

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

Kohdan 42020.3.4.6 päivitysehdotus on esitetty alla muutosmerkinnöillä ja kommentteina.

42020 Sillan betonin valmistus ja betonityöt

42020.3 Työn suoritus

42020.3.4 Betonityöt

42020.3.4.6 Pintojen jälkihoito, viimeistely ja suojaus

Vaatus

Pinnat hierretään suunnitelman edellyttämällä tavalla.

Vaatimuksia pinnan laadulle on esitetty kohdissa 42110.4.5, 42121.4.4 ja 42210.4.4.

Mikäli suunnitelmassa ei ole esitetty pinnan hientoa muiden rakennusosien osalta, on pinnan täytettävä ohjeen by 40 taulukon 7.1 puuhierretylle A-luokan pinnalle asetetut vaatimukset. Väri vaihtelun luokitusta ei sovelleta. Vaatimus koskee kuivatyönä tehtävää valua.

Pintojen kosteajälkihoitoaika on vähintään 7 vuorokautta, elleivät rakenne ja kovettumisolosuhteet vaadi pitempää jälkihoitoa. Jälkihoitoa jatketaan, kunnes betonin nimellislujuudesta saavutetaan 70 % P0-betoneilla ja 80 % muilla P-lukubetoneilla. Kosteajälkihoitoaika voidaan arvioida

- betonin pintaosan (syvyys 20...50 mm) lämpötilamittauksiin perustuvilla kypsyyslaskelmilla tai
- olosuhdekoekappaleella tai
- kimmovasaralla (by 72 Betonin laadunvarmistus, osa 3).

Arvioinnissa voidaan vaihtoehtoisesti käyttää taulukossa 42020:T5 esitettyjä ohjeellisia jälkihoidon vähimmäisaikoja.

Jos muotit puretaan aikaisemmin kuin jälkihoitoaika täyttyy, betonipinnat jälkihoidetaan heti muotin purun jälkeen ja jälkihoitoa jatketaan, kunnes jälkihoitoaika täyttyy.

Kommentoinut [SL1]: Tämä lause siirretty ohjeesta vaatimukseksi. Lisätty seuraava kaksi kappaletta koskien pinnan laatua.

Kommentoinut [SL2]: Jälkihoitoaika sidotaan lujuudenkehitykseen. Lisätään taulukko 42020:T5, jossa on ohjeellisia jälkihoidon vähimmäisaikoja.

Ohje

Taulukko 42020:T5. Laskennallisia jälkihoitoajan pituuksia eri betonilaaduilla, sideainekoostumuksilla ja eri ulkolämpötiloissa. Taulukkoa voidaan käyttää, mikäli tarkempia laskentatietoja ei ole käytettävissä. Taulukkoa ei voida käyttää ulkolämpötilan ollessa alle +5 °C. Laskelmat perustuvat kypsyysikälaskelmiin tyypillisillä betoniresepteillä. P0-betonilla jälkihoito voidaan lopettaa, kun puristuslujuus on saavuttanut 70 % nimellislujuudesta. P30- ja P50-betoneilla vastaava arvo on 80 %.

Betonilaatu	Sideaine tai vastaava sideainekoostumus	Normaali rakenne			Massiivinen rakenne		
		Keskimääräinen ulkolämpötila			Keskimääräinen ulkolämpötila		
		+20 °C	+15 °C	+5 °C	+20 °C	+15 °C	+5 °C
C30/37 P0	CEM I / CEM II A / CEM II B	7	7	7	7	7	7
	CEM III/A	7	12	18	7	7	7
	CEM I + 70 % KJ400	13	14	15	11	12	14
C30/37 P30	CEM I / CEM II A / CEM II B	7	7	7	7	7	7
	CEM III/A	7	11	16	7	9	15
C35/45 P0	CEM I / CEM II A / CEM II B	7	7	7	7	7	7
	CEM III/A	11	18	20	7	7	15
	CEM I + 70 % KJ400	17	19	21	15	17	19
C35/45 P30	CEM I / CEM II A / CEM II B	7	7	7	7	7	7
	CEM III/A	7	11	16	7	9	15
C35/45 P50	CEM I / CEM II A / CEM II B	7	7	7	7	7	7
	CEM III/A	7	11	16	7	9	15
C45/55 P50	CEM I / CEM II A / CEM II B	7	7	7	7	7	7
	CEM III/A	7	11	16	7	9	15

Betonipinnat jälkihoidetaan, suojataan kuivumiselta ja tarvittaessa lämpösuojetaan (myös kesällä) lämpötilaerojen rajoittamiseksi siten, että betonin lujuuden kasvu varmistuu ja betonipinnan halkeilu vältetään. Pinnat hierretään suunnitelman edellyttämällä tavalla.

Massiivisissa betonirakenteissa tai käytettäessä korkealujuusbetonia aurinkoisissa tai tuulisissa olosuhteissa levitetään betonipinnalle tiivis peite tai välittömästi tiivistyksen jälkeen ennen jälkihiertoa Väyläviraston vaatimukset täyttävä varhaisvaiheen jälkihoitoaine veden haihtumisen estämiseksi. Pinnan hiertämisen jälkeen heti, kun pinta kestää vettä, pinta kastellaan sumuttamalla tai ruiskutetaan tehokas varsinainen jälkihoitoaine ja suojataan uudelleen tiiviillä peitteellä. Tarvittaessa vettä sumutetaan peitteen alle. Varhaisjälkihoitoaine saa sekoittua betonin pintamassaan jälkihierron aikana.

Muotteja kastellaan tarvittaessa kostejälkihoitovaatimusten edellyttämä aika. Muottien poisto ei saa huonontaa betonipinnalle vaadittua jälkihoitoa eikä aiheuttaa betonin säilyvyyttä ja ulkonäköä heikentävää halkeilua.

Jos muotit puretaan aikaisemmin kuin jälkihoitoaika täyttyy, betonipinnat jälkihoidetaan jälkihoitoaineella heti muotin purun jälkeen.

IT-betonin jälkihoitoon on kiinnitettävä erityistä huomiota, koska veden erottuminen on IT-betonissa sen suuresta hienoainesmäärästä johtuen erittäin vähäistä. Jälkihoito tulee aloittaa välittömästi valun jälkeen, koska pienestä vedenerottumisesta johtuen plastisen kutistumishalkeilun riski on suuri.

Vaatus

Varhaisvaiheen ja varsinaisen jälkihoitoaineen on täytettävä Väyläviraston vaatimukset. Varsinaisella jälkihoitoaineella tehdyn jälkihoidon katsotaan vastaavan 3,5 vuorokauden mittaista kosteajälkihoitoa. Aineet levitetään valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti.

Polymeerisementtibetonia käytettäessä pinnat jälkihoidetaan valmistajan ohjeita noudattaen.

Pinnat, joihin tehdään suoja-ainekäsittely, suojataan esim. peitteillä suolarasitukselta suoja-ainekäsittelyn tekemiseen asti. Muottikangasta vasten valettu pinta, johon ei tule suoja-ainekäsittelyä, suojataan suolarasitukselta vähintään kahden kuukauden ajan valusta esim. ajoittamalla valu sopivaan vuodenaikaan tai suojaamalla pinta peitteillä.

Suolattavan tien ylittävän sillan päällysrakenteen alapuoliset pinnat ajoratojen kohdilla olevissa aukoissa suojataan vähäiseltä ja satunnaiselta suolarasitukselta vähintään kolmen kuukauden ajan, mikäli pintoja ei ole valettu muottikangasta vasten eikä niitä käsitellä suoja-aineella. Suojaustapana voidaan käyttää esimerkiksi käsittelyä vettähylykivällä impregnointiaineella *luvun 42600* mukaan.

Viitteet

CEN/TS 14754-1:2007 Curing compounds. Test methods. Part 1: Determination of water retention efficiency of common curing compounds

[42110.4.5 Sillan peruslaatan pinnat, InfraRYL](#)

[42121.4.4 Pääty- ja välitukien pinnat, InfraRYL](#)

[42210.4.4 Päällysrakenteen pinnat, InfraRYL](#)

[42600 Pinnan suoja-ainekäsittelyt, InfraRYL](#)

[Betonin jälkihoitoaineet, Liikenneviraston kirje 9-9-2010 \(www.vayla.fi/ohjeluetelo\)](#)

[by 40 Betonirakenteiden pinnat, / Luokitusohjeet, BY-Koulutus](#)

[by 72 Betonin laadunvarmistus - Osa 3 - Ohje betonin kimmovasaratetukseen, Suomen Betoniyhdistys ry](#)

Jälkihoitoaineilta vaadittavat kokeet (<https://ohjeluetelo.vayla.fi/www.vayla.fi/ohjeluetelo>)

SILKO 1.202 Polymeerit sillankorjausmateriaalina, Väyläviraston ohje

(<https://ohjeluetelo.vayla.fi/www.vayla.fi/ohjeluetelo>)

[SILKO 3.255 Betonin jälkihoitoaineet, Väyläviraston ohje \(https://ohjeluetelo.vayla.fi/\).](#)