

Avaldatud eesti keeles koos rahvusliku lisaga: jaanuar 2018

Jõustunud Eesti standardina: aprill 2007

Muudatus A1 jõustunud Eesti standardina: jaanuar 2018

**EUROKOODEKS 3: TERASKONSTRUKTSIOONIDE
PROJEKTEERIMINE**
Osa 4-1: Puistemahutid

Eurocode 3: Design of steel structures
Part 4-1: Silos

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 1993-4-1:2007 ja selle paranduse EN 1993-4-1:2007/AC:2009 ning selle muudatuse A1:2017 ingliskeelsete tekstide sisu poolest identne konsolideeritud tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioonidel. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles aprillis 2007;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2018. aasta jaanuarikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 13 „Ehituskonstruksioonide projekteerimine“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardimuudatuse tõlke koostamise ja standardi rahvusliku lisa koostamise ettepanekud on esitanud EVS/TK 13, standardimuudatuse tõlkimist ja rahvusliku lisa koostamist on korraldanud Eesti Standardikeskus.

Standardi põhiosa on tõlkinud Valdek Kulbach, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Valdek Kulbach. Standardimuudatuse on tõlkinud Ivar Talvik, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud EVS/TK 13. Rahvusliku lisa on koostanud Ivar Talvik. Standardid on heaks kiitnud EVS/TK 13.

See standard sisaldab rahvuslikku lisa NA.

Sellesse standardisse on parandus EVS-EN 1993-4-1:2007/AC:2009 sisse viidud ja tehtud parandused tähistatud püstkriipsuga lehe välisveerisel.

Sellesse standardisse on muudatus A1 sisse viidud ja tehtud muudatused tähistatud sümbolitega  .

Standardi mõnedele sätetele on lisatud Eesti olusid arvestavaid märkusi, selgitusi ja täiendusi, mis on tähistatud Eesti maatahisega EE.

See dokument on EVS-i pooletoetatud eelvaade

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EVS-EN 1993-4-1:2007 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 28.02.2007, muudatuse A1 28.06.2017.

Date of Availability of the European Standard EN 1993-4-1:2007 is 28.02.2007, the Date of Availability of the Amendment A1 is 28.06.2017.

See standard on Euroopa standardist EN 1993-4-1:2007 ja selle muudatuse A1:2017 eestikeelne [et] konsolideeritud versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] consolidated version of the European Standard EN 1993-4-1:2007 and its Amendment A1:2017. It was translated by 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 65.040.20; 91.010.30; 91.080.13

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, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:

Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

Taotluslikult tühjaks jäetud

English Version

Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 4-1: Silos

Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 4-1:
Silos

Eurocode 3 - Bemessung und Konstruktion von
Stahlbauten - Teil 4-1: Silos

This European Standard was approved by CEN on 12 June 2006, Amendment A1 was approved by CEN on 3 March 2017.

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 and its Amendment A1 exist 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, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

SISUKORD

EESSÕNA.....	4
A1 MUUDATUSE A1 EESSÕNA.....	7
1 ÜLDIST.....	8
1.1 Käsitlusala.....	8
1.2 Normiviited.....	8
1.3 Eeldused.....	9
1.4 Erinevus eeskirjade ja rakendusjuhiste vahel.....	9
1.5 Terminid ja määratlused.....	10
1.6 Eurokoodeksi 3 osas 4.1 kasutatud tähised.....	13
1.7 Märkide kasutamise tava.....	16
1.8 Ühikud.....	22
2 PROJEKTEERIMISE ALUSED.....	22
2.1 Nõuded.....	22
2.2 Töökindluse määratlemine.....	23
2.3 Piirseisundid.....	24
2.4 Koormused ja keskkonnamõjurid.....	24
2.5 Materjali omadused.....	25
2.6 Geomeetrilised andmed.....	25
2.7 Puistemahuti mudel koormuste mõju määramisel.....	25
2.8 Projekteerimine katsete abil.....	25
2.9 Koormuste (mõjurite) osa piirseisundite alusel kontrollimisel.....	25
2.10 Kestvus.....	27
2.11 Tulepüsivus.....	27
3 MATERJALIDE OMADUSED.....	27
3.1 Üldist.....	27
3.2 Konstruktsiooniterased.....	27
3.3 Roostevabad terased.....	28
3.4 Erisulamterased.....	28
3.5 Sitkusnõuded.....	28
4 ARVUTUSALUSED.....	28
4.1 Kandepiirseisund.....	28
4.2 Puistemahuti koorikonstruktsiooni arvutus.....	29
4.3 Ristkülikulise puistemahuti karptarindi arvutus.....	33
4.4 Gofreeritud plaadi ortotroopsed efektiivomadused.....	34
5 SILINDERSEINA PROJEKTEERIMINE.....	36
5.1 Alus.....	36
5.2 Seinakooriku kuju eristamine.....	37
5.3 Puistemahuti silinderseina vastupanu.....	38
5.4 Silinderseinte toetamise eritingimused.....	63
5.5 Silinderseintes paiknevate avade detailid.....	68
5.6 Kasutatavuse piirseisundid.....	69
6 KOONILISTE LEHTRITE PROJEKTEERIMINE.....	70
6.1 Alus.....	70
6.2 Lehtrikooriku kuju erinevused.....	70
6.3 Kooniliste lehtrite vastupanu.....	71
6.4 Kaalutlusi lehtri erikonstruktsioonide kohta.....	76
6.5 Kasutatavuse piirseisundid.....	77
7 KOONILISTE RINGIKUJULISTE KATUSEKONSTRUKTSIOONIDE PROJEKTEERIMINE.....	78

7.1	Alus	78
7.2	Katusekonstruktsiooni kuju erinevused	78
7.3	Puistemahuti koonilise ringikujulise katuse vastupanu	78
8	ÜLEMINEKULIIDEDE JA TOETAVATE RÕNGASTALADE PROJEKTEERIMINE	79
8.1	Alus	79
8.2	Üleminekuliite arvutus	81
8.3	Konstruktsiooni vastupanu	89
8.4	Piirseisundite kontroll	93
8.5	Üleminekuliite toetamise kaalutlused	95
9	RISTKÜLIKULISED JA TASANDKÜLGEDEGA PUISTEMAHUTID	96
9.1	Alus	96
9.2	Konstruktivsete vormide klassifikatsioon	96
9.3	Jäigastamata püstseinte vastupanu	97
9.4	Jäigastatud ja gofreeritud plaatidest koostatud mahuti seinte vastupanu	97
9.5	Sisetõmbadega puistemahutid	101
9.6	Püramiidlehtrite tugevus	103
9.7	Karptarindi seina püstjäikurid	104
9.8	Kasutatavuse piirseisundid	105
Lisa A (teatmelisa) Lihtsustatud reeglid tähtsusklassi 1 ringikujulise ristlõikega puistemahutite jaoks ..		106
Lisa B (teatmelisa) Kooniliste lehtrite membraanpingete valemid		113
Lisa C (teatmelisa) Tuulesurve jaotus ringsilindrilise puistemahuti ümber		115
Lisa NA (teatmelisa) Eesti standardi rahvuslik lisa		117

EESSÕNA

Käesoleva Euroopa standardi EN 1993-4-1 "Eurocode 3: Design of steel structures – Part 4-1: Silos" on ette valmistanud CEN-i tehniline komitee CEN/TC 250 "Structural Eurocodes", mille sekretariaati haldab BSI. CEN/TC 250 vastutab kõigi kandekonstruksioone käsitlevate eurokoodeksite eest.

Käesolevale Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt augustiks 2007 ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt märtsiks 2010.

Käesolev eurokoodeks asendab Euroopa eelstandardi ENV 1993-4-1:1999.

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

Eurokoodeksite programmi tagapõhi

1975. aastal valis Euroopa Ühenduste Komisjon, toetudes asutamislepingu artiklile 95, ehitusalase tegevusprogrammi. Programmi eesmärgiks oli tehniliste takistuste kõrvaldamine kaubavahetuses ja tehniliste tingimuste ühtlustamine.

Selle tegevusprogrammi raames näitas komisjon initsiatiivi rajada ehitiste kandekonstruksioonide projekteerimiseks ühtlustatud tehniliste reeglite süsteem, mis esialgu oleks kasutatav liikmesriikides rahvuslike reeglite alternatiivina ja lõpuks asendaks need.

Liikmesriikide esindajatest koosneva Juhtkomitee abiga juhtis komisjon viieteist aasta jooksul eurokoodeksite programmi arengut, mis viis eurokoodeksite esimese põlvkonna ilmumisele 1980. aastatel.

Komisjon, EÜ ja EFTA liikmesriigid otsustasid 1989. a. komisjoni ja CEN-i vahelise kokkuleppe¹ alusel anda eurokoodeksite ettevalmistamine ja avaldamine mitmete mandaatide kaudu üle CEN-ile selleks, et need edaspidi saaksid Euroopa standardi (EN) staatuse. See ühendab eurokoodeksid *de facto* kõikide nõukogu direktiivide ja/või komisjoni otsustega, mis Euroopa standardeid käsitlevad (nt nõukogu ehitustoodete direktiiv 89/106/EMÜ (CPD) ning nõukogu riigihangete direktiivid 93/37/EMÜ, 92/50/EMÜ ja 89/440/EMÜ ja vastavad EFTA direktiivid, mille algatamise eesmärgiks on siseturu korrastamine.

Ehitiste kandekonstruksioonide eurokoodeksite programm hõlmab järgmisi standardeid, mis tavaliselt koosnevad mitmest osast:

EN 1990	Eurokoodeks:	Kandekonstruksioonide projekteerimise alused
EN 1991	Eurokoodeks 1:	Konstruksioonide koormused
EN 1992	Eurokoodeks 2:	Raudbetoonkonstruksioonide projekteerimine
EN 1993	Eurokoodeks 3:	Teraskonstruksioonide projekteerimine
EN 1994	Eurokoodeks 4:	Terasest ja betoonist komposiitkonstruksioonide projekteerimine
EN 1995	Eurokoodeks 5:	Puitkonstruksioonide projekteerimine
EN 1996	Eurokoodeks 6:	Kivikonstruksioonide projekteerimine
EN 1997	Eurokoodeks 7:	Geotehniline projekteerimine

¹ Euroopa Ühenduste Komisjoni ja Euroopa Standardikomitee (CEN) vahel sõlmitud kokkulepe, mis käsitleb tööd hoonete ja rajatiste projekteerimise eurokoodeksite alal (BC/CEN/03/89).

EN 1998	Eurokoodeks 8:	Maavärinakindlate konstruktsioonide projekteerimine
EN 1999	Eurokoodeks 9:	Alumiiniumkonstruktsioonide projekteerimine

Eurokoodeksite standardisari tunnustab iga liikmesriigi pädeva ametkonna vastutust ja tagab nende õiguse kehtestada rahvuslikul tasandil ohutusnõudeid, mis jäävad riigiti erinevaks.

Eurokoodeksite staatus ja rakendusala

EÜ ja EFTA liikmesriigid tunnustavad, et eurokoodeksid on alusdokumentideks järgmistel eesmärkidel:

- vahendina kontrollimaks hoonete ja rajatiste vastavust nõukogu direktiivi 89/106/EMÜ olulistele nõuetele, eriti olulisele nõudele nr 1 – mehaaniline tugevus ja stabiilsus – ning olulisele nõudele nr 2 – ohutus tulekahjuolukorras;
- alusena ehitustööde ja vastavate inseneriteenistuste töövõtulepingute koostamisel;
- raamistikuna, mida kasutatakse ehitustoodete harmoneeritud tehniliste kirjelduste (EN-id ja ETA-d) väljatöötamiseks.

Ehitisi käsitlevas osas on eurokoodeksitel otsene seos CPD artiklis 12 viidatud tõlgendusdokumentidega², kuigi neil on harmoneeritud tootestandarditest³ erinev olemus. Seetõttu tuleb eurokoodeksitealases tegevuses ilmnevaid tehnilisi aspekte adekvaatselt käsitleda tootestandarditega tegelevates CEN-i tehnilistes komiteedes ja/või EOTA töögruppides, saavutamaks nende tehniliste kirjelduste täielikku ühilduvust eurokoodeksitega.

Eurokoodeksite standardisari annab igapäevaseks kasutamiseks ühtsed ehituskonstruktsioonide projekteerimise juhised, mida saab kasutada nii traditsiooniliste kui ka uuendusliku olemusega tervikkonstruktsioonide ja nende osade projekteerimisel. Ebatavalisel kujul ehitamine ja projekteerimine ei ole spetsiifiliselt kajastatud ja sellistel juhtudel on nõutav projekteerijapoolne täiendav ekspertkaalutus.

Eurokoodekseid rakendavad rahvuslikud standardid

Eurokoodekseid rakendavad rahvuslikud standardid sisaldavad vastava eurokoodeksi täisteksti (kaasa arvatud kõik lisad) CEN-i poolt avaldatud kujul, mille ette võib lisada rahvusliku standardi tiitellehe ja rahvusliku eessõna ning millele võib järgneda rahvuslik teatmelisa.

Rahvuslik teatmelisa võib sisaldada ainult teavet nende parameetrite kohta, mis on jäetud eurokoodeksis rahvusliku valiku jaoks lahtiseks, mis on tuntud rahvuslikult määratud parameetritena, mida kasutatakse vaadeldaval maal ehitatavate hoonete ja rajatiste projekteerimisel, s.o:

- osavarutegurite väärtused ja/või klassid, millele eurokoodeksis on toodud alternatiivid,
- väärtused, mida tuleb kasutada juhul, kui eurokoodeksis on toodud üksnes tähis,
- geograafilised ja kliimaandmed, mis on antud liikmesriigile iseloomulikud, nt lumekaart,

² Vastavalt CPD artiklile 3.3 peavad tõlgendusdokumentides olema olulised nõuded antud konkreetsel kujul, loomaks vajalikke seoseid oluliste nõuete ning hEN-ide ja ETAG-ide/ETA-de jaoks antud mandaatide vahel.

³ Vastavalt CPD artiklile 12 peavad tõlgendusdokumendid:

- a) andma olulistele nõuetele konkreetse kuju terminoloogia ja tehnilise baasi ühtlustamise ja, kus vajalik, iga nõude klassi või taseme näitamise teel;
- b) näitama meetodid nõuete klasside või tasemete sidumiseks tehniliste spetsifikatsioonidega, nt arvutus- ja katsetamismeetodid, tehnilised juhised projekteerimiseks jne;
- c) olema teabeks Euroopa tehnilise tunnustuse jaoks harmoneeritud standardite ja juhtnööride koostamisel.

Eurokoodeksid täidavad oluliste nõuete nr 1 ja 2 puhul *de facto* samasugust osa.

— kasutatav protseduur, kui eurokoodeksis on toodud alternatiivsed protseduurid.

Rahvuslik lisa võib sisaldada ka:

- otsuseid teatmelisade rakendamise kohta,
- viiteid mitte vastuolus olevale täiendavale teabele, abistamaks kasutajat eurokoodeksi rakendamisel.

Seos eurokoodeksite ja toodete harmoneeritud tehniliste kirjelduste (EN ja ETA) vahel

Ehitustoodete harmoneeritud tehnilised kirjeldused peavad olema kooskõlas tööde teostamise tehniliste eeskirjadega⁴. Lisaks sellele peab kogu ehitustoodete CE-märgisega kaasnevas teabes, milles eurokoodeksitele viidatakse, olema selgesti välja toodud, milliseid rahvuslikult määratud parameetreid on arvesse võetud.

Standardiga EN 1993-4-1 seotud lisateave

EN 1993-4-1 annab projekteerimisjuhised puistemahutite (silode) konstruktiivseks projekteerimiseks.

EN 1993-4-1 annab projekteerimisjuhised, mis täiendavad EN 1993-1 paljude osade üldreegleid.

EN 1993-4-1 on ette nähtud tellijatele, projekteerijatele, klientidele, tarnijatele ja asjaomastele ametiisikutele.

EN 1993-4-1 on mõeldud kasutamiseks koos standarditega EN 1990 ja EN 1991-4 ning standardi EN 1991 muude osadega; standarditega EN 1993-1-6 ja EN 1993-4-2 ning standardi EN 1993 muude osadega; standardiga EN 1992 ning standardite EN 1994 kuni EN 1999 muude osadega, mis puudutavad puistemahuteid. Nende dokumentidega juba hõlmatud materjale ei korrata.

Osavarutegurite ja muude töökindluse parameetrite arvulisi väärtusi soovitatakse alusväärtustena, mis kindlustavad töökindluse aktsepteeritava taseme. Need on valitud eeldusel, et rakendatakse tööoskuse ja kvaliteedi juhtimise kohast taset.

“Tootetüüpi” (tehasetoodangu) puistemahutite ohutustegurid võivad olla määratud vastavate ametiisikute poolt. Kui jaotises 2.9 toodud tegureid rakendatakse “tootetüüpi” mahutitele, on neil vaid soovituslik tähendus. Nad on mõeldud ainult selleks, et saavutada töökindluse tase, mis on ligikaudu kooskõlas muude elementide projektiga.

Standardi EN 1993-4-1 rahvuslik lisa

Käesolev standard annab alternatiivsed protseduurid, väärtused ja soovitusel koos viidetega punktidele, kus võib teha rahvusliku valiku. Sellest tulenevalt peaks standardit EN 1993-4-1 rakendavas rahvuslikus standardis olema rahvuslik lisa, milles on ära toodud kõik Eestis ehitatavate terasest puistemahutite projekteerimisel kasutatavad rahvuslikult määratud parameetrite väärtused.

Rahvuslikku valikut lubatakse kasutada EN 1993-4-1 järgmistes punktides:

- | | | |
|--------------------|------------------------------|------------------------|
| — 2.2 (1) | — 4.2.2.3 (6) | — 5.3.2.6 (3) ja (6) |
| — 2.2 (3) | — 4.3.1 (6) ja (8) | — 5.3.2.8 (2) |
| — 2.9.2.2 (3) | — 5.3.2.3 (3) | — 5.3.3.5 (1) ja (2) |
| — 3.4 (1) | — 5.3.2.4 (10), (12) ja (15) | — 5.3.4.3.2 (2) |
| — 4.1.4 (2) ja (4) | — 5.3.2.5 (10) ja (14) | — 5.3.4.3.3 (2) ja (5) |

⁴ Vt CPD artiklid 3.3 ja 12, samuti tõlgendusdokumendi nr 1 jaotised 4.2, 4.3.1, 4.3.2 ja 5.2.

— 5.3.4.3.4 (5)	— A1 6.3.2.7 (4) A1	— 9.8.2 (1) ja (2)
— 5.3.4.5 (3)	— 7.3.1 (4)	— A.2 (1) ja (2)
— 5.4.4 (2), (3) b) ja (3) c)	— 8.3.3 (4)	— A.3.2.1 (6)
— 5.4.7 (3)	— 8.4.1 (6)	— A.3.2.2 (6)
— 5.5.2 (3)	— 8.4.2 (5)	— A.3.2.3 (2)
— 5.6.2 (1) ja (2)	— 8.5.3 (3)	— A.3.3 (1), (2) ja (3)
— 6.1.2 (4)	— 9.5.1 (3) ja (4)	— A.3.4(4)
— 6.3.2.3 (2) ja (4)	— 9.5.2 (5)	

A1 MUUDATUSE A1 EESSÕNA

Dokumendi (EN 1993-4-1:2007/A1:2017) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 250 „Structural Eurocodes“, mille sekretariaati haldab BSI.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2018. a juuniks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2018. a juuniks.

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

Standard on koostatud mandaadi alusel, mille on Euroopa Standardimiskomiteele (CEN) andnud Euroopa Komisjon ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsioon.

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Bulgaaria, Eesti, endine Jugoslaavia Makedoonia Vabariik, Hispaania, Holland, Horvaatia, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Leedu, Luksemburg, Läti, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Serbia, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Türgi, Ungari ja Ühendkuningriik. **A1**

1 ÜLDIST

1.1 Käsitlusala

(1) Eurokoodeksi 3 osas 4.1 on toodud eeskirjad ja rakendusjuhised plaanis ringi- ja ristkülikukujuliste, vabalt seisvate või toetatud terasest puistemahutite ehitusprojekteerimiseks.

(2) Selles osas antud tingimused täiendavad, laiendavad või asendavad standardis EN 1993-1 antud ekvivalentseid tingimusi.

(3) Käesolev standardi osa keskendub ainult terasest puistemahutite vastupanu ja stabiilsuse nõuetele. Muude nõuete (nagu ekspluatatsiooniohutus, funktsionaalne vastavus, valmistamine ja montaaž, kvaliteedi kontroll, sissepääsuavade, äärikute, täiteseadmete, tühjendusavade ja toiteseadmete detailid) kohta kehtivad eraldi standardid.

(4) Seismoprojekteerimist käsitlevad erinõuded on esitatud standardis EN 1998-4, mis täiendab ja kohaldab eurokoodeksi 3 tingimusi spetsiaalselt selleks tarbeks.

(5) Puistemahuti toekonstruktsioonide projekteerimist käsitleb standard EN 1993-1-1. Toekonstruktsioonide hulka loetakse kuuluvaks kõik mahuti alumise rõnga põhjavööst allpool paiknevad tarinduselemendid, vaata joonis 1.1.

(6) Puistemahutite raudbetoonvundamente käsitlevad standardid EN 1992 ja EN 1997.

(7) Terasest puistemahutite projekteerimisel arvestatavate spetsiifiliste koormuste arvsuurused on antud standardis EN 1991-4 „Puiste- ja vedelikumahutite koormused”.

(8) Käesolev osa 4.1 ei hõlma:

- vastupanu tulekahjule;
- sisemise alajaotusega mahuteid ega sisekonstruktsioone;
- alla 100 kN (10 tonni) mahutavusega konstruktsioone;
- juhtumeid, kus on vajalikud erimeetmed avarii tagajärgede piiramiseks.

(9) Kui käesolevat standardit rakendatakse plaanis ringikujulistele mahutitele, on nende geomeetriline kuju piiratud telgsümmeetriliste konstruktsioonidega, kuid neile rakendatud koormused võivad olla ebasümmeetrilised ning nende toed võivad põhjustada mahutis sisejõude, mis pole telgsümmeetrilised.

1.2 Normiviited

Käesolev standard sisaldab dateeritud või dateerimata viidete kaudu teiste standardite sätteid. Need normiviited on osundatud teksti vastavates kohtades ning väljaanded on loetletud allpool. Dateeritud viidete korral rakendatakse nende väljaannete hilisemaid muudatusi või uustöötusi käesolevale standardile vaid selle muudetud või revideeritud väljaannetes. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne.

EN 1090 *Execution of steel structures*

EN 1990:2002 Eurocode – Basis of structural design

EN 1991 *Eurocode 1: Actions on structures*

Part 1.1 *Actions on structures – Densities, self-weight and imposed loads for buildings*

Part 1.2: *Actions on structures – Actions on structures exposed to fire*

- Part 1.3: *Actions on structures – Snow loads*
 Part 1.4: *Actions on structures – Wind loads*
 Part 1.5: *Actions on structures – Thermal loads*
 Part 1.6: *Actions on structures – Construction loads*
 Part 1.7: *Actions on structures – Accidental actions*
 Part 4: *Actions on silos and tanks*

EN 1993 *Eurocode 3: Design of steel structures*

- Part 1.1: *General rules and rules for buildings*
 Part 1.3: *Cold formed thin gauge members and sheeting*
 Part 1.4: *Stainless steels*
 [A1] Part 1.6:2007 [A1] *Strength and stability of shell structures*
 Part 1.7: *Planar plated structures loaded transversely*
 Part 1.8: *Design of joints*
 Part 1.9: *Fatigue strength of steel structures*
 Part 1.10: *Selection of steel for fracture toughness and through-thickness properties*
 Part 4.2: *Tanks*

EN 1997 *Eurocode 7: Geotechnical design*

EN 1998 *Eurocode 8: Design provisions for earthquake resistance of structures*

- Part 4: *Silos, tanks and pipelines*

EN 10025 *Hot rolled products of structural steels*

EN 10149 *Hot-rolled flat products made of high yield strength steels for cold forming*

ISO 1000 *SI Units*

ISO 3898 *Bases for design of structures – Notation – General symbols*

ISO 4997 *Cold reduced steel sheet of structural quality*

ISO 8930 *General principles on reliability for structures – List of equivalent terms*

1.3 Eeldused

- (1) Lisaks standardi EN 1990 ülddeeldustele rakendatakse järgmist:
 — valmistamine ja montaaž on kooskõlas standardiga EN 1090-2.

1.4 Erinevus eeskirjade ja rakendusjuhiste vahel

- (1) Vaata standardi EN 1990 jaotist 1.4.