

## BETONEERIMINE

Betooni võib segada ja betoneerimist alustada kui on tehtud vajalikud rakise- ja armeerimistööd. Laudrakiseid tuleb enne valamist niisutada, et need oleksid tihedad ega imaks betoonist vett. Betoon valatakse vormi võimalikult madalalt, vertikaalselt allapoole kallutades, et kivimaterjal ja vesi massist ei eralduks. Valamiskõrgus tohib olla maksimaalselt 1,5 meetrit. Massi ei ole lubatud kallata piki vormi seina või vastu seda. Kõrgetes vundamendi- või seinakonstruktsioonides võib valukõrgus olla maksimaalselt 40 cm, et betooni oleks võimalik korralikult tihendada.

Enne betooni tardumise algust tuleb betoon hoolikalt tihendada. Normaalingimustes kaotab betoon viimistletavuse umbes 2-3 tunniga.

Tihendamise eesmärgiks on täita vorm, ümbritseda armatuur betooniga ning eemaldada massist üleliigne õhk. Massi tihendatakse tavaliselt nuivibraatoriga, mida on võimalik ehitustööriistade laenutusest rentida. Nuial lastakse vajuda oma raskusega vertikaalselt läbi kogu valukihi, mitmekordse valu puhul ka pisut eelmisse kihti. Nui tõstetakse rahulikult üles, et see ei jätaks pinda auke. Sobiv tihendamisaeg on näha sellest, et betooni pind on tasandunud ning pinnale ei kerki õhumulle. Tihendamist nuivibraatoriga teostatakse kogu betoneeritud alal umbes 0,5meetriste vahedega. Betooni pinda võib tasandada peale tihendamist rõhtlaua abil. Vältida tuleb värsket betooni külmumist, sest enne kivistumist külmunud betoon ei kivistu enam kunagi korralikult. Ka üldiselt võttes aeglustab külm ilm oluliselt kivistumisprotsessi ning suurendab pragude tekkimise riski, mistõttu betoneerimistööid tasuks teha sooja ilmaga (temperatuur  $>+5^{\circ}\text{C}$ ).

## JÄRELHOOLDUS

Peale valamist tuleb teostada betooni järelhooldus, et pind ei kuivaks liiga kiiresti ega praguneks. Hea järelhooldusviis on valu katmine kilega, samuti võib kasutada veega kastmist. Järelhooldust tuleb alustada kohe, kui betooni pind seda kahjustumata talub. Järelhoolduse tähtsus ilmneb eriti selliste tingimuste korral, kus aurumine on suur, nagu tuulise või päiksepaistelise ilmaga või kui õhu suhteline niiskus on madal. Järelhooldust on hea teostada vähemalt nädala vältel.



# Kui valmistad betooni, siis tee seda õigesti!



Kui vajad liseteavet kodumaiste tsemendisortide, betoonide ja betoneerimisega seotud küsimuste kohta, vaata meie kodulehte aadressil: <http://www.knc.ee/>

# VAJALIKUD KOMPONENDID BETOONI VALMISTAMISEKS

## 1. TSEMENT

Kõiki AS-is Kunda Nordic Tsement toodetavaid ehitustsemente võib kasutada maapealsetes, maa- ja veealustes betoon- ja raudbetoonkonstruktsioonides ning ehitusmörtides koos lubja või teiste plastifitseerivate lisanditega. Pakitult turustatakse kahte tsementi: Põlevkivitsement punases pakendis ja Normaaltsement sinises pakendis. Põlevkivitsement sobib väga hästi kõikvõimalikeks betoneerimistödeks. See tsement sisaldab põlevkivihukka ja lubjakivi, mis annavad betoonile suurema plastilisuse. Samuti on seda tsementi soovitatav kasutada kui konstruktsioon satub keemilise koormuse alla (näiteks soolad), kus see annab mõnevõrra paremaid tulemusi. Normaaltsement sobib samuti kõikvõimalikeks ehitustöödeks. Tänu väiksemale leelisesisaldusele on seda eelistatud kasutada müürimörtides puhastuugi ladumisel. Kõik AS-i Kunda Nordic Tsement ehitustsemendid omavad CE-vastavussertifikaati.

## 2. VESI

Betooni valmistamisel kasutatav vesi peab olema puhas. Selles ei tohi sisalduda mustust ega happeid. Üldiselt võib nentida, et joogikõlblik vesi sobib ka betooni valmistamiseks. Soovett ei soovitata kasutada, kuna see võib sisaldada huumushappeid, mis aeglustavad või takistavad betooni kivistumist. Samuti ei ole betooni valmistamiseks kõlbulik merevesi.

## 3. TÄITEMATERJAL

Betooni valmistamiseks kasutatav täitematerjal peab olema puhas, tugev ja ilmastikukindel. See ei tohi sisaldada prahti ja mustust, näiteks mulda. Väiksemgi kogus huumust või orgaanilist ainet, nt lehti või mulda, võib aeglustada betooni kivistumist või seda takistada. Täitematerjal jagatakse kivi suuruse järgi peeneteraliseks (liiv) ja jämedateraliseks (killustik, kruus). Hea tiheduse ning tugevusega betooni saamiseks on soovitatav kasutada vähemalt kahte täitematerjali liiki: liiva (0-5mm) ja killustiku või kruusa (5-20mm). Kivid peavad vormilt olema ümarad või kuupjad, kuid soovitatavalt mitte lamedad ega piklikud.



**BETON ON VORMITAV, TURVALINE JA PIKAEALINE !**



# BETOONI VALMISTAMINE

Betooni tähtsaimaks omaduseks on survetugevus. Survetugevuse järgi jaotatakse betoonid tugevusklassidesse C8/10, C12/15, C16/20.....C50/60. Valitud tugevusklassiga betooni valmistamiseks vajalike komponentide mahuline suhe on toodud tsementide pakenditel. Antud retseptid on siiski ainult suunava iseloomuga, vastutusrikkamate tööde puhul tuleb pöörduda asjatundja poole. Betooni vastupidavust näiteks külma-koormusele mõjutab betooni vee- ja tsemendikoguse suhe, betooni tihendamise ja betoonis olevate külma-koormusele vastupidavust parandavate pooride hulk ehk betooni urbsus. Betooni urbseks muutmine ei õnnestu tavaliselt koduste vahendite abil, mistõttu on nõudlikemates kohtades soovitatav kasutada valmisbetooni. Valmisbetooni või valmis betoonpaneelide kasutamine võib vahel olla kõige mõistlikum ja soodsam lahendus.

# BETOONI SEGAMINE

Segatava betoonikoguse maht võib olla umbes kuni 2/3 segumasina mahutavusest, et oleks tagatud materjalide segunemine. Kõigepealt kallatakse pöörlevasse segistisse 3/4 vee kogusest, seejärel vaheldumisi täitematerjalid ning tsement. Lõpuks lisatakse vett soovitava plastilisusega segu saamiseni. Segamise aeg peab olema vähemalt 1,5 min. Liigne vesi vähendab betooni tugevust.