

Talvine betoneerimine

Betooni kividamine on tsemendi, täpsemini – selle keemiliste ühendite, peamiselt kaltsiumsilikaatide hüdratatsiooni protsess.

Betooni soovitatavad omadused saavutatakse kividamisel temperatuuril 15...20 °C, eeldusel, et betoonis on vajalikul määral vett. Madalamal temperatuuril betooni kividamine aeglustub, kõrgemal aga kiireneb.

GEORGI SAMUEL,
ETUI BetonTEST nõustaja

Loetakse, et betoon saavutab oma nimiparameetrid (misonalusekstarinditeprojekteerimisel, betoonisegukavandamisel ning betooni vastavuse kontrollimisel) varem või hiljem ka temperatuurivahemikus 5...40 °C, kuid seda teatud lisatingimuste järgimisel, nagu temperatuuri tõusu kiiruse piiramine või vaheajad eri osade betoneerimise vahel. Temperatuuri langemisel alla 5 °C muutub kividamise kiirus kaduvväikseks, ent säilib veel

lootus, et temperatuuri tõustes protsess taaskäivitub.

Kui kividav betoon külmub, hakkab toimima kaks nähtu:

1) tekkivad jääkristallid lõhuvad juba kivi- ja givõrrakividenuid betooni struktuur ning need kahjustused säilivad ka ülesulamise järgselt.

2) betoonis olev jää sublimeerub ning tekkinud veeaur lahkuvad madalamal osas rööhu suunas – jahedasse välisõhku.

Pärast ülesulamist võib seega hüdratatsioonijätkamiseks vajalikust veest puudu jääda. Kuivõrd sulanud betooni kastmine

veegasuudab hüdratatsiooniprotsessitaaskäivitada, on problemaatiline ning sõltub raskelt tüüritavatest asjaoludest, nagu hüdratatsiooniprotsessi katkestamisest ning jäätoime, ajavahe ülesulamise ja vee kohale jõudmise vahel ning vahepealveepuuduses toimuvad protsessid. Nõukogude eirnormdokumendid lubasid betooni külmuda tugevusel 20...70% nimitugevusest, ent ei andnud mingit tagatist selle kohta, kas betoon saavutab pärast ülesulamist oma survetugevuse margi ja muud vajalikud omadused, nagu külmakindlus ja tõmbe- tugevus.



Nende nähtude vastu võitlemisel raken- datakse mitmesuguseid meetmeid.

Segu valmistamine kuuma veega

Betooni külmumise hetk lükkub küll edasi, ent tardumine algab varem. Esineb oht, et paigaldamise hetkeks on tardumine juba alanud. Üle 40 °C veegakokkupuutel võivad toimuda muutused, mis vähendavad tsemendivõimet pärast betoneerimist kividena.

Vähem ohtlik on täiteainete soojendamise, ent ka sel juhul ei tohiks ühegi komponendi temperatuur olla veekokkupuutel tsemendiga üle 40 °C.

Kemikaalid

Selleks, et lükata edasi valatud betooni külmumise hetke, lisatakse seguvee külmutustemperatuuri alandavaid kemikaale, peamiselt kloriide. Nende kasutamise saadakse hügrokoopne (vett endasse imev) betoon, mille kestvus on ohus täpselt samamoodi nagu sulatussooladega kokkupuutuval betoonil ning mis võib põhjustada niiskustprobleeme kuikaehitise kaubanduslikul välimuseminetamist (soolad pindadel). Tõsi, betooni külmumisel setsurvetugevust aitab meede tõsta.

Seguvettel isatakse kivinemise kiirendajaid (näiteks kloriidid, millel võib olla ka külmumishetke edasilükkav toime) või kasutatakse kiirelt kivinevaid tsemente. Kuisedatehakse praktikas läbi proovitud ning korrektselt kirjeldatud meetodil, võivad negatiivsed nähud jääda ära.

Raketise soojustamine

Raketise soojustatakse ning betooni või ruumi soojendatakse piisavalt (ent mitte ülearu). Betoon valatakse soojendatud raketisse ja hoitakse soe (5...40 °C, veel parem 15...20 °C) kuni vajaliku survetugevuse saavutamiseni.

Juhul kui eelnevalt kirjeldatud meetmetegapole betooni kahjustatud, võib tulemus olla võrdväärne suvise betoneerimisega. Seejuures vajab vajaliku survetugevusel get ja praktilist määratlemist. Kui nimitugevus saavutatakse ilma betooni vahepealse külmumise või kuivamiseta, võib betooni lugeda samaväärseks suvel valatud ja korralikul hooldatud betooniga. Seetähendab, et betooni tõmbetugevus ja piirvenivus, iseenesest väikesed, ent pragude teket ja laiust piiravad (tegelikult normimata ja mittekontrollitavad) parameetrid, on suvise betoonitasemel ning tagavad sellega analoogse

kasutus-piir seisunditaseme, külmakindluse, kivistemiseaegsemahukanemise jätarindi kestvuse. Lahtirakestamine japealevalamine ei erine sel juhul suvisest.

Kas betooni saavutanud nimitugevuse, saab määrata nii mittepurustavate meetoditega kui ka proovikärnide väljapuurimisega. Eraldi valatud katsekuubikute alusel võidakse saada (eriti talvel) eksitavaid arv- väärtusi; teadaolevalt on see USA-s viinud isegilahtirakestatavat tarinditevaringuni.

Ettevaatusabinõud

Juhul kui vajalikuks peetakse survetugevust enne külmumist valitakse alla betooni nimitugevust, läheb asi keerulisemaks. Õnnetuste jätahädaseisundite ennetamiseks tuleb enne külmumist määrata betooni survetugevus ja teha arvutuste teel kindlaks, midavõib neistingimustes lahtirakestada ning kui palju võib lisada tarindile koormust. Selle nõude eiramise tõttu varises kümne aasta eest Soomes palju korruselise elamukarkass, kui külmununa vägatugev betoon hakkas ülekoormatud allosas üles sulama. Taolisi, ent vähem mastaapsid sulanud betoonitarindite varinguid on esinenud ka Eestis.

Kui betoon on külmunud enne nimitugevuse saavutamist, tuleks kontrollida ka sulanud jänimi-survetugevuse saavutanud betooni külmakindlust. Kahjuks saab seda teha vaid eraldi valatud ja tarindiga samadest tingimustes hoitud proovikehade katsetamisega.

Mida varem betoon külmub, seda enam kannatavad normimata suurused: betooni mahukanemine, tõmbetugevus ja piirvenivus. Kande-piir seisundit see ei mõjuta, sest tõmbepinged võtavad betooni vastusarrus, küll aga võivad praod laieneda üle normitud ja arvutatavama ära (0...0,2 mm), kiirendades sarruse korrosioonini ja lühendades tarindi kasutusiga. Sedakinnitabkanõukogude aegse talvise betoneerimise praktika.

Siinkirjutaja arvates ei tohiks (ehitistellija ning ennistamise tulevasterahastajate huvide!) kariskipeale minekul, lasta betoonil külmuda enne, kui selle survetugevus on 70% (äärmisel juhul 50%) nimitugevusest. Hea oleks, kui riski lubatavust kinnitaksid usaldusväärsed ja igakülgse (kestvus, korrosioon, praod, tõmbetugevus, piirvenivus) uuringud ja seda aktsepteeriks tellija asjatundlik esindaja.

Talvise betoneerimise juurde kuulub temperatuuri mõõtmine. Kuidas ja kus seda tehakse, peab olema selge enne betoneerimist. Kui betoon kivineb kätavasruumis, piisab ruumi temperatuurimõõtmisest. Kui betoon

kivineb mitte kätavasruumis võivälisõhus, tuleb protsessi kontrolli all hoidmiseks mõõtaka betooni temperatuuri. Kõige usaldusväärsemad andmed saab, kui paigaldada temperatuuri andurid kõige varem jahtu- tesse kohtadesse, tavalisel raketisesise küljele. Avatud pindade temperatuurisaab mõõtaka portatiivseteriistadega. Omal ajal oli levinud torukestesisse betoneerimine, millesse pandi mõõtmiseks kraadiklaas. Tavaliselt tagaeisaa torukesikõige külmematesse kohtadesse paigaldada, seega tuli mõõdetud suurusi korrigeerida. Temperatuurilangemisel alla 5 °C tuleb langetada otsus: kas lasta külmuda või tõsta betooni temperatuuri.

Betooni hetketugevus

Talvisel betoneerimisel tuleb betooni hetketugevust kontrollida sagedamini, kas võiselleks, et otsustada, kas lasta betoonil külmuda või mitte, kas võib betooni lahti rakestada või lisada tarindile koormust.

Valida võib muidugi usaldusväärse andurkontrolli, kui see on taskukohane. Kui seda ei tehta, saab loota portatiivsete mittepurustavate meetodite peale (nt Schmidt'i vasar) või kärnide väljapuurimisele. Sageli aga ei pääse betooni vajalikele kohtadele ligi, näiteks raketise tõttu, või ei saataugevust hinnata, kuna betoon on juba külmunud. Seetõttu tuleks talvisel betoneerimisel valmistada rohkem katsekuubikuid ning hoida neid kivineva betooniga samades tingimustes. Külmunud kuubikutetugevuse määramiseks tuleb need üles sulatada ning seejärel kohe katsetada. Kordan veel kord: kuubikute andmed võivad hälbida tarindi betooni omadest.

Kokkuvõtteks

Kõike ei ole siin mõtet lahti kirjutada. Talvist betoneerimist õpetatakse nii ametikoolides kui ka tehnikutele ja inseneridele. Veel kord tasub läbi lugeda ka ajakirjas Ehitaja avaldatud sellealased artiklid, näiteks Enn Uustalu "Talvine betoneerimine" (Ehitaja nr 11, 2000) ja Jaanus Järve "Talvine betoneerimine" (Ehitaja nr 11, 2002). Tuleb ainult silmas pidada, et mõlemas artiklis esitatud kriitiline (surve)tugevus 5 MPa ei ole lubatud piir, millest alates võib betooni lasta külmuda, ilma et see üles sulades kaotaks võimesaavutada omakavandatud tarbeomadused. Uustalu ütleb otse, et sel juhul saavutab üles sulanud betoon normaalt- tingimustes (15...20 °C ja kivinemiseks vajaliku vee kohalolek) 28 päevaga vaid 50% nimitugevusest. Järve juhib tähelepanu külmakindluse javeepidavuse vae-

gusele. Nagu ülalpool kirjas, võib see kaasa tuua ka muid probleeme.

Mõlemad autorid toonitavad, et kavandatud tarbeomadused saavutab betoonikkagi ainult siis, kui betoon külmub alles pärast nimitugevuse saavutamist. Tähelepanu väärib Järvepoolt refereeritud kiirelt kivinev ja jäätumiskindel betoon. Ent kummagi betoonikasutamise eel tuleb selgeks teha nii nende eelised, samuti kõrvalnähtude ja ohud kui ka võimalikud riskimäärad ning järgida tõendatult usaldusväärset tehnoloogiat.

Jaanus Järve pakub artiklis "Talvel tuleb

appi BetoPlus" (Ehitaja nr 11, 2002) betoonitugevuse hindamise arvutiprogrammi (sisseb betoneeritud andurite baasil). Kahtlemata hõlbustab saadav teave otsustel angetamist, agakunahinnangutes süstemaatilise ja juhusliku vea andmeid pole teada, tuleks siinkirjutaja arvates oluliste otsustel angetamisel (kas lahti rakestada, lisada koormust, lasta betoonil külmuda vms) betoonimõõdetav tugevus siiski üle kontrollida ka kas mittepurustavate portatiivsete meetoditega või kärnade väljapuurimisega.

Muidugi ei ole ülal toodud teave talvise

betoneerimise kohta ammendav: see põhineb vaid siinkirjutaja käsutuses oleva informatsioonil. On võimalikud ka erinevad seisukohad. Konkreetse otsused langetab siiski (tellijaja tema ehitusjärelevalve nõusolekul) tegija. Kui talvine betoneerimine läheb kohe n-ö aia taha, on see tegija risk. Kui hädad ilmnevad alles 20 aastapärast, on see ehitise omaniku risk ning remondikulud on tema kulud. Tegijavastutab sel juhul vaid omamainega (kuise muudelasja oludel veel minetatud pole). [Ⓔ]

Betooni külmakindlus on tõsisem asi kui malemäng

Eesti ehitusalase ajakirjanduse üks viljakamaid autoreid Georgi Samuel on sisukate ehitusprotsessi ja filosoofiat, ehitiste turvalisust ja selle tagamiseks vajalikke riiklikke regulatsioone käsitlevate ning paljudel muudel teemadel artiklite hulgas kommenteerinud kaheseelmises Ehitaja ja fib Concrete Model Code – Kestvus (edaspidi CMC) valitud osi. Oktoobri numbris jätkus betoonitarindite kestvuse vaatlus pragude- ja külmakindluse seisukohast.

TOOMAS LAUR,

TTÜ Ehitustootluse Instituudi direktor

Olles ligi kolm aastat osalenud Soome Betonyhdistysetöökirjanduse N-89 (Betonirakenteiden säilyvyys) töös, kus käsitleti sisuliselt analoogseid betooni pikaealisuse probleeme, kuid konkreetsete juhendamaterjalide eelnõudena, sh betooni standardi SFS-EN 206-1 rahvusliku lisa koostamist, juhendi by 32 "Betonirakenteiden säilyvysohjeet ja käyttöikämitoitus 1992" uuendamist ning ministri määruse RakMK 4 korrigeerimist, ning juhtinud Eesti külmakindluse standardit EVS 814:2003 koostanud töögrupp, pean oma kohuseks juhtida lugejate tähelepanu mõningate leeksitavatele momentidele eelmainitud artiklis. Eelkõige puudutavad need betooni külmakindlust käsitlevate osi, mille algsel materjalil kommenteerimise kõrval on avaldatud seisukohti, millega paraku ei saa nõustuda.

Betooni külmakindlus on küllaltki komplekseeritud betooni omadus, mille garan-

teerimistingimuste esitamine ühelt poolt ja hindamiseks õigete katsemeetodite ning parameetrite valikuliselt poolteiole üheselt määratletavad. Riigid on püüdnud hinnata betooni külmakindlust väga erinevate meetoditega, eesmärgi keristada kahtlelik kahjustusi: betooni pinna-jasise kahjustusi. Mõningad enam kasutatavad külmakindluse hindamise lähtekohad on olnud järgmised.

1. Betooni mehaaniliste omaduste muutmise pärast teatud arvukülmutus-sulatus tsükli läbimist:
 - survetugevuse langus;
 - paindetugevuse langus.
2. Betooni füüsikaliste omaduste muutmise pärast teatud arvukülmutus-sulatus tsükli läbimist:
 - mahu- (pikkuse-) muutus;
 - ultraheli levikiiruse muutus;
 - dünaamilise elastsusmoodulimuutus;
 - veemavuse suurenemise katsetuse käigus.
3. Betooni massikadu pärast teatud arvu külmutus-sulatus tsükli:
 - kahjustatud pinna visuaalne hinda-

mine;

- Plaatide külmutusvedelikuga kokkupuutepinnakoormine (külmutusvedelik paikneb kas plaadi peal või all);
- katsekehade massikadu.

4. Betoonisegu võikivinenud betooni struktuuri omadused:

- betoonisegu õhusisaldus (määratakse ehitamise järele või betooni paigaldamisel);
- kaitse- (reserv-) pooride suhtarvu määramine;
- sisseviidud õhupooride läbimõõdu ja vahekauguse määramine mikrolihvidel.

Ühtse betooni külmakindluse hindamissüsteemi kehtestamise keerukusele viitab asjaolu, et betooni standard EN 206-1 hõlmab vaid neljakeskkonnaklassi kirjeldust ja informatiivset osi betooni soovitatavate tehnoloogiliste parameetrite kohta (maksimaalne vesi-tsement tegur, minimaalne tugevusklass, minimaalne tsemendisisaldus, külmakindla täitematerjali kasutamise vajadus, sisseviidava õhuhinna minimaalne sisaldus). Standardeid ei soovitata katsemeetodid

jaloornulikulpuuduvadseotõttukavastavuskriteeriumid.

Käesolevalaastal 8.-9. oktoobril toimunud Euroopa standardimise komitee CEN/TC 51 aastakoosolekul käsitleti veel kord betoonikülmakindluse katsestandardiprojekti prENV 12390-9 saatust ja konstateeriti, et kooskõlas komiteega CEN/TC 104 ei anta soovitus hääletuse läbiviimiseks liikmesriikides, mis on vajalik Euroopa Standardi kinnitamiseks, vaid materjal avaldatakse CEN/TC dokumendina (tehniline spetsifikatsioon). Peamiseks põhjuseks on raskused vastuvõetavate korduvuse ja korratavuse väärtuste määramisega. Samasaatustabakateist, betoonisemisemise külmumiskahjustuste hindamise dokumendi eelnõud (CEN/TC 51 N 772, CEN Report, February 2003). Mõlemas dokumendis kirjeldatakse ainult katsemeetodeid (põhi- ja alternatiivmeetodeid), mitte vastavuskriteeriume.

Avaldatud artiklist

On märgitud, et CMC lisa "Kestvus" p 5.8.1 andmetel võivad betooni külmakahjustused sineda betooni niiskumisel 85% või korduvate külmumiste ja ülesulamiseta järgel. See väide oleks kooskõlas meie arusaamadega külmakahjustustest.

Kui tegemist on trükiveega ja külmakahjustuse põhjustajatenal oetakse mõlema tingimuse koosmõju, on asilooligiline. Kui vaadeldakse põhjuseid eraldi, siis ülemäärasiiskuse korral pole tegu külm-, vaid niiskuskahjustustega.

Üldiselt on standardile EVS-EN 197-1 vastavate harilikest tsemendidest valmistatud betoonid niiskuse-kuikavee kindlad (kui ka betoon on valmistatud üldtunnustatud reegleid silmas pidades).

Betooni veekindlus oli Eestis ebapiisav 1940. aastate lõpul, mil betooni valmistamisele kasutati portlandtsementi, vaid selle aseainet kukermiiti, mida toodeti kunagi Linnahallikohal asunud tehases Kukermiit. Tallinna elektrijaama restkolde tuha jahvatamisel saadi sideaine, millest valmistatud mörtjamadalatugevusklassiga betooni olnud vee-egakülmakindel. Seda liiki "betooni" tuleks praeguste arusaamade järgi nimetada kuidagi teisiti.

Täiesti arusaamatuks jääb artikli autori väide "kui õhumullikesiseguse eimastata, tuleb külmakindluse püsivusel gekestehakas endise Nõukogude Liidu või Saksamaa Liitvabariigi standardite alusel, võttes kriteeriumiks vastavate maadenõuded (tähised vastavalt Mrz või F tsükliid)".

Milleks selline lugeja eksitamine? Eksitud on sellega, et soovitatakse katsetused teha kas Vene või Saksa standardi järgi, kuid tegelikult sellist lahendust, et õhku betoonieimastata, eiaktsepteerit ühegi maa tavad. Nõukogude Liidu külmakindluse nõuded ja katsemetoodika on meil veel mees jakasutusel tänaseni. Meenusi SNiP-inõudeist võib leida ka standardi EVS 814:2003 lisas.

Mis puutub külmakindluse määramise metoodikasse GOST 10060 järgi, mis tähendab, et pärast margikohast katsetüklite arvutuse üldsurvetugevuselangus olla kuni 5%, siis selle kriteeriumiga polnud eriti rahul ka standardi loojad ise. Nagu näitab aastatepikkune praktika, on 5% tugevuselanguse fikseerimine küllaltki komplitseeritud, kuna läheneb üldise katsetulemustehajuvusele. Pole olnud harvad juhtumid, kus pärast teatud arvu külmutus-sulatustsükleid on betooni survetugevus langenud alla 95%, kuid edasisel külmutamisel sulamisel on tulemus hoopis parem! Kui võrrelda külmakindluse hindamise vastavuskriteeriumi näiteks Soome standardiga SF55447, siis paindetugevuse järgi hinnates on säilivuse kriteeriumiks 67% algtugevusest.

SHEETROCK®

Kasutusvalmis pahtlid



SHEETROCK®
Üldisiline pahtel

SHEETROCK®
Tõpimispahtel

SHEETROCK®
Värvilissegu



- ▶ Ei vaja segamist
- ▶ Kasutusvalmis
- ▶ Kõrgeladusid
- ▶ Hõõrdumiskaitset

Väärtusta aega ja raha!

www.usg.com/europe

Ettevõtja Eestis
Entron Plus OÜ
Tondi 78
11316 Tallinn
Tel. 677 3107

Vastavate Saksa normide kasutamisest niipalju, et tõenäoliselt võisid need olla Eestis kasutusel esimese Eesti Vabariigi ajal (st rohkem kui poolsajandit tagasi), kuid mitte hiljem, mistõttu tundub Saksa normidele viitamine praegu kohatu.

Betoonikülmakindlusetõstmine lisaõhu manustamise teel on vana ja tuntud tehnovõte. Õhumullidete kitamist betoonis soovitati ka Nõukogude Liidu vastavates juhendmaterjalides. Ilmeka näitena võib tuua meie unikaalseima betoonrajatise – Tallinna teletorni. Selle ehitamiseks vajati betooni külmakindlusega F300. Nõutav külmakindlusaavutatibetoonisegu valmistamisel Tallinna Raudbetoonitootete Tehases (AS-i Lasbeteelkäija) õhkusisese viiva lisandi CHB (смола нейтрализованная воздуховлекающая) abil.

Külmakindla betooni valmistamine ehitusplatsil

Kui külmakindla betooni tarnija puudub, tuleb niisugune betoon kokku segada ehitusplatsil. On päevaselge, et seenõuab pikaajalist kogemust ja kontrollkatsetusi, milleks kulub aastaid. Külmakindla betooni valmistamine pole malenuppude tõstmine: tahan, tellin tehases, tahan,

valmistan kohapeal!

Suuremahulistest ehitistest sobivad siia sellekohastena näidena hotell Viru (1969...1972) ja Muuga sadam (1985...1987). Viimase puhul olid ehitusplatsil peale betoonisõlme ka täitematerjali purustus- ja sorteerimisõlm, kus valmistati Soome praktikakasutatavaga analoogsetterastikulise koostisega täitematerjali, jaloomulikut betoonilabor vajalike katseseadmetega. Betoonisegu koostise valikul lähtuti pikaajalisest kodumaisest kogemusest. Betooni kvaliteet kontrollitakse pidevalt betoonilaboris ja tellijagagasõlmitud lepingu alusel pisteliselt ka TPI ehitusmaterjalide katselaboris.

Ükski Eesti ehitusfirma ei hakka praegu betoonisegu tootma ehitusobjektile, olles seejuures veendunud vajalikus külmakindluses. Betooni tootmisel tuleb lähituaikagiselle kohastest garanteeritavatest kvaliteedinõuetest (nt EVS-EN 206-1 alusel), mis statistilisi kontrollmeetodeid kasutades nõuavad pikemaajalist tööd. Niisugused kogemused on Eesti kõigil suurematel kaubabetooni valmistajatel. Pealegi nõuab Eestiseadusandlus betooni vastavushindamist, mis sisuliselt tähendab tootja kvaliteedisüsteemi sertifitseerimist koostootja iseseisva kontrollsüsteemi hindamise

ja kinnitamisega.

Vajadus valmistada betooniehitusplatsil võib tekkida näiteks Saaremaa süvasadama ehitamisel, kui betoonisegutransport Kuressaarest pole vastuvõetav. Kvaliteedi kontrollsüsteemi rakendamise on seejuures möödapääsematu.

Tarindisse paigaldatava betooni külmakindluse hindamine on loomulikult tagantjärele tarkus ja külmakindla betooni tarnimiseks tuleb vastav tehniline tasesaavutada kaubabetoonitootjateleelkatsetega, mis võivad sõltuvalt järjestikku tehtavate katseseeriaste arvust võtta aega kuni aasta.

Ettringiidi tekke ja kloriidide lisamise mõju betooni külmakindluse reguleerimiseks jäägu CMC koostajate teada ja südametunnistusele – karmikliimaga maade (Põhjamaade, Kanada, ka endise N Liidu) käsitlus on märgatavalt reaalsem.

Betoon on küllaltki keeruline süsteem ja gaasugused mõtted tehnilisteküsimuste lahendamisel peavad tuginema tõsiste lähte kohtadele, mis CMC-d aluseks võttes ei pruugikehtida kõikide piirkondade kohta jahaakuda olemasolevates suhteliselt piisaval tasemel tehniliste arusaamadega.



HC Betoon asendab AS NCC Industri Eesti

Maailma ühele suurimale ehitusmaterjalide tootjale HeidelbergCement Group kuuluv AS HC Betoon omandas betoonitootja AS NCC Industri Eesti ning alates 1. septembrist kannab ettevõtte AS HC Betoon nime.

HeidelbergCement Group koosneb 450-st ettevõttest, mis asuvad 51 riigis neljal kontinendil. Ka HC Betooni logos sisaldub "HeidelbergCement Group" nimi ning sellega tahame uhkusega näidata, et kuulume maailma ühe suurima ehitusmaterjalide tootja koosseisu ja meie missiooni väljendavat hüüdlause "for better building" kasutavad kõik grupi liikmed üle maailma.

HC Betoon AS jätkab isetiheneva betooni tootmist ning ühendades traditsioonidele tuginevad kogemused ja teadmised grupi

poolt pakutavatega suudame kindlasti veelgi tõsta oma töö efektiivsust. See toob eelkõige kasu just meie klientidele. Innovatiivsete lahenduste abil pakume mitmekülgseid lisaväärtusi ning loodame tulevikus üha paremini täita kõiki klientide vajadusi.

Meie ettevõtte töö jätkub tavapärasel rütmil, sest meie juured on siinsel turul ja loomulikult loodame ka tulevikus säilitada häid suhteid klientidega, mis on aastatepikkuse koostöö käigus kasvanud.

Meeldivate koostööle lootma jäädes

HC Betoon
HEIDELBERGCEMENT Group

AS HC BETOON, Betooni 28, Tallinn 11415, tel: 605 1160, faks: 605 1161