

Sisävalmistusvaiheen tarkastukset ja laadunvarmistus

Toni Hallman

Opinnäytetyö
Joulukuu 2020
Tekniikan ala
Insinööri (AMK), rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

Tekijä(t) Hallman, Toni	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Joulukuu 2020
	Sivumäärä 44 + 31	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: Kyllä
Työn nimi Sisävalmistusvaiheen tarkastukset ja laadunvarmistus		
Tutkinto-ohjelma Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka		
Työn ohjaaja(t) Pitkänen Seppo, Viinikainen Marko		
Toimeksiantaja(t) Rakennus-Kaseva Oy, Aarniolehto Perttu		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli kerätä uudiskohteen sisävalmistusvaiheiden tarkastuksista ja laadunvarmistuksesta yhtenäinen kollektiivinen ohje. Opinnäytetyösuunnitelmaan myös lisättiin toimeksiantajan kehotuksesta muunneltava, helposti työmaalla käytettävä ja ajan tasalla pysyvä tarkastusasiakirja. Opinnäytetyön toimeksiantajana oli Rakennus-Kaseva Oy.</p> <p>Toimeksiantajalla työskennellessä töiden vastaanottotarkastajalla ja aliurakoitsijalla oli ollut erimielisyyksiä kyseisissä töissä sallittavien virheiden, laatuvaatimuksien ja tarkastelu- tietäisyyksien kanssa.</p> <p>Työ toteutettiin etsimällä ohjeita, asetuksia ja normeja luotettavista tietolähteistä sekä työmaalta saatujen tietojen perusteella. Ohjeen avulla pyritään pitämään vastaanottotarkastukset ja kokonaisvaltainen laadunvarmistus samanlaatuisena sisävalmistusvaiheen alkuvaiheista työmaan pättöön asti.</p> <p>Työn tuloksena toimeksiantaja sai laadunvarmistusvaiheeseen kollektiivisen ohjeen, jonka avulla työnjohtoharjoittelijakin pystyy suorittamaan vastaanottotarkastukset itsenäisesti ohjeiden mukaisesti.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Sisävalmistusvaihe, tarkastukset, laadunvarmistus, tasaisuuspoikkeamat, mittatarkkuus, RYL, RIL, RT, Ratu		
Muut tiedot (Salassa pidettävät liitteet)		

Author(s) Hallman, Toni	Type of publication Bachelor's thesis	Date December 2020 Language of publication: Finnish
	Number of pages 44 + 31	Permission for web publication: Yes
Title of publication Scrutinies and quality assurance of indoor manufacturing stage		
Degree programme Civil Engineering		
Supervisor(s) Pitkänen Seppo, Viinikainen Marko		
Assigned by Rakennus-Kaseva Oy, Aarniolehto Perttu		
Abstract <p>The purpose of the thesis was to search and collect a unified collective guideline for inspections and quality assurance of the interior production phases of a new site. As a request from the client, an inspection document which is easy to use on a site and it is kept up to date was also added to the thesis plan. The thesis was assigned by Rakennus-Kaseva Oy.</p> <p>While working for the client, the acceptance tester and subcontractor had had disagreements with the permissible errors, quality requirements and inspection distances for the work.</p> <p>The work was carried out by searching for guidelines, regulations and standards from a reliable data sources and from the information which was obtained from the site. The aim of the guideline is to keep the acceptance inspections and the overall quality assurance same quality as possible from the initial stages of the interior production phase to the completion of the site.</p> <p>As a result of the work, the client received a collective of instructions for the quality assurance phase, which enables the work management trainee to carry out the acceptance inspections independently in accordance with the instructions.</p>		
Keywords/tags (subjects) Indoor manufacturing stage, scrutinies, quality assurance, flatness anomalies, dimensional accuracy, RYL, RIL, RT, Ratu		
Miscellaneous (Confidential information)		

Sisältö

1	Johdanto.....	4
2	Toimeksiantaja	4
3	Sisävalmistusvaiheen eri työt.....	5
3.1	Laatoitus	6
3.2	Levytys ja panelointi	8
3.2.1	Levytys	9
3.2.2	Alakatto.....	11
3.2.3	Puuverhous.....	12
3.3	Parketti-, laminaatti- ja laotalattia	13
3.4	Vedeneristys	16
3.5	Saumaus	17
3.6	Betonipinnan etuoikaisu.....	19
3.7	Tasointu.....	21
3.8	Maalaus	23
3.8.1	Pintakäsittelyn ulkonäköluokat	25
3.9	Tapetointi	27
3.10	Mattotyö.....	30
3.10.1	Kuivat tilat.....	30
3.10.2	Märkätilat	31
3.11	Listoitus.....	32
3.12	Vakiovarustaminen, heloitus ja lukitus	34
3.13	Kalusteet.....	36
3.14	Laitteet.....	39
4	Johtopäätökset.....	41
5	Pohdinta.....	41
	Lähteet.....	43
	Liitteet	45
	Tarkastusasiakirjat	47

Kuviot

Kuvio 1. Tasoitukseen liittyviä termejä (RT 14-11103 2013).....	19
Kuvio 2. Esimerkit ulkonäköluokista Ts1, Ts2 ja Ts3 (RT 33-11043 2011, muokattu)	22
Kuvio 3. Esimerkit ulkonäköluokista Ps1, Ps2 ja Ps3 (RT 14-11046 2012, muokattu)	27

Taulukot

Taulukko 1. Laastin tavoitepeittävyysaste. (RT 14-11103 2013).....	7
Taulukko 2. Valmiin seinän ja lattian sallitut tasaisuuspoikkeamat. (RT 14-11103 2013)	8
Taulukko 3. Luonnonkivisen lattianpäällysteen mittavaatimukset. (RT 14-11103 2013)	8
Taulukko 4. Sisäverhouslevytysten mittatarkkuusvaatimukset. (RT14-11103 2013)	10
Taulukko 5. Lattialevytysten tasaisuuspoikkeamat. (RT14-11103 2013)	10
Taulukko 6. Alakattolevytyksen mittatarkkuusvaatimukset. (RT 14-11103 2013)	11
Taulukko 7. Höylätystä puutavarasta tehtävien sisäverhoussten mittatarkkuusvaatimukset. (RT 14-11103 2013)	12
Taulukko 8. Betonialustan tasaisuusvaatimukset. (Ratu 0451 2017).....	13
Taulukko 9. Betonialustan suhteellinen kosteus. (Ratu 0451 2017)	14
Taulukko 10. Valmiin asennuslattian sallitut poikkeamat tasaisuudesta. (RT 14- 11103 2013)	15
Taulukko 11. Suositeltavat saumaleveydet eri saumaustuotteilla. (RT 14-11103 2013)	18
Taulukko 12. Tasoitetun seinän ja katon tasaisuusvaatimukset (RT 33-11043 2011)	23
Taulukko 13. Alustan suurimmat sallitut tasaisuuspoikkeamat. (RT 14-11103 2013)	30

Taulukko 14. Betonialustan suhteellinen kosteus. (Ratu 0450 2017)	31
Taulukko 15. Kalusteiden mittatarkkuudet. (Ratu 0421 2014)	38
Taulukko 16. Alustan vaatimukset tapetoinnille. (Ratu 0464 2013)	45
Taulukko 17. Sisäverhouslevytyksen mittatarkkuusvaatimukset. (Ratu 0464 2013)	46
Taulukko 18. Tasoitettun seinän ja katon tasaisuusvaatimukset. (Ratu 0464 2013)	46

1 Johdanto

Työnjohtoharjoittelussa huomasi, että vastaanottotarkastuksissa aliurakoitsijalta tuli huomautettavaa liiallisen tarkkuuden vuoksi tarkastuksessa. Tästä syntyi yksi varteen otettava idea opinnäytetyön kirjoittamiseen, kun se voisi olla apuna uusille työnjohtoharjoitteluisilla oleville mestareille tarkasteluetaisyksistä, laatuvaatimuksista ja hyväksyttävistä virheistä.

Tavoitteena on luoda selkeä kuva uudisrakennuskohteen kaikista sisävalmistusvaiheen tarkastuksista ja yleisestä laadunvarmistuksesta. Työstä muokkaantui alkuperäistä ajateltu laajempi työ, koska siihen on myös pyritty kokoamaan säädösten ja ohjeiden mukainen muokattava taulukko.

Työstä on rajattu työturvallisuus ja liikerakennukset pois niiden tähän työhön vaikuttavan mittavaan laajuuden takia ja työssä keskitytään vain uudisrakentamisen sisävalmistusvaiheen töihin.

Toimeksiantajana opinnäytetyölle toimi Rakennus-Kaseva Oy. Työ on laadittu yrityksen käyttöön esimerkiksi työnjohtoharjoittelijan muistilistaksi ja muunnettavien taulukoiden kanssa pystytään rajaamaan tarkastuksien tarkkuus.

Opinnäytetyö on koottu yhdeksi kollektiiviseksi ohjeeksi seuraavista ohjekortistoista: Rakennustieto (RT), rakentamisen tuotantotiedosto (Ratu), rakentamisen yleiset laatuvaatimukset (RYL) sekä Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry julkaisut (RIL).

2 Toimeksiantaja

Rakennus-Kaseva Oy on perustettu vuonna 2011 ja yritys toimii Keski-Suomen alueella. Yrityksen palveluksessa on noin 45 työntekijää. Rakennus-Kasevan toimialat ovat kaikki talonrakennusalaan liittyvät palvelut kuten liike- ja teollisuusrakentaminen, asuntorakentaminen ja saneeraustyöt. (Rakennus-Kaseva yritys N.d)

3 Sisävalmistusvaiheen eri työt

Työt voidaan tehdä rakennuttajan omilla työmiehillä tai työt voidaan tehdä alihankintatyönä. Alihankkija voi olla yksityinen elinkeinoharjoittaja tai yhtiö, joka ei tee suoraan sopimusta tilaajan kanssa vaan sitoutuu toteuttamaan rakennuttajan ja tilaajan kanssa sovitun urakkasopimuksen työn rakennuttajan puolesta. Tällä tavalla mahdollistetaan työn osaamisen keskittäminen kapeammalle sektorille ja mahdollistetaan asiantuntevampi ja nopeampi työnteko.

Sisävalmistustöihin kuuluvat erilaiset pintamateriaalien asennustyöt kuten:

- Laatoitus
- Levytys ja panelointi
- Parketti-, laminaatti- ja lautoalattia
- Vedeneristys
- Saumaus
- Betonipinnan etuoikaisu
- Tasoitus
- Maalaus
- Tapetointi
- Mattotyö
- Listoitus
- Vakiovarustaminen, heloitus ja lukitus
- Kalusteet
- Laitteet

Jokaisesta sisävalmistustöiden työvaiheesta on pidettävä aloituspalaveri, jossa työselostus tarkastetaan. Palaverissa työkohteesta käydään läpi sen valmius, suoritettavien töiden aikataulut ja välitavoitteet, suojaukset, laatuvaatimukset, ulkonäköluokat ja laadunvarmistustoimet sekä mahdollisesti mallityöt. Lisäksi tässä vaiheessa suunnittelijan kanssa sovitaan mahdollisista muutoksista.

Työvaiheista laaditaan hyvissä ajoin ennen työn aloittamista tehtäväsuunnitelma. Suunnitelmassa esitetään kyseisen tehtävän aikataulutus, laatuvaatimukset, työturvallisuusasiat, mahdollisten ongelmien korjaus- ja ehkäisytavat, materiaalit ja työhön suunniteltu työryhmä.

Työmaalla suunnitellaan työjärjestelyt ja materiaalityöt siten, että ollaan mahdollisimman vähän toisten työntekijöiden tiellä. Vastaanoton yhteydessä tarkastetaan, että materiaalit ovat tilausta vastaavat sekä saapuvat materiaalit suojataan, jotta ne pysyvät puhtaina ja ehjinä.

Rakennustuotteilta vaaditaan CE -merkintä. Keskeinen osa CE -merkintää on suoritus-tasoilmoitus. Se osoittaa, että rakennukseen tulevat tuotteet ovat suunnitelmien mukaisia.

Töistä tehdään ennalta sovitusta alueesta mallityö, joka hyväksytään rakennuttajalla. Mallityö tehdään samoilla menetelmillä, välineillä ja tuotteilla samojen henkilöiden toimesta, jolla varsinainen työ tullaan tekemään. Se tehdään riittävän suurelle alueelle, että työmenetelmä vastaa työssä käytettävää menetelmää ja sille tehdään suunnitelmien mukaiset laadunvarmistuskokeet. Rakennuttaja tarkastaa ja hyväksyy mallityön suunnittelijan ja urakoitsijan kanssa. Vielä tässä vaiheessa mahdolliset muutokset hyväksytään ennen seuraavaan työvaiheeseen siirtymistä. Kirjoitetaan tarkastuksesta muistio, joka liitetään työmaan asiakirjoihin.

3.1 Laatoitus

Ennen laatoituksen aloittamista vaaditaan vedeneristysnäytepalojen kalvopaksuuksien hyväksyminen rakennuttajalla, koetulokset kirjataan mittauspöytäkirjaan.

Laatoitustyöt voidaan tehdä erilaisilla ja erikokoisilla kaakeli-, klinkkeri-, mosaiikki-, tiili- ja mosaiikkibetonilaatoilla. Yleisesti tulevilla asukkailla on mahdollisuus valita 1-3 värivaihtoehdosta mieluisensa laatta, muuten tiloihin tulevat oletuslaatat. Töiden valmistuttua rakennuttajalle luovutetaan kyseisiä laattoja n. 0,5...1 m² kutakin kokoa ja väriä myöhempiä korjauksia varten. (Ratu 0484 2019, 14.)

Jos laattoja joudutaan leikkaamaan, sijoitetaan ne huonetilojen sisänurkkiin ja lattia-
rajaan. Laastin tavoitepeittävyysaste on *taulukon 1* mukainen. Mosaiikkibetonilat-
tialaatoilla laastin peittävyysaste maakostealla betonilla kiinnitettäessä tulee olla 100
%. (RT 14-11103 2013, 146.)

Taulukko 1. Laastin tavoitepeittävyysaste. (RT 14-11103 2013)

Laattatyyppi	Peittävyysaste, %
Lattialaatta	n. 80...90
Seinälaatta	n. 70...75

Varmistetaan, että laatoitus täyttää kaikki sille sopimusasiakirjoissa esitetyt laatuva-
timukset: materiaalien laatu, pinnan tasaisuus, ulkonäön tasalaatuisuus ja yhdenmu-
kaisuus, laattajako, saumojen suoruus ja leveys, laattojen tartunta alustaan. Laatoi-
tuksessa ei saa olla häiritseviä hammastuksia. (Ratu KI-6029 2017, 159.) Kuitenkin ke-
raamisten laattojen 1-lajitelman ominaisuudet määritellään standardissa SFS-EN
14411. 1-lajitelman laattatoimituksessa saa olla 5 % muuta lajitelmaa. (RT 14-11103
2013, 141.) Työkohde rauhoitetaan, kunnes saumaus on kuivunut. Tämän jälkeen laa-
toitukset on hyvä suojata suojapahvilla, jolloin tilassa on mahdollista työskennellä va-
hingoittamatta laatoitusta.

Laatoituksen saumoissa otetaan huomioon laattojen mittapoikkeamien vaikutus. Yh-
tenäisillä sekä viereisillä pinnoilla saumojen leveydet ovat mahdollisimman yhden-
mukaisia. Saumojen keskiviivat jatkuvat suorina. Keskiviivojen keskinäinen etäisyys
on sama yhtenäisillä ja viereisillä pinnoilla. (RT 14-11103 2013, 149.)

Taulukon 2 mukaan saadaan laatoituksen tasaisuuspoikkeamat ja hammastukset.
jossa luokka 1 on vaatimusluokaltaan vaativa ja luokka 2 on vaatimusluokaltaan ta-
vanomainen ja asuin-, liike-, toimisto- ja vastaavat tilat.

Taulukko 2. Valmiin seinän ja lattian sallitut tasaisuuspoikkeamat. (RT 14-11103 2013)

	Mittauspituus L, mm	Suurin sallittu poikkeama, mm	
		Luokka 1	Luokka 2
Hammastus			
– sauman leveys < 6 mm		1 + laatan valmistustoleranssi ¹⁾	1 + laatan valmistustoleranssi ¹⁾
– sauman leveys ≥ 6 mm		2 + laatan valmistustoleranssi ¹⁾	2 + laatan valmistustoleranssi ¹⁾
Tasaisuuspoikkeama	2000	± 2 ± 2 ²⁾	± 3 ± 2 ²⁾

¹⁾ tyypillisesti ± 5...10 % laatan nimellispaksuudesta

²⁾ laatan sivun pituus ≥ 400 mm

Laatoitetussa pinnassa ei saa olla virheitä, jotka näkyvät häiritsevinä tarkasteltaessa pintaa tilan normaalivalaistuksessa kohtisuoraan 1,5 m:n etäisyydeltä. Sivuvälitarkastelu ei ole sallittu. Tiililaatoilla päällystettyihin seiniin sovelletaan muurattujen rakenteiden tasaisuusvaatimuksia. Mosaiikkibetonilaattalattioiden tasaisuuden osalta sovelletaan *taulukkoa 3.* (RT 14-11103 2013, 149.)

Taulukko 3. Luonnonkivisen lattianpäällysteen mittavaatimukset. (RT 14-11103 2013)

Ominaisuus	Sallittu mittapoikkeama
Kivilaattojen välinen hammastus	
– sileäpinnaiset kivilaatat	≤ 1 mm
– karkeapinnaiset kivilaatat	≤ 2 mm
Saumojen leveys	
– nimellismitta 2...3 mm	± 30 %
– nimellismitta 3...5 mm	± 1 mm

3.2 Levytys ja panelointi

Väliseinät ja kattorakenteet voidaan tehdä joko puu- tai peltirunkoisena. Runkotolpat ja koolaukset asennetaan 300 mm, 400 mm, 450 mm tai 600 mm välein, jolloin levyt osuvat tolppien kohdille. Märkätilojen puisen väliseinän alustana on tarvittaessa vähintään 200 mm korkea kivrakenteinen sokkeli. Puurunko erotetaan sokkelista esimerkiksi bitumihuopakaistalla. Löylyhuoneiden rakenteissa ei käytetä painekyllästettyä puuta. (Ratu KI-6029 2017, 215.)

Levyrakentamisessa levytetään katto-, seinä- ja lattiarakenne. Levytystyö voidaan tehdä kipsi-, vaneri-, lastu-, puukuitu- ja kuitusementtilevyillä.

Sisätilojen seinät ja katto voidaan myös puuverhoilla paneeleilla. Lattiapaneeleista tietoa löytyy kappaleesta 5.4. Paneloinnissa koolauksen takapuolelle on muistettava asentaa höyrynsulku.

Alakattotyöt tehdään ripustamalla levy-, metallipaneeli- ja metallisäleverhoillut metallirungot kattoon tai puurunko kiinnitetään betonialustaan. Levyverhoukset ja metallipaneelit, -säleet, -kasetit tai -ritilät kiinnitetään ruuvaamalla. Vaihtoehtoisesti verhoukset voidaan kiinnittää muotolistojen päälle.

3.2.1 Levytys

Rakenteellisesti tai palo- tai ääniteknisesti toimivien levyjen asennuksissa noudatetaan rakennesuunnitelmien vaatimuksia. (RT 14-11103 2013, 189.)

Seinälevytyksessä tarkistetaan kiinnitysrankojen keskinäinen etäisyys (laatoitettava kipsilevy 400 mm). Levyt työstetään 2 cm seinäkorkeutta lyhyemmäksi ja katelevyt 4...6 cm räystääslinjan yli. Seinärakenteen ja lattialevytyksen välinen liikkumavara tulee olla 1 ‰ huoneen leveydestä tai pituudesta, kuitenkin vähintään 1 cm. (Ratu KI-6029 2017, 219.)

Ellei suunnitelma-asiakirjoissa ole määrätty levytyksen mittatarkkuusluokkaa, noudatetaan mittatarkkuusluokituksen käyttösuositusta. Muutoin *taulukon 4* mittatarkkuusluokitusta suositellaan käytettäväksi seuraavasti:

- **Luokka 1:** Rakennusosat, joilta vaaditaan erityistä mittatarkkuutta ja joille asetetaan erityisen korkeat ulkonäkövaatimukset
- **Luokka 2:** Asuin-, liike- ja toimisto- tai vastaavien rakennusten rakennusosat. Luokka 2 on yleisimmin käytetty mittatarkkuusluokka
- **Luokka 3:** Kellareiden, ullakoiden, autotallien, varastojen tms. tilojen rakennusosat, joille voidaan sallia luokkaa 2 alhaisemmat mittatarkkuus- ja ulkonäkövaatimukset, elleivät esimerkiksi palomääräykset edellytä tarkempaa työtä. (RT 14-11103 2013, 195.)

Taulukko 4. Sisäverhouslevytysten mittatarkkuusvaatimukset. (RT14-11103 2013)

Ulottuvuudet ja sijainti	Mittauspituus, mm	Suurin sallittu poikkeama, mm		
		Luokka 1	Luokka 2	Luokka 3
Käyryys ¹⁾	enintään 200	1	1	2
	enintään 1000	3	4	6
	enintään 2000	4	6	10
Seinän poikkeama pystysuorasta ²⁾		5	8	12
Puskusaumoissa sallittu raon leveys				
– saumat ennen silotusta		1	2	3
– saumoja ei siloteta		0,6	1	3
Sauman hammastus ³⁾				
– saumat ennen silotusta ⁴⁾		1	1	2
– saumoja ei siloteta		0,3	0,6	2

¹⁾ Käyryys mitataan suoralla viivaimella asettamalla viivain levytyksen pintaan. Käyryyden lukuarvo saadaan mittaamalla viivaimen ja levytyksen etäisyys mittauspituuden huonoimmasta kohdasta.

²⁾ Usean kerroksen korkuisen seinän poikkeama pystysuorasta määritellään tapauskohtaisesti.

³⁾ Silotuksen jälkeen silotetuissa saumoissa ei sallita hammastusta.

⁴⁾ Koskee myös viistereunaisia levyjä, kun saumoja ei siloteta.

Varmistetaan, että levyrakentaminen täyttää asennuksen jälkeen sopimusasiakirjoissa esitetyt vaatimukset levyjen työstön, kiinnityksen ja saumauksen osalta. (Ratu KI-6029 2017, 219.) Siinä ei saa olla repeämiä, lohkeamia, halkeamia tai muita levytyksen lujuutta tai ulkonäköä heikentäviä rikkoumia. Näkyviin jäävä valmis pinta on ehjä sekä sen laatu ja ulkonäkö yhdenmukaiset. Pintakäsiteltävät pinnat ovat niin puhtaita, että pinnoissa mahdollisesti olevat tahrat tms. eivät vaikeuta levytyksen pintakäsittelyä ja että pintakäsittelyihin pintoihin ei tule värivirheitä. Pintakäsittelmättömiksi tarkoitetuissa pinnoissa ei saa olla likatahroja. Näkyviin jäävät kiinnikerivit ovat suorat ja kiinnikkeet kiinnikeriveissä tasavälein. (RT 14-11103 2013, 194.)

Ellei asiakirjoissa ole määrätty lattialevytyksen tasaisuuspoikkeamia, on lattialevytyksen oltava vähintään luokan 2 vaatimusten mukainen. Muutoin lattiarakenteilla tasaisuuspoikkeamat esitetään *taulukossa 5*.

Taulukko 5. Lattialevytysten tasaisuuspoikkeamat. (RT14-11103 2013)

Tasaisuuspoikkeama	Mittauspituus L, mm	Suurin sallittu poikkeama, mm	
		Luokka 1	Luokka 2
Hammastus ¹⁾		0	0
Poikkeama vaakasuorasta tai nimelliskaltevuudesta	enintään 200	1	2
	enintään 700	2	4
	enintään 2000	4	7
	enintään 7000	7	10
	yli 7000	10	14

¹⁾ Hammastus voidaan sallia, jos levytys jää lattianpäällysteen alle. Tällöin hammastus tulee hioa tai muuten tasoittaa siten, ettei se näy valmiissa lattiassa.

3.2.2 Alakatto

Ennen työn aloittamista varmistetaan, että alakaton yläpuoliset maalaustyöt ja rajaukset on tehty. Ennen alakaton verhouksen asentamista varmistetaan, että LVI-runkoasennukset, mahdolliset eristystyöt, kanavatarkastukset, painekokeet, sähkö- ja kaapelivedot sekä muut alakaton yläpuoliset asennukset ja työvaiheet on tehty ja hyväksytty. (Ratu 0479 2018, 7.)

Akustiset pohjalevyt asennetaan puskuun. Mahdollinen avorako levyjen välissä saa olla enintään 1,0 mm, mutta johtuen levyjen mittatoleransseista avorako levyjen välissä voi ylittää tämän enintään 25 %:ssa yhteenlasketusta saumapituudesta. Pinnoittaja täyttää raot ruiskutusjärjestelmän ohjeistuksen mukaisesti. Levytystyön luokat pätevät myös *taulukossa 6*.

Taulukko 6. Alakattolevytyksen mittatarkkuusvaatimukset. (RT 14-11103 2013)

	Mittauspituus, mm	Suurin sallittu mittapoikkeama, mm		
		Luokka 1	Luokka 2	Luokka 3
Käyryys	200	1	1	2
	1000	3	4	6
	2000	4	6	10

Varmistetaan, että alakattojen levyrakentaminen täyttää sille sopimusasiakirjoissa esitetyt vaatimukset materiaalien, tarvikkeiden ja työn osalta. Näkyviin jäävien saumojen tulee olla silmämääräisesti tarkasteltuina suorina ja tasalevyisiä koko sauman leveydeltä. Likaantuneet tai rikkoutuneet alakattolevyt vaihdetaan uusiin. (Ratu 0479 2018, 17.)

Tarkistetaan, että näkyviin jäävät kiinnikerivit ovat suorina ja kiinnikkeet tasavälein. Varmistetaan, että pinta-asennukset onnistuvat suunnitellusti. Valaisimilla ja muilla sähköasennuksilla tulee olla erillinen kannatus. Valaisimet eivät saa olla alakaton varassa. Pintojen tulee olla puhtaat ja ehjät. Likaantuneet tai rikkoutuneet alakattolevyt vaihdetaan uusiin. (Ratu KI-6029 2017, 223.)

3.2.3 Puuverhous

Työkohdetta vastaanotettaessa tarkistetaan, että edeltävät työvaiheet ovat valmiit asennustyötä varten ja täyttävät suunnitelmien vaatimukset. Peittyvien rakenteiden tulee olla valmiina tarkastettuina ja hyväksytyinä. (Ratu 0427 2014, 7.)

Puuverhous erotetaan ympäröivistä ja läpäisevistä rakennusosista noin 1 cm liikkumavaralla. Verhouksen läpäiseville putkille jätetään 15...20 mm laajenemisvara. (Ratu KI-6029 2017, 227.)

Varmistetaan, että sisäpuolinen verhous täyttää sopimusasiakirjoissa esitetyt laatuvaatimukset materiaalien, mittatarkkuuden, kiinnitysten ja muihin rakenteisiin liittymisen osalta. Pintojen tulee olla asennuksen jälkeen ehjiä, tasaisia, puhtaita ja ulkoisesti yhdenmukaisia. Jatkoskohdissa ei saa olla haitallista hammastusta tai rakoja. Tarvittaessa valmis sisäpuuverhous jälkisuojataan muilta rakennustöiltä. (Ratu KI-6029 2017, 227.)

Lautalattian mittatarkkuudet löytyvät kappaleesta 5.4. Seinä- ja kattoverhouksen mittatarkkuudet ovat *taulukon 7* mukaiset.

Taulukko 7. Höylätystä puutavarasta tehtävien sisäverhousten mittatarkkuusvaatimukset. (RT 14-11103 2013)

Ulottuvuudet ja sijainti	Mittauspituus, mm	Suurin sallittu poikkeama, mm	
		Luokka 1	Luokka 2
Käyryys	enintään 1000	3	4
	enintään 2000	4	6
Seinän poikkeama pystysuorasta		5	8

Tyypillisiä sisäverhouslautojen paksuuksia:

- STS, STV, STP: paksuus 13,5...21 mm, leveys 70...195 mm
- STK: paksuus 15...18 mm, leveys 120...195 mm
- STH, SYH: paksuus 18...21 mm, leveys 95...120 mm
- Höylätty lattialauta, HLL: paksuus 21...33 mm, leveys 58...177 mm
- Raakaponttilauta, RPL: paksuus 17...33 mm, leveys 95 mm
- Höylätty ponttilauta, HPL: paksuus 12...33 mm, leveys 70...145 mm
- Sileäksi höylätty pyöreäkulmainen lauta, SHP: paksuus 15...28 mm, leveys 45...120 mm
- Karkeaksi höylätty pyöreäkulmainen lauta, KHP/ hienosahattu pyöreäkulmainen lauta HSP: paksuus 21...28 mm, leveys 95...195 mm

3.3 Parketti-, laminaatti- ja lautalattia

Alustan tulee täyttää suunnitelma-asiakirjoissa annetut vaatimukset. Sen on oltava pölytön, kuiva ja täytettävä betonialustan tasaisuusvaatimukset *taulukon 8* mukaan. Alustan tasaisuusvaatimus on 2 m matkalla normaalitiloissa ± 3 mm ja vaativissa tiloissa ± 2 mm. (Ratu KI-6029 2017, 230.)

Taulukko 8. Betonialustan tasaisuusvaatimukset. (Ratu 0451 2017)

Esimerkkikohteet	Mittauspituus	Luokka 1, vaativa Erityiskohteet	Luokka 2, tavanomainen Asuin, liike- ja toimistorakennukset
Hammastus		0 mm	0 mm
Tasaisuuspoikkeama	2000	± 2	± 3

Lattiamateriaali yleisimmin on joko muovista ja puukuviosta laminaattilattiaa tai puista parkettilattiaa. Erilaisia parkettityylejä on mosaiikki-, sauva-, lauta- tai laatta-parketti ja lisäksi löytyy vinyylikorke- tai vinyylilankkulattia. Näistä lautaparketti on lukkopontillinen ja liimattava sekä mosaiikki- ja sauvaparketin paloilla voidaan rakentaa erilaisia lattiakuvioita.

Parketti ja laminaattipinnoitteiden kiinnittämisessä käytetään mekaanista lukkopontillista kiinnitystapaa ja tämä kiinnitystapa ei tarvitse liimaa. Liitos voi olla uudelleenavattava tai pysyvästi lukkiutuva. Mosaiikki- ja sauvaparketinpalat liimataan joko vaneri- tai betonialustalle. Lattialaudat asennetaan kannakkeiden päälle, mutta laminaatit ja parketit tulevat kosteus- ja askeläänieristysten kanssa betonilattian päälle.

Alusmateriaalin reunat tulee limittää ja sen saumat teipataan tiiviisti. Päällysteen alusmuovin tiiviyys varmistetaan limittämällä saumoja 200 mm ja teippaamalla saumat. Päällyste erotetaan ympäröivistä rakenteista 8...10 mm liikuntasaumalla. (Ratu KI-6029 2017, 231.) Kosteuseristettä ei asenneta, jos laminaatin alusta on puupohjainen. Muovikalvon reunat nostetaan seinille ja isompien läpivientien reunoille muutamia senttejä. Kalvon reunat siistitään vasta asennuksen lopuksi. Vinyylilankkujen alle ei yleensä asenneta erillistä kosteussulkumuovia tai askeläänieristystä. Parketin alle asennetaan askeläänieristykseksi ja alustan tasaajaksi puskusaumoin solumuovi, korkkirouhehuopa, alushuopa tai aaltopahvi. Laminaatin alla ei käytetä korkkirouhehuopaa tai -levyä. Eristeenä voidaan käyttää myös muoveja, jotka täyttävät sekä äänieristys että kosteudeneristysvaatimukset. (Ratu 0451 2017, 9.)

Päällystettä ei saa asentaa, jos betonialustan kosteusprosentti (RH, %) ylittää *taulukon 9* suhteellisen kosteuden enimmäisarvot. (Ratu 0451 2017, 9.)

Taulukko 9. Betonialustan suhteellinen kosteus. (Ratu 0451 2017)

Päällystemateriaali	Betonin suhteellisen kosteuden enimmäisarvo arviointisyvyydellä A ¹⁾	Betonin ja/tai tasoitteen suhteellisen kosteuden enimmäisarvo pinnassa ja 1...3 cm syvyydessä
Kelluva lautaparketti ja alusmateriaali	85 %	75 %
Alustaan liimattava lautaparketti, normaalibetoni	85 %	75 %
Alustaan liimattava lautaparketti, erikoisbetoni (v/s < 0,5)	85 %	75 %
Laminaatti ja vesihöyryntiivis alusmateriaali	85 %	75 %
Mosaiikkiparketti, normaalibetoni	85 %	75 %
Mosaiikkiparketti, erikoisbetoni (v/s < 0,5)	90 %	75 %

¹⁾ Arviointisyvyys on rakenteen paksuudesta riippuvainen kosteusmittausvyvyys. Kahteen suuntaan kuivuvassa rakenteessa mittaussyvyys on 20 % rakenteen paksuudesta ja yhteen suuntaan kuivuvassa rakenteessa 40 %. Maksimi mittaussyvyys, josta päällystettävyyssarvio tehdään, on 70 mm.

Katselmusten tulokset, mittauspöytäkirjat, materiaalien toimitusasiakirjat ja muu kirjallinen materiaali kootaan työmaalla ylläpidettäviin laadunvalvonta-asiakirjoihin, jotka luovutetaan tilaajalle vastaanottotarkastuksessa. (Ratu 0427 2014, 19.)

Valmiin asennuslattian tuotteet ja rakenteet ovat suunnitelma-asiakirjojen ja malliasennuksen mukaiset. Valmiin asennuslattian pinnan tasaisuus on taulukon 7 mukainen. Mittapoikkeamat eivät sisällä lattianpäällysteen paksuuden sallittuja mittapoikkeamia. Ellei suunnitelma-asiakirjoissa ole määrätty tasaisuusluokkaa, noudatetaan *taulukon 10* ohjeen suositusta. (RT 14-11103 2013, 287.) Ellei asiakirjoissa ole määrätty valmiin parketin tasaisuutta, parketin on oltava vähintään luokan 2 mukainen. Laminaattipäällysteen laatuvaatimukset ovat samat kuin parkettiasennuksen luokassa 2. (Ratu KI-6029 2017, 232.)

Taulukko 10. Valmiin asennuslattian sallitut poikkeamat tasaisuudesta. (RT 14-11103 2013)

	Mittauspituus, mm	Sallittu poikkeama, mm	
		Luokka 1	Luokka 2
Hammastus		0,6	1
Tasaisuus	2000	± 2	± 3

Pituussaumojen suunta on, ellei asiakirjoissa toisin määrätä, päävalon suuntainen. Viereisten lautojen jatkokset limitetään vähintään 300 mm. Päällystelautojen tai laattojen välinen rako tai hammastus saa olla korkeintaan 0,2 mm. (Ratu KI-6029 2017, 231.)

Varmistetaan, että työ täyttää kaikki sille sopimusasiakirjoissa esitetyt laatuvaatimukset tasaisuuden, yhtenäisen ulkonäön, kiillon, pinnan laadun, kuvion täsmällisyyden, muihin rakenteisiin liittymisen, jatkosten ja lakkauskertojen osalta. (Ratu KI-6029 2017, 231.)

Yksittäiset virheet eivät saa näkyä päivänvalossa tai tilan normaalivalaistuksessa, kun pintaa tarkastellaan kohtisuoraan 1,5 m:n etäisyydeltä. (Ratu 0451 2017, 23.)

Valmis päällyste ei saa narista. Parketissa sallitaan hiusrakoilua ilman suhteellisen kosteuden ollessa alimmillaan siten, että 1 mm levyisiä rakoja saa olla 1 kpl/15 m². Yli 2 mm suuruiset raot korjataan parketin puulajilla ja liimalla. (Ratu KI-6029 2017, 231.)

3.4 Vedeneristys

Rakennuksen sisäpuolisia vedeneristyskiä ovat mm. muovimatot, bitumikermit ja erilaiset vedeneristykseenä toimivat levyt. Yleisimmin käytetään kuitenkin nestemäisinä levitettäviä vedeneristysmassoja.

Tarvittavien etuoikaisujen ja tasoitustöiden jälkeen työkohteen vastaanottotarkastuksessa tarkastetaan vähintään:

- Alusta on kuiva, puhdas, kiinteä, tasainen ja taipumaton sekä määrätyn kaltevuuden mukainen
- Betonialustasta on hiottu pois sementtiliima
- Alustassa ei ole hammastuksia tai koloja. Tarvittaessa pinta tasoitetaan soveltuvalla tasoitteella, esimerkiksi pastamaisella vedeneristysmassalla. Betonialustan tasaisuuden tulee kermieristyksessä vastata puuhierrettyä pintaa
- Lattian kaltevuus on vähintään 1:100, lattiakaivon läheisyydessä 1:50, vaatimuksista voidaan poiketa esimerkiksi pyykkikoneen ja wc-istuimen kohdalla, mutta veden tulee valua pois myös näiltä alueilta
- Alueilla, joilla liikutaan kaltevuus saa olla enintään 1:12,5
- Tarvittavat lattiakaivo-, läpivienti- ja liikuntasaumakappaleet on asennettu
- Lattiakaivo sijaitsee vähintään 500 mm seinistä ja on valmiin lattian tasossa
- Lattian vesiputkien ja seinän sekä vesiputkien keskinäisen välit ovat vähintään 40 mm
- Eristeen takana kapillaarinen kosteuden nousu on katkaistu
- Alustan kosteusprosentti eristevalmistajan ohjeen mukainen (Ratu 0433 2015, 7.)

Valmis vedeneristys on vesitiivis ja suunnitelmien ja malliasennusten mukainen. Lattiakaivoliitosten, läpivientien, ylösnostojen ja liitoskohtien tiiviys vastaa ympäröivän eristyksen tiiviyttä. (RT 14-11103 2013, 241.)

Lattian ja seinän vedeneristykseen on liityttävä vesitiiviisti yhteen. Märkätilan seinään suositellaan samaa vedeneristettä kuin lattiaan, edellyttäen, että se soveltuu seinään. Jos lattian ja seinän vedeneristys on toteutettu erilaisilla tuotteilla, lattian vedeneristys nostetaan seinälle vähintään 100 mm:n korkeuteen ja seinän vedeneristys limitetään sen päälle vähintään 30 mm niin, että seinää pitkin valuva vesi ei pääse lattian vedeneristyksen taakse. (RT 84-11166, 11.)

Valmiista vedeneristyksestä leikataan terävällä mattoveitsellä yleensä kolme kolmion mallista näytepalaa. Näytekohdat valitaan sattumanvaraisesti. (Ratu 0433, 10.) Jokaisesta näytepalasta mitataan mitta-asteikolla varustetun luupin tai vähintään 1/10 mm tarkkuudella mittaavan työntömitan avulla näytepalan paksuus kuudesta kohdasta. Yksikään kuudesta mittaustuloksesta ei saa alittaa alinta vaadittua kalvopaksuutta. Koetulokset kunkin näytepalan mittauskohdista kirjataan mittauspöytäkirjaan, joka liitetään laatuasiakirjoihin. (Ratu 0433 2015, 11.)

3.5 Saumaus

Saumaus tehdään saumausnauhalla, -vaahdolla tai erilaisilla massoilla. Työkohteet ovat esimerkiksi liikuntasaumot, ovet, ikkunat, kevyet väliseinät ja vaakarakenteiden väliset saumat. Palosaumauksista lisää RT 14-11103 SisäRYL 2013 Palokatkotyö.

Saumattavan sauman saumapinnat ovat puhtaita, lujia, tasaisia ja kuivia. Saumattavilla pinnoilla ei esiinny vettä (kondensoitumista). Maalatuilla pinnoilla saumauseriaalin ja alustan maalin tai pinnoitteen yhteensopivuus tulee varmistaa sauman värimuutosten välttämiseksi. Betonilattian liikuntasauvan mitoituksessa on otettava erityisesti huomioon rakenteen kutistuminen betonin kuivuessa. (RT 14-11103 2013, 253.)

Ennen saumauksen peittämistä tarkastetaan, että saumaus täyttää suunnitelma-asiakirjojen vaatimukset mittojen, tiiviiden ja ulkonäön osalta. Saumakerrosten tulee olla saumauksen jälkeen katkeamattomia, puhtaita ja sopimusasiakirjojen mukaisia. Saumaussmassan paksuus voidaan selvittää painamalla ohut mittatikku tuoreeseen massaan. Saumauksesta voidaan ottaa näytteitä, esimerkiksi 1 kpl/100 saumaus jm. Näytepaloista tutkitaan saumaussmassan syvyys ja muoto ja tarkistetaan pohjanauhan ja saumaussmassan tartunta. Tarkistetaan, että paineentasausputket ovat auki. Tarvittaessa saumat suojataan rakennustöiltä saumauksen jälkeen. Vaurioituneet sauman osat uusitaan vastaamaan alkuperäistä laatutasoa. Erityisesti tarkastetaan liikuntasaumojen saumaus. (Ratu KI-6029 2017, 267.)

Saumaussmassan pinnassa ei ole ilmakuplia tai muuta epätasaisuutta. Saumapintojen reunoilla ei ole ylimääräisiä saumaussmassa- tai pohjusteläikkiä. Saumaussvaahdolla saumatut saumat ovat yhtenäiset ja vaahtokerroksen syvyys on suunnitelmien mukainen. Saumapintojen reunoilla ei esiinny saumaussvaahtojälkiä. Saumanauhoilla saumatut saumat ovat yhtenäisiä, eikä jatkoksissa esiinny rakoja. Saumanauha sijaitsee kokonaan saumapintojen välissä. Saumanauhan ja saumapinnan ulkoreunan etäisyys on vähintään 1...2 mm. (RT 14-11103 2013, 254.) *Taulukossa 11* näkyy saumaustuotteilla suositeltavat vähimmäis- ja enimmäisleveydet:

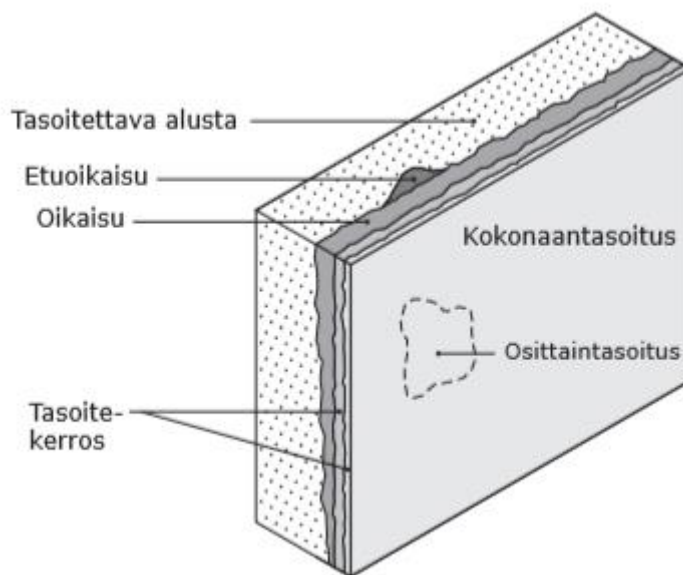
Taulukko 11. Suositeltavat saumaleveydet eri saumaustuotteilla. (RT 14-11103 2013)

Tuote	Vähimmäisleveys, mm	Enimmäisleveys, mm
Elastinen massa	5	35
Plastoelastinen massa	5	10
Polyuretaanivaahdo	10	30

Työn päätyttyä kootaan luovutusasiakirjat ja mahdolliset käyttö- ja huolto-ohjeet, jotka luovutetaan rakennuttajalle. Samalla tarkistetaan valmis työ ennen työn luovutusta rakennuttajalle. Rakennuttaja, suunnittelija ja urakoitsija tarkastavat valmiin työn, vertaavat tuloksia asiakirjoihin ja hyväksyvät valmiin työn. Työn tarkastamisesta, mahdollisista huomautuksista ja korjausehdotuksista kirjoitetaan tarkastuspöytäkirja. (Ratu 0432 2015, 17.)

3.6 Betonipinnan etuoikaisu

Useimmiten tasoitettavan alustan tasoitustöitä varten on tehtävä betonipintojen etuoikaisu. Kyseiset oikaisut eivät sisälly tasoitetöihin, ellei sitä ole asiakirjoissa erikseen mainittu. Tarvittaessa tartunnan varmistamiseksi alusta voidaan esikostuttaa pari vuorokautta ennen laastioikaisua tai ruiskubetonointia. Ennen töiden aloitusta tiloista on hyvä suojata työstä mahdollisesti likaantuvat pinnat. Työn päätyttyä suojat voidaan poistaa ja tarkastaa, että kyseessä olevien varusteiden pinnat ovat välttyneet roiskeilta.



Kuvio 1. Tasoitukseen liittyviä termejä (RT 14-11103 2013)

Betonipintojen etuoikaisun tulee täyttää sopimusasiakirjoissa esitetyt vaatimukset:

- Standardien mukaiset materiaalit
- Tartunta alustaan
- Pinnan ulkonäkö
- Alustan esikäsittely
- Tasaisuusvaatimukset
- Jälkihoito ja -suojaus. (Ratu KI-6029 2017, 276.)

Työ voidaan todeta valmiiksi, kun tasoitetyöt ovat tehty työselostuksen mukaisesti. Pintojen tulee olla niin virheettömiä, etteivät epätasaisuudet ja likatahrat haittaa sen päälle tulevia pintakäsittelyjä. Tarvittaessa voidaan vetolujuuskokeella selvittää tasoituksen tartunta alustaan ja vetolujuuskokeesta aiheutuneet jäljet korjataan asiakirjojen mukaisiksi. Mahdolliset suojaukset estävät sään tai muiden mahdollisten tekijöiden haitallisilta vaikutuksilta.

Varmistetaan, että betonipinnan etuoikaisu täyttää suunnitelmissa ja sopimusasiakirjoissa esitetyt vaatimukset pinnan laadun, tartunnan ja tasaisuusvaatimusten osalta. Tasoitetyö tarkastetaan ennen pinnan peittämistä muiden rakennusosien alle. Rakennuttaja, suunnittelija ja urakoitsija tarkastavat valmiin työn, vertaavat tuloksia asiakirjoihin ja hyväksyvät valmiin työn. Varmistetaan, että betonoinnin etuoikaisu täyttää sopimusasiakirjoissa esitetyt laatuvaatimukset. Työn tarkastamisesta, mahdollisista huomautuksista, puutteista ja korjausehdotuksista kirjoitetaan tarkastuspöytäkirja. Rakenteen jälkihoidosta huolehditaan suojaamalla valu sään ja mahdollisten muiden tekijöiden haitallisilta vaikutuksilta. Työn päätyttyä kootaan ja luovutetaan rakennuttajalle luovutusasiakirjat. Työ tarkastetaan ennen luovutusta. Valmiin työn tarkastamisesta, mahdollisista huomautuksista ja korjauksista kirjoitetaan tarkastuspöytäkirja. (Ratu 0408 2012, 14.)

Silmämääräisellä tarkistuksella voidaan todeta tasoituksen olevan kelpoinen seuraavan tasoitetyön aloittamiseen. Betonipinnan kosteuden silmämääräinen tarkistaminen SILKO-ohjeiden mukaan:

- **Kuiva:** Noin 2 cm syvä lohkaisupinta ei vaalene silmämääräisesti arvioiden lainkaan, kun sitä kuivatetaan esimerkiksi kuumailmapuhaltimella
- **Kostea:** Pinta on matta ja näyttää kostealta. Pinnalle tiputetut vesipisarot imeytyvät nopeasti huokosiin ja pinta palautuu matakseen
- **Märkä:** Huokokset ovat vedellä kyllästetyt ja pinta on kiiltävä. (Ratu KI-6029 2017, 278.)

3.7 Tasoitus

Betonipintojen etuoikaisun jälkeen tasoitealustasta tulee poistaa kaikki irtonainen aines ja pöly. Tasoitettavien alueiden etupinnat tarkastetaan, ja pinnat, jotka eivät täytä vaatimuksia, tasoitetaan uudestaan. Alustasta mitataan kosteus tarvittaessa. (Ratu 0453 2017, 1.) Ennen tasoitetoimen aloitusta tiloista on hyvä suojata työstä mahdollisesti likaantuvat pinnat. Työn päätyttyä suojat voidaan poistaa ja tarkastaa, että kyseessä olevien varusteiden pinnat ovat välttyneet roiskeilta.

Tasoituksen tulee täyttää sopimusasiakirjoissa esitetyt vaatimukset:

- Materiaalivalinnat
- Alustan käsittely
- Laastin tartunta
- Massan sekoitus
- Pinnan tasoitus
- Pinnan ulkonäkö. (Ratu KI-6029 2017, 280.)

Tarkastetaan, että pinta on tarpeeksi tasainen, puhdas ja varmistetaan tasoitteen tarttumisen alustaan. Jos tasoitepinnat maalataan tai tapetoidaan, tasoitepinnoissa ei saa olla haittaavia naarmuja tai lastan jälkiä. Valmiin tasoitustyön jälkeen poistetaan tilaan kertyvä kosteus hyvällä ilmanvaihdolla.

Kannettavilla puhaltimilla voidaan parantaa ilmankiertoa, jolloin kosteat tasoitteet kuivuvat nopeammin. Lopuksi luovutetaan täytetty tarkastuslomake rakennuttajalle allekirjoitettuna. (Ratu 0453 2017, 11.)

Tasoitetun pinnan ulkonäköluokat jaetaan seuraaviin kolmeen ulkonäköluokkaan:

- **Ulkonäköluokka Ts1:** Valmis tasoitepinta täyttää sille asetetun tasaisuusvaatimuksen. Valmiin tasoitepinnan tulee yleisvaikutelmaltaan olla yhdenmukainen ja tasavärisen. Valmis tasoitepinta on sileydeltään täysin yhdenmukainen, eikä siinä sallita

karkeuseroja. Valmis ruiskutasoitekatto on karkeudeltaan ja peittävyydeltään yhdenmukainen. Rajausten on oltava täysin täsmällisiä. Valmiissa tasoitepinnassa ei sallita yleissilmäyksellä havaittavia koloja, naarmuja, nystyröitä eikä huokosia. Kulmien ja viisteiden on oltava yhdenmukaisia ja valmiiksi hiottuja

- **Ulkonäköluokka Ts2:** Valmis tasoitepinta täyttää sille asetetun tasaisuusvaatimuksen. Valmiin tasoitepinnan tulee yleisvaikutelmaltaan olla pääosin yhdenmukainen ja tasavärinen. Valmis tasoitepinta on sileydeltään yhdenmukainen, eikä siinä sallita karkeuseroja. Valmis ruiskutasoitekatto on karkeudeltaan ja peittävyydeltään pääosin yhdenmukainen. Rajausten on oltava täsmällisiä. Valmiissa tasoitepinnassa voi esiintyä vähäisessä määrin koloja, naarmuja ja huokosia. Vedeneristeen alustassa ei saa olla huokosia eikä nystyröitä. Kulmien ja viisteiden on oltava pääosin yhdenmukaisia ja valmiiksi hiottuja

- **Ulkonäköluokka Ts3:** Valmis tasoitepinta täyttää sille asetetun tasaisuusvaatimuksen. Valmiin tasoitepinnan tulee yleisvaikutelmaltaan olla pääosin yhdenmukainen ja tasavärinen. Valmis tasoitepinta on sileydeltään pääosin yhdenmukainen, muttasiinä voi esiintyä pieniä karkeuseroja. Valmis ruiskutasoitekatto on pääosin yhdenmukainen, mutta siinä voi esiintyä huokosia ja väri- ja karkeuseroja. Rajausten tulee olla pääosin täsmällisiä. Valmiissa tasoitepinnassa sallitaan lievää huokoisuutta, koloja, nystyröitä ja naarmuja. Vedeneristeen alustassa ei saa olla huokosia eikä nystyröitä. Kulmat ja viisteet ovat hiottuja. (Ratu 0453 2017, 18.)



Esimerkki ulkonäköluokan Ts1 valmiin tasoitepinnan tulee yleisvaikutelmaltaan olla yhdenmukainen ja tasavärinen. Valmis tasoitepinta on sileydeltään täysin yhdenmukainen, eikä siinä sallita karkeuseroja. Valmis ruiskutasoitekatto on karkeudeltaan ja peittävyydeltään yhdenmukainen. Rajausten on oltava täysin täsmällisiä.



Esimerkki ulkonäköluokan Ts2 valmiin tasoitepinnan tulee yleisvaikutelmaltaan olla pääosin yhdenmukainen ja tasavärinen. Valmis tasoitepinta on sileydeltään yhdenmukainen, eikä siinä sallita karkeuseroja. Valmis ruiskutasoitekatto on karkeudeltaan ja peittävyydeltään pääosin yhdenmukainen. Rajausten on oltava täysin täsmällisiä.



Esimerkki ulkonäköluokan Ts3 valmiin tasoitepinnan tulee yleisvaikutelmaltaan olla pääosin yhdenmukainen ja tasavärinen. Valmis tasoitepinta on sileydeltään pääosin yhdenmukainen, mutta siinä voi esiintyä pieniä karkeuseroja. Valmis ruiskutasoitekatto on pääosin yhdenmukainen, mutta siinä voi esiintyä huokosia ja väri- ja karkeuseroja. Rajausten tulee olla pääosin täsmällisiä.

Kuvio 2. Esimerkit ulkonäköluokista Ts1, Ts2 ja Ts3 (RT 33-11043 2011, muokattu)

Valmiin tasoitepinnan tulee täyttää suunnitelma-asiakirjoissa esitetyt ulkonäkövaatimukset ja *taulukon 12* tasaisuusvaatimukset. (RT 14-11103 2013, 266.) *Taulukon 12*

tasaisuusluokkia voidaan käyttää seuraavasti:

- **Tasaisuusvaatimus L0:** maalattavat pinnat, joille asetetaan tavanomaista korkeammat tasaisuusvaatimukset
- **Tasaisuusvaatimus L1:** maalattavat tai ohuen tapetin alustaksi tarkoitetut seinät ja sileät, maalattavat katot
- **Tasaisuusvaatimus L2:** kankaan tai paksun tapetin alustaksi tarkoitetut seinät ja ruiskutetut katot
- **Tasaisuusvaatimus L3:** pinnat, joille asetetaan tavanomaista väljemmät tasaisuusvaatimukset. (RT 14-11103 2013, 266.)

Taulukko 12. Tasoitetun seinän ja katon tasaisuusvaatimukset (RT 33-11043 2011)

Suurin sallittu poikkeama (mittauspituus 2000 mm)				
	Luokka L0	Luokka L1	Luokka L2	Luokka L3
Pinnan tasaisuus	pinnat, joille asetetaan luokkaa L1 tiukemmat vaatimukset	± 3	± 5	pinnat, joille asetetaan luokkaa L2 väljemmät vaatimukset
Pinnan tasaisuus, kun pinta rajoittuu toisiin rakennusosiin		± 2	± 4	

3.8 Maalaus

Maalauksittelyä varten vaaditaan, että alusta on kunnostettu.

- Tasoitetun alustan tasaisuusvaatimukset esitetään ohjekortissa RT 33-11043
- Kivialustan tasaisuusvaatimukset esitetään SisäRYLin kivirakentamista käsittelevässä luvussa
- Betonialustan maalaamisesta on annettu ohjeita julkaisussa BY 40 Betonirakenteiden pinnat
- Betonielementtirakenteen ja paikallavaletun betonirakenteen tasaisuusvaatimukset esitetään julkaisussa BY 47 Betonirakentamisen laatuohjeet
- Puualustojen tasaisuusvaatimukset esitetään SisäRYLin Puu- ja levyrakentamista käsittelevässä luvussa
- Teräspintojen laatuluokat 01...06 esitetään standardissa SFS 8145. Ellei asiakirjoissa muuta vaadita, käytetään laatuluokkaa 03. (RT 14-11046 2012, 384.)

Sisämaalauksen tulee täyttää sopimusasiakirjoissa esitetyt vaatimukset:

- Materiaalivalinnat
- Maalien sekoitus, ohennus
- Pinnan tasaisuus, ulkonäkö
- Alustan pohjustus
- Työmenetelmä
- Maalin tartunta. (Ratu KI-6029 2017, 284.)

Ennen varsinaista maalaustyön aloitusta maalattavista tiloista tulee suojata valmiiksi asennetut ikkunat, kalusteet, varusteet ja laitteet sekä valmiiksi maalatut pinnat ja muut työssä likaantuvat pinnat. Työn päätyttyä tarkastetaan, että kyseessä olevien varusteiden pinnat ovat välttyneet roiskeilta.

Sisämaalauksessa seinä- ja kattotyöt voidaan tehdä sivelemällä, telaamalla tai ruiskuttamalla. Yleisesti työt tehdään suurpaineruiskulla sekä tarvittaessa viimeistellään sivelemällä reuna- ja kulma-alueet. Kattopinnan viimeistelymaalaukset jätetään yleensä ruiskutuspinnoille sekä usein seinäpinta telataan tekstuurikuvion aikaansaamiseksi. (Ratu 0452 2017, 12.)

Ulkonäköluokkien 2 ja 3 pintoja tarkastellaan kohtisuoraan valaistuksen kohdistuessa pintaan katsojan takaa. Ulkonäköluokkien E ja 1 pintojen vaatimusten tulee täytyä myös tarkasteltaessa pintoja pinnan suuntaisesti, sekä sivu- ja vastavalossa. (RT 14-11046 2012, 382.)

Ovien ja ikkunoiden reuna- ja lista-alueita tarkastellaan niin, että voidaan hahmottaa koko tarkasteltava alue. Yksityiskohtia tarkastellaan kohtisuoraan 1,5 m:n etäisyydeltä. (RT 14-11046 2012, 382.)

Erittelemättömien alustojen kuten muovin, asfaltin, bitumin, lasin, muovin, mineraalivillalevyn ja pinnoitetun kuitulevyn maalattava alusta käsitellään käsittely-yhdistelmän edellyttämällä tavalla.

Työn valmistuttua annetaan pintamaalin kuivaa riittävästi, jotta maalaustyön tarkastus voidaan suorittaa. Työstä tarkastetaan, että maalipinta on laadun mukainen, eikä siinä ole huokosia, valumia, kuivaruiskutusta, appelsiinipintaa, halkeamia, maalaimattomia kohtia tai roskia.

Työselostuksessa on määritetty mahdollisten korjaustöiden tarkastuksen korjausmenetelmistä. Yleisesti urakoitsijalle annetaan 1-4 viikkoa aikaa korjata tarkastuksessa huomatu virheet. Korjauksien jälkeen työ voidaan todeta olevan työselostuksessa olevien suunnitelmien mukainen. Tämän jälkeen luovutetaan rakennuttajalle täytetty tarkastuskaavake sekä tiedot käytetyistä materiaaleista allekirjoitettuina. (Ratu 0452 2017, 14.)

3.8.1 Pintakäsittelyn ulkonäköluokat

Sisäpintakäsittelyn ulkonäköluokka ilmoitetaan luokitustunnuksella, jossa ulkonäköluokkaa osoittavan numeron eteen lisätään yksi kolmesta kirjaimesta:

- **Peittävällä käsittelyllä (P)** tarkoitetaan alustan käsittelyä maalilla tai peittävällä pinnoitteella.
- **Kuultokäsittelyllä (K)** tarkoitetaan alustan käsittelyä kuultavilla pintakäsittelyaineilla. Kuultokäsittelyjä ovat lakkaus, puunsuojäkäsittely, erikoiskuultokäsittely, vahaus ja öljykäsittely.
- **Seinänverhouksen maalaus käsittelyllä (V)** tarkoitetaan alustaan kiinnitetyn seinäpäällysteen käsittelyä maalilla. (RT 14-11046 2012, 428.)

Sisäpintakäsittely luokitellaan valmiin pinnan ulkonäön ja sisäpinnoilla myös sileyden perusteella seuraaviin neljään ulkonäköluokkiin:

- **Ulkonäköluokka PsE:** Pinnat, joille asetetaan erityisiä vaatimuksia ulkonäön ja sisällä sileyden suhteen. Yleensä vain erikseen määrätyt täydentävät rakennusosat. Tämän ulkonäköluokan käsittely-yhdistelmät vaativat erityismäärittelyä ja erityissuunnittelua. Pinnan valmiiksi maalauksen tulee olla täysin peittävä ja yleisvaikutelmaltaan

yhdenmukainen ja tasavärinen. Värin ja kiillon tulee olla täysin tasainen ja vastata annettua tai mallipintaan tehtyä väri- ja kiillonäytettä. Rajausten on oltava täysin täsmällisiä. Valmiissa pinnassa ei sallita alustasta johtuvaa epätasaisuutta, koloja, naarmuja, nystyröitä eikä huokosia. Valmiissa pinnassa ei sallita työtavasta johtuvia valumia, työsaumoja, jatkoksia eikä kiiltoeroja. Valmiissa pinnassa ei sallita työmaa-aikaisten vaurioiden näkyviä paikkauksia tai paikkamaalauksia

• **Ulkonäköluokka Ps1:** Asuin-, liike ja toimistorakennusten tai vastaavien sisä- ja ulkopinnat, joiden ulkonäölle ja kestävyydelle asetetaan korkeat laatuvaatimukset. Pinnan valmiiksimaalauksen tulee olla täysin peittävä ja yleisvaikutelmaltaan yhdenmukainen ja tasavärinen. Värin ja kiillon tulee olla tasainen ja vastata annettua tai mallipintaan tehtyä väri- ja kiillonäytettä. Rajausten on oltava täysin täsmällisiä. Valmiissa pinnassa sallitaan rakennusasiakirjoissa määritellyn mittatarkkuusluokan mukaista rakenteesta johtuvaa epätasaisuutta. Valmiissa pinnassa ei sallita alustasta johtuvaa epätasaisuutta, koloja, naarmuja, nystyröitä eikä huokosia. Valmiissa pinnassa ei sallita työtavasta johtuvia valumia, työsaumoja, jatkoksia eikä kiiltoeroja. Valmiissa pinnassa ei sallita työmaa-aikaisten vaurioiden häiritsevässä määrin näkyviä paikkauksia tai paikkamaalauksia

• **Ulkonäköluokka Ps2:** Asuin-, liike ja toimistorakennusten tai vastaavien sisä- ja ulkopinnat, joiden ulkonäölle asetetaan tavanomaiset laatuvaatimukset. Pinnan valmiiksimaalauksen tulee olla täysin peittävä ja yleisvaikutelmaltaan yhdenmukainen ja tasavärinen. Värin ja kiillon tulee vastata annettua tai mallipintaan tehtyä väri- ja kiillonäytettä. Rajausten on oltava täsmällisiä. Valmiissa pinnassa sallitaan rakennusasiakirjoissa määritellyn mittatarkkuusluokan mukaista rakenteesta johtuvaa epätasaisuutta ja alustasta johtuvaa lievää epätasaisuutta. Valmiissa pinnassa ei sallita koloja, naarmuja, nystyröitä eikä huokosia. Valmiissa pinnassa ei sallita häiritsevässä määrin työtavasta johtuvia valumia, työsaumoja, jatkoksia eikä kiiltoeroja

• **Ulkonäköluokka Ps3:** Pinnat, joille asetetaan luokkaa 2 vähäisemmät vaatimukset ulkonäön ja sisällä myös sileyden suhteen sekä pinnat, jotka ovat sen kaltaisia, että niille ei voi tehdä luokkaa 3 vaativampaa pintakäsittelyä. Pinnan valmiiksimaalauksen tulee olla peittävä ja yleisvaikutelmaltaan tasavärinen. Värin ja kiillon tulee vastata annettua tai mallipintaan tehtyä väri- ja kiillonäytettä. Alustasta johtuvat kiiltoerot sallitaan. Rajausten on oltava pääosin täsmällisiä. Valmiissa pinnassa sallitaan raken-

nusasiakirjoissa määritellyn mittatarkkuusluokan mukaista rakenteesta johtuvaa epätasaisuutta, alustasta johtuvaa epätasaisuutta sekä alustasta johtuvia pienehköjä koloja, naarmuja, huokosia ja nystyröitä. Valmiissa pinnassa sallitaan vähäisessä määrin työtavasta johtuvia valumia, työsaumoja, jatkoksia ja kiiltoeroja. (RT 14-11046 2012, 429.)



Kuvio 3. Esimerkit ulkonäköluokista Ps1, Ps2 ja Ps3 (RT 14-11046 2012, muokattu)

3.9 Tapetointi

Seinät voidaan tapetoida erilaisilla paperi-, tekstiili- ja vinyylitapeteilla. Lisäksi nyky-päivänä käytetään enemmän erilaisia moderneja muovi- tai vinyylipäällysteitä.

Tapetoinnin tulee täyttää sopimusasiakirjoissa esitetyt vaatimukset

- Materiaalivalinnat
- Liimaus
- Pinnan tasaisuus, ulkonäkö
- Alustan kunnostus
- Tapetin kiinnitys
- Kuvion kohdistus. (Ratu KI-6029 2017, 288.)

Liitteenä olevassa *taulukossa 21* näkyvät alustan tasaisuusvaatimukset betoni-, rappaus- ja tasoitetulle alustalle sekä levypinnalle. *Taulukossa 22* vaatimukset sisäverhouslevytykseltä ja *taulukossa 23* vaatimukset tasoitetulta seinältä ja katolta.

Varmistetaan, että tapetointi on sopimusasiakirjoissa valitun ulkonäköluokan mukainen ja puhdas. Tapetin tulee olla kokonaan alustaan kiinnittynyt, saumojen suorat, kuvioinnin ja rajausten täsmällisiä. Pinnassa ei saa olla irronneita reunoja, repeämiä,

kuplia tai haittaavia värieroja. (Ratu KI-6029 2017, 289.) Valmiin pinnan sileyden tulee olla alustan vertailuluokituksen mukainen. Kuvioinnin ja rajausten on jatkuttava saumoissa täsmällisesti. Virheitä ei saa näkyä, kun tilojen pintoja tarkastellaan kohtisuoraan 1,5m:n etäisyydeltä.

Työkohde rauhoitetaan ja tilaan järjestetään riittävä tuuletus muutaman tunnin ajaksi. Mahdolliset virheet esimerkiksi tapettien repeämät korjataan siten, että korjaus vastaa ympäröivän pinnan laatua ja ulkonäköä. (Ratu KI-6029 2017, 289.)

Tapetointityön tarkastuksella varmistetaan, että tapetointi on asiakirjojen mukainen. Tarkastus käsittää tapetointiin liittyvän toiminnan, tarvikkeiden, virheiden ja olosuhteiden tarkastukset. (RT 14-11103 2013, 270.)

Seinänverhouksen ulkonäköluokat (MaalausRYL 2012, valmiin pinnan valintakriteerit):

- **Ulkonäköluokka TE:** Tämän ulkonäköluokan käsittely-yhdistelmät vaativat erityismäärittelyä ja erityissuunnittelua.
- **Ulkonäköluokka T1:** Valmiiksi verhotun pinnan tulee olla puhdas. Seinänverhouksen (esim. tapetin) on oltava kokonaan kiinnittynyt. Siinä ei saa olla irronneita reunoja, puskusaumojen rakoilua, repeämiä, kuplia eikä haittaavia värieroja. Saumojen tulee olla suoria ja mahdollisimman vähän näkyviä. Rajausten on oltava täysin täsmällisiä ja kuviokohdistus oikein. Valmiissa pinnassa ei sallita verhouksen alustasta johtuvaa epätasaisuutta. Alustassa ei sallita koloja, naarmuja, huokosia eikä nystyröitä.
- **Ulkonäköluokka T2:** Valmiiksi verhotun pinnan tulee olla puhdas. Seinänverhouksen (esim. tapetin) on oltava kokonaan kiinnittynyt. Siinä ei saa olla irronneita reunoja, puskusaumojen rakoilua, repeämiä, kuplia eikä haittaavia värieroja. Saumojen tulee olla suoria ja mahdollisimman vähän näkyviä. Rajausten on oltava täsmällisiä ja kuviokohdistus oikein. Valmiissa pinnassa sallitaan alustasta johtuvaa lievää epätasaisuutta. Alustassa ei saa olla koloja, naarmuja, huokosia eikä nystyröitä.
- **Ulkonäköluokka T3:** Valmiiksi verhotun pinnan tulee olla puhdas. Seinänverhouk-

sen (esim. tapetin) on oltava kokonaan kiinnittynyt. Siinä ei saa olla irronneita reunoja, repeämiä, kuplia eikä haittaavia värieroja. Saumat saattavat olla vähän näkyviä. Rajausten on oltava pääosin täsmällisiä. Valmiissa pinnassa sallitaan alustasta johtuvaa epätasaisuutta. (Ratu 0464 2019, 22.)

Mikäli tapetoitavan alustan pinta maalauskesittellään, niin silloin otetaan huomioon myös sisäverhouksen maalauskesittelyjen ulkonäköluokat (MaalausRYL 2012):

- **Ulkonäköluokka VE:** Tämän ulkonäköluokan kesittely-yhdistelmät vaativat erityismäärittelyä ja erityissuunnittelua
- **Ulkonäköluokka V1:** Pinnan valmiiksimaalauksen tulee olla täysin peittävä ja yleisvaikutelmaltaan yhdenmukainen ja tasavärinen. Värin ja kiillon tulee vastata annettua tai mallipintaan tehtyä väri- ja kiillonäytettä. Rajausten on oltava täysin täsmällisiä. Valmiissa pinnassa sallitaan rakennusasiakirjoissa määritellyn mittatarkkuusluokan mukaista rakenteesta johtuvaa epätasaisuutta. Valmiissa pinnassa ei sallita alustasta johtuvaa epätasaisuutta eikä valmiissa pinnassa olevia koloja, nystyröitä, naarmuja eikä huokosia. Sen sijaan maalattavan seinänverhouksen kuvioinnin tulee näkyä. Valmiissa pinnassa ei sallita maalattavan verhouksen kiinnityksestä tai maalauksesta aiheutuneita valumia, työsaumoja, jatkoksia eikä kiiltoeroja. Valmiissa pinnassa ei sallita työmaa-aikaisten vaurioiden näkyviä paikkauksia tai paikkamaalauksia
- **Ulkonäköluokka V2:** Pinnan valmiiksimaalauksen tulee olla täysin peittävä ja yleisvaikutelmaltaan yhdenmukainen ja tasavärinen. Värin ja kiillon tulee vastata annettua tai mallipintaan tehtyä väri- ja kiillonäytettä. Rajausten on oltava täsmällisiä. Valmiissa pinnassa sallitaan rakennusasiakirjoissa määritellyn mittatarkkuusluokan mukaista rakenteesta johtuvaa epätasaisuutta ja alustasta johtuvaa lievää epätasaisuutta. Valmiissa pinnassa sallitaan lievää huokoisuutta mutta ei koloja, nystyröitä eikä naarmuja. Valmiissa pinnassa ei sallita häiritsevässä määrin maalattavan verhouksen kiinnityksestä tai maalauksesta aiheutuneita työsaumoja eikä jatkoksia. Valmiissa pinnassa ei sallita työmaa-aikaisten vaurioiden häiritsevässä määrin näkyviä paikkauksia tai paikkamaalauksia
- **Ulkonäköluokka V3:** Pinnan valmiiksimaalauksen tulee olla peittävä ja yleisvaikutelmaltaan tasavärinen. Värin tulee vastata annettua tai mallipintaan tehtyä värinäytettä. Alustasta johtuvat kiiltoerot sallitaan. Rajausten on oltava pääosin täsmällisiä.

Valmiissa pinnassa sallitaan rakennusasiakirjoissa määritellyn mittatarkkuusluokan mukaista rakenteesta johtuvaa epätasaisuutta ja alustasta johtuvaa epätasaisuutta sekä maalattavasta verhouksesta johtuvia huokosia ja nystyröitä. Valmiissa pinnassa sallitaan vähäisessä määrin maalattavan verhouksen kiinnityksestä ja maalauksesta aiheutuneita työsaumoja ja jatkoksia. (Ratu 0464 2019, 22.)

3.10 Mattotyö

Alusta tasoitetaan tarvittaessa ja betonipinnasta poistetaan sementtiliima sekä haitalliset epätasaisuudet. Mattomateriaali voi olla linoleumia, muovimattoa ja -laattaa, tekstiilimattoa ja -laattaa tai vinyylimattoa. Lisäksi samalla asennetaan kaide ja kulmasuojaprofiilit.

3.10.1 Kuivat tilat

Alustalla on samat tasaisuusvaatimukset kuin parketti-, laminaatti- ja lautalattialla. Tämä on mainittu *taulukossa 13*. Betonialustan suhteellisen kosteuden enimmäisarvot *taulukosta 14*. Jos asiakirjoissa ei ole mainittu tasaisuuspoikkeamista, alusta on luokkaa 2.

Taulukko 13. Alustan suurimmat sallitut tasaisuuspoikkeamat. (RT 14-11103 2013)

Tasaisuuspoikkeama	Mittauspituus L, mm	Suurin sallittu poikkeama, mm	
		Luokka 1	Luokka 2
Hammastus		0	0
Tasaisuuspoikkeama	2000	± 2	± 3

Taulukko 14. Betonialustan suhteellinen kosteus. (Ratu 0450 2017)

Päällystemateriaali	Betonin suhteellisen kosteuden enimmäisarvo arviointisyvyydellä A ¹⁾	Betonin ja/tai tasoitteen suhteellisen kosteuden enimmäisarvo pinnassa ja 1...3 cm syvyydessä
Muovimatot	85 %	
Linoleumi	85 %	
Kumimatot	85 %	
Korkkilaatat	85 %	75 %
Tekstiilimatto, jossa tiivis alusta (vinyyli, kumi, kumilateksisively)	85 %	
Luonnonmateriaalista tehdyt tekstiilimatot	85 %	
Fokatut matot ja laatat	85 %	
Täyssynteettiset tekstiilimatot ilman alusrakennetta	90 %	
Muovi-, kumi- ja linoleumilaatat	90 %	75 %

¹⁾ Arviointisyvyys on rakenteen paksuudesta riippuvainen kosteusmittausvyvyys. Kahteen suuntaan kuivuvassa rakenteessa mittaussyvyys on 20 % rakenteen paksuudesta ja yhteen suuntaan kuivuvassa rakenteessa 40 %. Maksimi mittaussyvyys, josta päällystettävyyssarvio tehdään, on 70 mm.

Virheitä ei saa näkyä, kun tilojen pintoja tarkastellaan kohtisuoraan 1,5m:n etäisyydeltä. Mattojen irtoasennuksessa jätetään jalkalistan alle seinän viereen 5...7 mm:n elämisvara. Jalka- tai mattolistoja ei paineta mattoon kiinni siten, että matto ei pääse liikkumaan. (RT 14-11103 2013, 277.)

Lattianpäällysteen eri valmistuserissä saattaa esiintyä sävyvaihteluita. Tällainen sävyeron muutos voidaan erityisyyistä sallia eri tilojen välillä oviaukkojen kohdalla. Linoleumin valmistuksen yhteydessä hapettumisesta aiheutuneet värin epätasaisuudet tasaantuvat muutaman viikon kuluessa. Korkkilaattapäällystyksen saumoissa ei tavalisissa käyttöolosuhteissa sallita suurempia kuin 0,2 mm:n rakoja. Tilapäisesti voidaan kuitenkin sallia suurempia rakoja, jos todetaan olosuhteiden poikkeavan käyttöolosuhteista siten, että ilman kosteus on huomattavasti alhaisempi kuin tavallisesti ja voidaan olettaa, että olosuhteiden palattua normaaleiksi korkkilaatat palautuvat entiseen kokoonsa ja saumat menevät umpeen. Kuviollisen tekstiilipäällysteen kuvion vinous, kaarevuus tai kiemurtelu on enintään 30 mm huonetilan koosta riippumatta. (Ratu KI-6029 2017, 298.)

3.10.2 Märkätilat

Märkätilojen alustalla on samat tasaisuusvaatimukset kuin kuivien tilojen alustoilla, mutta tiloissa on kaatovaatimukset kaivoihin päin ja alustan nostot pystypinnoille.

Virheitä ei saa näkyä, kun tilojen pintoja tarkastellaan kohtisuoraan 1,5m:n etäisyydeltä. Lattianpäällysteen eri valmistuserissä saattaa esiintyä sävyvaihteluita. Tällainen sävyeron muutos voidaan erityyppisistä sallia eri tilojen välillä oviaukkojen kohdalla. Kuviollisen päällysteen kuvion vinous, kaarevuus ja kiemurtelu on enintään 30 mm huonetilan koosta riippumatta. (Ratu KI-6029 2017, 301.)

Massiivisen muovimaton paksuus tulee olla vähintään 1,5 mm. Yhtenäisissä tiloissa käytettävien mattojen tulee olla samasta valmistuserästä. Tarkistetaan alustan puhkaus, tasaisuus, kosteus ja lämpö. Tarkistetaan, että lattian päällystyksen osalta alusta täyttää tasaisuusvaatimukset: 2 m pituudella mitattuna ± 3 mm tavanomaisissa ja ± 2 mm vaativissa kohteissa sekä seinissä 2 m matkalla ± 5 mm tavanomaisissa kohteissa ja ± 3 mm vaativissa kohteissa. (Ratu KI-6029 2017, 300.)

Pystypinnoille nostetaan kuviolliset matot 100...150 mm ja kuviottomat matot 50 mm. Saumoja ei myöskään sijoiteta suihkun kohdalle. Maton saumat sijoitetaan vähintään 50 cm päähän lattiakaivosta. (Ratu KI-6029 2017, 301.)

3.11 Listoitus

Listatyyppinä peite-, jalka-, reuna- ja kattolistat ja ne voidaan asentaa suorakulmattai jiiiriliitoksienä. Yleensä sisäkulmissa suositaan suorakulmaliitosta ja ulkokulmissa taas jiiiriliitosta.

Listoitus ja pellitys metallivalmisisissa kiinnitetään siten, että mahdolliset kosteuden aiheuttamat liikkeet pääsevät haitatta tapahtumaan. (RT 14-11103 2013, 165.)

Ikkunoiden ja ovien listoitus kiinnitetään siten, että kosteuden ja lämpötilan muutosten aiheuttamat liikkeet pääsevät haitatta tapahtumaan. Märkätiloissa jätetään puulistojen alapäätt riittävästi irti lattiasta. (RT 14-11103 2013, 180.)

Valmis listoitus puupintarakentamisessa jalka- ja kattolistoja lukuun ottamatta ei valmiissa listoituksessa sallita jatkoksia. Alle 2,7 m pituisia jalka- tai kattolistoja ei jatketa, ellei asiakirjoissa toisin mainita. (RT 14-11103 2013, 206.)

Jalka- ja liikuntasauimalistojen asennus laminaatti- tai parkettitöissä kiinnitetään seinään sekä liikuntasauimalistat ja kynnykset alustaan siten, etteivät ne estä kerrokselliseksi (kelluvaksi) asennetun lattianpäällysteen luontaista elämisliikettä. (RT 14-11103 2013, 218.)

Varmistetaan, että listoitus täyttää sopimusasiakirjoissa esitetyt vaatimukset materiaalien, työn mittatarkkuuden, kiinnitysten ja siisteyden osalta. Listojen jatkoskohdissa ei saa olla haitallista hammastusta tai rakoja. (Ratu KI-6029 2017, 309.)

Listoituksen pintakäsittelyn laatuluokat RT 21-10539 N.d mukaan:

- **Laatuluokka 1:** soveltuu käytettäväksi kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan suuret vaatimukset, esimerkiksi ovissa, ikkunoissa ja pilareissa ja hygieenisissä tiloissa
- **Laatuluokka 2:** soveltuu käytettäväksi kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan tavanomaiset vaatimukset esimerkiksi asuin- ja toimistotilojen seinä- ja kattopinnoissa
- **Laatuluokka 3:** soveltuu käytettäväksi kohteissa, joissa pinnansileydellä on tavanomaista vähäisempi merkitys ja joissa pintoihin ei kohdistu ulkonäöllisiä erikoisvaatimuksia. (Ratu KI-6029 2017, 310.)

Tyypillisten listojen mittoja:

- Peitelista paksuus 10...12 mm, leveys 32... 70 mm
- Jalkalista paksuus 10...12 mm, leveys 32...70 mm
- Reunalista paksuus 12...42 mm, leveys 19...70 mm
- Kattolista paksuus 14...21 mm, leveys 16...63 mm. (Ratu 0428 2014, 12.)

Työn päätyttyä kootaan luovutusasiakirjat ja mahdolliset käyttö- ja huolto-ohjeet, jotka luovutetaan rakennuttajalle. Samalla tarkistetaan valmis työ ennen työn luovutusta rakennuttajalle. Rakennuttaja, suunnittelija ja urakoitsija tarkastavat valmiin työn, vertaavat tuloksia asiakirjoihin ja hyväksyvät valmiin työn. Työn tarkastami-

sesta, mahdollisista huomautuksista ja korjausehdotuksista kirjoitetaan tarkastuspöytäkirja. Listoitustyön vastaanottotarkastuksessa luovutetaan tilaajalle tarvittavat tiedot asennetuista listoista. (Ratu 0428 2014, 15.)

3.12 Vakiovarustaminen, heloitus ja lukitus

Vakiovarusteisiin eivät kuulu talotekniset varusteet vaan se käsittää kiinteästi tiloihin asennettavat varusteet, niiden asennukset, kiinnitykset ja koteloinnit. Heloitus ja lukitus käsittää ovien ja ikkunoiden helat ja lukot johdotuksineen ja asennustuotteineen. Upotettavat saranat ja lukkorungot kuuluvat ovitoimitukseen, mutta pintahelat on mainittava erikseen tilatessa. Ikkunoihin on tyypillisesti asennettu valmiiksi saranat ja lukot sekä tuuletusluukun tai -ikkunan aukipitolaitteet ja kytkinhelat. Erilliset pintahelat on mainittava erikseen tilatessa.

Vakiovarusteet asennetaan vasta siinä vaiheessa, kun käynnissä olevat rakennustyöt, esimerkiksi betonointi-, rappaus- ja tasoitustyöt, ovat tilan osalta kokonaan valmiit ja maalaustyöt on tehty, jolloin ne eivät pääse enää vaurioittamaan asennettavia varusteita. Varusteet asennetaan varustevalmistajan ohjeiden mukaan. (Ratu 0429 2014, 7.)

Helat kiinnitetään toimituspakkauksen ohjeiden ja kiinnitystarvikkeiden avulla paikalleen. Pintahelat kiinnitetään oveen pintakäsittelyn jälkeen, joten varotaan vahingoittamasta valmista pintakäsittelyä työn aikana. (Ratu 0429 2014, 7.)

Varmistetaan, että vakiovarustaminen täyttää sopimusasiakirjoissa esitetyt vaatimukset materiaalien, työn mittatarkkuuden, kiinnitysten ja siisteyden osalta. Tarkastuksessa todetaan, että esimerkiksi johtoja varten kalusteisiin varatut tilat ovat oikeissa, suunnitelma-asiakirjojen mukaisissa paikoissa. Varusteet suojataan kastumiselta, likaantumiselta, kolhiintumiselta ja rakennustöiden aiheuttamilta vaurioilta. (Ratu KI-6029 2017, 331.) Varusteet ovat asennustöiden valmistuttua ehjiä. Valmiiksi pintakäsittelyissä pinnoissa ei ole tahroja, halkeamia tai muita pintavirheitä. Varus-

teet ovat malliasennuksen mukaisia. Jos maali- tai lakkapinta on rikkoutunut, vaihdetaan varuste uuteen. Lopputuloksen ulkonäkö ja lujuus vastaavat suunnitelma-asiakirjojen vaatimuksia. (RT 14-11103 2013, 311.)

Työn päätyttyä kootaan luovutusasiakirjat ja mahdolliset käyttö- ja huolto-ohjeet, jotka luovutetaan rakennuttajalle. Samalla tarkistetaan valmis työ ennen työn luovutusta rakennuttajalle. Rakennuttaja, suunnittelija ja urakoitsija tarkastavat valmiin työn, vertaavat tuloksia asiakirjoihin ja hyväksyvät valmiin työn. Työn tarkastamisesta, mahdollisista huomautuksista ja korjausehdotuksista kirjoitetaan tarkastuspöytäkirja. Vakiovarusteasennuksen sekä heloituksen ja lukituksen vastaanottotarkastuksessa luovutetaan tilaajalle tarvittavat tiedot asennetuista materiaaleista sekä huolto-ohjeet. (Ratu 0429 2014, 12.)

Seuraavassa listauksessa tyypilliset varusteet, heloitukset ja lukitukset:

- WC:t ja pesuhuoneet: Peilit, peilikaapit, suihkuseinät, suihkuverhokiskot, käsi- ja wc-paperitelineet, kuivaustelineet, seinäkoukut, shampoohyllyt ja -korit, saippuapidikkeet ja -annostelijat, wc-harjatelineet, roskakorit, tukikahvat ja -kaiteet
- Muut huoneet: Vaatenaulakot, koukut, ikkunapenkkien pinnat, verhotangot ja -kiskot, kaihtimet, tuuletustangot, roskakorit, ovistopparit
- Yhteiset tilat ja käytävät: Nimitaulut, ilmoitustaulut, porrasmatot, opastekilvet, tilatunnukset, peilit, tarvikeripustimet, kuivaustelineet, erilaiset säilytystelineet, vaahtosammuttimet
- Esteettömyysvarusteet: Erityisiä esteettömyysvarusteita ovat esimerkiksi tukikahvat ja -kaiteet sekä henkilönosturit
- Helat: Saranat, lukkorungot sekä pintahelat kuten vetimet, lukot, peitelevyt, painikkeet, postiluukut, ovikellot, aukipitolaitteet, sulkimet, varmuusketjut, pika- ja reunasalvat sekä kilvet. (Ratu 0429 2014, 9.)

3.13 Kalusteet

Erityiskiintokalustetyö eli toisin sanoen kiinteästi asennettavat puusepäntyönä tehtävät erityiskalusteet ja niiden asennus eivät sisälly tähän kappaleeseen. Näistä lisää löytyy SisäRYL 2013 Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset.

Työkohdetta vastaanotettaessa tarkistetaan, että edeltävät työvaiheet ovat valmiit asennustyötä varten ja täyttävät suunnitelmien vaatimukset. Peittyvien rakenteiden tulee olla valmiina tarkastettuina ja hyväksytyinä. Asennuspohjan lattia-, seinä ja kattopintojen suoruudet sekä seinien etäisyydet tarkistetaan käyttäen apuna mm. laser-mittausta ja linjalankaa. Tarkistetaan kalusteiden tarvitsemien asennusvarojen riittävyys sekä erityisesti kalusteiden tukirakenteet, pintojen valmiudet sekä sähköasennusten sijainnit. Varmistetaan, että seinät kantavat niille kiinnitettävät kalusteet. Kohteen vastaanottotarkastuksessa merkitään muistiin mahdolliset virheet ja puutteet, jotka korjataan ennen töiden aloittamista. (Ratu 0421 2014, 7.)

Vakiokiintokalusteilla tarkoitetaan pääosin asuinrakennuskohteeseen eri valmistajien pääosin kiinteästi asennettavaksi tarkoitettuja tehdasvalmisteisia kalusteita ja kalusteyhdistelmiä. Tällaisia ovat esimerkiksi asuntojen keittiö- ja komerokalusteet, vaatehuoltotilojen ja kylpyhuoneiden kalusteet sekä säilytyskalusteet. Vakiokiintokalusteista esitetään suunnitelma-asiakirjoissa päämitat, materiaalit ja pintakäsittely. (RT 14-11103 2013, 291.)

Kalustetoimitukset ja työnjärjestely suunnitellaan siten, että turhaa varastointia työmaalla vältetään. Tarkistetaan rahti- ja kuljetuskirjojen paikkansapitävyys sekä tarkastetaan mahdolliset kuljetus- ja käsittelyvauriot. Tarkastetaan vastaanotettavan puutavaran asiakirjojen mukaisuus. (Ratu 0421 2014, 16.) Kalusteet varastoidaan sisätiloihin siten, että toimituspakkaukset pysyvät ehjinä ja kalusteet suorina ja vaurioitumattomina. Varmistetaan, että mahdollisesti kalusteita vaurioittavat rakennustyöt, esimerkiksi betonointi, rappaus ja tasoitustyöt ovat valmiit. (Ratu KI-6029 2017, 318.)

Tarkistetaan, että asennusalusta on puhdas, kuiva ja niin suora, että kalusteasennukselle määrätyt mittatarkkuus- ja laatuvaatimukset täyttyvät. Tarvittavien kalustetukien tulee olla asennettu paikoilleen. Tarkistetaan asennusalustassa olevien putkitusten, asennustukien yms. rakenteiden sijainnit ja vesipisteiden alle tuleva vedeneristys. (Ratu KI-6029 2017, 318.)

Kalusteita ei saa asentaa niin varhaisessa vaiheessa, että rakennuskosteus tai käynnissä olevat rakennustyöt (esimerkiksi betonointi-, rappaus-, tasoitus-, maalaus tai alakattotyöt) vaurioittavat niitä. Kalusteet kiinnitetään siten, että ne voidaan myöhemmin irrottaa rikkomatta ympäröiviä rakenteita, verhouksia tai kalusteita. Työ- ja pesupöytälevyt saumataan seinäpintoihin vedenpitävällä, joustavalla saumausaineella. Upotettavat altaat, keittotasot, hanat yms. kiinnitetään pöytälevyyn vedenpitävästi ja tiivistetään elastisella tiivistysmassalla siten, että kosteus ei pääse levyrakenteeseen. Pöytä-, seinä- tai komerokaappiyhdistelmän ja seinän välissä käytetään tarvittaessa täytelevyä tai -listaa, jonka ulkonäkö vastaa kalusteen rungon laatua. Kalusteen ja katon tai seinän välissä käytetään tarvittaessa täytelistaa tai -levyä, joka sijoitetaan kalusteen rungon tai oven pinnan tasoon tai sitä syvemmälle ja joka liittyy seinään tai kattoon varjosaumalla. Täytelistan tai -levyn ulkonäkö vastaa rungon laatua. Rikkoutunut ovi, runkolevy tai kalusteyksikkö vaihdetaan tarvittaessa uuteen. (RT 14-11103 2013, 297.) Huomioitavaa on, että suunnitelma-asiakirjoissa voidaan määrätä erillisesti kalusteiden ulkonäköön liittyvistä asioista.

Valmis vakiokiintokalusteasennus on malliasennuksen ja suunnitelma-asiakirjojen mukainen. Kalusteet ovat asennustöiden valmistuttua ehjiä. Valmiiksi pintakäsittelyissä pinnoissa ei ole tahroja, halkeamia tai muita pintavirheitä. Rikkoontuneet ovet, runkolevyt tai kalusteyksiköt vaihdetaan uusiin. Kalusteet suojataan rakennustöiltä asentamisen jälkeen. (Ratu KI-6029 2017, 319.) Kiinnityksen lujuus, tiiviys ja ulkonäkö ovat tarkoituksenmukaiset. Samaan kokonaisuuteen kuuluvien kalusteyksiköiden ulkonäkö on yhdenmukainen. Niissä ei saa olla kokonaisvaikutelmaa haittaavia väri- vaihteluita. Kalusteasennuksissa vierekkäisten ovien välinen saumarako on tasalevyinen. Ovirivien ylä- ja alareunoissa ei ole hammastusta. Vierekkäiset ovet muodostavat yhtenäisen tason. Kalusteiden liikkuvien osien, kuten vetolaatikoiden ja ovilevyjen, käynti on moitteeton. (RT 14-11103 2013, 298.) Ovi- ja työpöytälevyjen suorakulmaisuuDET selviävät *taulukosta 15*.

Taulukko 15. Kalusteiden mittatarkkuudet. (Ratu 0421 2014)

Ovi- ja pöytälevyt	Mittaus	Sallitu mittavirhe	
		luovutus	takuutarkastus
Suorakulmaisuus	Levyjen suorakulmaisuus mitataan suorakulmahaalla lävistäjän vastakkaisissa päissä olevista kulmista. Mittauspisteiden tulee sijaita 500 mm etäisyydellä nurkista tai leveyttä vastaavalla etäisyydellä, jos leveys on pienempi kuin 500 mm	1,0 mm	1,0 mm
Käyryys			
Kun ovilevyn korkeus tai pöytälevyn leveys < 1 200 mm	Levyjen käyryys mitataan levyn koveralta puolelta levyn pituisella viivaimella levyn lävistäjiä ja kaikkia reunoja pitkin. Määräävänä pidetään suurinta mitattua arvoa.	≤ 2,0 mm	≤ 3,0 mm
Kun ovilevyn korkeus tai pöytälevyn leveys > 1 200 mm	Levyjen käyryys mitataan levyn koveralta puolelta levyn pituisella viivaimella levyn lävistäjiä ja kaikkia reunoja pitkin. Määräävänä pidetään suurinta mitattua arvoa.	≤ 3,0 mm	≤ 4,0 mm
Kierous	Levyjen kierous mitataan asettamalla levy siten, että kolme nurkkaa on kiinni tasossa. Neljäs nurkan etäisyys tasosta on mitattavan levyn kierous.		
Pinnan tasaisuus	Pinnan tasaisuus määritetään 200 mm pituisella suoralla viivaimella asettamalla viivain mitattavalle pinnalle mielivaltaisiin suuntiin ja mittaamalla rakomitalla mahdolliset raot.	0,5 mm/200 mm	0,5 mm/200 mm

Työn päätyttyä kootaan luovutusasiakirjat ja mahdolliset käyttö- ja huolto-ohjeet, jotka luovutetaan rakennuttajalle. Samalla tarkistetaan valmis työ ennen työn luovutusta rakennuttajalle. Rakennuttaja, suunnittelija ja urakoitsija tarkastavat valmiin työn, vertaavat tuloksia asiakirjoihin ja hyväksyvät valmiin työn. Työn tarkastamisesta, mahdollisista huomautuksista ja korjausehdotuksista kirjoitetaan tarkastuspöytäkirja. (Ratu 0421 2014, 16.)

Seuraavassa listauksessa tyyppillisten kalusteosien ohjeelliset määritelmät:

- Hyllyjen paksuudet lastulevyä käytettäessä paksuus suositellaan olevan 600 mm:n hyllypituuteen asti vähintään 16 mm ja yli 600 mm pitkillä hyllyillä vähintään 22 mm
- Kaappien taustana olevan HDF-levyn paksuus on vähintään 2,5 mm ja kovalevyn paksuus vähintään 3,2 mm
- Ovien ja etusarjojen nimellispaksuus on vähintään 16 mm
- Keittiöissä, kodinhoitotiloissa ja kylpyhuoneissa kiinteät vakiokiintokalusteet varustetaan putkijaloilla. Käytettävä sokkelilevymateriaali on sama kuin kalusteen rungossa
- Työtasomateriaalina käytetään mm. massiivipuuta, pinnoitettua lastulevyä, MDF-, lasi-, RST- tai komposiittimateriaalilevyä. Massiivipuinen työtaso on paksuudeltaan vähintään 25 mm
- Vetolaatikostojen tulee olla kantavuudeltaan vähintään 25 kg. Kokonaan ulostuleva laatikko määritellään erikseen suunnitelmissa
- Leikkuulauta on paksuudeltaan vähintään 18 mm. Leikkuulaudat on varustettu liukukiskoin
- Peitelevyt on valmistettu kuten kalusteen runko ja asennetaan rungon linjaan. Näkyvät taustat tulee olla vähintään 12 mm:n vahvuista levyä. Materiaali on sama kuin kalusteen rungossa
- Reunanauhan ja -listan kulutuskestävyys ja kiinnipysyvyys vastaa pinnan kulutuskestävyyttä. Reunanauhat ja -listat liimataan kalustelevyn reunaan siten, että ne näkyvät koko paksuutensa verran pinnasta katsottuna
- Keittiön pesupöytien, tasojen ja altaiden on täytettävä standardin SFS-EN 13310 toiminnalliset vaatimukset sekä niissä käytetyn teräksen standardin SFS-EN 10088-1 vaatimukset. Yleisesti käytössä olevat kotitalouskäyttöön suunnitellut ruostumattomat teräkset ovat perusainevahvuudeltaan 0,6...0,8 mm
- Seinäkiskojen, -kannakkeiden ja hyllyjen rakenteellisiin lujuuksiin voidaan soveltaa kiintokalusteisiin liittyviä standardeja. Tuotteiden käytössä noudatetaan valmistajan ohjeita. (RT 14-11103 2013, 292-297.)

3.14 Laitteet

Laitteita ovat esimerkiksi liedet, liesitasot, erillisuunit, mikroaaltouunit, jääkaapit, pakastimet, astian- ja pyykinpesukoneet ja kiukaat. Kotitalouskoneiden liittymismitat ja

niiden upotusaukkojen mitat keittiökalusteissa on esitetty standardissa SFS-EN 1116. (RT 14-11103 2013, 308.)

Laitteiden alustan laatuvaatimuksia:

- Laitteiden alle ja taakse jäävät lattia-, seinä- ja kattopinnat tasoitetaan ja maalataan tai päällystetään kuten tilan muutkin pinnat
- Lattianpäällyste ulotetaan liesien, astian- ja pyykinpesukoneiden ja kylmälaitteiden alle
- Lattiakaivottomiin tiloihin sijoitettavien astian- ja pyykinpesukoneiden alle asennetaan vesitiivis vuotokaukalo, tai laitteen alusta tehdään vesitiiviiksi niin, että mahdollinen vesivuoto voidaan havaita
- Vuotokaukalo suositellaan asennettavaksi myös kylmälaitteiden alle. (Ratu KI-6029 2017, 328.)

Laitteiden alle ja taakse jäävien rakennusosien pinnat puhdistetaan irtonaisista rakennusjätteistä ja pölystä. Laitteiden alle ja taakse jäävien rakennusosien pinnat viimeistellään samaan vaatimustasoon kuin tilan muutkin pinnat. (RT 14-11103 2013, 308.)

Vakiolaitteet ovat asennustöiden valmistuttua ehjiä ja täyteen käyttökuuntoon saatettuja. Rikkoutunut tai muuten vaurioitunut laite vaihdetaan uuteen. (RT 14-11103 2013, 309.)

Varmistetaan, että laiteasennus täyttää sopimusasiakirjoissa esitetyt vaatimukset materiaalien, työn mittatarkkuuden, kiinnitysten ja siisteyden osalta. Pintojen tulee olla asennuksen jälkeen ehjiä, puhtaita ja asiakirjojen mukaisia ja asennuksen tulee täyttää sille asetetut ulkonäkö-, toimivuus- ja mittatarkkuusvaatimukset. Laitteet suojataan kastumiselta, likaantumiselta, kolhiintumiselta ja muilta rakennustöiden aiheuttamilta vaurioilta. Rikkoutunut tai muuten vaurioitunut laite vaihdetaan uuteen. (Ratu KI-6029 2017, 327.)

4 Johtopäätökset

Opinnäytetyö keskittyi vain sisävalmistusvaiheiden pintamateriaalien asentamisiin, rajauksena liikerakennukset ja työturvallisuus. Jo pelkästään kerros-, omakoti-, pari- ja rivitalojen laadunvarmistuksesta saatiin kasattua kattava ja yhtenäinen kollektiivinen ohje.

Jotta tuleville käyttäjille voidaan luoda huolellisesti tehty terveellinen, turvallinen ja viihtyisä rakennus, vaaditaan sisävalmistusvaiheen alkuvaiheesta alkaen laadukasta tiedonkulkua ja yhteistyötä useiden eri organisaatioiden välillä työvaiheiden päätökseen tai työmaan loppuun asti. Tämä edellyttää lukuisia tarkastuksia töiden erilaisissa vaiheissa ja työnjohtajien on oltava jatkuvassa vuorovaikutuksessa toisten työnjohtajien tai työvaiheisiin liittyvien työntekijöiden kanssa.

Haasteelliset tilanteet saadaan paremmin hallittua ja epäkohdat korjattua, kun tilanteisiin puututaan alhaisella kynnyksellä. Alhaisen kynnyksen tarkastuksien johdosta työvaiheet valmistuvat aikataulussa, vastaavat vaadittua laatua ja hankkeen yhteiskustannukset pysyvät suunnitelluissa rajoissa.

5 Pohdinta

Opinnäytetyön päätavoitteena oli kerätä tietoa ja oppia sisävalmistusvaiheiden laadunvarmistuksesta kaikki mahdollinen, jotta näitä tietoja voisi käyttää tulevaisuudessa seuraavilla työmailla. Opinnäytetyön tavoitteena oli myös tehdä tuleville rakennusalan opiskelijoille ja työmaamestariharjoittelijoille luettava kollektiivinen ohje sisävalmistusvaiheista, ettei heidän tarvitsisi etsiä monesta eri lähteestä tietoa. Varsinkin, kun nämä ohjekortit ovat maksullisia ja ne eivät ole kaikkien yritysten käytössä. Tämä toimisi myös rakennusalan ammattilaisille esimerkiksi muistin virkistämisenä. Pyydetty taulukot olisivat sitten toimeksiantajan omassa käytössä.

Työ on koottu lähes kokonaan internetistä löydettyjen ohjekorttien avulla. Opinnäytetyötä aloittaessa olimme sopineet toimeksiantajan kanssa mahdollisista työmaakäynneistä, mutta ne eivät valitettavasti toteutuneet, joten en saanut käytettäväksi opinnäytetyöhön konkreettista materiaalia. Myös eri aliurakoitsijoiden näkemykset tai toimeksiantajan omien työmiehien näkemykset olisivat tuoneet opinnäytetyöhön huomattavaa lisäarvoa.

Työhön kerätyt ohjekortit eri lähteistä ovat ajankohtaisia ja mielestäni tarpeellisia varsinkin harjoittelevalle työnjohtajalle. Itse huomasin opinnäytetyötä kirjoittaessa mitä virheitä itse tein, kun toimin toimeksiantajalla vastaanottotarkistajan tehtävissä. Liiallinen tarkkuus muutamissa työvaiheissa toi mahdollisesti aliurakoitsijalle turhia lisätöitä, jotka kuitenkin olisivat menneet aloituspalaverissa sovittujen ulkonäköluokkien piiriin.

Itse olen tyytyväinen lopputulokseen, siitä mitä työhön on saatu kerättyä pelkän kirjallisuuden avulla. Pyrin löytämään jokaisen sisävalmistusvaiheen pääkohdat ja mielestäni onnistuin löytämään ne, ottaen huomioon, että itseltäni ei löytynyt kirjoittaessa hirveästi työkokemusta työmailta. Opin paljon sisävalmistusvaiheista lukemalla erilaisista lähteistä, mutta työkokemus jäi tästä vain puuttumaan. Uskon, että työ tulee olemaan uusille työmaamestareille suuri apu ja varsinkin itselleni, kun olen saanut sisäistettyä tarkastettavat kohteet ja yleisesti laadunvarmistukset sisävalmistusvaiheessa.

Lähteet

Ratu KI-6029. 2017. Rakennustöiden laatu. Ratu-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 17.12.2019. <https://janet.finna.fi/>, RT-kortisto.

Ratu 0405. 2012. Lattiatasoitetyö. Ratu-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 20.05.2020. <https://janet.finna.fi/>, RT-kortisto.

Ratu 0421. 2014. Kiintokalustaminen, kalusteasennus. Ratu-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 22.09.2020. <https://janet.finna.fi/>, RT-kortisto.

Ratu 0427. 2014. Puupintarakentaminen, sisäpuolinen puuverhous ja -päällystys. Ratu-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 23.09.2020. <https://janet.finna.fi/>, RT-kortisto.

Ratu 0428. 2014. Listoitus. Ratu-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 22.09.2020. <https://janet.finna.fi/>, RT-kortisto.

Ratu 0429. 2014. Vakiovarustaminen, heloitus ja lukitus. Ratu-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 22.09.2020. <https://janet.finna.fi/>, RT-kortisto.

Ratu 0432. 2015. Saumaus. Ratu-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 23.09.2020. <https://janet.finna.fi/>, RT-kortisto.

Ratu 0433. 2015. Sisäpuolinen vedeneristys. Ratu-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 27.08.2020. <https://janet.finna.fi/>, RT-kortisto.

Ratu 0450. 2017. Mattotyö, kuivat tilat. Ratu-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 07.09.2020. <https://janet.finna.fi/>, RT-kortisto.

Ratu 0451. 2017. Parketti- ja laminaattipäällystetyö. Ratu-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 06.09.2020. <https://janet.finna.fi/>, RT-kortisto.

Ratu 0452. 2017. Sisämaalauk. Ratu-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 16.12.2019. <https://janet.finna.fi/>, RT-kortisto.

Ratu 0453. 2017. Tasoitetyö. Ratu-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 20.05.2020. <https://janet.finna.fi/>, RT-kortisto.

Ratu 0464. 2019. Tapetointi. Ratu-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 24.05.2020. <https://janet.finna.fi/>, RT-kortisto.

Ratu 0479. 2018. Alakattotyö. Ratu-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 23.09.2020. <https://janet.finna.fi/>, RT-kortisto.

Ratu 0484. 2019. Laatoitus. Ratu-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 29.08.2020. <https://janet.finna.fi/>, RT-kortisto.

RT 14-11103. 2013. SisäRYL – Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset. RT-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 16.12.2019. <https://janet.finna.fi/>, RT-kortisto.

RT 14-11046. 2012. MaalausRYL – Maalaustöiden yleiset laatuvaatimukset ja käsittely-yhdistelmät. RT-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 16.12.2019. <https://janet.finna.fi/>, RT-kortisto.

RT 33-11043. 2011. Sisäseinien ja -kattojen tasoitus. RT-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 20.05.2020. <https://janet.finna.fi/>, RT-kortisto.

RT 84-11166. 2014. Märkätilojen rakenteet. RT-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 27.08.2020. <https://janet.finna.fi/>, RT-kortisto.

Teräsrakenneyhdistys. 2015. Maalaustyö ja välineet. Viitattu 17.12.2019. http://www.terasrakenneyhdistys.fi/document/1/158/77c35fd/try_maalausty_ ja_valineet.pdf

Teknos. 2018. Pintakäsittelyn ulkonäköluokat. Viitattu 20.05.2020. <https://www.teknosmaalausryl.fi/index.php?ryl=a&page=15>

Liitteet

Taulukko 16. Alustan vaatimukset tapetoinnille. (Ratu 0464 2013)

Alustatyypä	Vähimmäisvaatimus
Betoni	Betonialustan pinta on vähintään laatuluokan L2 mukainen, (SisäRYL 2013:n luku 1022 Tasoitetyö taulukot 1022:T1 ja 1022:T2). Hammastukset ja saumat hiotaan ja esioikaistaan. Nystermät ja purseet poistetaan.
Rappausalusta	Rappausalusta on niin sanottu tavallinen rappaus ja vähintään mittatarkkuusluokkaa 2 (SisäRYL 2013 luku 101 Rappaus taulukko 1013:T1).
Tasoitettu alusta	Tasoitealusta on pohja- ja/tai pintatasoiteella tasoitettu, vähintään mittatarkkuusluokkaa 2 (SisäRYL2013 luku 1022 Tasoitetyö).
Levytys	Levytys on vähintään mittatarkkuusluokkaa 2 (SisäRYL 2013 luku 74 Levyrakentaminen). Alustassa ei ole kohonneita kiinnikkeiden kantoja.

Tasaisuus mitataan ohjekortin RT 14-11039 mukaista mittalautaa ja kiilaa käyttäen. Mittauspituus on 2000 mm.

Rapatun seinän tasaisuus (SisäRYL 2013 1013:T1)

Mittauspituus	Suurin sallittu poikkeama		
	Luokka 1	Luokka 2	Luokka 3
2000 mm	±3 mm	±5 mm	±7 mm

Luokka 1: Rakennusosat, joille asetetaan erityisen suuria vaatimuksia, esimerkiksi maalattavat tai ohuella pintakerroksella päällystettävät sisäpinnat.

Luokka 2: Rakennusosat, joille asetetaan tavanomainen vaatimustaso sisällä.

Luokka 3: Ulkopinnat ja sellaiset rakennusosat sisällä, joille ei aseteta suuria vaatimuksia esimerkiksi maalausalustana

Tasoitetun seinän tasaisuus (SisäRYL 2013 1022:T2 ja RT 33-11043)

Mittauspituus	Suurin sallittu poikkeama		
	Luokka 1	Luokka 2	
Seinän tasaisuus	≤ 2000 mm	± 3 mm	± 5 mm
Tasoitettu seinä, kun se rajoittuu toisiin rakennusosiin tai pintoihin	≤ 2000 mm	± 2 mm	± 4 mm

Luokka L0: pinnat, joille asetetaan luokkaa L1 tiukemmat vaatimukset.

Luokka L1: maalattavat tai ohuen tapetin alustaksi tarkoitetut seinät ja sileät, maalattavat katot.

Luokka L2: kankaan tai paksun tapetin alustaksi tarkoitetut seinät ja ruiskutetut katot.

Luokka L3: pinnat, joille asetetaan luokkaa L2 väljemmät vaatimukset.

Taulukko 17. Sisäverhouslevytyksen mittatarkkuusvaatimukset. (Ratu 0464 2013)

		Suurin sallittu poikkeama		
	Mittauspituus	Luokka 1	Luokka 2	Luokka 3
Käyryys ¹⁾	≤ 200 mm	1 mm	1 mm	2 mm
	≤ 1000 mm	3 mm	4 mm	6 mm
	≤ 2000 mm	4 mm	6 mm	10 mm
Seinän poikkeama pystysuorasta ²⁾		5 mm	8 mm	12 mm
Puskusaumassa sallittu raon leveys				
- saumat ennen siloitusta		1 mm	2 mm	3 mm
- saumoja ei siloteta		0,6 mm	1 mm	3 mm
Sauman hammastus ³⁾				
- saumat ennen siloitusta ⁴⁾		1 mm	1 mm	2 mm
- saumoja ei siloteta		0,3 mm	0,6 mm	2 mm

1) Käyryys mitataan suoralla viivaimella asettamalla viivain levytyksen pintaan. Käyryyden lukuarvo saadaan mittaamalla viivaimen ja levytyksen etäisyys mittauspituuden huonoimmasta kohdasta.

2) Usean kerroksen korkeisen seinän poikkeama pystysuorasta määritellään tapauskohtaisesti.

3) Silotuksen jälkeen silotetuissa saumoissa ei sallita hammastusta.

4) Koskee myös viistereunaisia levyjä, kun saumoja ei siloteta.

Luokka 1: Rakennusosat, joilta vaaditaan erityistä mittatarkkuutta ja joille asetetaan erityisen korkeat ulkonäkövaatimukset.

Luokka 2: Asuin-, liike- ja toimisto- tai vastaavien rakennusten rakennusosat. Luokka 2 on yleisimmin käytetty mittatarkkuusluokka.

Luokka 3: Kellareiden, ullakoiden, autotallien, varastojen tms. tilojen rakennusosat, joille voidaan sallia luokkaa 2 alhaisemmat mittatarkkuus- ja ulkonäkövaatimukset, elleivät esimerkiksi palomääräykset edellytä tarkempaa työtä.

Taulukko 18. Tasoitettun seinän ja katon tasaisuusvaatimukset. (Ratu 0464 2013)

Suurin sallittu poikkeama (mittauspituus 2000 mm)				
Tasoitettu seinä/katto	Luokka 0 L0	Luokka 1 L1	Luokka 2 L2	Luokka 3 L3
Pinnan tasaisuus	L0 pinnat, joille asetetaan tavanomaista korkeammat tasaisuusvaatimukset	± 3 mm	± 5 mm	L3 pinnat, joille asetetaan tavanomaista väljemmät tasaisuusvaatimukset
Pinta rajoittuu toisiin rakennusosiin		± 2 mm	± 4 mm	
Taulukon tasaisuusluokkia voidaan käyttää esimerkiksi seuraavasti:				
L0 maalattavat pinnat, joille asetetaan tavanomaista korkeammat tasaisuusvaatimukset				
L1 maalattavat tai ohuen tapetin alustaksi tarkoitetut seinät ja sileät, maalattavat katot				
L2 kankaan tai paksun tapetin alustaksi tarkoitetut seinät ja sileät, maalattavat katot				
L3 pinnat, joille asetetaan tavanomaista väljemmät tasaisuusvaatimukset				

Tapetointiolosuhteet (MaalausRYL 2012)

Huoneen lämpötila	Ilman suhteellinen kosteus	Betonialustan suhteellinen kosteus
Mahdollisimman lähellä huoneen lopullista käyttölämpötilaa	≤ 80 %	≤ 85 %

Tarkastusasiakirjat

LAATOITUS

Osoite:	_____
Lohko:	_____
Työnro:	_____
Ajankohta:	_____

Rasitusluokat sisätiloissa

- RL 01** - Vähäiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 02** - Tavanomaiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 03** - Suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 04** - Erittäin suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 05** - Erityisrasitukset ja -vaatimukset sisätiloissa
- RL 06** - Erityissuunnittelua vaativat rasitukset sisätiloissa

Ulkonäköluokitus

- Ulkonäköluokka E** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan erittäin suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 1** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle, tasaisuudelle ja sileydelle asetetaan suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 2** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan tavanomaiset vaatimukset
- Ulkonäköluokka 3** - Kohteissa, joissa pinnan ulkonäöllä, tasaisuudella ja sileydellä on tavanomaista vähäisempi merkitys

Laatoituksen arvostelu

Työt voidaan tehdä erilaisilla ja erikokoisilla kaakeli-, klinkkeri-, mosaiikki-, tiili- ja mosaiikkibetonilaatoilla. Tarkastetaan:

- Materiaalien laatu, pinnan tasaisuus, tasalaatuisuus ja yhdenmukaisuus, laattajako ja saumojen suoruudet ja leveydet
- Kuvioinnit ovat ehjiä
- Laastin tavoitepeittävyysaste
- Hammastukset
- Yksityiskohtia tarkastellaan kohtisuoraan 1,5 m:n etäisyydeltä

Lisää laatoituksen laadunvarmistuksesta:

- Ratu KI-6029 Rakennustöiden laatu. 2017.
- Ratu 0484 Laatoitus. 2019.
- RT 14-11103 SisäRYL. 2013.

LEVYTYS JA PANELOINTI

Osoite: _____
 Lohko: _____
 Työnro: _____
 Ajankohta: _____

Rasitusluokat sisätiloissa

- RL 01** - Vähäiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 02** - Tavanomaiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 03** - Suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 04** - Erittäin suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 05** - Erytysrasitukset ja -vaatimukset sisätiloissa
- RL 06** - Erytysuunnittelua vaativat rasitukset sisätiloissa

Ulkonäköluokitus

- Ulkonäköluokka E** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan erittäin suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 1** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle, tasaisuudelle ja sileydelle asetetaan suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 2** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan tavanomaiset vaatimukset
- Ulkonäköluokka 3** - Kohteissa, joissa pinnan ulkonäöllä, tasaisuudella ja sileydellä on tavanomaista vähäisempi merkitys

Mittatarkkuusluokitus

- Luokka 1** - Rakennusosat, joilta vaaditaan erityistä mittatarkkuutta ja joille asetetaan erityisen korkeat ulkonäkövaatimukset
- Luokka 2** - Asuin-, liike- ja toimisto- tai vastaavien rakennusten rakennusosat. Luokka 2 on yleisimmin käytetty mittatarkkuusluokka
- Luokka 3** - Kellareiden, ullakoiden, autotallien, varastojen tms. tilojen rakennusosat, joille voidaan sallia luokkaa 2 alhaisemmat mittatarkkuus- ja ulkonäkövaatimukset, elleivät esimerkiksi palomääräykset edellytä tarkempaa työtä

Levytyksen ja paneloinnin arvostelu

Väliseinät ja kattorakenteet voidaan tehdä joko puu- tai peltirunkoisena.

Levytystyö voidaan tehdä kipsi-, vaneri-, lastu-, puukuitu- ja kuitusementtilevyillä. Tarkastetaan:

- Materiaali, työn mittatarkkuudet, kiinnitykset ja siisteys
- Koolausväli
- Väliseinien alusta
- Alakattojen ripustukset
- Levytyksen liikkuma- ja laajenemisvarat
- Levytykset, kiinnikerivit ja saumat ovat suoria

Lisää levytyksen ja paneloinnin laadunvarmistuksesta:

- RT 14-11103 SisäRYL. 2013.
- Ratu KI-6029 Rakennustöiden laatu. 2017.
- Ratu 0427 Puupintarakentaminen, sisäpuolinen puuverhous ja -päällystys. 2014.
- Ratu 0479 Alakattotyö. 2018.

PARKETTI-, LAMINAATTI- JA LAUTALATTIA

Osoite: _____
Lohko: _____
Työnro: _____
Ajankohta: _____

Rasitusluokat sisätiloissa

- RL 01** - Vähäiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 02** - Tavanomaiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 03** - Suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 04** - Erittäin suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 05** - Erityisrasitukset ja -vaatimukset sisätiloissa
- RL 06** - Erityissuunnittelua vaativat rasitukset sisätiloissa

Ulkonäköluokitus

- Ulkonäköluokka E** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan erittäin suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 1** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle, tasaisuudelle ja sileydelle asetetaan suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 2** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan tavanomaiset vaatimukset
- Ulkonäköluokka 3** - Kohteissa, joissa pinnan ulkonäöllä, tasaisuudella ja sileydellä on tavanomaista vähäisempi merkitys

Parketti-, laminaatti- ja lautalattian arvostelu

Lattiamateriaali yleisimmin on joko muovista ja puukuvioista laminaattilattiaa tai puista parkettilattiaa. Erilaisia parkettityylejä on mosaiikki-, sauva-, lauta- tai laattaparketti ja lisäksi löytyy vinyylikorke- tai vinyylilankkulattia. Tarkastetaan:

- Materiaali, työn mittatarkkuudet, kiinnitykset ja siisteys
- Askeläänieristys ja/tai kannakkeet
- Liitokset
- Liimaukset
- Liikuntasaumot
- Pituussaumojen suoruus
- Ettei lattia narise
- Pintaa tarkastellaan kohtisuoraan 1,5 m:n etäisyydeltä

Lisää parketti-, laminaatti- ja lausalattian laadunvarmistuksesta:

- Ratu KI-6029 Rakennustöiden laatu. 2017.
- Ratu 0427 Puupintarakentaminen, sisäpuolinen puuverhous ja -päällystys. 2014.
- Ratu 0451 Parketti- ja laminaattipäällystetyö. 2017.
- RT 14-11103 SisäRYL. 2013.

VEDENERISTYS

Osoite: _____
 Lohko: _____
 Työnro: _____
 Ajankohta: _____

Rasitusluokat sisätiloissa

- RL 01** - Vähäiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 02** - Tavanomaiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 03** - Suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 04** - Erittäin suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 05** - Erytysrasitukset ja -vaatimukset sisätiloissa
- RL 06** - Erytysuunnittelua vaativat rasitukset sisätiloissa

Ulkonäköluokitus

- Ulkonäköluokka E** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan erittäin suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 1** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle, tasaisuudelle ja sileydelle asetetaan suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 2** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan tavanomaiset vaatimukset
- Ulkonäköluokka 3** - Kohteissa, joissa pinnan ulkonäöllä, tasaisuudella ja sileydellä on tavanomaista vähäisempi merkitys

Vedeneristyksen arvostelu

Ennen varsinaista vedeneristystä betonipinnat tarkastetaan etuoikaisujen ja tasoitustöiden jälkeen. Tarkastetaan:

- Alustan kosteusprosentti, puhtaus ja kaltevuus
- Sementtiliima poistettu
- Asennetut lattiakaivo-, läpivienti- ja liikuntasaumakappaleet
- Lattiakaivojen sekä vesiputkien sijainnit

Valmiista vedeneristeestä tarkastetaan:

- Näytepalojen kalvopaksuudet
- Liitosten, läpivientien, ylösnostojen ja liitoskohtien tiiveys
- Kaltevuudet
- Lattian ja seinän vesieristyksen limitys

Lisää vedeneristyksen laadunvarmistuksesta:

- Ratu KI-6029 Rakennustöiden laatu. 2017.
- Ratu 0433 Sisäpuolinen vedeneristys. 2015.
- RT 14-11103 SisäRYL. 2013.
- RT 84-11166 Märkätilojen rakenteet. 2014.

SAUMAUS

Osoite: _____
 Lohko: _____
 Työnro: _____
 Ajankohta: _____

Rasitusluokat sisätiloissa

- RL 01** - Vähäiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 02** - Tavanomaiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 03** - Suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 04** - Erittäin suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 05** - Erytysrasitukset ja -vaatimukset sisätiloissa
- RL 06** - Erytyssuunnittelua vaativat rasitukset sisätiloissa

Ulkonäköluokitus

- Ulkonäköluokka E** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan erittäin suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 1** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle, tasaisuudelle ja sileydelle asetetaan suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 2** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan tavanomaiset vaatimukset
- Ulkonäköluokka 3** - Kohteissa, joissa pinnan ulkonäöllä, tasaisuudella ja sileydellä on tavanomaista vähäisempi merkitys

Saumauksen arvostelu

Saumaus tehdään saumausnauhalla, -vaahdolla tai erilaisilla massoilla.

Työkohteina liikuntasaumamat, ovet, ikkunat, kevyet väliseinät ja vaakarakenteiden väliset saumat. Tarkastetaan:

- Saumojen puhtaus, lujuus, tasaisuus ja kuivuus
- Saumat ovat katkeamattomia, tarpeeksi syviä ja leveitä
- Saumapintojen viereiset reunat ovat puhtaita

Lisää saumauksen laadunvarmistuksesta:

- RT 14-11103 SisäRYL. 2013.
- Ratu KI-6029 Rakennustöiden laatu. 2017.
- Ratu 0432 Saumaus. 2015.

BETONIPINNAN ETUOIKAISU

Osoite: _____
 Lohko: _____
 Työnro: _____
 Ajankohta: _____

Rasitusluokat sisätiloissa

- RL 01** - Vähäiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 02** - Tavanomaiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 03** - Suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 04** - Erittäin suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 05** - Erytysrasitukset ja -vaatimukset sisätiloissa
- RL 06** - Erytysuunnittelua vaativat rasitukset sisätiloissa

Ulkonäköluokitus

- Ulkonäköluokka E** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan erittäin suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 1** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle, tasaisuudelle ja sileydelle asetetaan suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 2** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan tavanomaiset vaatimukset
- Ulkonäköluokka 3** - Kohteissa, joissa pinnan ulkonäöllä, tasaisuudella ja sileydellä on tavanomaista vähäisempi merkitys

Betonipinnan etuoikaisun arvostelu

Silmämääräisellä tarkistuksella todetaan tasoituksen olevan kelpoinen seuraavan tasoitetyön aloittamiseen. Betonipinnan kosteuden silmämääräinen tarkistaminen SILKO-ohjeiden mukaan:

- **Kulva:** Noin 2 cm syvä lohkaisupinta ei vaalene silmämääräisesti arvioiden lainkaan, kun sitä kuivatetaan esimerkiksi kuumailmapuhaltimella vastavalossa
- **Kostea:** Pinta on matta ja näyttää kostealta. Pinnalle tiputetut vesipisarot imeytyvät nopeasti huokosiin ja pinta palautuu matakseen yleisvalaistusta
- **Märkä:** Huokoset ovat vedellä kyllästetyt ja pinta on kiiltävä
- Pintojen tulee olla niin virheettömiä, etteivät epätasaisuudet ja likatahrat haittaa sen päälle tulevia pintakäsittelyjä.
- Tarvittaessa tehdään vetolujuuskoe

Lisää betonipinnan etuoikaisun laadunvarmistuksesta:

- Ratu KI-6029 Rakennustöiden laatu. 2017.
- Ratu 0408 Betonipintojen etuoikaisu ja ruiskubetonointi. 2012.
- RT 14-11103 SisäRYL. 2013.

TASOITUS

Osoite: _____
 Lohko: _____
 Työnro: _____
 Ajankohta: _____

Rasitusluokat sisätiloissa

- RL 01** - Vähäiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 02** - Tavanomaiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 03** - Suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 04** - Erittäin suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 05** - Eryisrasitukset ja -vaatimukset sisätiloissa
- RL 06** - Eryissuunnittelua vaativat rasitukset sisätiloissa

Ulkonäköluokitus

- Ulkonäköluokka E** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan erittäin suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 1** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle, tasaisuudelle ja sileydelle asetetaan suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 2** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan tavanomaiset vaatimukset
- Ulkonäköluokka 3** - Kohteissa, joissa pinnan ulkonäöllä, tasaisuudella ja sileydellä on tavanomaista vähäisempi merkitys

Tasoitetun pinnan ulkonäköluokat (MaalausRYL 2012)

Sisäpinnoilla on tunnuksen perässä alaindeksi **s** ja ulkopinnoilla alaindeksi **u**

• Tasoituskäsittelyllä (**T**) tarkoitetaan alustan käsittelyä tasoitteella

- Ulkonäköluokka Ts1** - Valmiissa tasoitepinnassa ei sallita yleissilmäyksellä havaittavia koloja, naarmuja, nystyröitä eikä huokosia. Kulmien ja viisteiden on oltava yhdenmukaisia ja valmiiksi hiottuja
- Ulkonäköluokka Ts2** - Valmiissa tasoitepinnassa voi esiintyä vähäisessä määrin koloja, naarmuja ja huokosia. Vedeneristeen alustassa ei saa olla huokosia eikä nystyröitä. Kulmien ja viisteiden on oltava pääosin yhdenmukaisia ja valmiiksi hiottuja
- Ulkonäköluokka Ts3** - Valmiissa tasoitepinnassa sallitaan lievää huokoisuutta, koloja, nystyröitä ja naarmuja. Vedeneristeen alustassa ei saa olla huokosia eikä nystyröitä. Kulmat ja viisteet ovat hiottuja

Tasaisuusluokat

- Tasaisuusvaatimus L0** - Maalattavat pinnat, joille asetetaan tavanomaista korkeammat tasaisuusvaatimukset
- Tasaisuusvaatimus L1** - Maalattavat tai ohuen tapetin alustaksi tarkoitetut seinät ja sileät, maalattavat katot
- Tasaisuusvaatimus L2** - Kankaan tai paksun tapetin alustaksi tarkoitetut seinät ja ruiskutetut katot
- Tasaisuusvaatimus L3** - Pinnat, joille asetetaan tavanomaista väljemmät tasaisuusvaatimukset

Tasoituksen arvostelu

Ennen töiden aloittamista alustasta mitataan tarvittaessa kosteus. Tarkastetaan:

- Pinnan tasaisuus ja puhtaus
- Tartunta alustaan
- Tasoitteen kosteuspitoisuudet ennen seuraavia työvaiheita

Lisää tasoituksen laadunvarmistuksesta:

- RT 14-11103 SisäRYL. 2013.
- Ratu KI-6029 Rakennustöiden laatu. 2017.
- Ratu 0453 Tasoitetyö. 2017.
- Ratu 0405 Lattiatasoitetyö. 2012.

MAALAUSTYÖT

Osoite: _____
 Lohko: _____
 Työnro: _____
 Ajankohta: _____

Rasitusluokat sisätiloissa

- RL 01** - Vähäiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 02** - Tavanomaiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 03** - Suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 04** - Erittäin suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 05** - Erytysrasitukset ja -vaatimukset sisätiloissa
- RL 06** - Erytysuunnittelua vaativat rasitukset sisätiloissa

Ulkonäköluokitus

- Ulkonäköluokka E** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan erittäin suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 1** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle, tasaisuudelle ja sileydelle asetetaan suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 2** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan tavanomaiset vaatimukset
- Ulkonäköluokka 3** - Kohteissa, joissa pinnan ulkonäöllä, tasaisuudella ja sileydellä on tavanomaista vähäisempi merkitys

Sisäpinnan käsittelytunnukset (MaalausRYL 2012, 428.)

Sisäpinnoilla on tunnuksen perässä alaindeksi **s** ja ulkopinnoilla alaindeksi **u**

• Peittävällä käsittelyllä (**P**) tarkoitetaan alustan käsittelyä maalilla tai peittävällä pinnoitteella

- Ulkonäköluokka PsE** - Valmiissa pinnassa ei sallita alustasta johtuvaa epätasaisuutta, koloja, naarmuja, nystyröitä eikä huokosia
- Ulkonäköluokka Ps1** - Valmiissa pinnassa sallitaan rakennusasiakirjoissa määritellyn mittatarkkuusluokan mukaista rakenteesta johtuvaa epätasaisuutta
- Ulkonäköluokka Ps2** - Valmiissa pinnassa sallitaan rakennusasiakirjoissa määritellyn mittatarkkuusluokan mukaista rakenteesta johtuvaa epätasaisuutta ja alustasta johtuvaa lievää epätasaisuutta
- Ulkonäköluokka Ps3** - Valmiissa pinnassa sallitaan rakennusasiakirjoissa määritellyn mittatarkkuusluokan mukaista rakenteesta johtuvaa epätasaisuutta, alustasta johtuvaa epätasaisuutta sekä alustasta johtuvia pienehköjä koloja, naarmuja, huokosia ja nystyröitä

- Kuultokäsittelyllä (**K**) tarkoitetaan alustan käsittelyä kuultavilla pintakäsittelyaineilla

Ulkonäköluokka KsE - Tämän ulkonäköluokan käsittely-yhdistelmät vaativat erityismäärittelyä ja erityissuunnittelua

Ulkonäköluokka Ks1 - Kiiltoeroja ei sallita. Rajausten on oltava täysin täsmällisiä. Valmiissa pinnassa sallitaan alustasta johtuvaa lievää epätasaisuutta. Alustasta johtuvia koloja, naarmuja, huokosia, nystyröitä tai karheutta ei sallita

Ulkonäköluokka Ks2 - Kiiltoeroja ei sallita. Rajausten on oltava täsmällisiä. Valmiissa pinnassa sallitaan alustasta johtuvaa lievää karheutta ja epätasaisuutta sekä alustasta johtuvia pienehköjä koloja ja huokosia. Alustasta johtuvia naarmuja ja nystyröitä ei sallita

Ulkonäköluokka Ks3 - Alustasta johtuvat kiiltoerot sallitaan. Rajausten on oltava pääosin täsmällisiä. Valmiissa pinnassa sallitaan alustasta johtuvaa karheutta ja epätasaisuutta sekä alustasta johtuvia pienehköjä koloja, naarmuja, huokosia ja nystyröitä

- Seinänverhouksen maalauskäsittelyllä (**V**) tarkoitetaan alustaan kiinnitetyn seinänpäällysteen käsittelyä maalilla

Ulkonäköluokka VsE - Tämän ulkonäköluokan käsittely-yhdistelmät vaativat erityismäärittelyä ja erityissuunnittelua

Ulkonäköluokka Vs1 - Valmiissa pinnassa sallitaan rakennusasiakirjoissa määritellyn mittatarkkuusluokan mukaista rakenteesta johtuvaa epätasaisuutta. Valmiissa pinnassa ei sallita alustasta johtuvaa epätasaisuutta eikä valmiissa pinnassa olevia koloja, nystyröitä, naarmuja eikä huokosia. Sen sijaan maalattavan seinänverhouksen kuvioinnin tulee näkyä

Ulkonäköluokka Vs2 - Valmiissa pinnassa sallitaan rakennusasiakirjoissa määritellyn mittatarkkuusluokan mukaista rakenteesta johtuvaa epätasaisuutta ja alustasta johtuvaa lievää epätasaisuutta. Valmiissa pinnassa sallitaan lievää huokoisuutta mutta ei koloja, nystyröitä eikä naarmuja

Ulkonäköluokka Vs3 - Valmiissa pinnassa sallitaan rakennusasiakirjoissa määritellyn mittatarkkuusluokan mukaista rakenteesta johtuvaa epätasaisuutta ja alustasta johtuvaa epätasaisuutta sekä maalattavasta verhouksesta johtuvia huokosia ja nystyröitä

- Seinänverhouksella (**T**) tarkoitetaan seinänverhousta valmiilla seinänverhoustuotteella, esim. tapetilla

Maalatun pinnan arvostelu

Valmiin pinnan arvostelun perusteena on käsitellyn pinnan luontainen ulkonäkö, pintakäsittelyn peittävyys ja tasaisuus, pinnan yhdenmukaisuus sekä valmiin pinnan vastaavuus suunnitteluasiakirjoissa ilmoitettuun ulkonäköluokkaan. Pintaa arvosteltaessa otetaan huomioon kokonaisuus, käsiteltävälle alustalle ominainen pintarakenne, käytettävän tuotteen ominaisuudet ja valittu työmenetelmä

- Pintaa tarkastellaan niin etäältä, että voidaan hahmottaa koko tarkasteltava alue, esim. yksittäinen seinäpinta
- Ulkonäköluokkien 2 ja 3 pintoja tarkastellaan kohtisuoraan valaistuksen kohdistuessa pintaan katsojan takaa
- Ulkonäköluokkien E ja 1 pintojen vaatimusten tulee täytyä myös tarkasteltaessa pintoja pinnan suuntaisesti, sekä sivu- ja vastavalossa
- Yksityiskohtia tarkastellaan kohtisuoraan 1,5 m:n etäisyydeltä. Tarkasteltavia yksityiskohtia ovat yksittäiset rakennusosat kuten ulko-ovet, ikkunat, listat yms.
- Pinnan epätasaisuus, työsauma, rajauksen epätasaisuus, väri- tai kiiltoero on haittaava, jos se näkyy yleissilmäyksellä normaalivalossa. Yksittäiset poikkeamat eivät saa erottua normaalissa päivänvalossa tai normaalissa keinovalaistuksessa. Normaalivalolla tarkoitetaan sisällä tilan käyttöolosuhteita vastaavaa yleisvalaistusta
- Valaisimissa käytetään yleisesti suositeltuja, nimenomaisen tilan käyttöolosuhteisiin suunniteltuja lamputyyppejä ja valaistustehoja. Tarkastelussa voidaan käyttää siirrettävää valonlähdettä. Valon tulee kohdistua pintaan katsojan takaa. Ulkona normaalivalolla tarkoitetaan luovutusajankohdan päivänvaloa. Arviointi suositellaan tehtäväksi työvaiheittain

Lisää sisämaalauksen laadunvarmistuksesta:

- Ratu 0452 Sisämaalaukset. 2017.
- RT 14-11103 SisäRYL. 2013.
- RT 14-11046 MaalausRYL. 2012.
- RT 29-11050 Rakennusmaalaukset. Pintakäsittelyn ulkonäköluokat. 2011.
- RT 29-11062 Rakennusmaalaukset. Maalauskohteet ja -alustat. 2012.
- RT 29-11111 Rakennusmaalaukset. Rajaukset. 2013.

TAPETOINTI

Osoite: _____
 Lohko: _____
 Työnro: _____
 Ajankohta: _____

Rasitusluokat sisätiloissa

- RL 01** - Vähäiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 02** - Tavanomaiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 03** - Suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 04** - Erittäin suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 05** - Erytysrasitukset ja -vaatimukset sisätiloissa
- RL 06** - Erytysuunnittelua vaativat rasitukset sisätiloissa

Ulkonäköluokitus

- Ulkonäköluokka E** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan erittäin suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 1** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle, tasaisuudelle ja sileydelle asetetaan suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 2** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan tavanomaiset vaatimukset
- Ulkonäköluokka 3** - Kohteissa, joissa pinnan ulkonäöllä, tasaisuudella ja sileydellä on tavanomaista vähäisempi merkitys

Seinäverhouksen ulkonäköluokat (MaalausRYL 2012)

Sisäpinnoilla on tunnuksen perässä alaindeksi **s** ja ulkopinnoilla alaindeksi **u**
 • Seinänverhouksella (**T**) tarkoitetaan seinänverhousta valmiilla seinänverhoustuotteella, esim. tapetilla

- Ulkonäköluokka TE** - Tämän ulkonäköluokan käsittely-yhdistelmät vaativat erityismäärittelyä ja erityisuunnittelua
- Ulkonäköluokka T1** - Valmiissa pinnassa ei sallita verhouksen alustasta johtuvaa epätasaisuutta. Alustassa ei sallita koloja, naarmuja, huokosia eikä nystyröitä
- Ulkonäköluokka T2** - Valmiissa pinnassa sallitaan alustasta johtuvaa lievää epätasaisuutta. Alustassa ei saa olla koloja, naarmuja, huokosia eikä nystyröitä
- Ulkonäköluokka T3** - Valmiissa pinnassa sallitaan alustasta johtuvaa epätasaisuutta

• Mikäli tapetoitavan alustan pinta maalauskäsitellään, niin silloin otetaan huomioon myös sisäverhouksen maalauskäsittelyjen ulkonäköluokat (MaalausRYL 2012):

Ulkonäköluokka VE - Tämän ulkonäköluokan käsittely-yhdistelmät vaativat erityismäärittelyä ja erityissuunnittelua

Ulkonäköluokka V1 - Valmiissa pinnassa ei sallita maalattavan verhouksen kiinnityksestä tai maalauksesta aiheutuneita valumia, työsaumoja, jatkoksia eikä kiiltoeroja. Valmiissa pinnassa ei sallita työmaa-aikaisten vaurioiden näkyviä paikkauksia tai paikkamaalauksia

Ulkonäköluokka V2 - Valmiissa pinnassa ei sallita häiritsevässä määrin maalattavan verhouksen kiinnityksestä tai maalauksesta aiheutuneita työsaumoja eikä jatkoksia. Valmiissa pinnassa ei sallita työmaa-aikaisten vaurioiden häiritsevässä määrin näkyviä paikkauksia tai paikkamaalauksia

Ulkonäköluokka V3 - Valmiissa pinnassa sallitaan vähäisessä määrin maalattavan verhouksen kiinnityksestä ja maalauksesta aiheutuneita työsaumoja ja jatkoksia

Tapetoinnin arvostelu

Tapettina voidaan käyttää erilaisia paperi-, tekstiili- ja vinyylitapetteja tai muovitai vinyylipäällysteitä. Tarkastetaan:

- Tapettien kiinnitys
- Saumojen suoruudet ja valumat
- Kuvioinnit ja rajausten täsmällisyydet
- Yksityiskohtia tarkastellaan kohtisuoraan 1,5 m:n etäisyydeltä

Lisää tapetoinnin laadunvarmistuksesta:

- RT 14-11103 SisäRYL. 2013.
- RT 14-11046 MaalausRYL. 2012.
- Ratu 0464 Tapetointi. 2019.

MATTOTYÖ

Osoite: _____
 Lohko: _____
 Työnro: _____
 Ajankohta: _____

Rasitusluokat sisätiloissa

- RL 01** - Vähäiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 02** - Tavanomaiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 03** - Suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 04** - Erittäin suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 05** - Erytysrasitukset ja -vaatimukset sisätiloissa
- RL 06** - Erytysuunnittelua vaativat rasitukset sisätiloissa

Ulkonäköluokitus

- Ulkonäköluokka E** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan erittäin suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 1** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle, tasaisuudelle ja sileydelle asetetaan suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 2** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan tavanomaiset vaatimukset
- Ulkonäköluokka 3** - Kohteissa, joissa pinnan ulkonäöllä, tasaisuudella ja sileydellä on tavanomaista vähäisempi merkitys

Mattotyön arvostelu

Tarkastetaan valmiin betonialustan suhteellinen kosteus ennen mattotöiden aloittamista

- Yksityiskohtia tarkastellaan kohtisuoraan 1,5 m:n etäisyydeltä päivänvalossa tai tilan normaalivalaistuksessa
- Maton pinnassa ei saa olla haittaavia epätasaisuuksia, tahroja, sävyeroja, kiiltoaste-eroja tai muita vikoja
- Päällysteen kiinnittyvyys
- Saumat ovat suoria ja tiiviitä
- Elämisvarat seinien vieressä
- Märkätiloissa kaatovaatimukset
- Alustan nostot pystypinnoille

Lisää mattotyön laadunvarmistuksesta:

- RT 14-11103 SisäRYL. 2013.
- Ratu KI-6029 Rakennustöiden laatu. 2017.
- Ratu 0450 Mattotyö, kuivat tilat. 2017.

LISTOITUS

Osoite: _____
 Lohko: _____
 Työnro: _____
 Ajankohta: _____

Rasitusluokat sisätiloissa

- RL 01** - Vähäiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 02** - Tavanomaiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 03** - Suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 04** - Erittäin suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 05** - Erytysrasitukset ja -vaatimukset sisätiloissa
- RL 06** - Erytysuunnittelua vaativat rasitukset sisätiloissa

Ulkonäköluokitus

- Ulkonäköluokka E** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan erittäin suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 1** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle, tasaisuudelle ja sileydelle asetetaan suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 2** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan tavanomaiset vaatimukset
- Ulkonäköluokka 3** - Kohteissa, joissa pinnan ulkonäöllä, tasaisuudella ja sileydellä on tavanomaista vähäisempi merkitys

Listoituksen pintakäsittelyn laatuluokat

- Laatuluokka 1** - soveltuu käytettäväksi kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan suuret vaatimukset, esimerkiksi ovissa, ikkunoissa ja pilareissa ja hygieenisissä tiloissa
- Laatuluokka 2** - soveltuu käytettäväksi kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan tavanomaiset vaatimukset esimerkiksi asuin- ja toimistotilojen seinä- ja kattopinnoissa
- Laatuluokka 3** - soveltuu käytettäväksi kohteissa, joissa pinnansileydellä on tavanomaista vähäisempi merkitys ja joissa pintoihin ei kohdistu ulkonäöllisiä erikoisvaatimuksia

Listoituksen arvostelu

Materiaalit ovat metallia, puuta tai muovia ja listat ovat peite-, jalka-, reuna- ja kattolistoja. Tarkastetaan:

- Materiaalin, mittatarkkuuden, kiinnitysten ja siisteyden varmistaminen
- Listojen ehjyys ja puhtaus
- Naulojen ja ruuvien kannat
- Jatkoskohtien raot ja hammastukset
- Listojen oikeat paksuudet ja väriluokat

Lisää listoituksen laadunvarmistuksesta:

- RT 14-11103 SisäRYL. 2013.
- Ratu KI-6029 Rakennustöiden laatu. 2017.
- Ratu 0428 Listoitus. 2014.

VAKIOVARUSTAMI- NEN, HELOITUS JA LUKITUS

Osoite: _____
Lohko: _____
Työnro: _____
Ajankohta: _____

Rasitusluokat sisätiloissa

- RL 01** - Vähäiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 02** - Tavanomaiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 03** - Suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 04** - Erittäin suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 05** - Erytysrasitukset ja -vaatimukset sisätiloissa
- RL 06** - Erytysuunnittelua vaativat rasitukset sisätiloissa

Ulkonäköluokitus

- Ulkonäköluokka E** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan erittäin suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 1** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle, tasaisuudelle ja sileydelle asetetaan suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 2** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan tavanomaiset vaatimukset
- Ulkonäköluokka 3** - Kohteissa, joissa pinnan ulkonäöllä, tasaisuudella ja sileydellä on tavanomaista vähäisempi merkitys

Vakiovarustamisen, heloituksen ja lukituksen arvostelu

Vakiovarusteet asennetaan siinä vaiheessa, kun käynnissä olevat rakennustyöt ovat tilan osalta kokonaan valmiit. Vakiovarusteisiin eivät kuulu talotekniset varusteet. Tarkastetaan:

- Materiaali, työn mittatarkkuudet, kiinnitykset ja siisteys
- Varusteet asennettu varustevalmistajan mukaan
- Pintahelojen ja varusteiden suojaukset
- Varusteet ovat ulkonäöllisesti suunnitelmien mukaiset

Lisää vakiovarustamisen, heloituksen ja lukituksen laadunvarmistuksesta:

- Ratu KI-6029 Rakennustöiden laatu. 2017.
- Ratu 0429 Vakiovarustaminen, heloitus ja lukitus. 2014.
- RT 14-11103 SisäRYL. 2013.

KALUSTEET

Osoite: _____
 Lohko: _____
 Työnro: _____
 Ajankohta: _____

Rasitusluokat sisätiloissa

- RL 01** - Vähäiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 02** - Tavanomaiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 03** - Suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 04** - Erittäin suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 05** - Erytysrasitukset ja -vaatimukset sisätiloissa
- RL 06** - Erytysuunnittelua vaativat rasitukset sisätiloissa

Ulkonäköluokitus

- Ulkonäköluokka E** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan erittäin suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 1** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle, tasaisuudelle ja sileydelle asetetaan suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 2** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan tavanomaiset vaatimukset
- Ulkonäköluokka 3** - Kohteissa, joissa pinnan ulkonäöllä, tasaisuudella ja sileydellä on tavanomaista vähäisempi merkitys

Kalusteiden arvostelu

Vakiokiintokalusteilla tarkoitetaan pääosin asuinrakennuskohteeseen eri valmistajien pääosin kiinteästi asennettavaksi tarkoitettuja tehdasvalmisteisia kalusteita ja kalusteyhdistelmiä. Tällaisia ovat esimerkiksi asuntojen keittiö- ja komerokalusteet, vaatehuoltotilojen ja kylpyhuoneiden kalusteet sekä säilytyskalusteet. Ennen kalusteasentamista tarkastetaan:

- Kuljetus- ja käsittelyvauriot
- Asennusvarojen riittävyys, tukirakenteet, pintojen valmiudet ja sähköasennusten sijainnit
- Vedeneristykset
- Betonointitöiden, rappausten, tasoitustöiden, maalauksen ja alakattotöiden valmius

Kalusteasennuksen jälkeen kalusteasentajan kanssa tarkastetaan:

- Materiaali, työn mittatarkkuudet, kiinnitykset ja siisteys
- Saumaukset
- Saumaraot
- Liikkuvien osien käynti moitteetonta
- Vaihdeettavat kalusteosat merkataan selkeästi

Lisää kalusteiden laadunvarmistuksesta:

- Ratu KI-6029 Rakennustöiden laatu. 2017.
- Ratu 0421 Kiintokalustaminen, kalusteasennus. 2014.
- Ratu 0429 Vakiovarustaminen, heloitus ja lukitus. 2014.

LAITTEET

Osoite:	_____
Lohko:	_____
Työnro:	_____
Ajankohta:	_____

Rasitusluokat sisätiloissa

- RL 01** - Vähäiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 02** - Tavanomaiset rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 03** - Suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 04** - Erittäin suuret rasitukset ja vaatimukset kuivissa sisätiloissa
- RL 05** - Erytysrasitukset ja -vaatimukset sisätiloissa
- RL 06** - Erytysuunnittelua vaativat rasitukset sisätiloissa

Ulkonäköluokitus

- Ulkonäköluokka E** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan erittäin suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 1** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle, tasaisuudelle ja sileydelle asetetaan suuret vaatimukset
- Ulkonäköluokka 2** - Kohteissa, joissa valmiin pinnan ulkonäölle ja sileydelle asetetaan tavanomaiset vaatimukset
- Ulkonäköluokka 3** - Kohteissa, joissa pinnan ulkonäöllä, tasaisuudella ja sileydellä on tavanomaista vähäisempi merkitys

Laitteiden arvostelu

Laitteet, kuten liedet, liesitasot, erillisuunit, mikroaaltouunit, jääkaapit, pakastimet, astian- ja pyykinpesukoneet ja kiukaat tulevat tehtailta ehjinä ja suojattuina. Ennen asennusta tarkastetaan:

- Laitteiden ala- ja takapuolen pinnat
- Lattiapäällysteet ulottuvat laitteiden alle
- Vuotokaukalo paikoillaan

Laitteasennuksen jälkeen tarkastetaan:

- Materiaali, työn mittatarkkuudet, kiinnitykset ja siisteys
- Pinnat, toimivuudet ja mittatarkkuudet

Lisää laitteiden laadunvarmistuksesta:

- Ratu KI-6029 Rakennustöiden laatu. 2017.
- RT 14-11103 SisäRYL. 2013.