

**TÄITEMATERJALIDE KEEMILISTE OMADUSTE
KATSETAMINE**

Osa 1: Keemiline analüüs

**Tests for chemical properties of aggregates
Part 1: Chemical analysis**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 1744-1:2009+A1:2012 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 jaanuaris 2013;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2013. aasta maikuu numbris.

Standardi on heaks kiitnud tehniline komitee EVS/TK 9 „Täitematerjalid“.

Standardi tõlkimise ettepaneku on esitanud EVS/TK 9 ja standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 1744-1:2009+A1:2012 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 28.11.2012.

Date of Availability of the European Standard EN 1744-1:2009+A1:2012 is 28.11.2012.

See standard on Euroopa standardi EN 1744-1:2009+A1:2012 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 1744-1:2009+A1:2012. 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 91.100.15 Mineraalsed materjalid ja tooted

Võtmesõnad: definitsioonid, keemilised analüüsid, keemilised omadused, kloriidid, kuumutuskadu, lahustuvus, lubi, orgaanilised lisandid, sulfaadid, sulfiidid, täitematerjalid, väävel
Hinnagrupp V

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

Tests for chemical properties of aggregates – Part 1: Chemical analysis

Essais visant à déterminer les propriétés chimiques des
granulats – Partie 1: Analyse chimique

Prüfverfahren für chemische Eigenschaften von
Gesteinskörnungen – Teil 1: Chemische Analyse

This European Standard was approved by CEN on 17 October 2009 and includes Amendment 1 approved by CEN on 15 October 2012.

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, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey 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.....	5
1 KÄSITLUSALA	6
2 NORMIVIITED	6
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	7
4 REAKTIIVID	7
4.1 Üldist.....	7
4.2 Reaktiivid veeslahustuvate kloriidide määramiseks Volhardi meetodil (vt 7)	8
4.3 Reaktiivid veeslahustuvate kloriidide potentsiomeetriliseks määramiseks (vt 8)	8
4.4 Reaktiivid veeslahustuvate kloriidide määramiseks Mohri meetodil (tootmiskontrollimeetod) (vt 9)	8
4.5 Reaktiivid veeslahustuvate sulfaatide määramiseks (vt 10).....	9
4.6 Reaktiivid üldise väävli sisalduse määramiseks (vt 11)	9
4.7 Reaktiivid sulfiidisalduse määramiseks (vt 13)	9
4.8 Reaktiivid kergsaasteainete määramiseks (vt 14.2).....	10
4.9 Reaktiivid huumusesisalduse määramiseks (vt 15.1)	11
4.10 Reaktiivid fulvohapete sisalduse määramiseks (vt 15.2)	11
4.11 Reaktiivid vaba lubja kompleksomeetriliseks määramiseks (vt 18.1)	11
4.12 Reaktiiv vaba lubja konduktomeetriliseks määramiseks (vt 18.3)	12
4.13 Reaktiivid vaba lubja atsidimeetriliseks määramiseks (vt 18.4)	12
4.14 Reaktiivid teraseräbu mahupaisumise määramiseks (vt 19.3).....	12
5 SEADMED	13
5.1 Üldnõuded	13
5.2 Üldotstarbelised seadmed	13
5.3 Lisaseadmed vees lahustuvate kloriidide määramiseks Volhardi järgi (vt 7)	13
5.4 Lisaseadmed veeslahustuvate kloriidide potentsiomeetriliseks määramiseks (vt 8)	14
5.5 Lisaseadmed veeslahustuvate kloriidide määramiseks Mohri meetodil (tootmiskontrollimeetod) (vt 9).....	14
5.6 Lisaseadmed vees lahustuvate sulfaatide määramiseks (vt 10).....	14
5.7 Lisaseadmed kogu väävlisisalduse määramiseks (vt 11)	14
5.8 Lisaseadmed sulfiidide sisalduse määramiseks (vt 13)	14
5.9 Lisaseadmed kergsaasteainete sisalduse määramiseks (vt 14.2).....	15
5.10 Lisaseadmed huumuse potentsiaalse olemasolu määramiseks (vt 15.1).....	15
5.11 Lisaseadmed fulvohapete sisalduse määramiseks (vt 15.2).....	15
5.12 Lisaseadmed orgaaniliste saasteainete määramiseks mõrdimeetodil (vt 15.3).....	16
5.13 Lisaseadmed vaba lubja kompleksomeetriliseks määramiseks (vt 18.2)	16
5.14 Lisaseadmed vaba lubja konduktomeetriliseks määramiseks (vt 18.3)	16
5.15 Lisaseadmed vaba lubja atsidimeetriliseks määramiseks (vt 18.4)	18
5.16 Lisaseadmed kaltsiumoksiidi määramiseks teraseräbus röntgendifraktsiooni abil (vt 18.5).....	18
5.17 Lisaseadmed õhkjahutatud kõrgahjuräbu dikaltsiumsilikaadi sisaldusest põhjustatud murenemise määramiseks (vt 19.1)	18
5.18 Lisaseadmed teraseräbu mahupaisumise määramiseks (vt 19.3).....	19
6 ÜLDNÕUDED KATSETAMISELE	22
6.1 Katsete arv	22
6.2 Korduvus ja korratavus	22
6.3 Massi, mahu, faktorite ja tulemuste esitamine	22
6.4 Materjalide kuivatamine.....	22
6.5 Sademe kuumutamine.....	22
6.6 Kloriidioonide puudumise kontroll (katse hõbenitraadiga).....	23
7 VEESLAHUSTUVATE KLORIIDIDE MÄÄRAMINE VOLHARDI MEETODIL (PÕHIMEETOD)	23
7.1 Põhimõte.....	23
7.2 Proovi võtmine	23
7.3 Katseproovi ettevalmistamine	23
7.4 Tõmmise ettevalmistamine	24
7.5 Kloriidide sisalduse määramine filtraadis	24
7.6 Katsetulemuste arvutamine ja esitamine.....	24

8	VEESLAHUSTUVATE KLORIIDIDE MÄÄRAMINE POTENTSIOMEETRILISELT (ALTERNATIIVMEETOD)	25
8.1	Põhimõte	25
8.2	Proovide võtmine ja katseproovide ning tõmmiste ettevalmistamine	25
8.3	Kloriidide sisalduse määramine tõmmistes	25
8.4	Tulemuste arvutamine ja esitamine	25
9	VEESLAHUSTUVATE KLORIIDIDE MÄÄRAMINE MOHRI MEETODIL (ALTERNATIIVMEETOD)	26
9.1	Üldist	26
9.2	Põhimõte	26
9.3	Proovi võtmine	26
9.4	Katseproovi ettevalmistamine	26
9.5	Tõmmise ettevalmistamine	26
9.6	Kloriidide sisalduse määramine tõmmises	26
9.7	Tulemuste arvutamine ja esitamine	26
10	VEESLAHUSTUVATE SULFAATIDE MÄÄRAMINE	27
10.1	Veeslahustuvate sulfaatide määramine looduslikes ja tehistäitematerjalides	27
10.2	Veeslahustuvate sulfaatide sisalduse määramine taaskasutatavates täitematerjalides	28
11	ÜLDISE VÄÄVLISISALDUSE MÄÄRAMINE	30
11.1	Üldise väävlisisalduse määramine happelise sette väljakeetmise teel (põhimeetod)	30
11.2	Üldise väävlisisalduse määramine kõrgel temperatuuril põletamise teel (alternatiivmeetod)	31
12	HAPPES LAHUSTUVATE SULFAATIDE MÄÄRAMINE	32
12.1	Põhimõte	32
12.2	Proovide võtmine	32
12.3	Katseproovi ettevalmistamine	32
12.4	Katse kirjeldus	32
12.5	Tulemuste arvutamine ja esitamine	33
13	HAPPES LAHUSTUVATE SULFIIDIDE MÄÄRAMINE	33
13.1	Põhimõte	33
13.2	Proovide võtmine	33
13.3	Katseproovi ettevalmistamine	34
13.4	Katse kirjeldus	34
13.5	Tulemuste arvutamine ja esitamine	34
14	BETOONI PINDA MÕJUTAVATE KOMPONENTIDE MÄÄRAMINE	35
14.1	Reaktiivsete raudsulfidiosakeste määramine	35
14.2	Kergsaasteainete määramine	35
15	BETOONI TARDUMIST JA KIVISTUMIST MÕJUTAVATE ORGAANILISTE KOMPONENTIDE MÄÄRAMINE	36
15.1	Huumuse potentsiaalse sisalduse määramine	36
15.2	Fulvohapete määramine	37
15.3	Orgaaniliste saasteainete sisalduse määramine mõrdimeetodil	38
16	VEESLAHUSTUVUSE MÄÄRAMINE	40
16.1	Täitematerjali (välja arvatud filler) veeslahustuvuse määramine	40
16.2	Filleri veeslahustuvuse määramine	41
17	KUUMUTUSKAO MÄÄRAMINE	42
17.1	Põhimõte	42
17.2	Proovide võtmine ja ettevalmistamine	42
17.3	Kuumutuskao määramine	43
17.4	Tulemuste arvutamine ja esitamine	43
18	VABA LUBJA MÄÄRAMINE TERASERÄBUS	43
18.1	Üldist	43
18.2	Vaba lubja kompleksomeetriline määramine (põhimeetod)	43
18.3	Vaba lubja konduktomeetriline määramine (alternatiivmeetod)	44
18.4	Vaba lubja atsidimeetriline määramine (alternatiivmeetod)	45
18.5	CaO määramine teraseräbus röntgendifraktsiooni abil	45

19	KÕRGAHJURÄBU JA TERASERÄBU MAHUPÜSIVUSE MÄÄRAMINE	48
19.1	Õhkjahutatud kõrgahjuräbu dikaltsiumsilikaadi sisaldusest põhjustatud murenemise määramine	48
19.2	Õhkjahutatud kõrgahjuräbu rauasisaldusest põhjustatud murenemise määramine	48
19.3	Teraseräbu mahupaisumise määramine	49
Lisa A (teatmelisa)	Täpsus	53
Kirjandus		54

EESSÕNA

Dokumendi (EN 1744-1:2009+A1:2012) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 154 „Aggregates“, mille sekretariaati haldab BSI.

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

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

See dokument asendab standardit **EN 1744-1:2009**.

See standard sisaldab muudatust A1, mille CEN on heaks kiitnud 15.10.2012.

Muudatusega lisatud või muudetud tekstiosa on tähistatud sümbolitega **A1**.

See standard kuulub täitematerjalide keemiliste omaduste katsetamise standardite sarja. Täitematerjalide teiste omaduste katsetamise meetodid on esitatud järgmistes Euroopa standardites:

EN 932 (kõik osad). Tests for general properties of aggregates

EN 933 (kõik osad). Tests for geometrical properties of aggregates

EN 1097 (kõik osad). Tests for mechanical and physical properties of aggregates

EN 1367 (kõik osad). Tests for thermal and weathering properties of aggregates

Standardi EN 1744 „Täitematerjalide keemiliste omaduste katsetamine“ teised osad on:

- Part 3: Preparation of eluates by leaching of aggregates
- Part 4: Determination of water susceptibility of fillers for bituminous mixtures
- Part 5: Determination of acid soluble chloride salts
- Part 6: Determination of the influence of recycled aggregate extract on the initial setting time of cement

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

1 KÄSITLUSALA

See Euroopa standard määratleb täitematerjalide keemilise analüüsi meetodid. Standard määratleb põhi-meetodid ja teatud juhtudel ka samaväärseid tulemusi andvad alternatiivmeetodid.

Juhul kui pole teisiti määratud, võib standardis esitatud meetodeid kasutada tootmiskontrolli eesmärkidel ja kontroll- või tüübikatsetusel.

Standard kirjeldab põhimeetodeid, mida kasutatakse tüübikatsetusel ning erimeelsuste korral (ja alternatiiv-meetodite puhul) täitematerjalide keemilisel analüüsil. Tüübikatsetusel ja erimeelsuste korral tuleks kasutada ainult põhimeetodit. Teistel eesmärkidel, peamiselt tehase tootmisohje puhul, võib teisi meetodeid kasutada eeldusel, et nende puhul on olemas asjakohane toimiv suhe põhimeetodiga.

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 196-2:2005. Methods of testing cement — Part 2: Chemical analysis of cement

EN 459-2. Building lime — Part 2: Test methods

EN 932-1. Tests for general properties of aggregates — Part 1: Methods for sampling

EN 932-2. Tests for general properties of aggregates — Part 2: Methods for reducing laboratory samples

EN 932-5. Tests for general properties of aggregates — Part 5: Common equipment and calibration

EN 932-6. Tests for general properties of aggregates — Part 6: Definitions of repeatability and reproducibility

EN 933-2. Tests for geometrical properties of aggregates — Part 2: Determination of particle size distribution — Test sieves, nominal size of apertures

EN 1015-4. Methods of test for mortar for masonry — Part 4: Determination of consistence of fresh mortar (by plunger penetration)

EN 1015-9. Methods of test for mortar for masonry — Part 9: Determination of workable life and correction time of fresh mortar

EN 1015-11. Methods of test for mortar for masonry — Part 11: Determination of flexural and compressive strength of hardened mortar

EN 1097-6. Tests for mechanical and physical properties of aggregates — Part 6: Determination of particle density and water absorption

ISO 384:1978. Laboratory glassware — Principles of design and construction of volumetric glassware

ISO 385. Laboratory glassware — Burettes

ISO 648. Laboratory glassware — Single-volume pipettes

ISO 649-1. Laboratory glassware — Density hydrometers for general purposes — Part 1: Specification

ISO 1042. Laboratory glassware — One-mark volumetric flasks

ISO 4788. Laboratory glassware — Graduated measuring cylinders

DIN 12242-1:1980. Laboratory glassware; interchangeable conical ground joints, dimensions, tolerances

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

3.1

katseproov (*test portion*)

ühes katses tervikuna ära kasutatav proov

3.2

üksikkatseproov (*test specimen*)

üksikkatseks kasutatav proov, kui katsemeetod nõuab omaduse enam kui ühekordset määramist

3.3

laboratoorne proov (*laboratory sample*)

proov laboratoorseks analüüsiks

3.4

konstantne mass (*constant mass*)

konstantne mass on saavutatud, kui järjestikuste kaalumiste tulemused pärast vähemalt ühetunnist kuivatamist ei erine teineteisest enam kui 0,1 %

MÄRKUS Sageli on võimalik saavutada konstantne mass, kuivatades katseproovi temperatuuril $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$ eelnevalt kindlaksmääratud aja vältel teatud tüüpi kuivatuskapis. Katselaborid võivad määrata kindlaks konstantse massi saavutamiseks vajaliku aja erineva tüübi ja suurusega proovidele sõltuvalt kasutatava kuivatuskapi kuivatamisvõimest.

4 REAKTIIVID

4.1 Üldist

4.1.1 Kui pole teisiti määratud, tuleb kasutada ainult analüütiliselt puhtaid reaktiive ja demineraliseeritud või sellega ekvivalentse puhtusastmega vett.

MÄRKUS 1 Kui pole teisiti määratud, tähendab protsent (%) massiosa protsenti.

MÄRKUS 2 Kui ei ole antud reaktiivi mahu või massi tolerantsi, siis on tegemist ligikaudse väärtusega. Sellisel juhul loetakse mahud, mis on mõõdetud mõõtesilindriga, ja massid, mis on kaalutud kaaluga vastavalt jaotistele 5.2.4 ja 5.2.5, selle standardi kasutamisel piisavalt täpseks.

MÄRKUS 3 Kui pole teisiti määratud, eeldatakse, et reaktiivide lahused on pikaajalise stabiilsusega.

MÄRKUS 4 Kõiki kemikaale tuleks käsitleda kui toksiliste omadustega potentsiaalseid mürke ja võtta enne nende kasutamist tarvitusele asjakohased ettevaatusabinõud. Enne mis tahes toimingut alustamist tuleks igakülgsest hinnata võimalikke riske ja olla püsivalt tähelepanelik.

4.1.2 Selles standardis peab kasutatud kontsentreeritud vedelate reaktiivide tihedus grammides kuupsentimeetri (g/cm^3) kohta temperatuuril $20 ^\circ\text{C}$ olema järgmine:

soolhape:	1,18 kuni 1,19
lämmastikhape:	1,39 kuni 1,42
väävelhape:	1,84
ammooniumhüdroksiid:	0,88 kuni 0,91

Lahjendusaste tuleb näidata mahtude summana.