

**Dokumenttia tai sen osia ei saa kopioida, jakaa, välittää, muunnella eikä ladata tekoälysovelluksiin.
Dokumentti on tarkoitettu lausunnon antamista varten.**

**Tähän dokumenttiin on koostettu jakson 42000 Sillat kohdat, joissa on viittaukset julkaisuun by 40
Betonirakenteiden pinnat. Päivitystoimenpiteet:**

- Päivitetty sisältö ja viiteluettelot julkaisun by 40 osalta.
 - Luvun 42030 Sillan betonielementtirakenteiden valmistus ja asennus viittauskorjaukset on esitetty tämän lausuntopyyntöön em. lukua koskevassa lausuntoehdotuksessa.
- Tarkastettu ja korjattu myös muut vanhentuneet/epäselvät viittaukset.
- Tehty muutama muu pieni päivitys ja korjaus, jotka näkyvät dokumentissa muutosmerkinnöin.

42110 Sillan peruslaatat

42110.4.5 Sillan peruslaatan pinnat

Vaatus

Betonipinnan laatu osoitetaan julkaisun by 40 kohdan 3.2.6 mukaisesti seuraavassa esitetyin poikkeuksin. Jos pinta ei jonkin laatutekijän tai joidenkin laatutekijöiden osalta täytä asetettuja vaatimuksia, voidaan se korjata tilaajan hyväksymällä tavalla, jonka jälkeen pinta tarkastetaan ja luokitellaan uudelleen. Tarkastuksesta tehdään tarkastuspöytäkirja ja poikkeamat kirjataan sillan laaturaporttiin.

Kommentoitu [SL1]: Siirretty otsikon "Muottia vasten valettu pinta" alle.

Muottia vasten valettu pinta

Betonipinnan laatu osoitetaan ohjeen by 40 kohdan 5.7 mukaisesti seuraavassa esitetyin poikkeuksin.

Kommentoitu [SL2]: 5 Paikallavaletut pinnat 5.7 Laatuvaatimukset

Muottia vasten valetun pinnan on täytettävä ohjeen by 40 luokan C vaatimukset.

Kuivatyönä valetun peruslaatan yläpinta

Kuivatyönä valetun peruslaatan yläpinnan on täytettävä ohjeen by 40 taulukon 7.1 puuhierretylle A-luokan pinnalle asetetut vaatimukset. Väri vaihtelua koskevia vaatimuksia ei kuitenkaan sovelleta.

Pohjaveden yläpuoliset pinnat tehdään kalteviksi siten, ettei vesi muodosta lätäköitä pinnalle.

Veden alla valetun peruslaatan yläpinta

Veden alla valetun peruslaatan yläpintaan valuvaiheessa muodostuneet "patit" tasataan.

Peruslaatan pintojen halkeilu

Pinnoissa sallittu halkeama leveyskoko on 0,4 mm. Rengaskehän pohjalaatassa sallittu halkeama leveyskoko on 0,2 mm.

Sallitun halkeamaleveyden suuruisten tai tätä pienempien halkeamien yhteenlaskettu pituus yhden neliömetrin alueella saa olla enintään 1,0 m. Leveydeltään alle 0,1 mm:n halkeamia ei tarkastelussa oteta huomioon.

Halkeaman pituus mitataan ohjeen by 40 Betonirakenteiden pinnat liitteen 3 mukaisesti.

Muut kuin sallitut halkeamat injektoidaan tai imeytetään kapillaarisesti Väyläviraston käyttöönsä hyväksymällä laatuvaatimukset täyttävällä aineella ja menetelmällä.

Ohje

Ks. SILKO-ohjeet 2.236 Halkeaman injektointi polymeerillä voimia siirtäväksi epoksilla ja 2.239 Halkeaman kapillaarinen imeytys.

Viitteet

by 40 Betonirakenteiden pinnat / luokitusohjeet, BY-koulutus

[SILKO 2.236 Halkeaman injektointi polymeerillä voimia siirtäväksi, Väylävirasto ohje \(www.vayla.fi/ohjeluetelo\)](#) [Tiehallinto, Siltatekniikka 02/03 \(vayla.fi/ohjeluetelo\)](#)

[SILKO 2.239 Halkeaman imeytys, Väylävirasto ohje \(www.vayla.fi/ohjeluetelo\)](#) [Tiehallinto, Siltatekniikka 12/04 \(vayla.fi/ohjeluetelo\)](#)

42121 Betonirakenteiset pääty- ja välituet

42121.4.4 Pääty- ja välitukien pinnat

Vaatus

Jos pinta ei jonkin laatutekijän tai joidenkin laatutekijöiden osalta täytä asetettuja vaatimuksia, voidaan se korjata tilaajan hyväksymällä tavalla, jonka jälkeen pinta tarkastetaan ja luokitellaan uudelleen. Tarkastuksesta tehdään tarkastuspöytäkirja ja poikkeamat kirjataan sillan laaturaporttiin.

Muuttia vasten valetut pinnat

Betonipinnan laatu osoitetaan ohjeen by 40 kohdan 5.7.3.2.6 mukaisesti seuraavassa esitetyin poikkeuksin.

Näkyviin jäävän pinnan ja muottikangasta vasten valetun pinnan on täytettävä ohjeen by 40 Betonirakenteiden pinnat luokan A vaatimukset ja -B betonipinnan väri vaihtelun on täytettävä väri vaihteluluokan B vaatimukset.

Näkyttömiin jäävän pinnan on täytettävä ohjeen by 40 luokan C mukaiset vaatimukset.

Muottikangasta vasten valetun pinnan on täytettävä ohjeen by 40, Betonirakenteiden pinnat luokan A ja väri vaihteluluokan B vaatimukset.

Huokosten ja valuvikojen osalta pinnan on täytettävä ohjeen by 40 kohdan 5.7 em. luokitustaulukon vaakasuorassa valettujen pintojen luokan AA vaatimukset. Rakenteessa ei sallita em. luokitustaulukon mukaisia harvavaluja tai muita valuvikoja.

Valuhaavat, kuopat, syvennykset, hammastukset, valupurseet ja nystermät tarkastetaan silmämääräisesti ja mittaamalla pinnoittain niiden koko ja määrä.

Valuhuokokset mitataan aluksi pinnoittain huonoimmalta 500 mm x 500 mm suuruiselta alueelta. Tämän jälkeen selvitetään laatuvaatimuksen alittavan alueen suuruus. Tarkastettavaan pintaan merkitään laatuvaatimuksen alittava alue.

Pääty- ja välitukien yläpinnat

Pääty- ja välitukien yläpinnan on täytettävä ohjeen by 40 Betonirakenteiden pinnat kohdan 4.1.3 taulukon 7.1 puuhierretyleille AA-luokan pinnalle asetetut vaatimukset. Pinnan väri vaihtelun on täytettävä väri vaihteluluokan C vaatimus.

Pääty- ja välituen yläpinnan tarkastuksessa, mittauksessa ja tulosten dokumentoinnissa noudatetaan soveltaen edellä tässä kohdassa esitettyjä mittaus-, tarkastus- ja dokumentointiohjeita.

Pääty- ja välitukien pintojen halkeilu

Maanvastaisissa pinnoissa ei saa olla rakenteen läpi ulottuvia vuotavia halkeamia. Vedenpinnan vaihtelualueilla ja tieltä roiskuvan suolaveden ja -sumun vaikutusalueella sallittu halkeama leveyskoko on 0,2 mm. Jännitetyissä rakenteissa (esim. tukien poikkipalkit) sallittu halkeama leveyskoko on 0,1 mm. Muissa pinnoissa sallittu halkeama leveyskoko on 0,3 mm.

Ohje

Kommentoitu [SL3]: 5 Paikallavaletut pinnat
5.7 Laatuvaatimukset

Suolattavilla tieosilla tieltä roiskuvan suolaveden ja -sumun vaikutusalueen katsotaan ulottuvan kuuden metrin etäisyydelle ja kuuden metrin korkeuteen ajoradan reunasta mitattuna.

Vaatus

Leveydeltään suurimman sallitun halkeamaleveyden suuruisten tai tätä pienempien halkeamien yhteenlaskettu sallittu pituus yhden neliömetrin alueella on vedenpinnan vaihtelualueilla ja tieltä roiskuvan suolaveden ja -sumun vaikutusalueella ja jännitetyissä rakenteissa enintään 0,5 m ja muissa pinnoissa enintään 1,0 m. Halkeaman pituus mitataan ohjeen by 40 liitteen 3 mukaisesti. Leveydeltään alle 0,10 mm:n halkeamia ei tarkastelussa oteta huomioon.

Rakenteen läpi ulottuvat vuotavat halkeamat sekä muut kuin sallitut halkeamat injektoidaan tai imeytetään ~~kapillaarisesti~~ Väyläviraston laatuvaatimukset täyttävällä käyttöön hyväksymällä aineella ja menetelmällä.

Ohje

Ks. SILKO-ohjeet 2.236 Halkeaman injektointi polymeerillä voimia siirtäväksi ja 2.239 Halkeaman imeytys.

Viitteet

by 40 Betonirakenteiden pinnat / luokitusohjeet, BY-koulutus

SILKO 2.236 Halkeaman injektointi polymeerillä voimia siirtäväksi, Väyläviraston ohje (www.vayla.fi/ohjeluettelo) Tiehallinto, Siltatekniikka 02/03 (vayla.fi/ohjeluettelo)

SILKO 2.239 Halkeaman imeytys, Väyläviraston ohje (www.vayla.fi/ohjeluettelo), Tiehallinto, Siltatekniikka 12/04 (vayla.fi/ohjeluettelo)

42210 Betonirakenteet päällysrakenteessa

42210.4.2 Päällysrakenteen mittatarkkuus

Vaatus

Poikkileikkausmittoja koskevat vaatimukset

Päällysrakenteen poikkileikkausmittojen poikkeamat on esitetty *taulukossa 42210:T1*. Väliarvot saadaan lineaarisesti interpoloimalla.

Taulukko 42210:T1. Pääty- ja välitukien poikkileikkauksien sallitut poikkeamat ja enimmäispoikkeamat.

Poikkileikkauksen mitta <i>li</i>	Sallittu poikkeama	Enimmäispoikkeama
≤ 150 mm	±5 mm	±10 mm
400 mm	±10 mm	±20 mm
≥ 2 500 mm	±30 mm	±50 mm

Vaatus

Vaakamittojen tarkastaminen

Päällysrakenteen vaakasuorat mitat tarkastetaan ennen raudoitustöitä muoteista. Mittaukset tehdään päällysrakenteen päistä, tukien kohdalta, aukkojen puolivälistä ja jänneväliden neljäsoapisteistä.

Valmis päällysrakenne mitataan päistä ja tukien kohdilta. Lisäksi päällysrakenne tarkastetaan silmämääräisesti. Jos vaakamittojen sallittua suurempia ylityksiä ei havaita, tehdään siitä merkintä tarkastuspöytäkirjaan. Muussa tapauksessa mitataan vaakamitat arvonvähennysten määrittämisen vaatimalla tarkkuudella.

Ohje

Sillan hyödyllinen leveys sekä ajoradan ja korotetun jk- ja pp-tien leveydet tarkastetaan *kohdan 42001.2.3* mukaisesti.

Vaatus

Pystymittojen varmistaminen

Laattojen paksuudet sekä palkkien ja reunapalkkien korkeudet mitataan päällysrakenteen päistä, tukien kohdilta, aukkojen puolivälistä ja jänneväliden neljäsoapisteistä.

Yläpinnan kaltevuudet

Päällysrakenteen yläpinnan pituus- ja poikkikaltevuuden sallittu poikkeama on ±0,5 %. Enimmäispoikkeama on ±1 %. Vesi ei saa jäädä seisomaan lätäköiksi pinnoille.

Pituuskaltevuus tarkastetaan vaaitsemalla yläpinnan korkeus 5,0 m:n välein sekä sillan keskilinjalta että molempien reunapalkkien vierestä. Poikkikaltevuus tarkastetaan tielinjaa vastaan kohtisuorassa suunnassa

5,0 m:n välein päällysrakenteen taitepisteistä edeten paalutuksen suunnassa päällysrakenteen päästä aloittaen.

Sillan ja reunapalkin muoto

Sillan ja reunapalkin muotoa sekä sen mittaamista ja dokumentointia koskevat vaatimukset on esitetty kohdassa [42001.2.](#)

Päällysrakenteen käyryys

Näkyviin jäävän betonirakenteisen päällysrakenteen käyryyden poikkeama mielivaltaisella, vähintään 1,5 m:n mittauspituudella saa olla enintään 0,25 % tai korkeintaan 100 mm suunnitelman mukaiseen muotoon verrattuna. Yli 0,5 %:n tai yli 200 mm:n poikkeamaa käyryydessä ei hyväksytä. Päällysrakenteen käyryys mitataan rakenteen pinnan käyryytensä.

Eri rakenneosien käyryys tarkastetaan silmämääräisesti ja tarvittaessa mittauksin.

Ohje

Ohjeen by 40 ~~Betonirakenteiden pinnat~~ mukaiset pintojen käyryyden ja aaltoilun laatuvaatimukset 1,5 m:n mittauspituudella on esitetty kohdassa [42210.4.4.](#)

Viitteet

by 40 Betonirakenteiden pinnat / [luokitusohjeet, BY-koulutus](#)

[42001 Sillat, yleinen osa, InfraRYL-Sillat.](#)

42210.4.4 Päällysrakenteen pinnat

Vaatus

Jos pinta ei jonkin laatutekijän tai joidenkin laatutekijöiden osalta täytä asetettuja vaatimuksia, voidaan se korjata tilaajan hyväksymällä tavalla, jonka jälkeen pinta tarkastetaan ja luokitellaan uudelleen. Tarkastuksesta tehdään tarkastuspöytäkirja ja poikkeamat kirjataan sillan laaturaporttiin.

Muottia vasten valetut pinnat

Betonipinnan laatu osoitetaan ohjeen by 40 kohdan 5.7 mukaisesti seuraavassa esitetyin poikkeuksin.

Päällysrakenteen muottia vasten valetun, näkyviin jäävän pinnan ja muottikangasta vasten valetun pinnan on täytettävä ohjeen by 40 luokan A vaatimukset ja -B betonipinnantojen väri vaihtelun on täytettävä väri vaihteluluokan B vaatimukset.

Näkymättömiin jäävän pinnan on täytettävä ohjeen by 40 luokan C vaatimukset.

Ohje

Näkymättömiin jääviä pintoja ovat esim. kotelopalkin sisäpinnat.

Kommentoinut [SL4]: Lisätty sama kappale kuin on peruslaatoissa sekä pääty- ja välituissa.

Kommentoinut [SL5]: Lisätty sama virke kuin on peruslaatoissa sekä pääty- ja välituissa.

Kommentoinut [SL6]: 5 Paikallavaletut pinnat 5.7 Laatuvaatimukset

Vaatus

~~Muottikangasta vasten valetun pinnan on täytettävä ohjeen by 40 kohdan 3.2.6 luokitusaulukossa esitetyt luokan A ja väriaihteluokan B vaatimukset. Huokosten ja valuvikojen osalta pinnan on täytettävä ohjeen by 40 kohdan 5.7 em. luokitusaulukon vaakasuorassa valettujen pintojen luokan AA vaatimukset. Rakenteissa ei sallita em. luokitusaulukon mukaisia harvavalluja tai muita valuvikojia.~~

Pintojen kelpoisuus osoitetaan ja tulokset dokumentoidaan kohdassa [42121.4.4](#) esitettyjä ohjeita soveltaen.

Yläpinnat

Päällysrakenteen eristettävän yläpinnan on täytettävä ohjeen by 40 taulukon 7.1 kohdan ~~4.1.3~~ puuhierretyle AA-luokan pinnalle asetetut vaatimukset. Käyryyttä ja aaltoilua koskevat vaatimukset ovat kuitenkin seuraavat: enintään 3 mm 1,5 metrin matkalla ja enintään 2 mm 0,5 metrin matkalla. Lisäksi edellytetään, että vesi ei saa jäädä seisomaan pinnoille. Väriaihtelua koskevaa vaatimusta ei sovelleta.

Ohje

Ellei pinta täytä vaatimuksia, se korjataan kohdan [42310.2.1](#) mukaan.

Vaatus

Reunapalkkien ja muiden betonisten näkyviin jäävien yläpintojen on täytettävä ohjeen ~~ssa~~ by 40 taulukon 7.1 puuhierretyle AA-luokan pinnalle asetetut vaatimukset. Pintojen väriaihtelun on täytettävä väriaihteluokan B vaatimukset.

Päällysrakenteen yläpintojen tarkastuksessa noudatetaan soveltaen edellä tässä kohdassa esitettyjä mittaus-, tarkastus- ja dokumentointiohjeita.

Päällysrakenteen pintojen halkeilu

Jännitetyissä rakenteissa ja reunapalkin yläpinnassa ei sallita 0,1 mm suurempia halkeamia. Muissa pinnoissa sallittu halkeamaleveys on 0,2 mm.

Leveydeltään suurimman sallitun halkeamaleveyden suuruisten tai tätä pienempien halkeamien yhteenlaskettu pituus yhden neliömetrin alueella saa olla enintään 0,5 m. Leveydeltään alle 0,10 mm:n halkeamia ei tarkastelussa oteta huomioon. Halkeaman pituus mitataan ohjeen by 40 ~~Betonirakenteiden pinnat~~ liitteen 3 mukaisesti.

Reunapalkkeissa sallitaan yksi sallitun halkeamaleveyden suuruinen poikkihalkeama yhden metrin matkalla. Reunapalkkien ylä- ja sivupinnoissa ei sallita sillan pituussuuntaista halkeilua.

Rakenteen läpi ulottuvat vuotavat halkeamat sekä muut kuin sallitut halkeamat injektoidaan tai imeytetään kapillaarisesti ~~Liikenneviraston Väyläviraston laatuvaatimukset täyttävällä käyttöön hyväksymällä~~ aineella ja menetelmällä.

Ohje

Ks. SILKO-ohjeet 2.236 Halkeaman injektointi [polymeerillä](#) voimia siirtäväksi ja 2.239 Halkeaman imeytys.

Viitteet

by 40 Betonirakenteiden pinnat [/ luokitusohjeet, BY-koulutus](#)

[42121 Betonirakenteiset pääty- ja välituet, InfraRYL-Sillat](#)

[42310 Eristys, InfraRYL-Sillat](#)

[SILKO 2.236 Halkeaman injektointi polymeerillä voimia siirtäväksi, Väyläviraston ohje \(www.vayla.fi/ohjeluuettelo\)](#) ~~Tiehallinto, Siltatekniikka 02/03 (vayla.fi/ohjeluuettelo)~~

[SILKO 2.239 Halkeaman imeytys, Väyläviraston ohje \(www.vayla.fi/ohjeluuettelo\)](#) ~~Tiehallinto, Siltatekniikka 12/04 (vayla.fi/ohjeluuettelo)~~