

**TÄITEMATERJALIDE KEEMILISTE OMADUSTE
KATSETAMINE**

Osa 1: Keemiline analüüs

**Test of chemical properties of aggregates
Part 1: Chemical analysis**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

Käesolev Eesti standard:

- on Euroopa standardi EN 1744-1:2009 „Test of chemical properties of aggregates – Part 1: Chemical analysis” ingliskeelse teksti identne tõlge eesti keelde ning tõlgendamise erimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest,
- omab sama staatust mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioon,
- on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 25.11.2010 käskkirjaga nr 248,
- jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teataja 2010. aasta detsembrikuu numbris.

Käesoleva standardi on heaks kiitnud tehniline komitee EVS/TK 9 „Täitematerjalid”.

Standardi tõlke koostamisettepaneku esitas EVS/TK 9, standardi tõlkimist korraldas Eesti Standardikeskus ning rahastas Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 18.11.2009.

Date of Availability of the European Standard EN 1744-1:2009 is 18.11.2009.

Käesolev standard on eestikeelne [et] versioon Euroopa standardist EN 1744-1:2009. Teksti tõlke avaldas Eesti Standardikeskus ja see omab sama staatust ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 1744-1:2009. It was translated by Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

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 reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

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

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke 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 pour 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.

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 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 Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, 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 Avenue Marnix 17 B-1000 Brussels

SISUKORD

EESSÕNA.....	6
1 KÄSITLUSALA.....	7
2 NORMIVIITED.....	7
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	8
4 REAKTIIVID	8
4.1 Üldist.....	8
4.2 Reaktiivid veeslahustuvate kloriidide määramiseks Volhardi meetodil (vt jaotist 7).....	9
4.3 Reaktiivid veeslahustuvate kloriidide potentsiomeetriliseks määramiseks (vt jaotist 8).....	9
4.4 Reaktiivid veeslahustuvate kloriidide määramiseks Mohri meetodil (tootmiskontrollimeetod) (vt jaotist 9).....	9
4.5 Reaktiivid veeslahustuvate sulfaatide määramiseks (vt jaotist 10).....	9
4.6 Reaktiivid üldise väävli sisalduse määramiseks (vt jaotist 11)	10
4.7 Reaktiivid sulfiidisalduse määramiseks (vt jaotist 13)	10
4.8 Reaktiivid kergsaasteainete määramiseks (vt jaotist 14.2).....	11
4.9 Reaktiivid huumusesisalduse määramiseks (vt jaotist 15.1)	11
4.10 Reaktiivid fulvohapete sisalduse määramiseks (vt jaotist 15.2)	12
4.11 Reaktiivid vaba lubja kompleksomeetriliseks määramiseks (vt jaotist 18.1)	12
4.12 Reaktiivid vaba lubja konduktomeetriliseks määramiseks (vt jaotist 18.3).....	12
4.13 Reaktiivid vaba lubja atsidimeetriliseks määramiseks (vt jaotist 18.4)	13
4.14 Reaktiivid teraseräbu mahupaisumise määramiseks (vt jaotist 19.3).....	13
5 SEADMED	13
5.1 Üldnõuded.....	13
5.2 Üldotstarbelised seadmed	13
5.3 Lisaseadmed vees lahustuvate kloriidide määramiseks Volhardi järgi (vt jaotist 7).....	14
5.4 Lisaseadmed veeslahustuvate kloriidide potentsiomeetriliseks määramiseks (vt jaotist 8)	14
5.5 Lisaseadmed veeslahustuvate kloriidide määramiseks Mohri meetodil (tootmiskontrollimeetod) (vt jaotist 9).....	15
5.6 Lisaseadmed vees lahustuvate sulfaatide määramiseks (vt jaotist 10).....	15
5.7 Lisaseadmed kogu väävlisisalduse määramiseks (vt jaotist 11)	15
5.8 Lisaseadmed sulfiidide sisalduse määramiseks (vt jaotist 13)	15
5.9 Lisaseadmed kergsaasteainete sisalduse määramiseks (vt 14.2)	16
5.10 Lisaseadmed huumuse potentsiaalse olemasolu määramiseks (vt 15.1)	16
5.11 Lisaseadmed fulvohapete sisalduse määramiseks (vt 15.2)	17
5.12 Lisaseadmed orgaaniliste saasteainete määramiseks mõrdimeetodil (vt 15.3).....	17
5.13 Lisaseadmed vaba lubja kompleksomeetriliseks määramiseks (vt 18.2).....	17
5.14 Lisaseadmed vaba lubja konduktomeetriliseks määramiseks (vt 18.3).....	17
5.15 Lisaseadmed vaba lubja atsidimeetriliseks määramiseks (vt jaotist 18.4)	20
5.16 Lisaseadmed kaltsiumoksiidi määramiseks teraseräbus röntgendifraktsiooni abil (vt jaotist 18.5).....	20
5.17 Lisaseadmed õhkjahutatud kõrgahjuräbu dikaltsiumsilikaadi sisaldusest põhjustatud murenemise määramiseks (vt jaotist 19.1).....	20
5.18 Lisaseadmed teraseräbu mahupaisumise määramiseks (vt jaotist 19.3).....	21
6 ÜLDNÕUDED KATSETAMISELE.....	24
6.1 Katsete arv	24
6.2 Korduvus ja korratavus	24
6.3 Massi, mahu, faktorite ja tulemuste esitamine	24
6.4 Materjalide kuivatamine	24
6.5 Sademe kuumutamine	24
6.6 Kloriidioonide puudumise kontroll (katse hõbenitraadiga)	25
7 VEESLAHUSTUVATE KLORIIDIDE MÄÄRAMINE VOLHARDI MEETODIL (PÕHIMEETOD).....	25
7.1 Põhimõte	25
7.2 Proovi võtmine	25
7.3 Katseproovi ettevalmistamine	25
7.4 Tõmmise ettevalmistamine	26
7.5 Kloriidide sisalduse määramine filtraadis.....	26
7.6 Katsetulemuste arvutamine ja esitamine	26

8	VEESLAHUSTUVATE KLORIIDIDE MÄÄRAMINE POTENTSIOMEETRILISELT (ALTERNATIIVMEETOD).	27
8.1	Põhimõte.....	27
8.2	Proovide võtmine ja katseproovide ning tõmmiste ettevalmistamine.....	27
8.3	Kloriidide sisalduse määramine tõmmistes	27
8.4	Tulemuste arvutamine ja esitamine	27
9	VEESLAHUSTUVATE KLORIIDIDE MÄÄRAMINE MOHRI MEETODIL (ALTERNATIIVMEETOD).....	27
9.1	Üldist	27
9.2	Põhimõte.....	28
9.3	Proovi võtmine	28
9.4	Katseproovi ettevalmistamine.....	28
9.5	Tõmmise ettevalmistamine	28
9.6	Kloriidide sisalduse määramine tõmmises	28
9.7	Tulemuste arvutamine ja esitamine	28
10	VEESLAHUSTUTVATE SULFAATIDE MÄÄRAMINE.....	29
10.1	Veeslahustuvate sulfaatide määramine looduslikes ja tehistäitematerjalides	29
10.1.1	Põhimõte.....	29
10.1.2	Proovi võtmine	29
10.1.3	Katseproovi ettevalmistamine.....	29
10.1.4	Tõmmise ettevalmistamine	29
10.1.5	Sulfaadisisalduse määramine tõmmises	29
10.1.6	Tulemuste arvutamine ja esitamine	30
10.2	Veeslahustuvate sulfaatide sisalduse määramine taaskasutatavates täitematerjalides	30
10.2.1	Põhimõte.....	30
10.2.2	Proovi võtmine	30
10.2.3	Katseproovi ettevalmistamine.....	31
10.2.4	Tõmmise ettevalmistamine	31
10.2.5	Tõmmise sulfaatide sisalduse määramise meetod spektrofotomeetriga	31
11	ÜLDISE VÄÄVLISISALDUSE MÄÄRAMINE	32
11.1	Üldise väävlisisalduse määramine happelise sette väljakeetmise teel (põhimeetod)	32
11.1.1	Põhimõte.....	32
11.1.2	Proovide võtmine	32
11.1.3	Katseproovi ettevalmistamine.....	32
11.1.4	Katse kirjeldus	33
11.1.5	Tulemuste arvutamine ja esitamine.....	33
11.2	Üldise väävlisisalduse määramine kõrgel temperatuuril põletamise teel (alternatiivmeetod)	33
11.2.1	Põhimõte.....	33
11.2.2	Proovide võtmine	33
11.2.3	Katseproovi ettevalmistus.....	33
11.2.4	Protseduur	34
11.2.5	Tulemuste arvutamine ja esitamine.....	34
12	HAPPES LAHUSTUVATE SULFAATIDE MÄÄRAMINE	34
12.1	Põhimõte.....	34
12.2	Proovide võtmine	34
12.3	Katseproovi ettevalmistamine.....	34
12.4	Katse kirjeldus.....	34
12.5	Tulemuste arvutamine ja esitamine	35
13	HAPPES LAHUSTUVATE SULFIIDIDE MÄÄRAMINE	35
13.1	Põhimõte.....	35
13.2	Proovide võtmine	35
13.3	Katseproovi ettevalmistamine.....	35
13.4	Katse kirjeldus.....	36
13.5	Tulemuste arvutamine ja esitamine	36
14	BETOONI PINDA MÕJUTATAVATE KOMPONENTIDE MÄÄRAMINE.....	36
14.1	Reaktiivsete raudsulfidiosakeste määramine	36
14.1.1	Üldist.....	36
14.1.2	Proovide võtmine	37

14.1.3	Katse kirjeldus.....	37
14.2	Kergsaasteainete määramine	37
14.2.1	Üldist	37
14.2.2	Põhimõte.....	37
14.2.3	Katse kirjeldus.....	37
14.2.4	Tulemuste arvutamine ja esitamine	38
15	BETOONI TARDUMIST JA KIVISTUMIST MÕJUTAVATE ORGAANILISTE KOMPONENTIDE MÄÄRAMINE	38
15.1	Huumuse potentsiaalse sisalduse määramine	38
15.1.1	Põhimõte.....	38
15.1.2	Proovide võtmine	38
15.1.3	Katseproovi ettevalmistamine.....	38
15.1.4	Katse kirjeldus.....	38
15.1.5	Tulemuste esitamine.....	39
15.2	Fulvohapete määramine	39
15.2.1	Põhimõte.....	39
15.2.2	Proovide võtmine	39
15.2.3	Katseproovi ettevalmistamine.....	39
15.2.4	Katse kirjeldus.....	39
15.2.5	Tulemuste esitamine.....	39
15.3	Orgaaniliste saasteainete sisalduse määramine mõrdimeetodil	40
15.3.1	Põhimõte.....	40
15.3.2	Proovide võtmine	40
15.3.3	Katseproovi ettevalmistamine.....	40
15.3.4	Katseproovi eeltöötlus	40
15.3.5	Mõrdi koostisosad	40
15.3.6	Mõrdi koostis.....	40
15.3.7	Segamine.....	41
15.3.8	Tardumisaja määramine	41
15.3.9	Kivistunud mõrdi survetugevus.....	41
15.3.10	Tulemuste arvutamine ja esitamine	42
16	VEESLAHUSTUVUSE MÄÄRAMINE	42
16.1	Täitematerjali, välja arvatud filleri, veeslahustuvuse määramine	42
16.1.1	Põhimõte.....	42
16.1.2	Proovide võtmine	42
16.1.3	Katseproovi ettevalmistamine.....	42
16.1.4	Lahustuvate komponentide ekstraheerimine	42
16.1.5	Tulemuste arvutamine ja esitamine.....	43
16.2	Filleri veeslahustuvuse määramine	43
16.2.1	Põhimõte.....	43
16.2.2	Proovide võtmine	43
16.2.3	Katseproovi ettevalmistamine.....	43
16.2.4	Lahustuva komponendi ekstraheerimine.....	43
16.2.5	Tulemuste arvutamine ja esitamine	44
17	KUUMUTUSKAO MÄÄRAMINE	44
17.1	Põhimõte.....	44
17.2	Proovide võtmine ja ettevalmistamine	44
17.3	Kuumutuskao määramine	45
17.4	Tulemuste arvutamine ja esitamine	45
18	VABA LUBJA MÄÄRAMINE TERASERÄBUS	45
18.1	Üldist	45
18.2	Vaba lubja kompleksomeetriline määramine (põhimeetod).....	45
18.2.1	Põhimõte.....	45
18.2.2	Proovide võtmine ja katseproovi ettevalmistamine.....	45
18.2.3	Katse kirjeldus.....	45
18.2.4	Tulemuste arvutamine ja esitamine	46
18.3	Vaba lubja konduktomeetriline määramine (alternatiivmeetod).....	46
18.3.1	Põhimõte.....	46

18.3.2	Proovide võtmine ja katseproovi ettevalmistamine	46
18.3.3	Katse kirjeldus	46
18.3.4	Tulemuste arvutamine ja esitamine	46
18.4	Vaba lubja atsidimeetriline määramine (alternatiivmeetod)	46
18.4.1	Põhimõte	46
18.4.2	Proovide võtmine ja katseproovi ettevalmistamine	47
18.4.3	Katse kirjeldus	47
18.4.4	Tulemuste arvutamine ja esitamine	47
18.5	CaO määramine teraseräbus röntgendifraktsiooni abil	47
18.5.1	Põhimõte	47
18.5.2	Analüüsi kirjeldus	48
18.5.3	Kalibreerimine	49
18.5.4	Analüütilised tulemused	49
19	KÕRGAHJURÄBU JA TERASERÄBU MAHUPÜSIVUSE MÄÄRAMINE	50
19.1	Õhkjahutatud kõrgahjuräbu dikaltsiumsilikaadi sisaldusest põhjustatud murenemise määramine	50
19.1.1	Üldist	50
19.1.2	Põhimõte	50
19.1.3	Proovide võtmine	50
19.1.4	Katseproovi ettevalmistamine	50
19.1.5	Katsetamine	50
19.1.6	Tulemuste esitamine	50
19.2	Õhkjahutatud kõrgahjuräbu rauasisaldusest põhjustatud murenemise määramine	50
19.2.1	Üldist	50
19.2.2	Põhimõte	50
19.2.3	Proovide võtmine	50
19.2.4	Katsetamine	50
19.2.5	Tulemuste esitamine	51
19.3	Teraseräbu mahupaisumise määramine	51
19.3.1	Üldist	51
19.3.2	Põhimõte	51
19.3.3	Proovide võtmine	51
19.3.4	Proovide ettevalmistamine ja tihendamine	51
19.3.5	Aurukatse kirjeldus	52
19.3.6	Tulemuste arvutamine ja esitamine	53
Lisa A (teatmelisa)	Täpsus	54
Kasutatud kirjandus		55

EESSÕNA

Dokumendi (EN 1744-1:2009) on ette valmistanud CEN-i tehniline komitee CEN/TC 154 „Aggregates”, mille sekretariaati haldab BSI.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2010. a maiks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2010. a maiks.

Tähelepanu on pööratud võimalusele, et käesoleva dokumendi mõni koostisosa võib olla patendiõiguste subjekt. CEN [ja/või CENELEC] ei ole vastutavad ühegi sellise patendiõiguse välja selgitamise eest.

Käesolev dokument asendab standardi EN 1744-1:1998.

Käesolev standard kuulub täitematerjalide keemiliste omaduste katsetamise standardite seeriasse. Täitematerjalide teiste omaduste katsetamise meetodid esitatakse järgmistes Euroopa standardites:

EN 932, *Tests for general properties of aggregates* (kõik osad);

EN 933, *Tests for geometrical properties of aggregates* (kõik osad);

EN 1097, *Tests for mechanical and physical properties of aggregates* (kõik osad);

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

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, 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.

1 KÄSITLUSALA

Käesolev Euroopa standard määratleb täitematerjalide keemilise analüüsi meetodid. Standard määratleb põhimeetodid ja teatud juhtudel ka samaväärseid tulemusi andvad alternatiivmeetodid.

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

Käesolev standard kirjeldab põhimeetodeid, mida kasutatakse tüübikatsetusel ning erimeelsuste korral (ja alternatiivmeetodite 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

Järgmised dokumendid on vältimatult vajalikud käesoleva dokumendi 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

Käesolevas Euroopa standardis kasutatakse järgmisi mõisteid:

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 mahud, mis on mõõdetud mõõtesilindriga, ja massid, mis on kaalutud kaaluga vastavalt jaotistele 5.2.4 ja 5.2.5, loetakse piisavalt täpseks käesoleva standardi kasutamisel.

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

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

Lahjendusaste tuleb näidata mahtude summana.

MÄRKUS 1 Näiteks jaotises 4.11.4 „soolhape 1 + 1” tähendab, et 1 mahuosa kontsentreeritud soolhapet tuleb segada 1 mahuosa veega.