

AS Level

Betoonisegu kasutus- ja ohutusjuhend*

Betoon

Betoon on tehiskivi, mis tekib tsemendi, täitematerjali (kivimaterjali) ja vee (ning vahel ka erinevate lisandite) segu kivistumisreaktsiooni tulemusel.

Betoonisegu on betoon veel kivilisemata olekus.

Kivistunud betooni tähtsaim omadus on survetugevus, mille järgi jaotatakse betoonid survetugevuse klassidesse.

Betooni kogus

Betooni kogust mõõdetakse kuupmeetriga tihedatud olekus.

1 m³ tihendatud betooni mass on umbes 2400 kg.

Betooni keskkonnaklass

Erinevate keskkonnatingimuste puhul kasutatakse erinevaid betoone. Näiteks sõidutee ääres oleva piirdeaia sokli valamiseks peaks kindlasti kasutama külmaskindlat betooni.

Sellised betooni omadused on määratud tema keskkonnaklassiga. Jälgige projektis antud markeeringuid või konsulteerige tootjaga.

Betooni paigaldusaeg

Betoon saavutab oma tugevuse tänu sideaineks oleva tsemendi reageerimisele veega. Peale tsemendi ja vee kokkupuudet ei saa seda protsessi enam peatada. Reaktsiooni (kivilisemise) kiirus sõltub temperatuurist - palava ilmaga tuleb betoon paigaldada kiiremini.

Tavalise betoonisegu paigaldusaeg on umbes 1,5 tundi peale ehitusplatsile toomist. Kui on ette näha, et paigaldusaeg võib kujuneda pikemaks, tuleks sellest informeerida betooni valmistajat juba tellimuse esitamisel.

Lubatust pikema paigaldusaja puhul betooni lõpptugevus langeb.

Kokkuleppeliselt loetakse betooni lõpliku tugevuse saavutamise ajaks 28 ööpäeva ehk 4 nädalat.

Paigaldusaja pikendamine

Paigaldusaega saab pikendada betoonisegusse aeglusti lisamisega segamise käigus tehases.

Aeglusti kasutamiseks küsige valmistajalt soovitusi kuna aeglusti toime sõltub suuresti ilmastikuoludest. Samuti on aeglusti kasutamine mittesoovitav mõnede konstruktsiooniliikide puhul.

Kivilisemise kiirendamine

Kivilisemise kiirust on võimalik suurendada kiirendaja lisamisega betoonisegusse. Selline vajadus võib tekkida põhiliselt talvisel betoneerimisel. Kiirendaja annab betooni varasele (3-4 päeva vanusele) tugevusele juurde kuni 20%. Ainuüksi kiirendaja kasutamine talvel ei pruugi siiski tagada piisavat kaitset veel kivilisemata konstruktsiooni läbikülmumise vastu, järgida tuleb kindlasti ka üldisi talvise betoneerimise reegleid.

* Siintoodud juhised ei asenda ehitustööde projekti ega norme ja ei käsitle ammendavalt kõiki võimalikke olukordi. Kahtluse korral ja vastutusrikaste konstruktsioonide puhul pöörduge asjatundja poole.

Betooni konsistents

Konsistentsi (ehk plastuse ehk töödeldavuse) all mõistetakse seda kas betoon on „kuiv“ ehk jäik või „vedel“ ehk plastne. Konsistentsi iseloomustatakse vajumiklassidega S1 kuni S5.

Betoonisegu töödeldavuse suurendamiseks (vedelamaks muutmiseks) võib kasutada ainult plastifikaatorit, mis lisatakse vahetult enne betooni paigaldamist. Minimaalne segamisaeg pärast plastifikaatori lisamist autosegistisse on 5 min.

Vee lisamine betoonisegusse on üldjuhul keelatud kuna põhjustab betooni kvaliteedi langust. Kui tellija objektil seda siiski nõuab, fikseeritakse lisatud vee ja betooni kogus saatelehel ning korralduse andnud isik kinnitab seda allkirjaga. Sellise vee lisamise korral vabaneb tootja vastutusest betooni kvaliteedi osas.

Raketis

Enne betooni paigaldamist tuleb veenduda, et raketis on piisava tugevusega, tihe, puhas ega ole jäätunud või lumine.

Raketise võib eemaldada, kui betoon on saavutanud vajaliku tugevuse. Raketise liiga varane ja lohakas eemaldamine võib tekitada betoonpinnale vigasid, mida hiljem on väga raske parandada. Raketises hoidmine on ka tõhus abinõu vältimaks betooni liiga kiiret kuivamist.

Sarrus

Sarrusena kasutatakse terasvardaid ja –võrkusid, mis paigaldatakse vastavalt projektile enne betoneerimist.

Sarruse asemel on mõnikord võimalik kasutada teraskiuga või sünteetilise makrokiuga betooni. Küsige selle kohta projekteerijalt või tootjalt.

Betoneerimine

Kõrgete vundamendi- ja seinavalude puhul valatakse betoon 50 cm kihtide kaupa. Mitmekihilise valu tihendamisel uputatakse vibraatori nui ka alumisse kihti 10-15 cm sügavuselt.

Betoonisegu kihistumise vältimiseks ei tohi lasta betoonil kukkuda kõrgemalt kui 1,5 m. Betooni teisaldamiseks valamise käigus võib kasutada reha või labidat, mitte betoonivibraatorit.

Vibreerimise aeg peab olema piisav betoonis sisalduvate õhumullide eraldumiseks, vältida tuleb liigset vibreerimist ning vibraatori nui kokkupuutumist sarruse ja raketisega.

Betooni järelhooldus

Erinevalt looduslikust kivist, mille omadused on välja kujunenud aastatuhandete jooksul, muutuvad betooni kui tehiskivi omadused ajas. Seda eriti just algperioodil, esimeste tundide ja päevade jooksul.

Järelhooldus on vajalik värskelt valatud betooni kaitsmiseks liiga intensiivse kuivamise ja seeläbi tekkivate pragude eest. Enamlevinud järelhoolduse võtted on vastavalt võimalusele nt. veega kastmine, võimalikult hiline lahtiraketamine, betooni pinna katmine kilega, spetsiaalse järelhooldusaine pihustamine pinnale. Järelhooldusega tuleb alusta võimalikult kohe peale paigaldust.

Järelhoolduse tähtsus on eriti suur kuiva ja tuulise ilma puhul. Järelhoolduse minimaalseks ajaks peetakse 3 päeva, kuid kvaliteedi püsivaks tagamiseks võib see olla ka 7 päeva ja rohkem.

** Siintoodud juhised ei asenda ehitustööde projekti ega norme ja ei käsitle ammendavalt kõiki võimalikke olukordi. Kahtluse korral ja vastutusrikaste konstruktsioonide puhul pöörduge asjatundja poole.*

Betoneerimine palava ilmaga

Vettimavad aluspinnad on soovitatav kasta. Temperatuuri tõusuga suureneb betooni kivinemiskiirus ja seeläbi väheneb töödeldavus - oluline on segu kiiresti paigaldada. Valatavat konstruktsiooni peab kaitsma otsese päikese ja tuule eest. Järelhooldusele tuleb pöörata erilist tähelepanu.

Talvised betoonitööd

Betooni kivinemise kiirus sõltub temperatuurist. Betooni jahtudes temperatuurini 0°C kivinemisprotsess peatub. Külmaks perioodiks betoonitööde seisukohalt loetakse aega, mil ööpäeva keskmine temperatuur langeb alla +5°C. Sellel perioodil peab kasutama talviseid betoneerimismeetodeid.

Mõistlik on maksimaalselt ära kasutada tehases betoonisegusse pandud soojus ning betooni kivinemisel eralduv soojus. Parim moodus selleks on kivineva konstruktsiooni kaitsmine külma ja tuule eest (näiteks raketise katmine villa ja kilega). Vajaduse korral tuleb konstruktsiooni täiendavalt soojendada. Samuti võiks kasutada kõrgema tugevusklassiga sooja betoonisegu. Paigaldatud betooni temperatuur ei tohi langeda alla 0°C enne, kui see on saavutanud survetugevuse 5 Mpa. Tootjalt saate täpsemat teavet betooni kivinemise kiiruse kohta olenevalt temperatuurist.

Kohtades, kus lisasoojendamine ja katmine on raskendatud (nt. paneelide vuugid) soovitatakse kasutada jäätumiskindlat betooni, mille struktuur ei saa kahjustada kuni -15°C temperatuuri juures. Jäätumiskindla betooni kasutusala on piiratud. Küsige nõu projekteerijalt või betoonitootjalt.

Vaata ka Betooniühingu lihtjuhiseid: <http://www.betoon.org/juhendid/>

Pretensioonid

Pretensioonide esitamise ja lahendamise kord on toodud AS Level betooni tarnetingimustes: <http://www.level.ee/kliendile/>



Tarnetingimused-BET

Ohutus betooniseguga töötamisel

Betoonisegu on aluselise reaktsiooniga aine, mille pH on vahemikus 11-13 ning seetõttu peab töötamisel kasutama kaitsekindaid ja prille. Nuivibraatoriga töötamisel lendavad pritsmed mitme meetri kaugusele ja võivad ohustada ka kõrvalseisjaid.



Hoiatus!

H315 Põhjustab nahaärritust.

H317 Võib põhjustada allergilist nahareaktsiooni.

H319 Põhjustab tugevat silmade ärritust.

P280 Kanda kaitserõivastust, kaitseprille ja kaitsekindaid.

* Siintoodud juhised ei asenda ehitustööde projekti ega norme ja ei käsitle ammendavalt kõiki võimalikke olukordi. Kahtluse korral ja vastutusrikaste konstruktsioonide puhul pöörduge asjatundja poole.