

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

TSEMENT

Osa 1: Harilike tsementide koostis, spetsifikatsioonid ja vastavuskriteeriumid

Cement

Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 197-1:2011 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles oktoobris 2011;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2012. aasta oktoobrikuu numbris.

Standardi on tõlkinud Toomas Laur, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud EVS/TK 2 „Tsement ja lubi“. Standardi on heaks kiitnud EVS/TK 2.

Standardi tõlkimise ettepaneku on esitanud EVS/TK 2, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 197-1:2011 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 14.09.2011. **Date of Availability of the European Standard EN 197-1:2011 is 14.09.2011.**

See standard on Euroopa standardi EN 197-1:2011 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega. **This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 197-1:2011. It has been translated by the Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.**

Tagasisidet standardi sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile standardiosakond@evs.ee.

ICS 91.100.10 Tsement. Kips. Lubi. Mört

Võtmesõnad: harilikud tsemendid, spetsifikatsioonid, tsementide koostis, vastavuskriteeriumid

Hinnagrupp R

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardikeskuse kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardikeskusega:

Aru 10, 10317 Tallinn, Eesti; www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English Version

**Cement – Part 1: Composition, specifications and conformity
criteria for common cements**

Ciment – Partie 1 : Composition, spécifications et critères
des conformité des ciments courants

Zement – Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und
Konformitätskriterien von Normalzement

This European Standard was approved by CEN on 6 August 2011.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

SISUKORD

EESSÕNA.....	3
SISSEJUHATUS.....	5
1 KÄSITLUSALA	6
2 NORMIVIITED	6
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	7
4 TSEMENT.....	8
5 KOOSTISOSAD	9
5.1 Üldiseloomustus	9
5.2 Põhikoostisosad	9
5.3 Lisakoostisosad	12
5.4 Kaltsiumsulfaat	12
5.5 Lisandid	12
6 TSEMENDI TÜÜBID JA KOOSTIS	13
6.1 Harilike tsementide koostis ja tähistus	13
6.2 Sulfaadikindlate harilike tsementide (SR-tsementide) koostis ja tähistus	14
6.3 Väikese eeltugevusega harilike tsementide koostis ja tähistus.....	15
7 MEHAANILISED, FÜSIKALISED, KEEMILISED JA PÜSIVUSNÕUDED	15
7.1 Mehaanilised nõuded	15
7.2 Füüsilised nõuded.....	16
7.3 Keemilised nõuded	16
7.4 Püsivusnõuded.....	17
8 STANDARDTÄHISTUS.....	18
9 VASTAVUSKRITEERIUMID.....	19
9.1 Üldnõuded	19
9.2 Mehaaniliste, füüsiliste ja keemiliste omaduste vastavuskriteeriumid ning hindamisprotseduur	21
9.3 Tsemendi koostise vastavuskriteeriumid.....	24
9.4 Tsemendi koostisosade omaduste vastavuskriteeriumid.....	25
Lisa A (teatmelisa) Harilikud tsemendid, mis erinevate CEN liikmesriikide rahvuslike standardite järgi loetakse sulfaadikindlateks, kuid ei ole kantud tabelisse 2 või ei rahulda tabelis 5 toodud nõudeid	26
Lisa ZA (teatmelisa) Selle Euroopa standardi ja EL-i ehitustoodete direktiivi sätete vaheline seos	27
Kirjandus	34

EESSÕNA

Dokumendi (EN 197-1:2011) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 51 „Cement and building limes“, mille sekretariaati haldab NBN.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2012. a märtsiks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2013. a juuniks.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et dokumendi mõni osa võib olla patendiõiguse subjekt. CEN-i [ja/või CENELEC-i] ei saa pidada vastutavaks sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise eest.

See dokument asendab standardit EN 197-1:2000 ja EN 197-4:2004.

See standard on koostatud Euroopa Komisjoni ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsiooni poolt Euroopa Standardimiskomiteele (CEN) antud mandaadi alusel ja see toetab EL-i direktiivi(de) olulisi nõudeid.

Seost EL-i direktiividega vt lisast ZA, mis on selle standardi lahutamatu osa.

Lisad A ja ZA on teatmelisad.

Peale selle, et EN 197-1:2000/A1:2004, EN 197-1:2000/prA2, EN 197-1:2000/A3:2007, EN 197-4:2004 ja EN 197-4:2004/prA1 on koondatud ühte standardisse, on eelmise väljaandega võrreldes põhiliseks muudatuks lisanõuete esitamine väikese hüdratatsioonisoojusega ja sulfaadikindlatele harilikele tsementidele.

Tsemendistandardi koostamise algatas 1969. aastal Euroopa Majandusühendus (EMÜ) ning hiljem, 1973. aastal, anti töö liikmesriikide nõudmisel üle Euroopa Standardimiskomiteele (CEN). Tsemendistandardi koostamine EMÜ ja EFTA liikmesriikide tarvis Lääne-Euroopas usaldati tehnilisele komiteele CEN/TC 51.

1980ndate aastate alguses otsustas CEN/TC 51 võtta tsemendistandardisse ainult sellised tsemendid, mida kasutatakse kõikvõimalikes betoon- ja raudbetoonkonstruktsioonides, on tuntud enamikes Lääne-Euroopa maades ja mida on nendes maades toodetud ja kasutatud juba kaua aega. EL-i ehitustoodete direktiiv (89/106/EMÜ) nõuab kõikide traditsiooniliste ja praktikas edukalt kasutatavate tsementide kaasamist standardisse kaubanduslike tõkete kõrvaldamise eesmärgil ehitussektoris. Samas puuduvad kriteeriumid kirjeldustele „traditsiooniline“ ja „edukalt kasutatav“, ning peeti vajalikuks eristada „harilikud tsemendid“ eritsemenditest, s.t lisa- või eriomadustega tsementidest.

Selles standardis tsemendile esitatud nõuded põhinevad standardite EN 196-1, EN 196-2, EN 196-3, EN 196-5, EN 196-6, EN 196-7, EN 196-8 ja EN 196-9 järgi saadud katsetulemustel. Harilike tsementide, sealhulgas väikese hüdratatsioonisoojusega ja sulfaadikindlusega tsementide, vastavushindamise süsteem toimib vastavalt standardile EN 197-2.

Selleks, et leida harilikud tsemendid, mis võiksid olla määratletud kui sulfaadikindlad ja kuuluda standardisse EN 197-1, viis komitee CEN/TC 51 läbi uuringud kõikide riiklike tehniliste spetsifikatsioonide ja soovitustega Euroopa Liidus. Kokkuvõtte nendest uuringutest andis järgmised tulemused:

- EL-i liikmesriikides on väga lai nomenklatuur tsementidest klassifitseeritud kui sulfaadikestvad. See on tingitud erinevatest geograafilistest ja kliimatilistest tingimustest, mille juures sulfaatne korrosioon mõrdile või betoonile kasutuskohal toimib, aga ka erinevatest eeskirjadest toodangule ning sulfaadikindlate mörtide ja betooni kasutamisele.
- sulfaadikindlus on lisanõue ja seepärast peavad sulfaadikindlad tsemendid eelkõige rahuldama standardi nõudeid, mis kehtivad tootele, näiteks harilike tsementide standardile EN 197-1.
- sulfaadikindlate tsementide riiklikes spetsifikatsioonides toodud lisanõuded viitavad vastavuskriteeriumidele, mis ületavad harilike tsementide standardis tooduid.
- rahuldanud erinevate tsemendi tüüpide kohta kohalikke nõudeid, esitavad paljud riigid sulfaatses keskkonnas kasutatavatele betoonidele edasisi kitsendusi, nagu minimaalne tsemendisaldus ja/või maksimaalne vee-tsemendi suhe, mis varieeruvad sõltuvalt tsemendi tüübist ja sulfaatsest mõjurist.

Vastavalt eespool toodule valiti välja harilike tsementide tüübid, mis võiksid olla Euroopa tasandil harmoneeritud. Selle valiku alla kuulub valdav osa harilikke tsemente, mis turul loetakse sulfaadikindlateks. Arvesse polnud võimalik võtta rahvuslikke erinevusi, mille kasutamine on reguleeritud rahvuslike standardite, riiklike kasutusjuhendite ja määrustega.

Tsementide klassifitseerimisel on enamikel juhtudel tähtsaks kriteeriumiks 28-päevane survetugevus. Etteantud 28-päevase survetugevuse saavutamise juures võivad 2-päevased ja 7-päevased eeltugevused kõikuda ning mõningatel tsemenditüüpidel mitte rahuldada EN 197-1 harilike tsementide eeltugevustele esitatud miinimumnõudeid.

Hüdratatsioonisoojus on seotud varajase reaktiivsusega ja väike eeltugevus tingib väiksema soojuse tekke ning madalama temperatuuri betoonis. Nende tsementide korral tuleb vajalike hooldustingimuste kindlustamiseks rakendada ehituses lisa-abinõusid.

Selle standardi eesmärgiks on harilike tsementide koostise ja vastavusnõuete spetsifitseerimine, kaasa arvatud väikese hüdratatsioonisoojusega harilikud tsemendid koos küllaldase sulfaadikindlusega, aga ka väikese eeltugevusega räbutsemendid ning väikese eeltugevuse ja väikese hüdratatsioonisoojusega räbutsemendid.

Selles standardis kindlaks määratud tsementide tüübid ja tugevusklassid võimaldavad spetsifitseerijal/kasutajal saavutada jätkusuutlikke eesmärke tsementi kasutavates ehitistes. Tsemendi tüübid, mida toodetakse jaotises 5 toodud koostisosadest, võimaldavad tootjal kohalike tootmistingimusi arvestades minimeerida looduslike ressursside kasutamist.

CENi/CENELECi sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Bulgaaria, Eesti, Hispaania, Holland, Horvaatia, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Leedu, Luksemburg, Läti, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Ungari ja Ühendkuningriik.

SISSEJUHATUS

On üldtunnustatud, et erinevatel tsementidel on erinevad omadused ja käitumine. Käitumist iseloomustavaid katsetulemusi (tardumise algus, tugevus, mahupüsivus ja hüdratatsioonisoojus) on selles standardis kajastatud. Lisaks teeb CEN/TC 51 lisakatseid, et tuvastada, mis on vajalikud tsemendi edasiste käitumiskarakteristikute määratlemiseks. Seni, kuni edasised katsetulemused ei ole kättesaadavad, on vajalik, et tsemendi valik, eriti selle tüüp ja/või tugevusklass püsivusnõuete suhtes sõltuvalt konstruktsiooni tüübist ja kasutusklassist, kus antud tsemendi kasutatakse, vastaksid kasutuskohas kehtivatele betooni või mördi standarditele ja/või normatiividele.

document on EVS-i poolt loodud eelvaade

1 KÄSITLUSALA

See standard määratleb 27 erineva hariliku tsemendi tüüpi, 7 sulfaadikindla hariliku tsemendi tüüpi, kolm erinevat väikese eeltugevusega räbutsementi ja kaks sulfaadikindlat väikese eeltugevusega räbutsementi, ning nende koostisosad. Iga tsemenditüüp defineeritakse selle koostisosade omaduste ja sisalduse kaudu, mille tulemusena jagunevad tsemendid üheksasse erinevasse tugevusklassi. Määratletakse nõuded koostisosadele, mis sisaldab ka nõudeid mehaanilistele, füüsikalistele ja keemilistele omadustele. Lisaks formuleerib standard nendele nõuetele vastavuse hindamise reeglid ja esitab vajalikud püsivusnõuded.

Lisaks nendele sulfaadikindlatele tsementidele, mis on selle standardiga määratletud, on veel tsemente, mis vastavad selle standardi või teiste Euroopa või rahvuslike standardite nõuetele ja on riigi tasandil tõendatud kui sulfaadikindlad tsemendid. Tsemente, mis on toodud lisas A, on erinevad CEN-i liikmesriigid oma territooriumi piires arvanud sulfaadikindlateks.

MÄRKUS 1 Peale määratletud nõuete tuleb kasuks ka täiendava informatsiooni vahetamine tsemendi tootja ja kasutaja vahel. Taoline infovahetusprotseduuri ei kuulu selle standardi käsituslusalasse, vaid tuleb lähtuda rahvuslikest standarditest või reeglitest või asjassepuutuvate osapoolte vahel kokku leppida.

MÄRKUS 2 Standardis EN 197-1 kasutatakse sõna „tsement“ vaid hariliku tsemendi tähenduses, kui ei ole teisiti määratletud.

Standard ei käsitle:

- väga väikese soojaeraldusega eritsementi, millele kehtib EN 14216;
- supersulfaattsementi, millele kehtib EN 15743;
- kaltsiumaluminaattsementi, millele kehtib EN 14647;
- müüritsementi, millele kehtib EN 413-1.

2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt nimetatud dokumendid on vajalikud selle standardi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

EN 196-1. Methods of testing cement — Part 1: Determination of strength

EN 196-2. Methods of testing cement — Part 2: Chemical analysis of cement

EN 196-3. Methods of testing cement — Part 3: Determination of setting times and soundness

EN 196-5. Methods of testing cement — Part 5: Pozzolanicity test for pozzolanic cement

EN 196-6. Methods of testing cement — Part 6: Determination of fineness

EN 196-7. Methods of testing cement — Part 7: Methods of taking and preparing samples of cement

EN 196-8. Methods of testing cement — Part 8: Heat of hydration — Solution method

EN 196-9. Methods of testing cement — Part 9: Heat of hydration — Semi-adiabatic method

EN 197-2:2000. Cement — Part 2: Conformity evaluation

EN 451-1. Method of testing fly ash — Part 1: Determination of free calcium oxide content

EN 933-9. Tests for geometrical properties of aggregates — Part 9: Assessment of fines — Methylene blue test

EN 13639. Determination of total organic carbon in limestone

ISO 9277. Determination of the specific surface area of solids by gas adsorption — BET method

ISO 9286. Abrasive grains and crude — Chemical analysis of silicon carbide

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

3.1

aktiivne kaltsiumoksiid (CaO) (*reactive calcium oxide*)

CaO osa, mis normaalses kivinemistingimustes võib moodustada kaltsiumhüdrosilikaate või kaltsiumhüdroalumiinaate

MÄRKUS Selle osa suuruse hindamiseks peab kogu CaO sisaldust (vt EN 196-2) vähendama osa võrra, mis arvutatakse mõõdetud süsinikdioksiidi (CO₂) sisalduse (vt EN 196-2) põhjal kui kaltsiumkarbonaat (CaCO₃), ning osa võrra, mis arvutatakse mõõdetud sulfaadi (SO₃) sisalduse (vt EN 196-2) põhjal kui kaltsiumsulfaat (CaSO₄), jättes kõrvale leelistega reageerinud SO₃.

3.2

aktiivne ränioksiid (SiO₂) (*reactive silicon dioxide*)

SiO₂ osa, mis on lahustuv pärast soolhappe (HCl) ja keeva kaaliumhüdroksiidi lahusega (KOH) töötlemist

MÄRKUS Aktiivse SiO₂ kogus määratakse, lahutades kogu SiO₂ sisaldusest (vt EN 196-2) lahustumatus jäägis sisaldunud osa (vt EN 196-2); mõlema sisaldus on määratud kuivainena.

3.3

põhikoostisosa (*main constituent*)

valitud anorgaanilised materjalid, mille mass ületab 5 % põhi- ja lisakoostisosade summaarsest massist

3.4

lisakoostisosa (*minor additional constituent*)

valitud anorgaanilised materjalid, mille mass ei ületa 5 % põhi- ja lisakoostisosade summaarsest massist

3.5

hariliku tsemendi tüüp (*type of common cement*)

üks 27-st toodetavast hariliku tsemendi tüübist (vt tabel 1)

3.6

tsemendi tugevusklass (*strength class of cement*)

survetugevuse klass

3.7

sisekontrollkatsetamine (*autocontrol testing*)

tehase/lao väljastuskohast (-kohtadest) võetud tsemendiproovide pidev tootjapoolne katsetamine

3.8

kontrollperiood (*control period*)

sisekontrollkatsetamise tulemuste hindamiseks vajalik tootmise ja toodangu väljastamise periood

3.9

normväärtus (*characteristic value*)

nõutava omaduse arvuliselt väljendatav väärtus, mis iseloomustab kogumi kõiki vastavaid väärtusi, millest väljapoole jääb kindlaksmääratud protsent (P_k) väärtusi

3.10

etteantud normväärtus (*specified characteristic value*)

mehaanilist, füüsikalist või keemilist omadust iseloomustav arvuliselt väljendatav väärtus, mida ei tohi ületada