

# **TÄITEMATERJALIDE MEHAANILISTE JA FÜÜSIKALISTE OMADUSTE KATSETAMINE**

## **Osa 1: Kulumiskindluse määramine (mikro-Deval)**

### **Tests for mechanical and physical properties of aggregates**

#### **Part 1: Determination of the resistance to wear (micro- Deval)**

## EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 1097-1:2023 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastu võetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles detsembris 2023;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmunisega EVS Teataja 2023. aasta detsembrikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud EVS/TK 09 „Täitematerjalid“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud Eesti Betooniühing, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 09.

Euroopa standardimisorganisatsioon on teinud Euroopa standardi EN 1097-1:2023 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 20.12.2023.

Date of Availability of the European Standard EN 1097-1:2023 is 20.12.2023.

See standard on Euroopa standardi EN 1097-1:2023 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 1097-1:2023. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation and Accreditation. 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](mailto:standardiosakond@evs.ee).

ICS 91.100.15

### Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusele

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

Kui Teil on küsimusi standardite autoriõiguse kaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusega: Koduleht [www.evs.ee](http://www.evs.ee); telefon 605 5050; e-post [info@evs.ee](mailto:info@evs.ee)

English Version

**Tests for mechanical and physical properties of  
aggregates - Part 1: Determination of the resistance to  
wear (micro-Deval)**

Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques  
et physiques des granulats - Partie 1 : Détermination de  
la résistance à l'usure (micro-Deval)

Prüfverfahren für mechanische und  
physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen -  
Teil 1: Bestimmung des Widerstandes gegen  
Verschleiß (Micro-Deval)

This European Standard was approved by CEN on 27 November 2023.

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, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Türkiye and United Kingdom.



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

**CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels**

**SISUKORD**

|                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| EUROOPA EESSÕNA.....                                                                                                | 3  |
| 1 KÄSITLUSALA.....                                                                                                  | 5  |
| 2 NORMIVIITED.....                                                                                                  | 5  |
| 3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....                                                                                      | 5  |
| 4 PÕHIMÕTE.....                                                                                                     | 6  |
| 5 SEADMED.....                                                                                                      | 6  |
| 6 KATSEPROOVI ETTEVALMISTAMINE.....                                                                                 | 8  |
| 7 KATSE KÄIK.....                                                                                                   | 9  |
| 8 TULEMUSTE ARVUTAMINE JA ESITAMINE.....                                                                            | 9  |
| 9 KATSEPROTOKOLL.....                                                                                               | 9  |
| 9.1 Nõutavad andmed.....                                                                                            | 9  |
| 9.2 Valikulised andmed.....                                                                                         | 10 |
| Lisa A (normlisa) Raudtee ballastina kasutatava täitematerjali kulumiskindluse määramine (mikro-Deval)<br>.....     | 11 |
| Lisa B (teatmelisa) Mikro-Devali teguri määramine kuivalt.....                                                      | 13 |
| Lisa C (teatmelisa) Mikro-Devali meetodi puhul kasutatav alternatiivne liigitus kitsasteks fraktsioonideks<br>..... | 14 |
| Lisa D (teatmelisa) Fraktsiooni 0,25/5,6 mm kulumisteguri määramine.....                                            | 15 |
| Lisa E (teatmelisa) Fraktsiooni 0,2/2 mm (või 0,2/4 mm) kulumisteguri määramine.....                                | 18 |
| Lisa F (teatmelisa) Andmed põhimeetodi täpsuse kohta.....                                                           | 21 |
| Kirjandus.....                                                                                                      | 22 |

## EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN 1097-1:2023) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 154 „Aggregates“, mille sekretariaati haldab BSI.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumistega hiljemalt 2024. a juuniks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2024. a juuniks.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. CEN ei vastuta sellis(t)e patendiõiguse(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

See dokument asendab standardit EN 1097-1:2011.

Võrreldes eelmise versiooniga on selles dokumendis tehtud järgmised tehnilised muudatused:

- a) peatükke „Euroopa eessõna“, „Käsitlusala“, „Terminid ja määratlused“ ning „Katseprotokoll“ on uuendatud kehtivate reeglite kohaselt;
- b) kergtäitematerjalid on lisatud käsitlusalasse;
- c) normiviidetes on lisatud standard EN 933-2, standard ISO 3290-1 on üle viidud kirjanduse loetellu;
- d) teguri  $M_{DE}$  või  $M_{DE, RB}$  määratlused on lisatud peatükki 3;
- e) peatükis 5 on täpsustatud mikro-Devali seadme kirjeldust. Lisaks on välja jäetud nõue, et teraskuulid peavad vastama standardile ISO 3290-1, kuna see oli esitatud läbimõõdu tolerantsiga võrreldes liiga kõrge nõue. Lisatud on uus märkus viitega standardile ISO 3290-1. Lisatud on uus märkus teraskuuli kõvaduse kohta. Lisatud on kaks valikulist seadet, mõõtevahend ja magnet;
- f) peatükis „Katse käik“ esitatakse vee kogus mahu asemel massina. Seetõttu on peatükist 2 kustutatud standard EN ISO 4788 „Laboratory glassware“. Peatükist 5 „Seadmed“ on kustutatud gradueeritud klaasmõõtesilinder ja jaotis B.2 „Seadmed“ on kustutatud;
- g) tegurite  $M_{DE}$  ja  $M_{DE, RB}$  arvutamise valemid sisaldavad tegelikke algmasse varasemate 500 g ja 10 000 g asemel;
- h) täitematerjali katsetatud fraktsiooni suurus on viidud valikulistest andmetest kohustuslikult esitatavatesse andmetesse;
- i) lisa A on täiendatud nii, et see sisaldaks täisteksti, mitte ainult põhiteksti jaotiste täiendusi või muudatusi väljendavaid jaotisi. Valemit (A.1) on muudetud ja jaotisesse A.6 on lisatud juhised keskmise väärtuse esitamiseks;
- j) lisa C on termin „vahemiku klassifikatsioon“ asendatud terminiga „fraktsioon“;
- k) lisatud on uued teatmelisad D ja E, mis spetsifitseerivad peentäitematerjalide kulumise määramise meetodid;
- l) lisaks on lihtsustatud peatükki „Põhimõte“ ja lisa C ning täiendatud kirjanduse loetelu.

See dokument kuulub täitematerjalide mehaaniliste ja füüsikaliste 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 1367 (kõik osad). Tests for thermal and weathering properties of aggregates
- EN 1744 (kõik osad). Tests for chemical properties of aggregates
- EN 13179 (kõik osad). Tests for filler aggregate used in bituminous mixtures

Standardisarja EN 1097 teised osad on

- Part 2: Methods for the determination of resistance to fragmentation
- Part 3: Determination of loose bulk density and voids
- Part 4: Determination of the voids of dry compacted filler
- Part 5: Determination of the water content by drying in a ventilated oven
- Part 6: Determination of particle density and water absorption
- Part 7: Determination of the particle density of filler — Pyknometer method
- Part 8: Determination of the polished stone value
- Part 9: Determination of the resistance to wear by abrasion from studded tyres — Nordic test
- Part 10: Determination of water suction height
- Part 11: Determination of the compressibility and of the compressive strength of lightweight aggregates

Igasugune tagasiside või küsimused selle dokumendi kohta tuleks suunata dokumendi kasutaja rahvuslikule standardimisorganisatsioonile. Täielik loetelu nende organisatsioonide kohta on leitav CEN-i veebilehelt.

CEN-i/CENELEC-i 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, Põhja-Makedoonia Vabariik, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Serbia, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Türgi, Ungari ja Ühendkuningriik.

## 1 KÄSITLUSALA

See dokument spetsifitseerib jämetäitematerjali (standardi põhiosa) ja raudtee ballastina kasutatava täitematerjali (lisa A) kulumiskindluse määramise põhimeetodi mikro-Devali seadmega tüübikatsete ja lahkavamuste puhul. Muudel juhtudel, näiteks tehase tootmisohjes, võib kasutada muid meetodeid juhul, kui enne on kindlaks määratud kasutatava meetodi suhestumine asjakohase põhimeetodiga.

See dokument kehtib looduslike, toodetud, taaskasutatavate või kergtäitematerjalide puhul.

**MÄRKUS** See dokument ei ole kasutatav mõnede kergtäitematerjalide tüüpide puhul.

Põhimeetodi katse tehakse vee lisamisega. Lisas B on esitatud üksikasjad selle kohta, kuidas katset saab teha ilma vett lisamata.

Lisa A esitab meetodi raudtee ballastina kasutatava täitematerjali kulumiskindluse määramiseks abrasiivset lisandit kasutamata.

Lisas C on toodud katsemeetod, mis kasutab alternatiivset liigitust kitsasteks fraktsioonideks.

Lisad D ja E kirjeldavad peentäitematerjali kulumiskindluse määramise meetodeid.

Põhimeetodi täpsust puudutavad andmed on antud lisas F.

Lisa A on normlisa ning lisad B, C, D, E ja F on teatmelisad.

**HOIATUS** – Selle EN 1097 osa kasutamine võib hõlmata ohtlikke materjale, toiminguid ja seadmeid (nt tolm, müra ja raskete asjade tõstmine). Dokumendi eesmärk ei ole käsitleda kõiki selle kasutamisega seotud ohutus- või keskkonnaprobleeme. Selle dokumendi kasutajad vastutavad asjakohaste meetmete rakendamise eest, et tagada personali ohutus ja tervis ning keskkonnakaitse enne selle dokumendi rakendamist ning täita selleks seadusandlikke ja normatiivseid nõudeid.

## 2 NORMIVIITED

Allpool nimetatud dokumentidele on tekstis viidatud selliselt, et nende sisu kujutab endast kas osaliselt või terveniisti selle dokumendi nõudeid. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

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 933-1. Tests for geometrical properties of aggregates - Part 1: Determination of particle size distribution - Sieving method

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

## 3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Dokumendi rakendamisel kasutatakse allpool esitatud termineid ja määratlusi.

ISO ja IEC hoiavad alal standardimisel kasutatavaid terminoloogilisi andmebaase järgmistel aadressidel: