



## RAKENNUSTIETO >

# Rakennusalan täyden palvelun tietotalo

Rakennustieto Oy edistää hyvää rakennustapaa ja tuottaa rakentamisesta luotettavaa tietoa. Puolueettoman ja asiakaslähtöisen Rakennustieto Oy:n tuotteet kattavat rakentamisen koko elinkaaren suunnittelusta ylläpitoon. Yhtiön omistaa Rakennustietosäätiö RTS.

Tutustu palveluihimme

> [rakennustieto.fi/rk/palvelut](https://rakennustieto.fi/rk/palvelut)

### Rakentajain kalenterin artikkelit

Tämä artikkeli on julkaistu alun perin Rakentajain kalenterissa, jota ovat julkaisseet Rakennustietosäätiö RTS sr ja Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry.

Julkaisu oli rakennusalan ammattilaisten ja opiskelijoiden käsikirja, joka yhdisteli teoriaa ja käytäntöä sekä kannusti hyvään rakentamiseen. Artikkelin vasemmassa reunassa olevasta vesileimasta näkee ko. Rakentajain kalenterin vuosikerran.

> [Artikkeliarkisto, kokoelma vuosien 1997–2018 Rakentajain kalenterissa julkaistuista artikkeleista](#)

# RAPATTUJEN JULKISIVUJEN SUUNNITTELU

Dipl.ins. Markku Pyysalo

## 1 TAUSTAA

Rappaus julkisivun pintakäsittelynä on satoja vuosia vanha tapa. Rappaukselle on aikojen kuluessa kehittynyt kolme erillistä tehtävää. Ensiksi rappauksen avulla julkisivulle saadaan yhtenäinen pinta peittämällä alusrakenteen pienet epätasaisuudet. Toiseksi rappaus suojaa alusrakennetta sään vaihteluilta ja mekaaniselta kulukselta. Kolmanneksi rappaus antaa julkisivulle ilmeikkään, vapaasti muotoiltavan ja maalattavan pinnan.

Rappaukset tehtiin aikaisemmin yksinomaan käsityönä, työtavat periytyivät ammattimiehiltä toisille ilman kirjallisia työselityksiä. Käsityöperinne katkesi lähes kokonaan 1960-luvun lopulla teollisen rakentamisen yleistyessä. 1980-luvun alussa rappaaminen alkoi uudelleen yleistyä ja uutena työtapana otettiin käyttöön koneelliset rappausmenetelmät, joita käytettiin sekä rapattujen julkisivujen korjaamisessa ja uusimisessa että myös uudisrakentamisessa.

Lopputuloksen laadunvarmistusta on vaikeuttanut yhtenäisen ohjeiston puuttuminen. Markkinoilla on ollut sinänsä asiallisia mutta tuoteriippuvia eri valmistajien laatimia ohjeita ja mallityöselityksiä. Rapattuun julkisivuun ja rappauslaasteihin on tarpeettomasti liitetty myös erilaisia perustelemattomia uskomuksia, jopa mystiikkaa. Mielikuva rappauskäsittelyn vaurioitumisherkkydestä ja lyhytikäisyydestä

on voinut syntyä siten, että rapatuille pinnoille on myöhemmin tehty väärä pintakäsittely, joka on vaurioittanut pinnan. Vanhimmat vielä käytökelpoiset rappauspinnat ovat kuitenkin Suomessa jo noin sadan vuoden ikäisiä. Yhtenäisen suunnitteluohjeiston tarve on ollut ilmeinen. Suomen Betoniyhdistyksen julkaisusarjassa ilmestyy lähiaikoina ohjeisto [1], joka on jatkoa aikaisemmin ilmestyneelle julkaisulle BY 44 Rapattujen julkisivujen kuntotutkimusohje 1997.

## 2 SUUNNITTELUN LÄHTÖTIEDOT

Haluttuun lopputulokseen pääseminen edellyttää seuraavien lähtötietojen määrittelemistä:

- uudisrakentaminen vai korjaaminen
- rakennuskohde
- julkisivuun kohdistuvat rasitukset
- rappaustyyppi
- rappauspinnan laatu
- rappausalustan laatu
- käytetty työtap.

Taulukossa 1 esitetään tavallisimmin esiintyvät vaihtoehdot kullekin lähtötietotyypille. Useimmilla vaihtoehdoilla on vaikutusta lopputuloksen onnistumiseen, joten mahdollisimman huolellinen lähtötietojen kartoitus on laadunvarmistuksen kannalta oleellista.

Taulukko 1.

Toiminta	Kohde	Rasitukset	Tyyppi	Pinta	Alusta	Työtap
Uudisrakentaminen	Pien- tai rivitalo	Tavanomainen ilmastorasitus	Ohurappaus	Karkearoiskepinta	Betoni	Konetyö
Julkisivun uusiminen	Kerrostalo	Voimakas ilmastorasitus	Kaksikerrosrappaus	Hienoroiskepinta	Betoniharkko	Käsityö
Julkisivun korjaaminen	Teollisuusrakennus	Voimakas mekaaninen rasitus	Kolmikerrosrappaus	Harjattu pinta	Poltettu tiili	
			Eristerappaus	Slammattu pinta	Kalkkiehiekkatiili	
				Revitty pinta	Kevytsora-harkko	
				Sileä pinta	Kevytbetoni	
				Terastipinta	Vanha rappaus	
				Kivipinta	Puualusta	

Kaikkien vaihtoehtojen huomioonottaminen tarkoittaa noin 9000 eri lähtötilannetta, joten kattavien käsittely-yhdistelmätaulukkojen laatiminen ei ole tarkoituksenmukaista. Suunnittelijan kannalta tärkeintä on tunnistaa oleellimmat lopputuloksen laatuun vaikuttavat tekijät ja samalla mahdollisimman tarkasti määritellä haluttu lopputulos.

### 3 KÄSITTEITÄ

**Rappaus** pintakäsittely, jolla pinnalle aikaansaadaan laastilla haluttu tasaisuus ja ulkonäkö. Rappauksella voi olla myös suojaavia vaikutuksia. Rappaus voi olla yhtenä tai useana kerroksena, käsityövälineillä tai koneellisesti tehty.

**Rappausalusta** rapattavaksi tarkoitettu pinta, johon rappaus kiinnittyy

**Tartuntarappaus** alimmainen rappauskerros, joka varmistaa, että päälle tulevat rappauskerrokset tarttuvat alustaan

**Täyttörappaus** tartuntarappauksen päälle tuleva, kolmikerrosrappauksen paksuin osa, joka tasaa alustan epätasaisuudet ja toimii pintarappauksen alustana

**Pintarappaus** ulommainen rappauskerros, jolla saadaan aikaan rappauksen lopullinen ulkonäkö, tai sopiva alusta jatkokäsittelylle

**Rappausverkko** rappauksen vahvistamiseen käytettävä, pistehitsattu teräsverkko, joka on suojattu korroosiota vastaan

**Kolmikerrosrappaus** rappausmuoto, jonka muodostaa kolme eri rappauskerrosta: tartuntarappaus, täyttörappaus ja pintarappaus

**Kaksikerrosrappaus** rappausmuoto, jonka muodostaa kaksi rappauskerrosta: tartuntarappaus ja pintarappaus. Kaksikerrosrappausausta käytettäessä pohjan pintamuodot eivät täysin tasoituu

**Ohutrappaus** yhdellä laastityypillä suoraan rappausalustalle tehtävä pintarappaus, jota käytetään kun alusrakenteen kuvio halutaan säilyttää

**Verkotettu rappaus** kolmikerrosrappaus, jossa rappauksen tartunta alustaan tai halkeilemattomuus on varmistettu korroosiosuojatuilla kiinnikkeillä kiinnitetyllä rappausverkollla.

Perustietoa rappauslaastien aineosista, kalkista, sementistä, hydraulisesta kalkista, runkoaineesta ja lisäaineista on lähteessä [1].

Laastityyppi määritellään tavallisesti seossuhteiden avulla. Merkintä **KS 35/65/500** tarkoittaa kalkkisementilaastia, jossa on 35 paino-osaa kalkkia, 65 paino-osaa sementtiä sekä 500 paino-osaa runkoainetta. Merkinnällä **K 100/750** taas tarkoitetaan kalkkilaastia, jossa on 100 paino-osaa kalkkia ja 750 paino-osaa runkoainetta.

### 4 RAPPAUSPINTOJEN LAATULUOKAT

Rappauspintojen laatu on pinnan tasaisuuden osalta jaettu *Rakennustöiden yleisissä laatuvaatimuksissa* (RYL 2000) kolmeen luokkaan seuraavasti:

- **Luokka 1** rakennusosat, joille asetetaan erityisen suuria vaatimuksia, esim. maalattavat tai ohuella pintakerroksella päällystettävät siileät sisäpinnat
- **Luokka 2** rakennusosat, joille asetetaan normaali vaatimustaso sisällä
- **Luokka 3** muut rakennusosat, esim. ulkopinnat ja sellaiset rakennusosat sisällä, joille ei aseteta suuria vaatimuksia, esimerkiksi maalausalustana.

Luokituksessa on määritelty suurimmat sallitut mittapoikkeamat kahden metrin mittauspituudella sekä käytettävä mittastapa. Rapautusjulkisivut kuuluvat aina luokkaan 3, ellei suunnitelma-asiakirjoissa ole toisin sanottu.

Säänkestävyydestä ei rakennusmääräyksissä eikä yleisissä laatuvaatimuksissa ole erityisiä määräyksiä. Ruotsissa maa on jaettu alueisiin viistosaderasituksen määrän perusteella, Suomessa tällaiselle jaolle ei ole löydetty yleisesti hyväksyttäviä perusteita. Ilmeistä kuitenkin on, että rannikkoalueilla säärasitus on jonkin verran sisämaata ankarampi. Hyvin suunniteltu rapattu julkisivu kestää rannikkoseudun säärasitukset ilman kustannuksia merkittävästi lisääviä toimenpiteitä, joten samoja käsittely-yhdistelmiä voidaan käyttää koko maassa. Rappausmateriaalien lisäksi säänkestävyyteen vaikuttavat alustan ominaisuudet sekä erityisesti veden johdatusiin liittyvät rakenneyksityiskohdat. Uudisrakentamisessa rappaus tehdään tavallisesti kylmän rakennusosan pintaan, joten rakenteen kuivuminen on riippuvainen yksinomaan käytetyistä materiaaleista ja oikein tehdyistä rakenteista. Ulkoseinän läpi tuleva lämpövuoto on vain yksiaineisessa massiiviseinässä riittävä vaikuttaakseen merkittävästi veden poistumiseen ulkoseinän pinnasta.

### 5 SUOSITELTAVIA LAASTIYHDISTELMIÄ

Seuraavassa esitetään ohjeellisia laastiyhdistelmiä muutamille tavallisimmille rapatuille julkisivuille:

- vanha massiivinen tiiliseinä (uudelleenrappaus)
- uusi kylmä kuorimuuri poltetuista tiilistä tai kalkkihiekkatiilistä
- betoni ja betoniharkko
- karkaistu kevytbetoni
- kevytsoraharkko
- vanha kalkkirappattu massiivinen tiiliseinä.

Taulukko 2. Laastiyhdistelmiä erilaisille alustoille.

Rappauslaasti				
Tartunta		Täyttö		Pinta
<b>POLTETTU TIILI, KALKKIHIEKKATIILI, KYLMÄ KUORIMUURI</b>				
Alustan imukyky	alhainen kosteuskapasiteetti			
Kolmikerrosrappaus	KS 10/90/450...KS 35/65/500	KS 35/65/500...KS 50/50/600		KS 50/50/600...KS 65/35/650
Kaksikerrosrappaus	KS 10/90/400...KS 35/65/500 tai kuitulaasti			KS 50/50/600...KS 65/35/650 tai *
Ohutrappaus ja slammaus				KS 35/65/500...KS 65/35/600
<b>POLTETTU TIILI, MASSIIVINEN TIILIMUURI (esimerkiksi vanha tiiliseinä)</b>				
Alustan imukyky	suuri vedenimukyky ja kosteuskapasiteetti			
Kolmikerrosrappaus	KS 35/65/500...KS 70/30/650	KS 50/50/650...K 100/650		KS 65/35/650...K 100/650
Ohutrappaus ja slammaus				KS 50/50/600...KS 70/30/650
<b>BETONIHARKKO, BETONI</b>				
Alustan imukyky	hidas tai heikko vedenimukyky			
Kolmikerrosrappaus	KS 10/90/400...KS 20/80/450	KS 35/65/500...KS 50/50/600		KS 50/50/600...KS 65/35/650
Kaksikerrosrappaus	KS 10/90/400...KS 35/65/500 tai kuitulaasti			KS 35/65/500...KS 65/35/650
Ohutrappaus ja slammaus				KS 10/90/350 tai *
<b>KARKAISTU KEVYTBETONI (esimerkiksi Siporex)</b>				
Alustan imukyky	voimakas vedenimukyky			
Kolmikerrosrappaus	KS 10/90/400...KS 35/65/500	KS 35/65/500...KS 50/50/600***		KS 50/50/600...KS 65/35/650
Kaksikerrosrappaus	Kuitulaasti			*
Ohutrappaus ja slammaus				KS-erikoislaastit
<b>KEVYTSORAHARKKO</b>				
Alustan imukyky	hidas tai heikko vedenimukyky			
Kolmikerrosrappaus	KS 10/90/400...KS 20/80/450	KS 35/65/500...KS 50/50/600***		KS 50/50/600...KS 65/35/650
Kaksikerrosrappaus	KS 10/90/400...KS 20/80/450 tai kuitulaasti			KS 35/65/500...KS 65/35/650*
Ohutrappaus ja slammaus				*

Rappauslaasti			
Tartunta	Täyttö		Pinta
<b>MASSIIVITILIJULKISIVU VANHALLA KALKKIRAPPAUKSELLA</b>			
Alustan imukyky	vaihteleva vedenimukyky		
Kolmikerros-rappaus	K 100/600**	K 100/600**	K 100/600**
Ohutrappaus ja slammaus	erikoiskalkkilaasti		

\*sementtipohjaiset erikoislaastit

\*\*vaihtoehto KKh 40/60/500 tai KS 65/35/650, kalkkimaalin alustaksi suositellaan KS 65/35/650...K 100

\*\*\*suositellaan rappausverkkoa

Kohdekohtaisissa suunnitelmissa on lisäksi otettava huomioon rappauspinnan ja työtavan asettamat vaatimukset. Käsittely-yhdistelmien periaatteena on se, että laastikerrosten ominaisuudet sopivat keskenään yhteen ja että rappauskerros on kokonaisuudessaan vettä läpäisevä. Sementtipitoisin laastikerros on tartuntarappaus, joka vedenläpäisyvaatimuksen vuoksi tehdään vain noin 80 % peittävänä kerroksena. Näin varmistetaan rakenteen kuivuminen sekä riittävä muodonmuutoskyky lämpötila- ja kosteusvaihteluiden eniten kuormittamassa ulkopinnassa. Esimerkkejä laastiyhdistelmäsuosituksesta on taulukossa 2.

## 6 RAPATUN JULKISIVUN VÄRITTÄMINEN

Rappauspinnan värittämiseen on olemassa kolme vaihtoehtoa, rappauspinnan maalaaminen, värillisen pintarappauslaastin käyttäminen tai värillisen kiviaineksen paljastaminen esimerkiksi pesemällä. Rappauspinnan maalaaminen ja värillisen laastin käyttö ovat nykyään tavallimmat värittämiskeinot.

### 6.1 Värillisen laastin käyttö

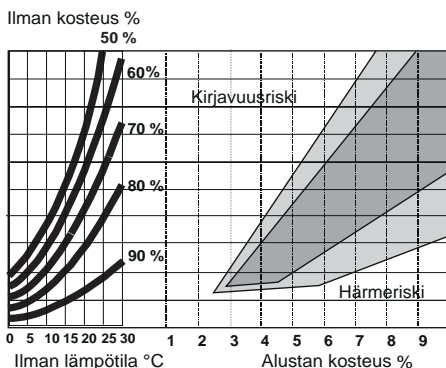
Yleisin rapatun pinnan värittämiskeino on käyttää värillistä laastia, jota kutsutaan myös jalolaastiksi. Värillisellä laastilla tehty pinta voi olla ruiskutettu tai hierretty. Hierretty pinta voidaan myös jälkikäsitellä esimerkiksi naulalaudalla repimällä. Ruiskutettu pinta on sellaisenaan valmis julkisivupinta, hierrettyä pintaa ei yleensä saada riittävän tasaväriseksi, vaan se jatkokäsitellään esimerkiksi maalaamalla. Ruiskutetussa pinnassa värilaastrakerroksen paksuus on 3–8 mm, hierretyn pinnan paksuus on tavallisesti noin 10 mm. Laastinvalmistajilla on olemassa vakiovärejä, mutta orgaanisiin pintakerroksiin

verrattuna värivalikoima on pienempi. Kohdekohtainen värin sävyttäminen on kuitenkin aina mahdollista.

### 6.2 Rapatun julkisivun maalaus

Rapatun julkisivun maalaamisessa on käytettävä yksinomaan kiviaines pohjaisia maaleja, joita ovat kalkki- ja kalkkisementtimaalit, sementtimaalit sekä silikaattimaalit. Orgaaniset maalit ovat rappauspinnalle liian tiiviitä ja lyhentävät oleellisesti rappauspinnan elinikää. Maalityypin valinta riippuu rappauslaastikerroksen ominaisuuksista, ympäristön rasituksista sekä halutusta ulkonäöstä. Kalkkimaalia käytetään yleensä kalkkirappauspinoilla sekä kalkkisementtirappauspinoilla, joissa kalkin osuus on vähintään 65 % sideaineesta. Kalkkiseimenttimaaleja käytetään tätä vahvemmillä kalkkiseimenttirappauspinoilla ja sementtimaaleja sementtipohjaisten laastin pinnalla. Silikaattimaalia voidaan käyttää samoissa kohteissa kuin kalkkisementi- ja sementtimaaleja. Maalaustyössä on tarkasti noudatettava maalinvalmistajien ohjeita, erityisen tärkeää on rappausalustan tasaisen imukyvyn varmistaminen sekä maalatun pinnan jälkihoito. Silikaattimaalia käytettäessä alustan tulee olla kuiva eikä esikastelua tarvita.

Kun rapattua julkisivua maalataan uudelleen tai maalattua pintaa korjataan, on kiinnitettävä erityistä huomiota maalityypin valintaan. Kun uusintamaalauksessa käytetään samaa maalityyppiä kuin aikaisemmin, ongelmia ei yleensä synny. Haluttaessa vaihtaa maalityyppiä tulee muistaa, että kalkkimaali ei sovellu kalkkisementi- tai silikaattimaalin päälle. Puhtaan epäorgaanisen maalin (kalkki-, kalkkisementi- ja silikaattimaalin) tartunta pintaan, jossa on vettä hylkivä tai joku muu orgaaninen lisäaine, voi jäädä hyvin heikoksi. Maalityypin vaihtaminen huonommin kosteutta läpäiseväksi voi myös muuttaa rappauksen toimintaa ja kestävyyttä.



Kuva 1.

### 6.3 Maalaus- ja pintakäsittelyolosuhteiden vaikutus lopputulokseen

Ilman kosteus ja lämpötila sekä rappausalustan kosteus vaikuttavat oleellisesti rapatun pinnan pintakäsittelyn onnistumiseen. Liian kuivissa olosuhteissa ja epätasaisesti imevällä alustalla pintakäsittelystä tulee kirjava ja tartunta alustaan jää heikoksi. Jos olosuhteet ovat märät, sementtiä sisältävissä maaleissa ja pintakäsittelyaineissa olevat vesiliukoiset alkaalisuolat kulkeutuvat rakenteen pintaan ja saostuvat vaaleaksi ”härmeeksi”. Turvalliset olosuhteet sementtiä sisältäviä maaleja tai pinnoitteita käytettäessä esitetään kuvassa 1. Varjostetulla alueella pinnoitusolosuhteet ovat ongelmattomat. Käytännössä riskejä esiintyy kuumina aurinkoisina kesäpäivinä ja sateisina viileinä syyspäivinä. Tämä on syytä ottaa huomioon jo aikataulu-suunnittelussa.

## 7 RAPATUN JULKISIVUN SUUNNITELMA-ASIAKIRJAT

Seuraavassa esitetään esimerkkejä mallityöselityksestä [1]:

### Mallityöselitys 1 Kolmikerrosrappaus uudisrakentamisessa, lämpöeristetty kuorimuuri

#### Esimerkkikohde

Kaksikerroksinen rivitalo, joka sijaitsee Etelä-Suomessa merenrannalla.

#### Alusta

Kylmä kuorimuuri, jonka muurattu alusrakenteen tiililaastiyhdistelmän tulee olla pakkasen

kestävä. Alustan muodonmuutosten ja halkeiluerkkyuden minimoimiseksi käytetään muurauksessa poltettua tiiltä, jonka imukyky on 10–15 % ja laastina kalkkimenttilaastia KS 35/65/500 tai muurauslaastia.

Alusta on puhdistettava tartuntaa häiritsevää pölystä ja mahdollisista suolahärmeistä harjaamalla tai painepesulla.

*Rappaustyyppe*  
Kolmikerrosrappaus

*Pinnan laatu*  
Värillinen hienoroiskepinta, raekoko enintään 3 mm  
Pinnan värisävy keltainen

*Laatuluokka*  
Pinnan tasaisuusluokka 3  
Ikkuna- ja ovipielissä tasaisuusluokka 2

*Materiaalit*  
Tehdasvalmistainen kuivalaasti tai märkäsammutettu kalkkilaasti, johon työmaalla lisätään tarvittava sementtimäärä laastivalmistajan ohjeen mukaan

- artuntalaasti KS 35/65/500, enimmäisraekoko 3–4 mm
- täyttölaasti KS 50/50/600, enimmäisraekoko 3–4 mm
- pintalaasti KS 50/50/600, enimmäisraekoko 3 mm, väri keltainen

*Tartuntarappaus*  
Puhdas rapattava alusta kostutetaan edellisenä päivänä ja sumutetaan vähän ennen rappausta. Rapataan notkealla tartuntalaastilla siten, että laasti peittää 90...85 % rapattavasta pinnasta valmistajan ohjeen mukaan sekoitetulla laastilla. Tartuntarappauksen pinta jälkikostutetaan vesisumutuksella (tarpeellista kuivattavissa sääolosuhteissa).

*Täyttörappaus*  
Täyttörappaus tehdään aikaisintaan 1–2 päivän kuluttua tartuntarappauksesta valmistajan ohjeiden mukaisesti sekoitetulla täyttölaastilla. Mahdolliset epätasaisuudet ja alustan kolot paikataan täyttölaastilla tartuntarappauksen jälkeen. Täyttörappauksen kerrosaksuuden tulee olla noin 15 mm ja yli 20 mm paksut oikaisut on tehtävä useana kerroksena. Täyttörappauksen pinta tasataan oikolaudalla ja hierretään tarvittaessa varovasti tasaiseksi puuhiertimellä välttäen sideainekalvon nousua pintaan.

Rappaushalkeamien välttämiseksi pidetään pinta kosteana sementin sitoutumisen ja alkukovettumisen aikana 2–3 päivää.

*Pintarappaus*  
Pinnan rappaaminen voidaan aloittaa 2–3 päivän

vän kuluttua täyttörappauksesta. Täyttölaastipinnan tulee olla kostea, mutta selvästi tasaisen imukykyinen. Pintalaasti ruiskutetaan koneellisesti tai lyödään käsin työsaumoja välttäten. Pintalaastikerroksen paksuus on noin 3–4 mm.

Pinta on pidettävä kosteana sumuttamalla tarvittaessa 2–5 päivää. Missään vaiheessa ei kostutus saa olla niin voimakasta, että pinta jää kostean kiiltäväksi.

Hyvän tuloksen varmistamiseksi on erityistä huomiota kiinnitettävä sekoitusten homogeenisuuteen, alustan tasaiseen imukykyyn sekä rauhalliseen kovettumiseen.

Pintaa rapattaessa rakennusta kierretään auringon kiertoa seuraten.

## Mallityöselitys 2

### Massiivisen tiiliseinän uudelleenrappaus

#### Esimerkkikohde

Tiilirakennus 1940-luvulta Helsingin keskustassa. Rappaus on vaurioitunut täysin liian tiiviin (kosteutta läpäisemättömän) pintakerroksen takia.

#### Alustan kunnostus

Päätetään tarpeellisten mallien ja korkomallien jättämisestä. Vanha laasti poistetaan alustaa vahingoittamatta piikaten paine- tai sähkövasaralla ja sen jälkeen pinta pestään puhtaaksi pölystä painepesua käyttäen. Rappausuotyötä häiritsevät pellitykset ja pintakiinnitykset poistetaan. Veden ohjaus järjestetään tilapäisesti esim. muovisukkien avulla. Alustan sisään jäävät teräkset puhdistetaan ja ruostesuojataan. Alustan vaurioituneet, heikot tiilet uusitaan vastaavanlaisilla tiilillä. Alustan halkeamat kiilataan ja juotetaan kalkkisementtilaastilla umpeen. Alustan materiaalirajat ja halkeama-alueet verkotetaan kuumasinkityllä rappausverkolla ruostumattomia kiinnikkeitä käyttäen.

#### Rappausuotyyppi

Kolmikerrosrappaus ks. taulukko 2

#### Pinnan laatu

Pintalaastilla sileäksi hierretty pintarappaus, raekoko enintään 2 mm.

Maali: kalkki- tai kalkkisementtimaali, riip-puen pintalaastin kalkkipitoisuudesta. Kalkki-maalin kestävyuden kannalta pintalaastin kalkkipitoisuuden tulisi olla vähintään kuten KS 65/35-laastissa.

#### Laatuluokka

Tasaisuusluokka 2

#### Materiaalit

Tehdasvalmisteinen kuivalaasti tai märkäsammutettu kalkkilaasti johon työmaalla lisätään

tartuttava sementti laastivalmistajan ohjeen mukaan

- tartuntalaasti KS 35/65/500, enimmäisraekoko 3–4 mm
- täyttölaasti KS 50/50/600, enimmäisraekoko 3–4 mm
- pintalaasti KS 65/35/600, enimmäisraekoko 1–2 mm

#### Tartuntarappaus

Alusta kastellaan huolellisesti edellisenä päivänä ja vesisumutuksella ennen rappausuotyön aloittamista. Laasti sekoitetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti tartuntarappaukseen soveltuvaan notkeuteen. Laasti lyödään alustaan 2–3 mm:n paksuisena 70–80 % peittäväksi kerrokseksi. Tartuntarappaus pidetään kosteana 2–3 vrk.

#### Täyttörappaus

Täyttörappaus tehdään aikaisintaan 1 vrk:n kuluttua tartuntarappauksesta. Kuivahtanut laastipinta kostutetaan sopivan imukykyyn säätämiseksi. Syvät kolot ja tasoitusta vaativat alueet täytetään 1–2 vuorokautta aikaisemmin rappauslistojen tekovaiheessa.

Täyttörappauksen kerrosaksuuden tulee olla noin 15 mm, yli 20 mm paksut oikaisut on tehtävä useana kerroksena. Täyttörappauksen pinta tasataan oikolaudalla. Jälkihoitona kostutetaan pintaa (vesisumuttimella) 2–3 vuorokautta olosuhteiden mukaan.

#### Pintarappaus

Pintalaasti rapataan sopivaksi kostutettuun alustaan aikaisintaan 1 vrk:n kuluttua täyttörappauksesta. Laasti sekoitetaan valmistajan ohjeita noudattaen ohuena ja levitetään noin 3–4 mm:n kerroksena. Ylimääräinen laasti vedetään pois oikolaudalla. Rappauspinnan hierretään puulastalla varoen sideainekalvon muodostumista pintaan.

Pintarappaus jälkihoitetaan kostuttamalla (vesisumuttimella) 2–3 vuorokautta olosuhteiden mukaan.

## Mallityöselitys 3

### Kaksikerrosrappaus tiilipinnalle

#### Esimerkkikohde

Muurattu kerrostalo, uudisrakennus Pohjois-Suomessa.

#### Alusta

Rappausalustana on täyteen saumaan muurattu poltettu tiili, joka on säänkestävää ja jonka imukyky on 8–12 painoprosenttia.

#### Rappausuotyyppi

Kaksikerrosrappaus

### *Pinnan laatu*

Värillinen ruiskutettu hienoroiskepinta, raekoko enintään 1,5 mm ja värisävy vaalean harmaa. Värimalli tehdään paikalla.

### *Materiaalit*

Tehdasvalmisteiset kuivalaastit tai märkäsammutettu kalkkilaasti, johon työmaalla lisätään tarvittava sementtimäärä laastivalmistajan ohjeen mukaisesti.

- tartuntalaasti KS 10/90/400, suurin raekoko 4 mm
- pintalaasti (pinnoitus) esimerkiksi KS 50/50/600 tai värillinen erikoislaasti.

### *Tartuntarappaus*

Puhdistettu tiilipinta kostutetaan rappausta edeltävänä päivänä ja sumutetaan vedellä lämpimissä ja kuivissa olosuhteissa muutama tunti ennen rappaustyön aloittamista. Tartuntalaasti sekoitetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti ja levitetään tiilipinnalle laastiruiskulla tai käsin kauhalla lyömällä enintään noin 3 mm:n kerrokseksi. Tuore tartuntalaastipinta harjataan kiinni tiilipintaan. Rappauspinta on pidettävä kosteana vähintään vuorokauden rappaustyön suorittamisesta.

### *Pintarappaus*

Pintarappaus tehdään värillisellä kalkkisementtipohjaisella erikoislaastilla aikaisintaan vuorokauden kuluttua tartuntarappauksesta. Kuivalla ja lämpimällä säällä tartuntarappauspinta kostutetaan sumuttamalla vedellä muutama tunti ennen pinnoituksen aloittamista. Ennen pinnan rappaamista tehdään mallipinta halutun värisävyn ja kuvioinnin varmistamiseksi. Laasti sekoitetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti ja levitetään laastiruiskulla kahteen kertaan siten, että toinen ruiskutuskerta tehdään aikaisintaan seuraavana päivänä kunnolla kovettuneelle pinnalle. Näkyvien työsaumojen välttämiseksi seinäpinnat jaetaan alueisiin, jotka ruiskutetaan aina yhtäjaksoisesti. Tarvittaessa rappauspinta on pidettävä kosteana sumuttamalla vähintään kolme vuorokautta rappaamisesta. Tasaisen lopputuloksen varmistamiseksi on lisäksi erityistä huomiota kiinnitettävä samanlaisiin sekoitus- ja työolosuhteisiin sekä alustan tasaiseen imukykyyn.

## **Mallityöselitys 4**

### **Harkkopinnan rapaus**

#### **Esimerkkikohte**

Harkkorakenteinen pientalo Etelä-Suomessa.

#### *Alusta*

Rappausalustana on Lecaterm-kevytsoraharkko, joka on muurattu harkkoolaastilla valmistajan

ohjeiden mukaisesti. Alusta on puhdistettava pölystä ja liasta sekä mahdollisista suolasaostuksista harjaamalla tai painepesulla.

### *Rappaustyypit*

Kaksikerrosrapaus. Muita vaihtoehtoja: esim. verkotettu kolmikerrosrapaus.

### *Pinnan laatu*

Värillinen harjattu pinta. Värisävy vaalean ruskea, raekoko enintään 1 mm. Värimalli tehdään paikalla.

### *Materiaalit*

- Tehdasvalmisteisia kuivalaasteja seuraavasti:
- tartuntalaasti: sementtipohjainen kuitulaasti
  - täyttölaasti (oikaisulaasti): sementtipohjainen kuitulaasti tai sementtipohjainen oikaisulaasti
  - pintakäsittely: sementtipohjainen erikoispinnoite tai -laasti

### *Tartuntarappaus*

Puhdistettu harkkopinta kostutetaan rappausta edeltävänä päivänä ja sumutetaan vedellä lämpimissä ja kuivissa olosuhteissa muutamana tunnin ajan ennen rappaustyön aloittamista. Kuitulaasti sekoitetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti ja levitetään harkkopinnalle laastiruiskulla tai käsin teräslastaa käyttäen 3–5 mm:n kerrokseksi. Rappauspinta on pidettävä kosteana vähintään vuorokauden rappaustyön suorittamisesta.

### *Pinnan oikaisu*

Oikaisurappaus suoritetaan aikaisintaan vuorokauden kuluttua tartuntarappauksesta. Laastina käytetään sementtipohjaista kuitulaastia tai oikaisulaastia, joka sekoitetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti. Kuivalla ja lämpimällä säällä tartuntarappauspinta kostutetaan sumuttamalla vedellä muutama tunti ennen rappaustyön aloittamista. Laasti levitetään laastiruiskulla tai käsin teräslastaa käyttäen ja tasoitetaan. Laastikerroksen paksuus on tavallisesti 7–9 mm, yleensä kuitenkin enintään 10 mm. Rappauspinta on pidettävä kosteana vähintään vuorokauden rappaustyön suorittamisesta.

### *Pintakäsittely*

Pintakäsittely tehdään värillisellä sementtipohjaisella erikoislaastilla aikaisintaan vuorokauden kuluttua täyttörappauksesta. Kuivalla ja lämpimällä säällä täyttörappauspinta kostutetaan sumuttamalla vedellä muutama tunti ennen pintakäsittelyn aloittamista. Ennen aloittamista tehdään mallipinta halutun värisävyn ja kuvioinnin varmistamiseksi. Laasti sekoitetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti ja levitetään laastiruiskulla tai käsin teräslastaa käyttäen. Tuore laastipinta kuvioidaan harjaamalla



mallipinnan mukaisesti. Näkyvien työsaumojen välttämiseksi seinäpinnat jaetaan alueisiin, jotka aina käsitellään yhtäjaksoisesti. Tarvittaessa rappauspinta on pidettävä kosteana vähintään kolme vuorokautta sumuttamalla. Tasaisen lopputuloksen varmistamiseksi on lisäksi erityistä huomiota kiinnitettävä samanlaisiin sekoitus- ja työolosuhteisiin sekä alustan tasaiseen imukykyyn.

Kohdekohtaisia suunnitelmia laadittaessa näitä mallityöselityksiä voidaan käyttää muistilistana. Suunnitelmiin tulee lisäksi sisällyttää yksityiskohtaiset ohjeet julkisivupintojen rakenneyksityiskohdista, ”Rappauskirja” esittelee hyviksi havaittuja malliratkaisuja esimerkiksi vesipellityksille ja ikkuna- ja oviliittymille. Koska yleisesti vakiintunutta käytäntöä ei vielä ole olemassa, rakenneyksityiskohdat on syytä kuvata tarkasti suunnitelmissa.

## 8 TIIVISTELMÄ

Rapatut julkisivut ovat osa rakennettua ympäristöämme, josta on syytä pitää huolta. Uudisrakentamisessa rapattu julkisivu on yleistymässä, joten yleisesti hyväksytyjä suunnitteluperiaatteita kaivataan. Rappauspintojen vaurioiden ennalta ehkäiseviä toimenpiteitä ovat pintojen säännöllinen tarkkailu, vettä ohjaavien rakenneyksityiskohtien kunnan seuranta ja pienten vaurioiden korjaus ennen laajojen vaurioiden syntymistä. Rappauspintoja puhdistettaessa puhdistusmenetelmä valitaan rappauksen koostumuksen, pintakäsittelyn sekä käytännön kokeiden perusteella, koepinnan puhdistus on usein tarpeellista.

## KIRJALLISUUTTA

- [1] Rappauskäsikirja. BY 46. Suomen Betonitieto Oy. Ilmestyy joulukuussa 1998.