



BETOONI TOOTMINE JA KESKKONNAHOID FIRMAS RUDUS EESTI

Iga tootmine mõjutab keskkonda. Keskkonnakaitsemeetmeid rakendades on aga võimalik seda mõju vähendada. Keskkonnatehnika toimetus käis Eesti ühes suuremas betoonitootmisfirmas Rudus Eesti uurimas, millist mõju avaldab betooni tootmine keskkonnale ja milliseid keskkonnahoiumeetmeid on firmas rakendatud. Toimetuse küsimustele vastas Rudus Eesti juhatuse ning ühtaegu Eesti Betooniühingu esimees Toomas Vainola.

Kui palju toodetakse Eestis betooni? Kas naaberriikidega võrreldes vähe või palju?

Kaubabetooni (kaubabetoon valmistatakse tehases, veetakse ehitusplatsile ja pannakse seal paika) toodeti eelmisel aastal veidi üle 500 000 m³. Lisaks sellele tehti üle 200 000 m³ betoonelemente. Kaubabetooni valmistamine on jõudsalt kasvanud. Praegune toodangumaht 500 000 m³, s.o ligikaudu 0,35 m³ elaniku kohta aastas, ei ole küll kuigi suur, kuid on siiski päris hea tulemus (ligikaudu niisama suur kui Soomes ja Rootsis). Lätis ja Leedus valmistatakse kaubabetooni vähem kui Eestis. Euroopa Liidu keskmisest on Eesti siiski allpool. Kiirelt arenevates riikides, nt Iirimaa ning Hispaanias, Portugalis ja Kreekas, kus palju ehitat

takse, toodetakse kaubabetooni umbes 1 m³ inimese kohta aastas.

Kui palju on Eestis betoonitootjaid?

Betoonitootjaid on Eestis päris palju, üle 20 ettevõtte kindlasti. Koos väiksematega võib neid olla 30 ringis, neist umbes kümme on Tallinnas. Suurem osa neist on Ehitusmaterjalide Tootjate Liidu liikmed ja nad on sertifitseeritud. Tallinnas on suuri objekte lühikese aja jooksul suutelised varustama 5–6 firmat, Tartus on suuri betoonitootjaid kolm, Pärnus kaks. Kuna betooni ei tasu vedada üle 100 km kaugusele tootmiskohast, võib kaubabetooni turu tinglikult jagada viieks piirkonnaks: Tallinn koos Harjumaa ja osaga Lääne-maast, Pärnu kant, Ida-Eesti piirkond, Lõuna-Eesti piirkond ja Kesk-Eesti.

Kui suur on Rudus Eesti aastane betoonitoodang?

Rudus Eesti eelmise aasta toodang oli 146 000 m³. Tallinnas on meil kolm ja Tartus üks betoonitehas.

Millised keskkonnaprobleemid kaasnevad betooni tootmisega ja mis on kõige suurem mure?

Peamised probleemid on seotud betoonijäätmega ja vee korduskasutamisega. Betooni tootmine ei ole energiamahukas, õhusaaste on väga väike. Kõige rohkem muret on betoonijäätmetega. Kui betoonist tänavakivide valmistamisel tekib vähe jäätmeid, siis kaubabetooni tootmisjääke on päris palju. Objektidel üle jääv betoon tuuakse tagasi ning jäätmeid tekib ka betooniveokite pesemisel. Tagasitoo-

dud betoon pannakse ladustuspaika, kus ta kivineb. Pärast ümbertöötamist saab selle betooni uuesti kasutusele võtta. Tahked betoonijäätmed anname jäätmekäitlejatele. Tallinnas on meil kaks koostööpartnerit – ATI Grupp ja Vao Paas, mis materjali betoonkillustikuks purustavad. See killustik sobib teedehituses täitematerjaliks, keskkonnaohlik ta ei ole. ATI Grupp purustab ja töötab ümber ka betoonelemente. Jäätmekäitlejatele anname ära ka autosuvee settebasseinide setted.

Põhimõtteliselt saaks purustatud betoonijäätmeid kasutada ka madalamargiliste betoonide tootmiseks, mille puhul täitematerjali kvaliteet ei ole nii oluline. Üldjuhul on aga betooni kvaliteedinõuded väga täpsed. Samas on ka madalamargiliste betoonide tootmine problemaatiline. Esiteks tekib betoonijäätmeid iga päev, kuid objekte, kus madalamargilist betooni kasutada saaks, ei pruugi alati olla, seega peaks meil olema üsna suur jäätmeladustamisplats. Teiseks peaks meil endal olema purusti, millest jäätmed läbi lasta, sest neil on suured kivinenud

tükid sees, purusti on aga kallis. Võib-olla hangime selle endale kunagi tulevikus. On olemas ka sellised seadmed, mis pesevad tagasitoodud värsket betoonist tsemendi välja. Saadakse liiva ja killustiku uuesti kasutatav segu, mida pole vaja purustada. Ka need seadmed on kallid. Eestis on minu teada selline vaid ühel tootjal. Usun, et tulevikus hakatakse neid seadmeid siiski rohkem kasutama.

Oleme betoonijäätkest mingil määral valanud ka plokke, kuid majanduslikult see end ära ei tasu. Seda on meil ka raske korraldada, sest kui näiteks viimane autojuht toob õhtul tagasi pool kantmeetrit betooni, ei tasu sellest plokke valama hakata. Otstarbekam on see betooninatuke saata jäätmekäitlusesse.

Eesti suurimaid betoonitootjaid on Rudus Eesti. Üheksa tegutsemisaasta jooksul on firma investeerinud tehnoloogia keskkonnahoidlikumaks muutmiseks 24 mln krooni? Millele see raha kulutati?

Oleme kõikidesse tehastesse rajanud autopesulad, kus on mitmeastme-

lised settebasseinid. Kõige uuem pesuplats on Lagedil. Varasemas kaheastmelises setitis vett piisavalt puhtaks ei saanud ning seetõttu ehitati ta eelmisel aastal ümber neljaastmeliseks. Pesuvesi on korduskasutuses, viimasest basseinist võetakse vett autode pesemiseks. Kuigi me praegu seda vett betooni tootmiseks ei kasuta, võiks seda teha, sest vesi on piisavalt puhas. Peamine osa pesuveest ongi korduskasutuses, loodusesse juhitakse võrdlemisi puhtaks tehtud vett vaid nii palju, kui palju puhast vett juurde võetakse.

Tänaseks oleme kogu oma territooriumi asfalteerinud. Kui me tootmist alustasime, oli siin tolma killustikuplats.

Oleme uuendanud oma küttesüsteemi. Kui varem olid meil aurukatlad, siis nüüd on kõikides tehastes tänapäevased küttesüsteemid. Varem soojendati täitematerjalipunkreid auruga, nüüd aga kergkütteõli põlemisgaaside abil ning seetõttu soojakadu ei ole. Vaid väga külmade ilmade ajal pritsitakse põletisse vett, mis aurustudes tagab intensiivsema soojendamise. Sooja



Konteinerite näitajad

Maht	Välismõõtmed max (k x l x s) mm	Netomass	Suurim lubatud täismass
80 l	1010 x 448 x 530	10,0 kg	50 kg
140 l	1155 x 480 x 555	10,3 kg	70 kg
240 l	1190 x 580 x 740	14,5 kg	70 kg
340 l	1250 x 665 x 880	21,4 kg	160 kg
660 l	1250 x 1370 x 850	43,0 kg	310 kg
770 l	1365 x 1370 x 780	47,0 kg	360 kg
1100 l	1470 x 1370 x 1245	65,0 kg	510 kg

Alates käesolevast aastast pakub E-Truck OÜ firma SULO prügikonteinereid. SULO on Saksa firma, mille üks olulisemaid prioriteete on kvaliteet. Tänu sellele annab tootja kõigile oma konteineritele 5-aastase garantii. Konteinerid on nägusad, tugevad, kerged ning mugavad kasutada.

Materjal ja disain

- konteinerid valmistatakse madalsurve-valumeetodil keskkonnahoidlikust materjalist – kõrgmolekulaarsest polüetüleenist;
- konteinereid on mitmes värvitoonis, nii et neid ei ole vaja värvida;
- materjal on söövituskindel, s.o talub kemikaale, ning ilmastikukindel – talub madalaid ja kõrgeid temperatuure ning UV-kiirgust;
- konteineritel on täiskummist rattad, 660-liitriste rattad on lukustatavad;
- 660-liitriste konteinerite põhjas on suletav ava, mis hõlbustab konteineri puhastamist ja pesemist;

- igal konteineril on info tootja, valmistamisaasta ja materjali kohta;
- suuremate tellimuste korral on võimalik konteinerid tellija soovi kohaselt markeerida.

Kasutusvõimalused

Sobiva suurusega SULO-konteiner sobib igale poole: eramule, kortermajale, avalikku kohta, asutusele, tööstus- ja äriettevõttele, ärihoonele jm.

Hind

SULO-konteinerite hind on väga soodne, täpsemat teavet saab firmast E-Truck. Suurema koguse tellija saab allahindlust.



Lisateave:

E-Truck, tel 74 902 94 või 53 466 487. Kontaktisik Kaido Kangur

Külastage ka meie kodulehekülge aadressil www.etruck.ee ning SULO Umwelttechnik GmbH & Co. KG kodulehekülge aadressil www.sulo.com

vee saamiseks juhitakse põlemisgaasid veepaagis olevasse torustikku. Suure kasuteguriga katlad töötavad kergel kütteõlil, kütusekulu on väike. Kuigi sellised katlad on kallid, oleme nad seadnud kõigisse nelja tehasesse.

Mil määral puhastatakse tehases reostatud vesi koha peal ning kui palju tekib heitvett?

Loodusesse juhitaksegi vaid betooniautode pesuvesi, betooni tootmisel kasutatav vesi jääb betooni. Kord kvartalis võetakse heitveeproove. Andmed heitveehulga kohta esitame keskkonnanispektsioonile ja selle alusel maksame saastemaksu. Üldiselt on vesi päris puhas, vaid pH on kõrge, 12 kandis, ning selle eest tuleb ka päris kõvasti maksta, sest pH üle 9 olla ei tohi. Lagedi tehastest juhitakse heitvesi pärast neljaastmelist setitamist mitme kilomeetri pikkusesse põldudevahelisse kuivenduskraavi, kust ta lõpuks Pirita jõkke jõuab. Ma olen üsna kindel, et jõkke jõudva vee pH on juba normi piires. Oleme mõelnud ka vee neutraliseerimisele. Ehk jõuame sel aastal proo-

vida, kas see end ära tasub. Muude näitajate poolest vastab heitvesi Eesti normidele. Kui meil oli varem kaheastmeline setiti ning tootmismaht suurenes, ei jõudnud vesi korralikult settida ja vette jäi palju heljunit. Nüüdses neljaastmelises setitis jääb heljum pidama. Esimeses kvartalis juhiti meie betoonitehastest loodusesse keskmiselt 20 m³ heitvett ööpäevas. Talvel on tootmine väiksem, suvel pisut suurem, ning ühe betoonitehase keskmine heitveekogus on 500–1000 m³ kvartalis ja 3000 m³ aastas.

Kuidas tolmuga hakkama saadakse?

Ega betooni tootmine väga palju tolmu tekita – tootmisprotsess on kinine ning tsement ei tohi kuskil lendu pääseda. Tolmu tekib vaid täitematerjalipunkrite täitmise ajal.

Betooni tootmisel on võimalik ära kasutada mitmesuguseid jäätmeid või tööstuse kõrvalsaadusi, mis muidu rändaksid prügimäele. Kas kergbetoonide tootmisel ei saaks kasutada nt polüstüreenijäätke? Kas

ja kui palju kasutatakse Eestis betooni tootmisel mõne teise tööstusettevõtte tootmisjäätke?

Võimalik, et selliseid tootjaid on, kuid meie jäätmeid ei kasuta, sest betoon peab olema kvaliteetne. Jäätmete kasutamine on mõeldav vaid madalamargilistes täitebetoonides.

Kas ja kui palju kasutatakse Eestis betooni tootmiseks vanabetooni (lammutusjäätmeid)?

Ma ei tea, et keegi Eestis neid kasutaks. Sellise täitematerjali puhul kannataks betooni kvaliteet.

Kui palju tehakse meil betooni Eestis valmistatud tsemendist ja kui palju tuuakse seda sisse mujalt?

Peamiselt Eestis toodetud, nt Rudus Eesti kasutatas eelmisel aastal ainult Kunda Nordicu tsementi. Varasematel aastatel oleme ca 10–15% kasutanud ka Venemaalt imporditud tsementi.

Rudus Eesti kuulub 1999. aastast peale ehitusmaterjale valmistavate ettevõtete rahvusvahelisse gruppi



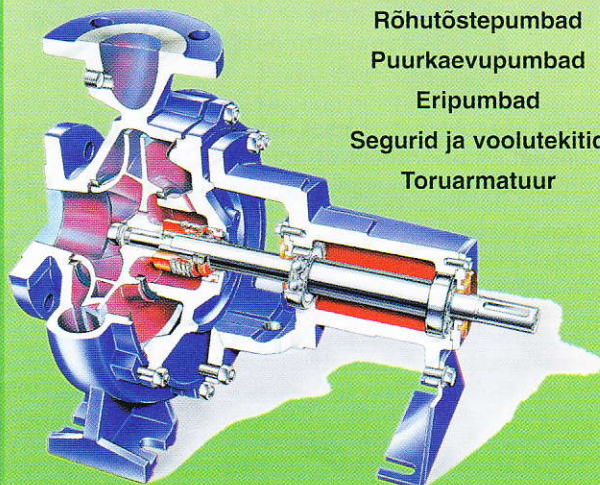
Eesti Geoloogiakeskus
Geological Survey of Estonia

**geoloogilised uurimistööd
kaardistamine
maavarade uuringud
keskkonnaseire
põhjavee uuringud
mere ja ranniku uurimine
keskkonnamõju hindamine
eksperthinnangud
laboriteenused**

Kadaka tee 82 12618 Tallinn
tel 0 672 0094, faks 0 672 0091
e-post: egk@egk.ee, <http://www.egk.ee>

Tartu regionaalosakond
Rõõmu tee 1 51013 Tartu, tel 07 339 004

LAHENDUS IGAS OLUKORRAS



**Pumbad puhta vee jaoks
Reoveepumbad
Kuumaveepumbad
Rõhutõstepumbad
Puurkaevupumbad
Eripumbad
Segurid ja voolutekitid
Toruarmatuur**

Eestis esindab KSBd Mercantile Group AS pumbaosakond

Mercantile Group AS

Pärnu mnt 549, 76401 Laagri, Harjumaa
Tel 679 1141, 679 1142, faks 679 1009

CRH, mis pakub tööd 54 000 inimesele 23-s Euroopa ja Ameerika riigis. Kui palju on CRH Grupis ettevõtteid ning milliseid ehitusmaterjale nad peamiselt toodavad?

CRH Grupis on umbes 2000 tootmisüksust (tootmisüksuseks loetakse tehast ja karjääri), Rudus Eestil on neid kuus. Ettevõtteid on mitusada, eriti palju USA-s. Soomes on palju tootmisüksusi, aga ainult kaks firmat (Lohja Rudus, mis toodab betooni, killustikku, asfalti ning tsemenditootja Finnsementti). Kuigi valmistatakse ka tsementi (Iirimaal, Poolas, Šveitsis, Soomes, Ukrainas ja Iisraelis), ei ole CRH maailma mastaabis väga suur tsemenditootja. Väga palju toodetakse täitematerjale, asfalti ja kaubabetooni ning mitmes riigis valmistatakse muid betoon detaile: plokke, tänavakive ja mitmesuguseid betoon detaile, savi, telliseid, isolatsioonimaterjale, mõnes riigis ka turvaaidu ja väravaid. Klaas toodetest valmistatakse katuseaknaid. Rudus Eestis tegeleb vaid kolme tootega: kaubabetooni, tänavakivide ja graniitkillustikuga, viimast impordime Soomest. Meie betooni põhiline täitematerjal on lubjakivi.

CRH juhindub oma keskkonnapiiariitikas keskkonnaseaduste järgimisest, keskkonnanjuhtimissüsteemi pidevast täiustamisest ning energia- ja materjalikasutuse optimeerimisest. Igal aastal investeerivad CRH Grupi ettevõtted miljoneid eurosid tootmistehnoloogia keskkonnahoidlikumaks muutmisse (2003. aastal nt 33 mln eurot). Kas CRH Gruppi kuulumine on muutnud Ruduse keskkonnapiiariitikat?

Oleme selle suure kontserni ääremaa, emafirma on Lohja Rudus Soomes. Väga konkreetseid juhiseid ei ole meile peakorterist tulnud. Kontsern ei suru peale ühtset käitumist ning ühtseid käske ja juhtnööre ei ole. Kuid kesk-

konnapoliitikat peetakse suures ettevõttegrupis väga tähtsaks. Igal aastal tuleb keskkonnakoostute täitmise kohta esitada kontsernile põhjalik aruanne. Selle poolest jälgib kontsern meie tegevust hoolega. Keskkonnapiiariitika muutub pidevalt. Kui kümme aastat tagasi ei pööratud Eestis keskkonnakaitsesele kuigi suurt tähelepanu, siis praegu muutuvad nõuded kogu aeg karmimaks.

Kas Rudus Eestis on tööl keskkonnajuht või inimene, kes tegeleb tootmise kvaliteedi- ja keskkonnaprobleemidega?

Eraldi inimest tööl ei ole. Betooni tootmist kontrollib kvaliteedijuht, vastutavad tootmisjuhid. Meie ettevõtte on võrdlemisi väike, saame hakkama olemasolevate jõududega.

CRH Grupi 290 ettevõtte keskkonnanjuhtimissüsteem vastas 2003. aastal ISO 14001 nõuetele. Rudus Eestis nende ettevõtete seas vist ei ole? Kas Rudusel on kavas lähiajal taotleda keskkonnanjuhtimissüsteemi sertifikaati?

Oleme keskkonnanjuhtimissüsteemi sertifikaadi taotlemise peale mõelnud, kuid konkreetseid samme astunud veel ei ole.

Betoon sisaldab 10–15% tsementi. Tsemendi tootmine on aga ehitusmaterjalitööstuse kõige energiamahukam toomisharu. Ühe tonni tsemendi tootmisel heidetakse õhku umbes 1 tonn CO₂. Betooni valmistamiseks vajalikust energiast kulub 90–95% tsemendi tootmiseks. Seetõttu püütakse betooni tsemendisaldust vähendada või tsemendi asemel vähemalt osaliselt kasutada mõnd muud sideainet. Näiteks on soovitatud 15–35% portlandtsemendist asendada lendtuhaga, mis alandaks betooni hinda ja vähendaks toote energia-

mahukust. Kas Eestis kasutatakse või on reaalne kasutada tsemendi asemel osaliselt lendtuhka?

Eesti tsementide hulgas oli varem suur osakaal põlevkivituhktsemendil, mis sisaldas 27% põlevkivituhka. Seda tsementi aga enam ei toodeta, sest ta kloriidisisaldus (mõjutab betooni korrosiooni) ületas Euroopa Liidu norme. Praegu valmistatavas komposiitsemendis on põlevkivituhka umbes 20% ning ta kloriidisisaldus vastab nõuetele. Põlevkivituhktsemendid on tõepoolest päris heade omadustega kiired tsemendid.

Kui paindlik on betoonitootmistehnoloogia? Kas tehnoloogia muutmiseks, nt alternatiivsete täitematerjalide kasutuselevõtuks, tuleks väga palju investeerida või oleks võimalik toime tulla vaid väikeste ümberkorraldustega?

Alternatiivsete täitematerjalide või tsemendiasendajate kasutuselevõtt nõuab uusi punkreid või silosid ning täiendavaid annustusseadmeid. See võib maksta aga 1–2 mln krooni, nii et tehnoloogia muutmine on kallis. Muud tüüpi betooni tootmiseks peaks olema olemas konkreetne turuvajadus. Praegu nõudlus puudub.

Mida on vaja keskkonnahoiu huvides veel teha?

Lahendamist vajab täitematerjali tootmine jääkbetoonist ning vee korduskasutuse suurendamine. Betooni taaskasutamist võib hakata mõjutama ka lubjakivikarjääride ammendumine. Nt Vao karjäär on juba peaaegu tühi ning Harku karjääri varu piiratud. Järgmised karjäärid, mis saaks kasutusele võtta, on ligi 30–40 km kaugusel. Pole teadagi, kuhu saaks neid rajada. Võimalik, et Tallinnast isegi 100 km kaugusele, see tõstaks aga täitematerjali hinda. Paljudes kohtades on uuritud varuga kohad täis ehitatud ning neid karjääridena enam kasutada ei saa. **AM**