



ÜLDINE

Betoon on laialdaselt kasutatav ehitusmaterjal. Tsementbetoon on tehiskivi, mis saadakse tsemendi, täitematerjali, vee ja lisandite segu kivinemise tulemusel. Kivinemata betooni nimetatakse betooniseguks.

OHUTUS

Tsemendi veega segamisel tekib tugev leeliseline keskkond (pH vahemik 11-13). Betooni paigaldusel puutuvad paigaldajad betooniga otseselt kokku, samuti võib betooni pumpamise, mahalaadimise ja paigalduse käigus esineda betooni pritsimist. Sellest tulenevalt tuleb betooniseguga töötamisel järgida tööohutusnõudeid: kanda kaitseprille, kaitsekindaid, kaitsvaid jalanõusid, kiivrit ja sobivat tööriietust. Betoonisegu nahale või silma sattumisel loputada rohke puhta veega. Määratud kindaid ja riideid enne uuesti kasutamist pesta.

Betooni pumpamisel tuleb arvestada, et betoonisegu on voolikutes suure surve all. Voolikud võivad ootamatult nihkuda või puruneda. Seetõttu tuleb hoida voolikutest ohutut distantsi, eriti ummistuste ja läbilöögi ajal. Vahetult betoonitoru otsa ees ei tohi viibida inimesi, sest betoon võib seal ootamatult välja paisata ja inimesi vigastada.

BETOONI VALIK

Betooni valikul tuleb lähtuda ehitusprojektist.

Enamlevinud lahendused: *(tugevusklass; maksimaalse tera suurus; töödeldavus)*

Vundamendid:	C20/25-C25/30; 16mm; S3.
Põrandad:	C20/25-C30/37; 8-16mm; S4.
Seinad:	C25/30-C30/37; 16mm; S3.
Vahelaed:	C30/37; 16mm; S3.
Trepid:	C25/30-C30/37; 16mm; S2-S3.
Vööd ja sillused:	C30/37; 8-16mm; S3-S4.
Kivide täitmine:	C20/25-C30/37; 8mm; S4.
Äärekivibetoon:	C16/20-C20/25; 8-16mm; S1-S2.
Looduskivid:	Liiva-tsemendi segu 5:1, liivas sisalduva loomuliku niiskusega

BETOONI TRASPORT JA PUMBATAVUS

Betoonid vajumiga S1 ja S2 - KALLUR

Betoonid vajumiga S2–S5 - MIKSERVEOK

Betoonid vajumiga S3-S5 on pumbatavad alates C20/25 tugevusklassist.

**Betooni vajumi kohta loe lähemalt: laanebetoon.ee > Betooni ABC > Töödeldavus ja vajum*

**Veokite täpsemate parameetrite kohta loe lähemalt: laanebetoon.ee -> Betooni ABC -> Transport ja pumpamine*

TELLIMINE

Tellimus teostada telefoni 58 333 333 või e-posti: betoon@laanebetoon kaudu.

Tellimuse minimaalsed andmed:

- Tellija nimi, aadress, e-post.
- Objekti aadress, kontaktisiku nimi ja telefoninumber.
- Töö nimetus.
- Töö kuupäev ja kellaaeg.
- Betooni kogus, tugevusklass ja töödeldavus.
- Veoki liik, mahalaadimise meetod.
- Pumpamise korral pumpamise vahemaa meetrites.

KASUTAMINE

Tutvuda betooni **tarnetingimustega** ja nendega arvestada (vt. laanebetoon.ee > DOKUMENDID > Betooni tarnetingimused). Enne mahalaadimise alustamist tuleb kontrollida saatelehe vastavust tellimusele.

Betoonisegu paigaldamisel pole viivitamine asjakohane, sest betoonisegu töödeldavus halveneb ajas. Teatud aja möödudes ei ole betoonisegu enam paigaldatav. Betoonisegu töödeldavus säilib suveperioodil kuni 1,5 tundi, talvisel ajal kuni 4 tundi. Mida soojem ilm, seda kiiremini betoonisegu töödeldavus halveneb.

Betoonisegu töödeldavust saab objektil suurendada lisades betoonisegusse superplastifikaatorit, mis on autojuhtidel kaasas. Segamise aeg on 1 minut/m³ kohta, kuid mitte vähem kui 5 minutit. Plastifikaatoritega saab objektil töödeldavust parandada ainult väga piiratud ajaks. Kui on algselt teada betoonisegu aeglane paigaldus, pikk veoaeg, palav ilm - tuleb betoonisegu tellida koos aeglustiga.

Vee lisamine on reeglina keelatud, sest vähendab tulevase betooni tugevust ja vastupidavust keskkonnatingimustele. Vett lisatakse vaid tellija tungival nõudmisel, märkides saatelehele lisatud vee koguse, kellaaja ja betoonikoguse. Vastutus betooni omaduste muutumisel lasub korralduse andnud isikul.

Enne betooni tellimist peab veenduma, et raketis on piisava tugevusega, piisavalt toetatud, ei ole määrdunud, lumine vms. Samuti peab raketis olema piisavalt tihe, et betoon välja ei pressiks. Lahtirakestamise lihtsustamiseks on soovitatav raketis määrada vormiõliga.

Betooni paigaldusel tuleb betooni tihendada-vibreerida. Vali töö sisule vastava võimsusega tööriist. Vibreerimise tulemusel peaks betoon valguma ühtlaselt laiali ja eemalduma betoonis sisalduvad õhumullid. Vältida liigset vibreerimist. Korraga tihendatava kihi maksimaalne paksus on kuni 30cm ja ühtlase tulemuse tagamiseks peaks vibraator vajuma osaliselt ka eelnevalt tihendatud kihti. Samuti tuleks jälgida, et betoon ei langeks raketisse liiga kõrgelt, mis võib põhjustada kihistumist.

ERIOLUKORRAD: TALVINE BETONEERIMINE

Kõik kiired ja üle 2m³ betoonivalud (vundamendid, põrandad, seinad) teostatakse kui on täidetud kõik järgnevad tingimused: õhutemperatuur on soojem kui -8,0 kraadi; tuulekülm soojem kui -10,0 kraadi, pidev tuule kiirus väiksem kui 5m/s

Kõik aeglased ja alla 2m³ betoonivalud (kivide täitmine, vööd, sillused, monolitiseerimised) teostatakse kui on täidetud kõik järgnevad tingimused: õhutemperatuur on soojem kui -5,0 kraadi; tuulekülm soojem kui -7,0 kraadi, tuule kiirus väiksem kui 4 m/s

* Nõuded kehtivad vaid miinuskraadide korral.

*Hindamise aluseks on ametlikud andmed ilmteenistus.ee → Lääne-Nigula vaatluspunkti ametlikud andmed, vahetult enne autode laadimist.

*Tingimused kehtivad Läänemaal toimuvatele betoonitöödele.

*Läänemaaga piirnevates maakondades rakendatakse 2 korda soojemaid ilmastikunõudeid.

* Operaatoril on õigus põhjendatud juhul tarne edasi lükata, kui ilmaprognoosi järgi on näha ilma külmenemist prognoositava töö toimumise aja jooksul, on oodata (lume)tormi või teisi ekstreemseid olusid.

Mida madalam on temperatuur seda aeglasemalt betoonisegu kivineb. Betoonisegu temperatuuril <0°C kivilinemisprotsess peatub. Betoneerimistöid ei ole mõtet ette võtta, kui õhutemperatuur on -10⁰C või madalam. Kui õhutemperatuur on madalam kui -5⁰C tasub ette võtta vaid kiireid ja seisakuteta valusid. Talvisel ajal väljastatakse

tehasest betoon temperatuurivahemikus 10-15⁰C. Tuleb arvestada, et betoon kaotab osa oma soojusest transpordi ja paigalduse käigus. Seetõttu on oluline viivitusteta transpordi ja paigaldustöö korraldamine. Olenevalt tingimustest võib olla vajalik klassi võrra tugevama betooni tellimine, talvelisanditega betooni tellimine. Tuleb tagada viivitusteta paigaldamine. Vajadusel betoneeritud konstruktsioon kinni katta, et soojust betoonis hoida. Vajadusel täiendavalt soojendada, näiteks puhuri abil. *NB! Heitgaase emiteerivad puhurid kahjustavad tarduva betooni pinda ja nende kasutamine ei ole lubatud.* Talvisel betoneerimisel tuleb arvestada, et betoon ei tohiks läbi külmuda enne 5 MPa survetugevuse saavutamist.

ERIOLUKORRAD

Betoonitööd talvel. Loe lähemalt laanebetoon.ee > ABC > Talvine betoneerimine

Betoonitööd suvel palavaga. Loe lähemalt laanebetoon.ee > ABC > Kuuma ilmaga betoneerimine

JÄRELHOOLDUS

Järelhooldus on oluline betoonitöö osa. Eesmärgiks on niiskuse hoidmine betoonis. Järelhoolduse käigus püütakse betoonis hoida niipalju algset niiskust, niikaua kui võimalik. See aitab kaasa betooni ettenähtud omaduste saavutamisele ja minimeerib pragude tekke riski. Järelhoolduse mõistlik aeg on 5-7 päeva peale betooni valamist, võimalusel veelgi pikem aeg. Enamlevinud meetodid järelhoolduseks:

- Varajase lahtirakestamise vältimine.
- Katmine niiskuse aurustumise ja päikesekiirguse kuivatava mõju vastu.
- Katmine tuule kuivatava mõju vastu.
- Veega kastmine - pärast kivilinenud betoonpinna teket.
- Spetsiaalsete järelhooldusainete kasutamine.