

4 Betonirakentaminen

44 Pintabetonointi

441 Pintabetonityö

Luku sisältää

- alusbetonien, suojabetonien, tasausbetonien ja erillisenä työvaiheena tehdyn pintalaatan teon
- mosaiikkibetonityön
- pumpattavat ja käsin levitettävät lattiatasoiitteet
- betonipinnan hierron käsin tai koneellisesti
- valumassat
- kerrokselliset (kelluvat) lattiat
- betonipinnan imukäsittelyn.

Luku ei sisällä

- lattianpäällystysyksen yhteydessä tehtävää tasoitusta.

Ohje

Lattianpäällystystyön yhteydessä tehtävä tasoitus käsitellään ko. lattianpäällystysluvun yhteydessä.

Viitteet

- *Betonirakenteiden kosteudenhallinta ja päällystäminen 2007*
- *by 45/BLY 7 Betonilattiat 2002. Suomen Betoniyhdistys r.y. ja Suomen Betonilattiyhdistys r.y.*

Vaatimukset

Rakennustuotteet, joille on olemassa eurooppalainen yhdenmukaistettu tuotestandardi, ja standardikohtainen CE-merkinnän siirtymäaika on päättynyt, tulee rakennustuoteasetuksen mukaisesti CE-merkitä. Rakennustuotteiden CE-merkinnästä tai suoritustasoilmoituksesta on tarkistettava tuotteen ominaisuuksista ilmoitettujen tietojen avulla, että tuote täyttää käyttötarkoituksen edellyttämät kansallisiin säädöksiin perustuvat vaatimustasot. CE-merkintätietoja voi myös hyödyntää tarkistettaessa, että tilaan käyttökohteelle asettamat vaatimukset täyttyvät.

Niillä tuotteilla, joita ei ole CE-merkitty eurooppalaisen yhdenmukaistetun tuotestandardin tai valmistajakohtaisen eurooppalaisen teknisen arvioinnin (ETA) perusteella ja tuotteille on asetettu viranomaisvaatimuksia, säännöstenmukaisuus voidaan osoittaa mm. eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksyntälain mukaisella kansallisella hyväksynnällä.

Materiaalit ja tuotteet ovat suunnitelmien mukaiset. Jos suunnitelmissa ei ole määritelty materiaaleja ja tuotteita, ne valitaan siten, että ne täyttävät vaarallisten aineiden päästöjen tai haihtuvien orgaanisten yhdisteiden ja hiukkaspäästöjen osalta ympäröivien tilojen sisäilmaston vaatimukset. Valinnassa otetaan huomioon tilan sisäilmastoluokka.

Ohje

Ohjekortissa *RT 07-10946* esitetään sisäilmastoluokitus, mikä antaa sisäilmaston tavoite- ja suunnitteluvarvot, toteutusohjeet sekä vaatimukset rakennustuotteille.

Viitteet

- *RT 07-10946 Sisäilmastoluokitus 2008. Sisäympäristön tavoitearvot, suunnitteluohjeet ja tuotevaatimukset.*

441.1 Pintabetonituotteet

441.1.1 Betoni

Vaatimukset

Betonin lujuusluokka sekä säilyvyys- ym. ominaisuudet ovat suunnitelmien mukaiset. Betonin valmistus täyttää *Suomen rakentamismääräyskokoelmassa* sille asetetut vaatimukset.

Ohje

Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa B4 on esitetty vaatimuksia betonin osa-aineiden ja työnsuorituksen laadunvalvonasta ja kelpoisuuden toteamisesta.

Sementin koostumus, laatuvaatimukset ja kelpoisuuskriteerit on esitetty myös standardissa *SFS-EN 197-1*.

Betonin ominaisuudet, valmistus, betonointi ja kelpoisuuden toteaminen on esitetty myös standardissa *SFS-EN 206-1*.

Käytetty kiviaines on julkaisun *by 43* ohjeiden mukaista.

Viitteet

- *B4 Betonirakenteet. Ohjeet 2005, lisälehti 2009. Suomen rakentamismääräyskokoelma*
- *SFS- EN 197-1 Sementti. Osa 1: Tavallisten sementtien koostumus, laatuvaatimukset ja vaatimustenmukaisuus*
- *SFS-EN 206-1 + A1 + A2 Betoni. Osa 1: Määrittely, ominaisuudet, valmistus ja vaatimustenmukaisuus*
- *Betonilattiat-kortisto. Rakennustuoteteollisuus RTT ry, Betoniteollisuus ry, Betonilattiyhdistys ry.*
- *by 43 Betonin kiviainekset. Suomen Betoniyhdistys r.y.*
- *by 45/BLY 7 Betonilattiat 2002. Suomen Betoniyhdistys r.y. ja Suomen Betonilattiyhdistys r.y.*
- *by 50 Betoninormit 2012. Suomen Betoniyhdistys r.y.*

441.1.2 Pumpattavat lattiatasoiitteet

Vaatimukset

Pumppauskelpoinen lattiatasoiite sopii käytettäväksi tasotettavan alustan ja päälle tulevien pintakerrosten kanssa, käytettäviin työmenetelmiin sekä ko. työ- ja käyttöoloihin.

Tasoiitte lujuus on sellainen, että se sopii sekä tasotettavalle alustalle että päälle tulevalle pintakerrokselle. Suunnitelma-asiakirjoissa määrätty pinnan lujuus- ja ta-saisuusvaatimukset täyttyvät.

Tasoiheen laatua valittaessa otetaan huomioon tilojen kosteus ja lämpötila, tilojen käytöstä johtuvat mekaaniset rasitukset sekä tasoiheen päälle tulevan päällystykseen kiinnitystapa.

Ohje

Tasoiheen yhteensopivuus päälle tulevan pintakerroksen kanssa tulee varmistaa tasoiheen valmistajalta.

Tuotteen valmistajan kirjallisista ohjeissa mainitaan, milloin tasoihe on kävelykelpoinen, tasoitettavissa uudelleen ja päällystettävissä olosuhteet huomioon ottaen.

Märkien ja kosteusteknisesti vaativien tilojen sekä sään vaihteluille alttiiden pintojen tulee kestää vallitsevia olosuhteita.

Tasoiheen valinnassa otetaan huomioon tasoitettavan pinnan lujuusvaatimukset julkaisun *by 45/BL Y 7* mukaisesti, tilojen käyttö ja rasitustaso.

Viitteet

- *by 45/BL Y 7 Betonilattiat 2002. Suomen Betoniyhdistys r.y. ja Suomen Betonilattiahydistys r.y.*

441.1.3 Pakkaus

Vaatimukset

Tasoihepakkaukset ja tuotekortti on varustettu valmistajan merkinnöillä, joiden perusteella tasoihteiden asiakirjojen mukainen laatu on todettavissa.

Pakkaukset tai lähetyksen mukana seuraavat asiakirjat on varustettu valmistajan merkinnöillä, joiden perusteella tasoihteiden asiakirjojen mukainen laatu on todettavissa.

441.1.4 Kuljetus ja varastointi

Vaatimukset

Tasoiheet kuljetetaan vahingollisilta vaikutuksilta suojatuina, niin että ne pysyvät käyttökelpoisina.

Tasoiheet varastoidaan työmaalla siten, että ne ovat suojassa vedeltä ja maakosteudelta. Tasoiheen varastoinnissa noudatetaan valmistajan ilmoittamia sallittuja varastointiaikoja ja -oloja.

441.2 Lisätarvikkeet

Vaatimukset

Lisätarvikkeita tulee käyttää valmistajan ohjeiden ja rakennetyypin mukaisesti.

441.3 Alusta

441.3.1 Pintabetonoinnin alusta

Vaatimukset

Betonialusta puhdistetaan, pöly, irtonainen lika, rasva ja sementtiilima poistetaan. Alustan lämpötilaksi suositellaan vähintään + 10 °C.

Paikalla valetut kantavat betonirakenteet kastellaan ennen pintabetonin valua.

Ohje

Betonialusta kastellaan siten, että se on ns. mattakostea eli betonin väri on tumma eikä betonipinnalla ole irtonaista vettä.

Viitteet

- *by 45/BL Y 7 Betonilattiat 2002. Suomen Betoniyhdistys r.y. ja Suomen Betonilattiahydistys r.y.*
- 413.4.10 Betonilattiat, [RunkoRYL 2010](#)
- 421.5.3 Laatat ja palkit betonielementeistä, [RunkoRYL 2010](#).

441.3.2 Pumpattavan lattiatasoiheen alusta

Vaatimukset

Ennen tasoihtamista varmistetaan siitä, että tasoihtettava rakennusosa on riittävän kuiva ja lämmin. Pöly, irtonainen lika ja rasva poistetaan.

Tasoihtettava lattiapinta on vaakasuora tai suunnitellussa kaltevuudessa.

Ohje

Tasoiheen alustan lämpötilan tulisi olla vähintään + 10 °C.

Epätasaisuuudet, jotka ylittävät tasoiheen valmistajan ilmoittamat enimmäiskerrospaksuudet, oikaistaan tarkoitukseen sopivalla laastilla tai tasoihtetaan useammalla tasoihtekerroksella.

Liittyvät rakenteet ja alustan aukot suojataan ja tiivistetään siten, että massa leviää suunnitellulle alueelle.

Katso myös *RunkoRYL 2010:n* luvun 413 *Betonointi kohta 413.4.10* ja luvun 421 *Betonielementtityö kohta 421.5.3*.

Viitteet

- *by 40 Betonirakenteiden pinnat / Luokitusohjeet 2003. Suomen Betoniyhdistys r.y.*
- *by 45/BL Y 7 Betonilattiat 2002. Suomen Betoniyhdistys r.y. ja Suomen Betonilattiahydistys r.y.*
- 413.4.10 Betonilattiat, [RunkoRYL 2010](#)
- 421.5.3 Laatat ja palkit betonielementeistä, [RunkoRYL 2010](#).

441.3.3 Kerroksellinen (kelluva) lattia

Vaatimukset

Ääneneristyskerros on suunnitelmien mukainen, riittävän jäykkä, tasapaksuinen ja tasaisesti alustaa vasten. Pintavalukerroksen valu, pintarakenteen liittyminen ja saumaaukset seinärakenteisiin tehdään suunnitelmien mukaan.

Ohje

Ääneneristävyyttä on käsitelty *SisäRYL:n* luvussa 914. Pintabetonin ja seinän väliin asennetaan joustava erotuskaista rakennesuunnitelmien mukaisesti. Valmis lattianpäällyste erotetaan seinästä akustisella saumaussmassalla.

Lattialämmitys- ja ääneneristyslattiajärjestelmät tulee tehdä järjestelmätoimittajan ohjeiden mukaisesti.

Viitteet

- *by 48/BL Y 9 Betoninen kelluva lattia. Suomen Betoniyhdistys r.y. ja Suomen Betonilattiahydistys r.y.*
- 914 Ääneneristys sisärakenteissa, *SisäRYL 2013*.

441.4 Pintabetonointi ja tasoihtus pumpattavalla lattiatasoihteella

Vaatimukset

Betonoinnissa ja tasoihtuksessa käytetään ammattitaitoista työnjohtoa, henkilöstöä ja asianmukaisia työvälineitä.

Pintalaatan muoto, suunta ja kaltevuus tehdään suunnitelmien mukaan sekä märkätiloissa ja kosteusteknisesti vaativissa tiloissa valmiin päällysteen kaltevuuden mukaan.

Ohje

Asunnon märkätiloissa lattian kaltevuuden tulee olla vähintään 1:100 ja suihkun alueella vähintään 1:50. Tavoitekaltevuudesta voidaan poiketa mm. wc-istuimen ja pyykkipesukoneen kohdalla, mut-

ta kaltevuuden on oltava sielläkin sellainen, että vesi valuu lattia-kaivon. Alueilla, joilla liikutaan, lattian kaltevuus saa olla paikallisesti enintään 1:12,5. Kallistukset merkitään pohjapiirustuksiin.

Erityistiloissa tulee vaakasuorien pintojen rajaukset ja lattian kaltevuudet suunnitella tapauskohtaisesti siten, että vesi poistuu lat-tiakaivoihin eikä lammikoitumista tapahdu.

Märkätilana voidaan pitää myös suunnitelma-asiakirjoissa määriteltä osaa suuremmasta tilasta.

441.4.1 Pintabetonointi

Vaatimukset

Betonointi täyttää *RunkoRYL 2010:n luvussa 413* ja julkaisussa *by 45/BL Y 7* asetetut vaatimukset.

Pintabetonilaatan tulee olla kiinni alustassaan.

Pintabetonointiin tulevat liikuntasaumot tehdään suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti alusbetonin laattajakoa vastaavasti. Liikuntasaumajako tehdään julkaisun *by 45/BL Y 7* suosituksen mukaisesti.

Ohje

Lattianpäällysteen alusta voidaan oikaista pintabetonoinnilla tai, jos kuormitus sen sallii, tasoittamalla. Oikaisu tapaa määrättäessä on otettava huomioon alustan vaakasuoruus- tai kaltevuusvaatimukset, lattian kuormitus, oikaisuun käytettävän aineen lujuusominaisuudet sekä valmiin lattian tasaisuusvaatimukset.

Viitteet

- *Ratu 24-0404* Pintabetonityöt. Menekit ja menetelmät
- *by 45/BL Y 7 Betonilattiat 2002. Suomen Betoniyhdistys r.y. ja Suomen Betonilattia yhdistys r.y.*
- *413 Betonointi, RunkoRYL 2010.*

441.4.2 Pumpattavan lattiatasoitteen levitys

Vaatimukset

Tasointityö pumppauskelpoisella lattiatasoitteella tehdään tasoitteen valmistajan ohjeiden mukaisesti. Työssä noudatetaan valmistajan antamia sekoitus- ja käyttöohjeita (esimerkiksi sekoitussuhde ja -aika, käyttölämpötila ja -aika) sekä sallittuja enimmäiskerrospaksuuksia.

Tasoitteen tarttuminen alustaan varmistetaan pohjustamalla alusta tasoitteen valmistajan kirjallisten ohjeiden mukaan.

Ohje

Julkaisussa *by 45/BL Y 7 Betonilattiat 2002* esitetään laatutekijöiden valintaohje ja suurimmat sallitut tasaisuuspoikkeamat.

Tasointemassan lämpötilan tulee olla +5...+20 °C. Veden lämpötila saa olla enintään +30 °C, mikäli valmistajan ohjeet eivät anna toisia arvoja.

Viitteet

- *Ratu 24-0405* Lattiatasoitetyö. Menekit ja menetelmät
- *by 45/BL Y 7 Betonilattiat 2002. Suomen Betoniyhdistys r.y. ja Suomen Betonilattia yhdistys r.y.*

441.4.3 Mosaiikkibetonityö

Vaatimukset

Mosaiikkibetonityö tehdään suunnitelmien mukaan. Mosaiikkibetonipinnan suojaus ja jälkikäsitteily tehdään valmistajan ohjeiden mukaan.

Viitteet

- *SFS-EN 13748-1 + A1 + AC Mosaiikkibetonilaatat. Osa 1: Mosaiikkibetonilaatat sisäkäyttöön.*

441.4.4 Betonipinnan imukäsittely

Vaatimukset

Betonipinnan imukäsittely tehdään suunnitelmien mukaan. Käsittelyssä noudatetaan käsiteltävän betonikerroksen paksuuden mukaan suunniteltua imuaikaa ja -lämpötilaa. Poistuvien vesimäärien tulee pysyä tasaisina. Jälkihoito aloitetaan ja tehdään suunnitelmien mukaan.

Viitteet

- *Ratu 24-0404* Pintabetonityöt. Menekit ja menetelmät.

441.5 Valmis pintabetoni ja tasoitettu lattia

441.5.1 Pintabetonoitu lattia

Vaatimukset

Pintalaatan muoto, suunta ja kaltevuus ovat suunnitelmien mukaiset. Mahdollinen lattialämmitys on asennettu suunnitelmien mukaisesti.

Betonin pinta, liikunta- ja työsaumat sekä irrotuskaistat ovat suunnitelmien mukaiset ja täyttävät julkaisun *by 45/BL Y 7* vaatimukset.

Ohje

Päällystettävän pinnan lujuudesta on annettu ohjeita julkaisun *by 45/BL Y 7* taulukoissa, joissa selvitetään päällystetyyppien edellyttämät lattabetonin pinnan käsittelyt riittävän lujuuden saavuttamiseksi ja eri rasiustyypeistä johtuvat pinnan lujuusvaatimukset.

Julkaisussa *by 45/BL Y 7* esitetään laatutekijöiden valintaohje ja suurimmat sallitut tasaisuuspoikkeamat.

Viitteet

- *by 45/BL Y 7 Betonilattiat 2002. Suomen Betoniyhdistys r.y. ja Suomen Betonilattia yhdistys r.y.*

441.5.2 Tasoitettu lattia

Vaatimukset

Lattian pinta on suunnitellun päällysteen alustalle asettamien vaatimusten mukainen.

Ohje

Eri päällysteiden alustoille asetetaan vaatimukset *SisäRYL:n* luvuissa 541, 752, 753, 1041 ja 1051.

Viitteet

- *541 Laatoitus sisärakenteissa, SisäRYL 2013*
- *752 Parkettityö, SisäRYL 2013*
- *753 Laminaattipäällystetyö, SisäRYL 2013*
- *1041 Lattianpäällystystyö, SisäRYL 2013*
- *1051 Massapäällystystyö, SisäRYL 2013.*

Lattian pinnan tasaisuus on *taulukon 441:T1* mukainen.

Taulukko 441:T1. Lattian pinnan tasaisuus

	Mittauspituus, mm	Suurin sallittu poikkeama, mm		
		Luokka 1	Luokka 2	Luokka 3
Hammastus		0	0	1
Pinnan tasaisuus	2000	± 2	± 3	± 4

Vaakasuoruudet ovat julkaisun *by 45/BL Y 7* mukaisia.

Ohje

Taulukon 441:T1 luokitusta voidaan käyttää seuraavasti:

Luokka 1: (vaativa) Lautaparketin tai laminaattipäällysteen alusta

Luokka 2: (tavanomainen) Päällyste edellyttää alustaltaan hyvää tasaisuutta, tyypillisesti normaali muovimaton alusta.

Luokka 3: (vaatimaton) Massapäällysteiden alusta.

Tasaisuuden mittauksessa käytetään ohjekortissa RT 14-11039 esitettyä mittalautaa ja kiilaa.

Ellei suunnitelma-asiakirjoissa ole määrätty tasoitettua lattian sallittuja tasaisuuspoikkeamia, noudatetaan taulukon käyttösuositusta.

Viitteet

- RT 14-11039 Tasaisuuden mittaus. Mittalauta ja kiila -menetelmä
- by 45/BLY 7 Betonilattiat 2002. Suomen Betoniyhdistys r.y. ja Suomen Betonilattiyhdistys r.y.

441.6 Pinnan kelpoisuuden osoittaminen

441.6.1 Tarkastukset ja kokeet

Vaatimukset

Betonoinnin aikana varmistetaan siitä, että betonimassa ja työsuoritus täyttävät Suomen rakentamismääräyskoelmassa niille asetetut vaatimukset. Betonoinnin jälkeen tehtävillä tarkastuksilla varmistetaan siitä, että betonin ominaisuudet kehittyvät suunnitelmien mukaisesti.

Pinnan laatu ja toleranssit mitataan, kun asiakirjoissa on niin sovittu tai kun silmä määräinen tarkastelu antaa siihen aiheutta. Betonin kosteuspitoisuus mitataan ennen päällystämistöihin ryhtymistä.

Ohje

Betonin kosteus mitataan suhteellisen kosteutena ohjekortin RT 14-10984 mukaan. Sallitut suhteellisen kosteuden enimmäisarvot eri päällysteillä on esitetty luvuissa 752, 753 ja 1041.

Rakenteen toimivuudelle asetetut vaatimukset alustalle, pohjustukselle ja pintalattiatyölle esitetään suunnitelma-asiakirjoissa.

Viitteet

- B4 Betonirakenteet. Ohjeet 2005. Suomen rakentamismääräyskoelma
- RT 14-10984 Betonin suhteellisen kosteuden mittaus
- Betonirakenteiden päällystämisen ohjeet. Betonikeskus ry.
- by 45/BLY 7 Betonilattiat 2002. Suomen Betoniyhdistys r.y. ja Suomen Betonilattiyhdistys r.y.
- 752 Parkettityö, SisäRYL 2013
- 753 Laminaattipäällystetyö, SisäRYL 2013
- 1041 Lattianpäällystystyö, SisäRYL 2013.

441.6.2 Luovutus

Vaatimukset

Katselmusten tulokset, mittauspöytäkirjat, materiaalien toimitusasiakirjat ja muu kirjallinen materiaali kootaan työmaalla ylläpidettäviin laadunvalvonta-asiakirjoihin, jotka luovutetaan vastaanottotarkastuksessa.

441.7 Pinnan korjaustyöt

Vaatimukset

Rakenne korjataan julkaisussa by 41 annettuja ohjeita soveltaen.

Lattian, jossa on vedeneristys, pintavalun korjaustyö vedeneristykseen tehdään erillisen suunnitelman mukaan.

Ohje

Uudehkojen (alle 10 vuotta vanhojen) lattioiden pintojen korjauksen yhteydessä voidaan vedeneristys uusia paikkakorjauksena ottaen huomioon materiaalien yhteensopivuus. Uuden ja vanhan vedeneristeen liittäminen toisiinsa on tehtävä huolella. Työsauma tulisi sijoittaa eniten vesirasitetun alueen ulkopuolelle, noin metrin päähän lattiakaivosta ja suihkusta.

Viitteet

- RT 84-11093 Asuinhuoneistojen märkätilojen korjaus. Korjauskenttäminen
- by 41 Betonirakenteiden korjausohjeet 2007. Suomen Betoniyhdistys r.y.

441.8 Ympäristövaikutukset

Vaatimukset

Purettu materiaali käytetään mahdollisuuksien mukaan uudelleen.

Kierrätykseen kelpaamaton rakennusjäte käsitellään, kuljetetaan ja hävitetään valmistajan sekä viranomaisten määräysten ja ohjeiden mukaan. Katso myös luvut 11 ja 12.

Ohje

Murskattu betoni voidaan käyttää maarakennuskohteissa viranomaisten ohjeiden mukaan.

Viitteet

- Jätelaki. Suomen säädöskokoelma 646/2011
- Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa. Suomen säädöskokoelma 591/2006
- Valtioneuvoston asetus jätteistä. Suomen säädöskokoelma 179/2012
- 11 Rakennusten ja rakennusosien purkaminen, SisäRYL 2013
- 12 Haitallisten aineiden purkaminen, SisäRYL 2013.