkeen väliin jätetään vähintään 40 mm kiinnitettyä saumaa, muutoin kiinnike laputetaan kermilapuilla ennen pintakermin asentamista.
7. Päällekkäiset kermikerrokset asennetaan materiaalivalmistajan ohjeiden mukaisesti saumat eri kohtiin sijoittaen.
8. Pintakermin päälle levitetään tarvittaessa suojakiveys.





Ratu-kortti | Tehtäväsuunnittelu | Tehtäväsuunnitteluohje

## Työturvallisuuden varmistaminen

- Perehdy ja laadi tarvittavat hankekohtaiset dokumentit sekä suunnitelmat ja noudata niitä.

**Putoamisvaarojen torjunta**

- Rajaa työ- tai vaara-alue tarvittaessa (työskentely korkealla ja alapuolella kulkuväylä, nostot).
- Varmista, että putoaminen on estetty putoamissuojaussuunnitelman mukaisesti (kaiteet, aukkosuojat, henkilökohtaiset putoamissuojaimet) ja putoamissuojaukset ovat paikoillaan.
- Varmista materiaalien turvallinen säilytys katoilla ja huomioi katon kaltevuus. Nestekaasupullot tulee säilyttää pystyasennossa ja sidottuna.

**Nostot**

- Huomioi tuulen vaikutus materiaalien nostoissa. Käytä ohjausköyttä.

**Paloturvallisuus**

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

**Työalueen siisteys ja järjestys**

- Huolehdi asennuskohteen ja kulkureittien siisteydestä. Huolehdi asennusmateriaalien ja työkalujen asianmukaisesta varastoinnista.



Raturva | Turvallisuuden tarkistuslista | Koneiden tarkistuslista

## Laadunvarmistus

- Kermirullat varastoidaan aina pystyasennossa. Käsiteltäessä kermiä vaakatasossa varmistetaan, että alusta on tasainen.
- Kermit limitetään tuotekohtaisten ohjeiden mukaisesti. Vaakasuorien pintojen vedeneristys nostetaan pystypinnoille suunnitelmia-asiakirjojen mukaisesti. Varmistetaan, että kermit ovat suorassa katon muotoon ja toisiinsa nähden.
- Bitumiliimauksessa vältetään bitumin haitallista jäähtymistä ennen liimausta sekä ilmakuplien syntymistä. Kiinnitysbitumia tulee olla riittävä määrä.
- Hitsauskiinnityksessä käytetään ainoastaan hitsattavia kermeja. Varotaan kuumentamasta kermiä liiaksi kermin valumisen tai yläpinnan sirotteen vaurioitumisen välttämiseksi. Hitsaussauman leveyden tulee olla 150 mm päätysaumasta sekä 100 mm sivusaumasta.
- Liimauspisteen koko saa olla enintään 300 × 300 mm, liimauspisteet eivät saa muodostaa yhtenäisiä raitoja eivätkä osua alustan saumojen kohdalle.
- Mekaanisessa kiinnityksessä tulee käyttää valmistajan suosittelemia kiinnikkeitä. Naulausta ei käytetä tasakattojen ja pintakermien kiinnityksessä.

LATAA LAADUNVARMISTUSPOHJA TÄÄLTÄ

Rakennustöiden laatu | RYL | Vesikaton kermieristys laadunvarmistus

mittaviiva oy

# *Sisäänrakennettu laatu*
# Ratu-laadunvarmistusprosessi

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

Mikään ei ole niin kannattavaa kuin tehdä kerralla oikein!

*Jussi Aho*

Mukana Työ2030-hankkeessa.





| | | |
|---|---|---|
| **Aloituspalaverissa läpikäytävät laatuasiat** | | |
| Aikataulu ja työsuorituksen sisältö | ☐ | Suunnitelma-asiakirjojen mukaiset materiaalit |
| | ☐ | Materiaalien tilaus- ja toimitusajankohdat |
| | | - varastointi- ja kosteudenhallintasuunnitelma |
| | | - siirrot ja sijainti |
| | | - tuotetiedon välitys |
| | ☐ | Osuuko työalueelle palo-osastorajoja |
| | ☐ | Työskentelyolosuhteet: talvella suojaus ja lämmitys |
| Laadunvarmistus | ☐ | Työn aikana varmistettava |
| | | - ensimmäisen muurauskerroksen vaakasuoruus ja oikea korko |
| | | - työn edetessä rakenteen pystysuoruus, tasaisuus ja muurauskerrosten |
| | | - raudoitteet ja suojapeitteen paksuus suunnitelma-asiakirjojen mukaan |
| | | - materiaalivalmistajan ohjeet: sekoitussuhteet, kuivumisajat |
| | | - ankkurointi ja liittyminen viereisiin rakennusosiin |
| | | - aukkojen tuenta |
| | | - jälkihoito |
| | ☐ | Valmiin työn laatuvaatimukset |
| | | - tarkastukset, mittaukset, testit ja kokeet |
| | ☐ | Tarkastuskäytännöistä sopiminen |
| | | - työvaiheesta vastuussa oleva työnjohtaja (työkohdemestari) kutsuu mallikatselmuksen koolle (paikalle vähintään vastaava työnjohtaja, valvoja, suunnittelija ja urakoitsija) |
| | | - itselleluovutus- ja vastaanottokäytännöt |
| | | - sopimusasiakirjoissa sovitut käytännöt (maksuerätaulukko) |
| Tarvittavat luvat ja dokumentit | ☐ | |
| Työturvallisuus | ☐ | Kvartsipölyltä suojautuminen |
| | | |
| **Aloitusedellytysten varmistaminen** | | |
| Suunnitelmat | ☐ | - viimeisimmät suunnitelmat saatavilla |
| | ☐ | - suunnitelmat tarkastettu ja muutokset päivitetty |
| Työsuunnitelma | ☐ | |
| Materiaalit | ☐ | |
| Pölynhallinta | ☐ | |
| Työryhmä ja aikataulu | ☐ | |
| Koneet ja kalusto | ☐ | |
| Työskentelyolosuhteet | ☐ | |
| Logistiikka | ☐ | - ajoväylät: riittävä tila ja maapohjan kantavuus |
| | ☐ | - pumppuauton paikka työmaalla, letkureitti tasoitettavaan kohtaan |
| Mestan kunto, edeltävät ja liittyvät työt | ☐ | |
| Turvallisuus | ☐ | |
| Jätteiden lajittelu, siisteys | ☐ | |

## Laatoitus

| OK | Tarkastuslista | Hyväksymiskriteeri | |
|---|---|---|---|
| | **Mestan tarkastus** | | |
| ☐ | edellisten työvaiheiden valmius | edellisten työvaiheiden vaatimukset ovat toteutuneet<br>dokumentoidusti,<br>liittyvät rakenteet täyttävät mittatarkkuusvaatimukset | |
| ☐ | alustan tasaisuus | suunnitelma-asiakirjojen mukaan tai SisäRYL, mikäli vaatimuksia ei ole sopimusasiakirjoissa määrätty | |
| | linkistä avautuu | | |
| | **Seinän ja lattian alustan sallitut tasaisuuspoikkeamat** | **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 |
| ☐ | kallistukset | suunnitelma-asiakirjojen mukaan<br>lattiakaivon ympärillä 0,5 m säteellä vähintään 1:50, muualla 1:100<br>alueilla, joilla liikutaan, enintään 1:12,5 | |
| ☐ | alustan kosteus | materiaalivalmistajan ohjeiden mukaan | |
| ☐ | alustan lujuus | | |
| ☐ | alustan puhtaus ja pölyttömyys | imuripuhdas<br>ei tartuntaa heikentäviä epäpuhtauksia | |
| ☐ | vedeneriste (märkätiloissa) | ehjä ja yhtenäinen | |
| ☐ | lattialämmitys | kytketty pois päältä materiaalivalmistajan ohjeiden mukaan (esimerkiksi 2 vrk ennen vedeneristystä) | |
| ☐ | tarvittavat suojaukset | ympäröivät rakenteet ja pinnat | |
| ☐ | olosuhteet: lämpötila ja kosteus | materiaalivalmistajan ohjeet<br>päivittäinen seuranta | |
| ☐ | työkohteen siisteys | siisti työkohde, jätteitten lajittelu | |
| ☐ | vesi, sähkö, valaistus yms. | työkohteessa käytettävissä | |
| ☐ | materiaalit suunnitellussa sijainnissa | logistiikkasuunnitelman mukaan | |
| ☐ | materiaalin tarkastus | suunnitelma-asiakirjojen mukaiset<br>huom. asukasmuutokset<br>laasteissa parasta ennen päiväys voimassa | |

## Pintabetonointi, koneellinen hierto

| OK | Tarkastuslista | Hyväksymiskriteeri | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Mallitarkastus/osakohdetarkastus betonoinnin jälkeen** | | | |
| ☐ | mittatarkkuus | - suunnitelma-asiakirjojen mukaan | | |
| ☐ | kallistukset | - suunnitelma-asiakirjojen mukaan | | |
| ☐ | pinnan tasaisuus | - pinnoitettavan tai päällystettävän lattian tasaisuusvaatimukset<br>- suurin sallittu poikkeama *(by 45/BLY 7, Betonilattiat 2014)* | | |
| | | | **luokka 1** | **luokka 2** |
| | | hammastus | 0 mm | 0 mm |
| | | Mittausohje: *RT 14-11039 Tasaisuuden mittaus. Mittalauta ja kiila -menetelmä* | | |
| ☐ | pinnan suoruus | - suurin sallittu poikkeama *(by 45/BLY 7, Betonilattiat 2014)* | | |
| | | poikkeama vaakasuorasta tai nimelliskaltevuudesta, kun | **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 |
| ☐ | hierto- ja hiontajälki | - suunnitelma-asiakirjojen mukaan | | |
| ☐ | pintahalkeamien esiintyminen | - suunnitelma-asiakirjojen vaatimukset | | |
| | **Kohde työn jälkeen** | | | |
| ☐ | kulku kohteeseen | - estetty kuivumisen ajan | | |
| ☐ | jälkihoito | - suunnitelma-asiakirjojen mukaan | | |
| ☐ | pölyämättömyys | - suunnitelma-asiakirjojen mukaan (pölynsidonta-aine, hionta tai silikaattikäsittely) | | |
| ☐ | siivous ja jätteiden lajittelu | - työkohde on siivottu ja jätteet lajiteltu työmaan ohjeiden mukaan | | |
| | **Vastaanottotarkastus** | | | |
| ☐ | Kaikki on tehty ja tarkastettu osakohteittain mallitarkastuksen mukaan ja dokumentoitu. | | | |
| | **Takuutarkastus** (vähintään yhden lämmityskauden jälkeen) | | | |
| ☐ | halkeamien leveys | - sallittu halkeamaleveys *(by 45/BLY 7, Betonilattiat 2014)* | | |
| | | | **I vaativa** | **II normaali** |
| | | | 0,3 mm | 1,0 mm |

# Valmiin työn laatu-vaatimukset

Ratu

Copyright © Toukokuu 2023/Rakennustieto Oy, Talonrakennusteollisuus ry, Rakennustietosäätiö RTS sr ja Mittaviiva Oy 2023
• Laadinta: Mittaviiva Oy • www. https://ratupakki.rakennustieto.fi

**Mallitarkastus/osakohdetarkastus**

**Valmiin työn laatuvaatimukset**

**Seinän mittatarkkuus**

| ***RunkoRYL 2010 Taulukko 513:T5*** | **Suurin sallittu poikkeama** | | | palaa takaisin |
|---|---|---|---|---|
| **Ulottuvuudet ja sijainti** | **luokka 1** | **luokka 2** | **luokka 3** | |
| - kaltevuus enintään, mitattuna ylä- ja alapään keskipisteiden yhdyslinjasta | ± 12 mm | ± 18 mm | ± 30 mm | |
| - sivusijainti | ± 5 mm | ± 8 mm | ± 8 mm | |

**Seinien aukot**

| ***RunkoRYL 2010 Taulukko 513:T7*** | **Suurin sallittu poikkeama** | | | palaa takaisin |
|---|---|---|---|---|
| **Ulottuvuudet ja sijainti** | **luokka 1** | **luokka 2** | **luokka 3** | |
| mitat | ± 3 mm | ± 5 mm | ± 8 mm | |
| sivusijainti | ± 5 mm | ± 8 mm | ± 12 mm | |

**Varaukset**

| ***RunkoRYL 2010 Taulukko 513:T6*** | **Suurin sallittu poikkeama** | | | palaa takaisin |
|---|---|---|---|---|
| **Ulottuvuudet ja sijainti** | **luokka 1** | **luokka 2** | **luokka 3** | |
| - mitat | ± 10 mm | ± 15 mm | ± 25 mm | |
| - sivusijainti ja korkeusasema perussuorasta tai -pisteestä | ± 5 mm | ± 10 mm | ± 15 mm | |

**Saumat**

| ***RunkoRYL 2010 Taulukko 513:T8*** | **Suurin sallittu poikkeama** | | | palaa takaisin |
|---|---|---|---|---|
| | **luokka 1** | **luokka 2** | **luokka 3** | |
| - sauman syvyys pintaan verrattuna | 3 mm | 3 mm | 3 mm | |
| - vaakasauman paksuus | ± 3 mm | ± 3 mm | ± 3 mm | |
| - pystysauman paksuus | ± 5 mm | ± 5 mm | ± 8 mm | |

**Limitys**

| ***RunkoRYL 2010 Taulukko 513:T8*** | **Suurin sallittu poikkeama** | | | palaa takaisin |
|---|---|---|---|---|
| | **luokka 1** | **luokka 2** | **luokka 3** | |
| - sauman ja muurauskiven korkeuspoikkeama keskilinjasta | ± 2 mm | ± 3 mm | ± 5 mm | |
| - limitetyn muurin sauman poikkeama pystysuorasta, puhtaaksimuuraus | ± 3 mm | ± 8 mm | ± 12 mm | |
| - limittämättömän muurin sauman poikkeama pystysuorasta, puhtaaksimuuraus | ± 2 mm | ± 5 mm | ± 8 mm | |

Mittausohje

Ratu S-1215 Työmaan laadunvarmistus, tarkastukset ja mittaukset

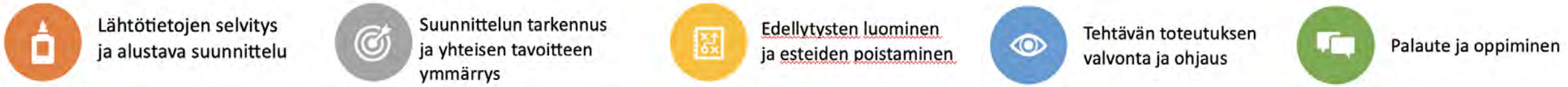
# Käyttäjien palaute on ollut positiivista! 👍

*"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!"*

# 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!**



RAKENNUSTIETO

RatuPakki

Hae RatuPakista...

RatuPakki > Talo 2000 > 9 Eristäminen > 92 Vedeneristys

# 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 m²/tv |
| Määrä | 150 m² |
| Työryhmä | 2 tt |
| Työmenekki | 0.153 tth/m² |
| Työryhmän työsaavutus | 104.58 m²/tv |
| **Työn kesto** | **1.43 tv** |

**Ratu-menekkitiedot**

| | |
|---|---|
| Työmenekki | 0,153 tth/m² |
| Työryhmän työsaavutus | 104,58 m²/tv |
| Kermimenekki | 1,15 m²/m² |
| Kermieristyksen hukka | 12...17 % |

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

Rakennustöiden menekit | Ratu-haku Pro | Ajoitusmalli

## 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 kumibitumikermikaistalla joko liimaamalla tai hitsaamalla. Kermi painetaan tiiviisti paikoilleen sokkelia ja anturaa vasten.
4. Läpiviennit tiivistetään suunnitelmien mukaan erityisillä läpivientitiivisteillä joko ennen vedeneristyksen 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 keskeneräinen 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 jälkivartioinnista.
- 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 läpivientitiivisteillä.
- Varmistetaan, ettei eristystä kuormiteta niin, että eristys vahingoittuu.
- Eristäminen aloitetaan kohteen taaimmasta nurkasta ja kohde pyritään rauhoittamaan muilta työvaiheilta.

Turvallisuuden tarkistuslista | Koneiden tarkistuslista

Rakennustöiden laatu | RYL

**Tee tehtäväsuunnitelma** | Olosuhteiden hallinta | Perehdytys | RT-kustannuslaskenta | Last Planner

LATAA TEHTÄVÄSUUNNITTELUPOHJA TÄÄLTÄ

mittaviiva oy

## OHJE TEHTÄVÄSUUNNITELMAN LAATIJALLE

1. Tallenna tämä suunnitelmapohja omalle koneellesi.
2. Avaa RatuPakki sen tehtävän kohdalta, mistä olet tekemässä tehtäväsuunnitelmaa. Poimi sieltä tarvittavat tiedot suunnittelun tueksi (esim. työmenekkitiedot, turvallisuusriskit) omaan tehtäväsuunnitelmaasi.
3. Käytä apunasi myös RatuPakin linkkien takana olevaa tietoa, kuten tarkistuslistoja ja tehtäväsuunnitteluohjeita.
4. Muokkaa tehtäväsuunnitelmapohjaa ja sen sisältöä suunnittelemasi tehtävän tarpeiden mukaan. Voit vapaasti lisätä taulukoihin rivejä yms.
5. 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.
6. Käy laatimasi tehtäväsuunnitelma läpi työryhmän kanssa ja täsmennä sitä heidän kommenteillaan. Olennaisinta on, että tekijät tietävät mitä työltä vaaditaan.
7. 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 hoitamisesta 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 paikallaan | | | | | kosteusmittaus ok 10.10.20 |
| Osakohde 2 | | 2 tt | aukkosuojat | | | | | |
| Osakohde 3 | | | aukkosuojat | | | | | |
| Osakohde 4 | | | aukkosuojat | | | | | |

SU/Lokakuu 2020/Rakennustieto Oy © Talonrakennusteollisuus ry, Rakennustietosäätiö RTS sr ja Mittaviiva Oy 2020 • Laadinta: Mittaviiva Oy • www.ratu-hanke.fi



## 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 keskustelu 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.*

SU/Lokakuu 2020/Rakennustieto Oy © Talonrakennusteollisuus ry, Rakennustietosäätiö RTS sr ja Mittaviiva Oy 2020 • Laadinta: Mittaviiva Oy • www.ratu-hanke.fi

mittaviiva oy