

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

**LÖÖKI PEHMENDAV MÄNGUVÄLJAKU ALUSPINNA KATE**  
**Kriitilise kukkumiskõrguse määramine**

**Impact attenuating playground surfacing**  
**Determination of critical fall height**

## EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 1177:2008 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 augustis 2008;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2015. aasta juunikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 39 „Mänguasjad“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud Karil Tammsaar, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 39.

<b>Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 1177:2008 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 28.05.2008.</b>	<b>Date of Availability of the European Standard EN 1177:2008 is 28.05.2008.</b>
---	--

<b>See standard on Euroopa standardi EN 1177:2008 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.</b>	<b>This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 1177:2008. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.</b>
---	---

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 97.200.40

### **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; koduleht [www.evs.ee](http://www.evs.ee); telefon 605 5050; e-post [info@evs.ee](mailto:info@evs.ee)

English Version

## Impact attenuating playground surfacing - Determination of critical fall height

Sols d'aires de jeux absorbant l'impact - Détermination de la hauteur de chute critique

Stoßdämpfende Spielplatzböden - Bestimmung der kritischen Fallhöhe

This European Standard was approved by CEN on 25 April 2008.

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 Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels**

**SISUKORD**

EESSÕNA.....	3
SISSEJUHATUS.....	5
1 KÄSITLUSALA.....	6
2 NORMIVIITED.....	6
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....	6
4 KATSEMEETOD.....	7
4.1 Põhimõte .....	7
4.2 Aparatuur .....	7
4.3 Katse täpsus .....	8
4.4 Katsetingimused.....	9
4.4.1 Katsetamine laboratooriumis .....	9
4.4.2 Katsetamine paigalduskohas .....	10
4.5 Protseduur .....	10
4.5.1 Aja/kiirenduse jälg.....	10
4.5.2 Katsekoha valimine ja määratlemine .....	10
4.5.3 Protseduurid erilist tüüpi toodetega .....	11
4.5.4 Andmete valimine kriitilise kukkumiskõrguse määramiseks .....	12
4.6 Tulemuste arvutamine .....	13
4.7 Katseraport.....	13
4.7.1 Üldist .....	13
4.7.2 Laboratooriumis tehtud katsed .....	13
4.7.3 Kohapeal läbiviidud katsed .....	14
Lisa A (teatmelisa) Katseseade kriitilise kukkumiskõrguse kindlaksmääramiseks.....	15
Lisa B (teatmelisa) Tüüpilised näited kiirenduse muutumisest ajas ning HIC väärtuste kõverast sõltuvalt langetamiskõrgusest.....	16

## EESSÕNA

Dokumendi (EN 1177:2008) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 136 „Sports, playground and other recreational facilities and equipment“, mille sekretariaati haldab DIN.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2008. a novembriks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid tuleb kehtetuks tunnistada hiljemalt 2009. a maiks.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse subjekt. CEN [ja/või CENELEC] ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise eest.

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.

See dokument asendab standardit EN 1177:1997.

Euroopa standardid mänguväljaku seadmetele ja aluspinna katele hõlmavad seda Euroopa standardit ja standardit EN 1176, mis koosneb mitmest alljärgnevast osast:

EN 1176-1. Playground equipment and surfacing — Part 1: General safety requirements and test methods

EE MÄRKUS 1 Selle standardi eestikeelsena avaldamise hetkel on kehtiv Eesti standard EVS-EN 1176-1:2008 „Mänguväljaku seadmed ja aluspind. Osa 1: Üldised ohutusnõuded ja katsemeetodid“, mis on avaldatud ka eestikeelsena.

EN 1176-2. Playground equipment and surfacing — Part 2: Additional specific safety requirements and test methods for swings

EE MÄRKUS 2 Selle standardi eestikeelsena avaldamise hetkel on kehtiv Eesti standard EVS-EN 1176-2:2008 „Mänguväljaku seadmed ja aluspind. Osa 2: Täiendavad spetsiaalsed ohutusnõuded ja katsemeetodid kiikede jaoks“, mis on avaldatud ka eestikeelsena.

EN 1176-3. Playground equipment and surfacing — Part 3: Additional specific safety requirements and test methods for slides

EE MÄRKUS 3 Selle standardi eestikeelsena avaldamise hetkel on kehtiv Eesti standard EVS-EN 1176-3:2008 „Mänguväljaku seadmed ja aluspind. Osa 3: Täiendavad spetsiaalsed ohutusnõuded ja katsemeetodid liumägedele“, mis on avaldatud ka eestikeelsena.

EN 1176-4. Playground equipment and surfacing — Part 4: Additional specific safety requirements and test methods for cableways

EE MÄRKUS 4 Selle standardi eestikeelsena avaldamise hetkel on kehtiv Eesti standard EVS-EN 1176-4:2008 „Mänguväljaku seadmed ja aluspind. Osa 4: Täiendavad spetsiaalsed ohutusnõuded ja katsemeetodid trossradadele“, mis on avaldatud ka eestikeelsena.

EN 1176-5. Playground equipment and surfacing — Part 5: Additional specific safety requirements and test methods for carousels

EE MÄRKUS 5 Selle standardi eestikeelsena avaldamise hetkel on kehtiv Eesti standard EVS-EN 1176-5:2008 „Mänguväljaku seadmed ja aluspind. Osa 5: Täiendavad spetsiaalsed ohutusnõuded ja katsemeetodid karussellidele“, mis on avaldatud ka eestikeelsena.

EN 1176-6. Playground equipment and surfacing — Part 6: Additional specific safety requirements and test methods for rocking equipment

EE MÄRKUS 6 Selle standardi eestikeelsena avaldamise hetkel on kehtiv Eesti standard EVS-EN 1176-6:2008 „Mänguväljaku seadmed ja aluspind. Osa 6: Täiendavad erilised ohutusnõuded ja katsemeetodid õõtsumisvahenditele“, mis on avaldatud ka eestikeelsena.

EN 1176-7. Playground equipment and surfacing — Part 7: Guidance on installation, inspection, maintenance and operation

EE MÄRKUS 7 Selle standardi eestikeelsena avaldamise hetkel on kehtiv Eesti standard EVS-EN 1176-7:2008 „Mänguväljaku seadmed. Osa 7: Juhised paigaldamise, kontrollimise, hooldamise ja kasutamise kohta“, mis on avaldatud ka eestikeelsena.

EN 1176-10. Playground equipment and surfacing — Part 10: Additional specific safety requirements and test methods for fully enclosed play equipment

EE MÄRKUS 8 Selle standardi eestikeelsena avaldamise hetkel on kehtiv Eesti standard EVS-EN 1176-10:2008 „Mänguväljaku seadmed ja aluspind. Osa 10: Täiendavad spetsiaalsed ohutusnõuded ja katsemeetodid täielikult piiratud mänguseadmetele“, mis on avaldatud ka eestikeelsena.

EN 1176-11. Playground equipment and surfacing — Part 11: Additional specific safety requirements and test methods for spatial Network

EE MÄRKUS 9 Selle standardi eestikeelsena avaldamise hetkel on kehtiv Eesti standard EVS-EN 1176-11:2014 „Mänguväljakute seadmed ja aluspind. Osa 11: Täiendavad spetsiaalsed ohutusnõuded ja katsemeetodid ruumilistele võrksüsteemidele“, mis on avaldatud ka eestikeelsena.

Täispuhutavate mänguseadmete kohta vaadake

EN 14960. Inflatable play equipment — Safety requirements and test methods

Põhimõttelised erinevused selle Euroopa standardi eelmisest väljaandest seisnevad selles, et kõik ohutusnõuded on välja võetud ning sisalduvad nüüd standardis EN 1176-1, nii et see standard on nüüd vaid meetod löögi pehmemdamise hindamiseks. Võrdluskatsete tulemusena viidi sisse lisakriteerium katseprotseduuri läbiviimisele ja lisanõuded katseseadmetele.

## SISSEJUHATUS

See Euroopa standard põhineb standardis EN 1176-1 antud ohutuse printsiipidel mänguväljakute seadmete kohta ning annab meetodi lööki pehmendavate omaduste hindamiseks pinnakatetel, mis on mõeldud kasutamiseks pörkepindadel<sup>1</sup>, nagu seda määratletakse standardis EN 1176-1.

Vigastused, mida põhjustavad kukkumised mänguväljaku seadmetelt, tekivad eri põhjustel, kuid kõige tõsisemad vigastused on tõenäoliselt peavigastused. Selle Euroopa standardi eest vastutav komitee saab aru, et on palju tegureid, mis mõjutavad vigastuse tekkemehhanisme sõltumatult aluspinna kattest, näiteks keha asend, kukkumise kohmakus, luu tihedus jne. Hiljutine uuring on näidanud, et püsivad puuded ja toruluude vigastused võivad olla mõjutatud kiirendusimpulsi kestvusest. Selle standardi eest vastutav komitee kavatab arvestada hiljutiste uuringutega selles valdkonnas selle standardi edaspidistes ümbertöötlustes.

Järelikult, eelistus antakse aluspinna katte materjalide selle kriteeriumi arendamisele, mis on mõeldud hindama võimet vähendada peavigastuste tõenäosust.

Tuginedes kättesaadavate andmete statistilisele analüüsile on peavigastuste kriteeriumi (HIC) hälbega tasemel 1000 kasutatud ülemise piirväärtusena ajukahjustuse tõsiduse puhul, millel ei ole tõenäoliselt puuet põhjustavaid või surmaga lõppevaid tagajärgi. Valides HIC mõõtmise ohutuskriteeriumiks, arvestab meetod vaid pea kineetilist energiat, kui see lööb vastu pörkeala pinda. Seda peetakse kõige paremaks olemasolevaks mudeliks kukkumistest põhjustatud peavigastuse tõenäosuse ennustamiseks. Aluspinna kate, mis täidab selle standardi nõudeid, loetakse vastavuses olevaks standardis EN 1176-1 antud nõuetega löögi pehendamiseks.

**MÄRKUS** HIC väärtusega 1000 on üheks punktiks riski tõsiduse andmekõveral, kus HIC 1000 on võrdne 3-protsendilise kriitilise (MAIS<sup>2</sup> 5) vigastuse saamise tõenäosusega, 18-protsendilise raske (MAIS 4) peavigastuse tõenäosusega, 55-protsendilise tõsise (MAIS 3) peavigastuse saamise tõenäosusega, 89-protsendilise keskmise (MAIS 2) peavigastuse saamise tõenäosusega ning 99,5-protsendilise väikese (MAIS 1) peavigastuse saamise tõenäosusega keskmise meessoost täiskasvanu puhul.

Saadaval on eri materjale, mis tagavad löögi pehendamise, sealhulgas kummitahvlid, -matid ja -plaadid, terviklik sünteetiline aluspinna kate, kas tööstuslikult toodetud või kohapeal valatud, puistematerjal, nagu kruus, liiv, saepuru, puukoor jne. Selle Euroopa standardi meetodit saab kasutada, et hinnata millist tahes neist aluspinna katetest.

---

<sup>1</sup> EE MÄRKUS Standardi EVS-EN 1176 sarja tõlgetes on kasutatud terminit **pörkepind/pörkeala** (ingl k **impact area**), millel ei ole otsest seost terminiga „*pörkamine*“. Pörkepinna/pörkeala all mõistetakse pinda või ala, mis üldjuhul ei ole mõeldud mängimiseks ning millele kukkudes või mille vastu põrgates kasutaja võib ennast ära lüüa. Selle ala suhtes rakendatakse seetõttu spetsiaalseid ohutusmeetmeid.

<sup>2</sup> Maksimaalselt lühendatud vigastuste astmestik, mille esimesena koostas Automeditiini Edendamise Assotsiatsioon (*Association for the Advancement of Automotive Medicine*) ning mida autotööstuses kasutatakse ulatuslikult peaga seotud vigastuste tõsiduse indikaatorina.

## 1 KÄSITLUSALA

See Euroopa standard määratleb meetodi mänguväljaku aluspinna katte lööki pehmenitava omaduse kindlaks määramiseks. See määratleb „kriitilise kukkumiskõrguse“ (vt jaotist 3.2) aluspinna kattele, olles selle efektiivsuse ülemiseks piiriks peavigastuse vähendamisel, kui mänguväljaku seadmete kasutamine vastab standardile EN 1176. Euroopa standardis kirjeldatud katsemeetodid on rakendatavad katsetele, mida viiakse läbi laboratooriumis ning kohapeal.

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

EN 1176-1:2008. Playground equipment and surfacing — Part 1: General safety requirements and test methods

EN ISO/IEC 17025. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories (ISO/IEC 17025:2005)

ISO 6487:2002. Road vehicles – Measurement techniques in impact tests – Instrumentation

## 3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse standardis EN 1176-1:2008 ning alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

### 3.1

**löögi pehmendamine** (*impact attenuation*)

pinna omadus, mis kulutab kineetilist energiat lokaliseeritud deformatsiooni või nihkega nii, et kiirendust vähendatakse

### 3.2

**kriitiline kukkumiskõrgus** (*critical fall height*)

maksimaalne vaba kukkumise kõrgus, millele aluspinna kate tagab vastuvõetaval tasemel löögi pehmenamise, nagu on kirjeldatud jaotises 4.4

### 3.3

**peavigastuse kriteeriumi (HIC) väärtus** (*head injury criterion (HIC) value*)

kriteerium peavigastustele, mis on põhjustatud kukkumistest, arvatuna vastavalt jaotisele 4.6.1

### 3.4

**katsekoht** (*test position*)

koht katsetataval materjalil, mis on paigutatud vertikaalselt peakujulise mudeli keskme alla

### 3.5

**langetamiskõrgus** (*drop height*)

vahekaugus aluspinna kattel asuva katsekoha ja peakujulise mudeli vaba kukkumise madalaima punkti vahel enne mudeli vabastamist

**MÄRKUS** Suunatava peakujulise mudeli puhul arvutatakse see väärtus löögi momendil mõõdetud kiirusest (vaata 4.2.6).