

**TSEMENT**

**Osa 1: Harilike tsementide koostis,  
spetsifikatsioonid ja vastavuskriteeriumid**

**Cement**

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

## EESTI STANDARDI EESSÕNA

Käesolev standard sisaldab Euroopa standardi EN 197-1:2000 “Cement – Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements” ingliskeelse teksti ja selle identse tõlke eesti keelde.

Euroopa standardi tõlkis ja valmistas kinnitamiseks ette Tallinna Tehnikaülikooli ehitustootluse instituut.

Töögrupi juht – Toomas Laur, TTÜ ehitustootluse instituudi direktor.

Standardi kavandi kiitis heaks ja esitas Standardikeskusele vastuvõtmiseks tsemendi ja lubja standardimise tehniline komitee EVS/TK 2.

Euroopa standard EN 197-1:2000 on kasutusele võetud Eesti standardina EVS-EN 197-1:2002, mis on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 02.04.2002 käskkirjaga nr 30.

Registrisse kantud 02.04.2002 nr 236, projekti nr 51494 standardite andmebaasis.

|  |
|--|
| <p>This standard contains the English text of the European Standard EN 197-1:2000 “Cement – Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements” and an equivalent Estonian translation of the English text.<br/>The European Standard EN 197-1:2000 has the status of an Estonian National Standard.</p> |
|--|

English version

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

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

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

This European Standard was approved by CEN on 21 May 2000. 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 Central Secretariat 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 Central Secretariat has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

**CEN**

European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation  
Europäisches Komitee für Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brussels

## SISUKORD

|  |    |
|--|----|
| EESSÕNA .....  | 4  |
| SISSEJUHATUS .....   | 6  |
| 1 KÄSITLUSALA.....   | 8  |
| 2 NORMATIIVVIITED .....  | 8  |
| 3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED .....  | 10 |
| 4 TSEMENT.....   | 14 |
| 5 KOOSTISOSAD .....  | 14 |
| 6 TSEMENDI TÜÜBID JA KOOSTIS .....   | 24 |
| 7 MEHAANILISED-, FÜÜSIKALISED-, KEEMILISED- JA PÜSIVUS-<br>NÕUDED .....  | 28 |
| 8 STANDARDTÄHISTUS .....   | 32 |
| 9 VASTAVUSKRITEERIUMID .....   | 32 |
| Lisa A (teatmelisa) A-kõrvalekalle.....  | 44 |
| Lisa ZA (teatmelisa) Eritingimused harilike tsementide tähistamiseks EÜ<br>ehitustoodete direktiivi valguses ..... | 46 |

**CONTENTS**

|   |    |
|---|----|
| FOREWORD.....   | 5  |
| INTRODUCTION.....   | 7  |
| 1 SCOPE.....  | 9  |
| 2 NORMATIVE REFERENCES.....   | 9  |
| 3 DEFINITIONS.....  | 11 |
| 4 CEMENT.....   | 15 |
| 5 CONSTITUENTS.....   | 15 |
| 6 COMPOSITION AND NOTATION.....   | 25 |
| 7 MECHANICAL, PHYSICAL, CHEMICAL AND DURABILITY<br>REQUIREMENTS.....  | 29 |
| 8 STANDARD DESIGNATION.....   | 33 |
| 9 CONFORMITY CRITERIA.....  | 33 |
| Annex A (informative) A-deviation.....  | 45 |
| Annex ZA (informative) Provisions for the CE marking of common cements under<br>the EU Construction Products Directive..... | 47 |

## EESSÕNA

Käesolev Euroopa standard on ettevalmistatud Tehnilise Komitee CEN/TC 51 "Tsement ja ehituslubi" poolt, mille sekretariaati haldab IBN\*).

Käesolev Euroopa standard asendab standardit ENV 197-1:1992.

Käesolevale Euroopa standardile antakse rahvusliku standardi staatus kas identse teksti avaldamise või kinnitamise teel hiljemalt 2000. aasta detsembriks. Mittevastavused rahvuslikes standardites likvideeritakse hiljemalt 2000. aasta detsembriks.

1992.a. versioon modifitseeriti toetudes PNE reeglitele, CEN/TC 51/WG 13 poolt ettevalmistatud parandustele klauslis 9 ning arvestades CEN/TC 51 küsitlustulemusi 1995. aastal ja 1998. aasta CEN küsitlustulemusi.

Standard EN 197-1 on ettevalmistatud Euroopa Komisjoni ja Euroopa Vabakaubandusühenduse (EFTA) poolt CEN-ile antud mandaadile toetudes, pidades silmas põhilisi EÜ direktiivide nõudeid.

Seos EÜ direktiividega kajastub lisa ZA, mis on standardi EN 197-1 lahutamatuks osaks.

Tsemendistandardi ettevalmistamise algatas 1969. aastal Euroopa Majandusühendus (EMÜ) ning hiljem, 1973. aastal, anti töö liikmesriikide nõudmisel üle Euroopa Standardikomiteele (CEN). Tsemendi standardi ettevalmistamine Lääne-Euroopa EMÜ ja EFTA liikmesriikidele volitati Tehnilisele Komiteele TC 51.

CEN/TC 51 poolt esmakordselt läbiviidud uuringud seitsmekümnendate aastate keskel tõid välja peaaegu 20 erinevat tsemendiliiki, mis kõik olid rahvuslikel tasanditel standardiseeritud, rahuldades kohalikes oludes nii tava- kui ka eritingimusi. Uurimistulemuste analüüs näitas, et erinevad tooraine allikad, kliimatingimused ning sotsiaalkultuurilised hoiakud on kujundanud erinevatele Lääne-Euroopa regioonidele iseloomuliku arhitektuuripildi, kus kasutatakse erinevaid ehitamise tehnoloogiaid, mis toovad kaasa suure tsemendiliikide mitmekesisuse. Sama või sarnane tsement võib olla kasutusel väga erinevates konstruktsioonides ning vastata sõltuvalt kohalikest kliimatingimustest erinevatele nõudmistele.

Mõistes situatsiooni, otsustas CEN/TC 51 kaheksakümnendate aastate alguses võtta tsemendistandardisse ainult need tsemendid, mida saab kasutada igas betoonis või raudbetoonis ning millede kohta on enamikul Lääne-Euroopa maadel pikaajaline tootmis- ning kasutuskogemus. CEN/TC 51 tollaegse nägemuse järgi tuli kohalike tsementide standardiseerimist jätkata rahvuslikul tasemel. 1989. aasta tsemendistandardi eelnõu jätkas sama seisukohta, kuid ei saavutanud tema heakskiidul vajalikku hääleteenamust, kuna mõned riigid soovisid inkorporeerida kõik oma rahvuslikul tasemel standardiseeritud tsemendid, pidades silmas, et EÜ ehitustoodete direktiiv (89/106/EMÜ) nõuab kõikide traditsiooniliste ja piisavalt proovitud tsementide inkorporeerimist, eesmärgiga kõrvaldada tehnilised barjäärid vabaks kauplemiseks ehitusvaldkonnas.

---

\*) IBN – Institut Belge de Normalisation.

## FOREWORD

This European Standard has been prepared by Technical Committee CEN/TC 51 "Cement and building limes", the secretariat of which is held by IBN.

This European Standard replaces ENV 197-1:1992.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by December 2000, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by December 2000.

The 1992 version was modified by application of PNE rules, introduction of a revised clause 9, prepared by CEN/TC 51/WG 13, and by taking into account the results of a CEN/TC 51 enquiry in 1995 and a CEN enquiry in 1998.

EN 197-1 has been prepared under a mandate given to CEN by the European Commission and the European Free Trade Association, and supports essential requirements of EU Directive(s).

For relationship with EU Directive(s), see informative annex ZA, which is an integral part of EN 197-1.

The preparation of a standard for cement was initiated by the European Economic Community (EEC) in 1969 and, at the request of a member state later in 1973, the work was given to the European Committee for Standardisation (CEN). The Technical Committee TC 51 was entrusted with the task of preparing a cement standard for the countries of Western Europe, comprising the EEC and EFTA members.

A first enquiry initiated by CEN/TC 51 in the mid-seventies identified at that time nearly 20 different kinds of cement, which had all been standardised on a national basis and which had proved satisfactory in common or special fields of application under local conditions. The evaluation of the enquiry showed that different sources of raw materials, different climatic conditions and different social/cultural attitudes have established a typical architecture with different building techniques in the different regions of Western Europe which led to the great variety of kinds of cement. The same or similar cement may be used in very different structures with different types of application and with substantially different requirements regarding its performance under the respective climatic conditions.

When CEN/TC 51 became aware of this situation, it decided in the early eighties to include in the standard for cement only those cements which are intended for use in any plain and reinforced concrete and which are familiar in most countries in Western Europe because they have been produced and used in these countries for many years. The view of CEN/TC 51 was then that the more regional cements should continue to be standardised at the national level. The 1989 draft for the standard for cement followed this approach, but did not achieve the majority necessary for acceptance because a few countries wanted to incorporate all their nationally standardised cements and because the EU Construction Products Directive (89/106/EEC) requires the incorporation of all traditional and well tried cements in order to remove technical barriers to trade in the construction field.

Siiani puudub kriteerium, mis võimaldaks kirjeldada mõisteid “traditsiooniline” ja “piisavalt proovitud”. Teine, 1990-ndatel CEN/TC 51 poolt algatatud uurimus, tõi välja järgmised 50 rahvuslikult standardiseeritud tementi. Saab ilmseks, et mõned tsemendid, mida kirjeldati traditsioonilistena vastavate rahvuslike standardiseerimisorganite poolt, on olnud aastakümnete viisi tootmises ja kasutuses, nii et nende vastupidavus on praktikas tõestatud. Ja vastupidi, on mõningaid temente, samuti väidetavalt rahvuslikult piisavalt proovitud, mida on toodetud vaid mõned aastad ning mis on rahvuslikul tasemel standardiseeritud vaid ühe või kahe aasta jooksul.

Arvestades erinevate tementide suurt hulka, peeti vajalikuks eraldada “harilikud tsemendid” “eritsemenditest” ehk nendest, millel on täiendavad või eriomadused. Standardi EN 197-1 eesmärgiks on määratleda harilike tementide koosseis, neile esitatavad nõuded ning vastavuskriteeriumid. See hõlmab kõiki harilikke temente, mida vastavad CEN-i rahvuslikud standardiseerimisorganid on kirjeldanud kui traditsioonilisi ja piisavalt proovitud. Eesmärgiga võtta arvesse erinevaid temente klassifitseeritakse tsemendid koostise ja tugevuse järgi. Nende tementide kivinemine sõltub põhiliselt kaltsiumsilikaatide hüdratiseerumisest. Eriomadustega harilikud tsemendid, samuti erineva kivistumisprotsessiga tsemendid lisatakse käesoleva Euroopa standardi tulevastesse osadesse või siis vastavalt järgnevasse Euroopa standarditesse.

Standardi EN 197-1 nõuded baseeruvad tsemendi katsetulemustele vastavalt standardile EN 196-1, -2, -3, -5, -6, -7 ja -21. Harilike tementide vastavuse hindamisskeem on esitatud standardis EN 197-2 .

Lisa A on teatmelisa.

Vastavalt CEN/CENELEC sisereeglitele peavad käesoleva Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardiorganisatsioonid: Austria, Belgia, Tšehhi, Taani, Soome, Prantsusmaa, Saksamaa, Kreeka, Island, Iirimaa, Itaalia, Luksemburg, Holland, Norra, Portugal, Hispaania, Rootsi, Šveits ja Ühendkuningriik.

## **SISSEJUHATUS**

On üldtunnustatud, et erinevatel tementidel on erinevad omadused ja käitumine. Käitumist iseloomustavad katsetulemused (tardumise alguse, tugevuse ja mahupüsivuse kohta), on kajastatud standardis EN 197-1. Peale selle on CEN/TC 51 poolt läbi viidud töö identifitseerimaks lisakatseid, mis on vajalikud tsemendi edasiste käitumiskarakteristikute määramiseks. Seni, kuni edasised katsetulemused ei ole kättesaadavad, on vajalik, et tsemendi valik, eriti tema tüüp ja/või tugevusklass püsivusnõuete suhtes sõltuvalt konstruktsiooni tüübist ja kasutusklassist, kus antud tementi kasutatakse, vastaksid kasutuskohas kehtivatele betooni või mördi standarditele ja/või ettekirjutustele.



There are as yet no criteria for the descriptions "traditional" and "well tried". A second enquiry initiated by CEN/TC 51 in 1990 revealed a further 50 cements standardised nationally. It became obvious that some of the cements described as traditional by the respective national standardisation bodies have been produced and used for decades so that their durability performance has been proved in practice. In contrast, there are some cements, also regarded as traditional and well tried which have been produced only for a few years and have been standardised nationally for only one or two years.

In view of the large number of different cements involved, it was considered necessary to separate the "common cements" from special cements i.e. those with additional or special properties. The purpose of EN 197-1 is to specify the composition, requirements and conformity criteria for the common cements. This includes all common cements which are described by the respective national standardisation bodies within CEN as traditional and well tried. Types based on composition and a classification based on strength have been introduced in order to take into account the different cements included. The hardening of these cements mainly depends on the hydration of calcium silicates. Common cements with special properties as well as cements with different hardening processes will be included in further parts of this European Standard or in further European Standards respectively.

The requirements in EN 197-1 are based on the results of tests on cement in accordance with EN 196-1, -2, -3, -5, -6, -7 and -21. The scheme for the evaluation of conformity of common cements is specified in EN 197-2.

Annex A is informative.

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

## **INTRODUCTION**

It is recognised that different cements have different properties and performance. Those performance tests now available (i.e. setting time, strength and soundness), have been included in EN 197-1. In addition, work is being carried out by CEN/TC 51 to identify any additional tests which are needed to specify further performance characteristics of cement. Until further performance tests are available it is necessary that the choice of cement, especially the type and/or strength class in relation to the requirements for durability depending on exposure class and type of construction in which it is incorporated, follows the appropriate standards and/or regulations for concrete or mortar valid in the place of use.

## TSEMENT

Osa 1: Harilike tsementide koostis, spetsifikatsioonid ja vastavuskriteeriumid

## Cement

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

|  |   |
|--|---|
| Käesolev standard on identne Euroopa standardiga EN 197-1:2000 ja see on välja antud CEN-i loal.<br>Euroopa standard EN 197-1:2000 on võetud kasutusele Eesti standardina. | This standard is identical with European Standard EN 197-1:2000 and it is published with permission of CEN.<br>The European Standard EN 197-1:2000 has the status of an Estonian National Standard. |
|--|---|

|  |  |
|--|--|
| Tõlgendamise erimeelsuste korral on kehtiv inglisekeelne tekst | In case of interpretation disputes the English text applies. |
|--|--|

## 1 KÄSITLUSALA

EN 197-1 määrab kindlaks 27 erineva hariliku tsemendi tüüpi ning nende koostisosad. Iga tsemenditüüp defineeritakse tema koostisosade omaduste ning nende sisalduse kaudu, mille tulemusena jagunevad tsemendid kuude erinevasse tugevusklassi. Standard määrab kindlaks koostisosadele esitatavad nõuded ja nimetatud tsemenditüüpidele ning tugevusklassidele esitatavad mehaaniliste, füüsikaliste ja keemiliste omaduste nõuded. EN 197-1 formuleerib nendele nõuetele vastavuse hindamise reeglid. Samuti esitatakse vajalikud püsivusnõuded.

Märkus 1. Peale määratletud nõuete, tuleb kasuks ka täiendava informatsiooni vahetamine tsemendi tootja ja kasutaja vahel. Taolise infovahetuse protseduuri standardis EN 197-1 ette ei kirjutata, kuid siin tuleb lähtuda rahvuslikest standarditest või reeglitest või saavutada kokkulepe asjasse puutuvate osapoolte vahel.

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

## 2 NORMATIIVVIITED

EN 197-1 sisaldab dateeritud ja dateerimata viidete abil muude väljaannete sätteid. Need normatiivviited on osundatud tekstis sobivates kohtades ning väljaanded on loetletud allpool. Dateeritud viidete hilisemad muudatused ja uued väljaanded rakenduvad EN 197-1 ainult muudatuste ja uusväljaande kaudu. Dateerimata viited rakenduvad viimase väljaande kohaselt.

See dokument on EVS-EN 197-1:2002

## 1 SCOPE

EN 197-1 defines and gives the specifications of 27 distinct common cement products and their constituents. The definition of each cement includes the proportions in which the constituents are to be combined to produce these distinct products in a range of six strength classes. The definition also includes requirements the constituents have to meet and the mechanical, physical and chemical requirements of the 27 products and strength classes. EN 197-1 also states the conformity criteria and the related rules. Necessary durability requirements are also given.

NOTE 1 In addition to the specified requirements, an exchange of additional information between the cement manufacturer and user may be helpful. The procedures for such an exchange are not within the scope of EN 197-1 but should be dealt with in accordance with national standards or regulations or may be agreed between the parties concerned.

NOTE 2 The word “cement” in EN 197-1 is used to refer only to common cements unless otherwise specified.

## 2 NORMATIVE REFERENCES

EN 197-1 incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to EN 197-1 only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies.

**EN 196-1** <sup>\*)</sup>, *Methods of testing cement - Part 1: Determination of strength.*

**EN 196-2** <sup>\*)</sup>, *Methods of testing cement - Part 2: Chemical analysis of cement.*

**EN 196-3** <sup>\*)</sup>, *Methods of testing cement - Part 3: Determination of setting time and soundness.*

**EN 196-5** <sup>\*\*) 1)</sup>, *Methods of testing cement - Part 5: Pozzolanicity test for pozzolanic cements.*

**EN 196-6** <sup>\*)</sup>, *Methods of testing cement - Part 6: Determination of fineness.*

**EN 196-7** <sup>\*)</sup>, *Methods of testing cement - Part 7: Methods of taking and preparing samples of cement.*

**EN 196-21** <sup>\*) 1)</sup>, *Methods of testing cement - Part 21: Determination of the chloride, carbon dioxide and alkali content of cement.*

**EN 197-2** <sup>\*)</sup>, *Cement - Part 2: Conformity evaluation.*

**prEN 13639:1999**, *Determination of total organic carbon content in limestone.*

**EN 451-1** <sup>\*\*) 1)</sup>, *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 934-2** <sup>\*\*) 1)</sup>, *Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 2: Concrete admixtures - Definitions and requirements.*

**ISO 9277**, *Determination of the specific surface area of solids by gas adsorption using the BET method.*

### 3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

EN 197-1 puhul kehtivad järgmised terminid ja määratlused:

#### 3.1 Aktiivne kaltsiumoksiid (CaO):

CaO osa, mis normaalsetes kivinemistingimustes võib moodustada kaltsiumhüdro-silikaate või kaltsiumhüdroaluminaate.

Märkus. Selle osa suuruse hindamiseks peab kogu CaO sisaldust (vt EN 196-2) vähendama osa võrra, mis arvutatakse mõõdetud süsinikdioksiidi (CO<sub>2</sub>) sisalduse (vt EN 196-21) põhjal kui kaltsiumkarbonaat (CaCO<sub>3</sub>), ning osa võrra, mis arvutatakse mõõdetud sulfaadi (SO<sub>3</sub>) sisalduse (vt EN 196-2) põhjal kui kaltsiumsulfaat (CaSO<sub>4</sub>), jättes kõrvale leelistega reageerinud SO<sub>3</sub>.

#### 3.2 Aktiivne ränidioksiid (SiO<sub>2</sub>):

SiO<sub>2</sub> osa, mis on lahustuv pärast soolhappe (HCl) ja keeva kaaliumhüdroksiidi lahusega (KOH) töötlemist.

Märkus. Aktiivse SiO<sub>2</sub> kogus määratakse, lahutades kogu SiO<sub>2</sub> sisaldusest (vt EN 196-2) lahustumatus jäägis sisaldunud osa (vt EN 196-2), mõlema sisaldus on määratud kuivainena.

<sup>\*)</sup> Eesti märkus: Euroopa standard on üle võetud Eesti standardiks tõlkemeetodil, kusjuures käesoleval ajal kehtib ka EVS-EN 196-1:1997 muudatus nr 1:2002 (rahvuslik lisa).

<sup>\*\*) 1)</sup> Eesti märkus: Euroopa standard on üle võetud Eesti standardiks inglisekeelsena jõustumisteate meetodil.

<sup>1)</sup> EN 196-21 on käesoleval hetkel liidetud standardiga EN 196-2.