

**EUROKOODEKS 3: TERASKONSTRUKTSIOONIDE  
PROJEKTEERIMINE**

**Osa 4-1: Puistemahutid**

**Eesti standardi rahvuslik lisa**

**Eurocode 3: Design of steel structures**

**Part 4-1: Silos**

**Estonian National Annex**

## EESTI STANDARDI EESSÕNA

Käesolev Eesti standard:

- on Euroopa standardi EN 1993-4-1:2007 “Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 4-1: Silos” Eesti rahvuslik lisa, mis sisaldab rahvuslikult määratud parameetreid (NDP) ja protseduure, mida tuleb kasutada koos standardiga EN 1993-4-1 nende konstruktsioonide projekteerimisel, mida püstitatakse Eestis,
- on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 26.01.2010 käskkirjaga nr 7,
- jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teataja 2010. aasta veebruarikuu numbris.

Standardi rahvusliku lisa koostas Valdek Kulbach. Käesoleva standardi on heaks kiitnud tehniline komitee EVS/TK 13 “Ehituskonstruktsioonide projekteerimine”.

Standardi tõlke koostamisetepaneku esitas EVS/TK 13, standardi tõlkimist ja rahvusliku lisa koostamist korraldas Eesti Standardikeskus ning rahastas Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

ICS 65.040.20 Põllumajandussaaduste töötlemise ja ladustamise hooned ja sisseseade; 91.010.30 Tehnilised aspektid; 91.080.10 Metallkonstruktsioonid

Võttesõnad: Eurokoodeks, projekteerimine, ehitus, teraskonstruktsioonid

Hinnagrupp L

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

## SISUKORD

|              |                                                                      |    |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|----|
| NA.2.2       | Töökindluse määratlemine.....                                        | 4  |
| NA.2.9.2.2   | Vastupanu osavarutegurid.....                                        | 5  |
| NA.3.4       | Erisulamterased.....                                                 | 5  |
| NA.4.1.4     | Korrosiooni ja kulumise arvestamine .....                            | 6  |
| NA.4.2.2.3   | Tähtsusklass 2.....                                                  | 6  |
| NA.4.3.1     | Karptarindi mudel.....                                               | 6  |
| NA.5.3.2.3   | Plastsuse piirseisund.....                                           | 7  |
| NA.5.3.2.4   | Nõtkke pikijõu toimel.....                                           | 7  |
| NA.5.3.2.5   | Stabiilsus välissurve, osalise alarõhu ja tuule toimel.....          | 9  |
| NA.5.3.2.6   | Membraannihe.....                                                    | 9  |
| NA.5.3.2.8   | Väsimus, PS4.....                                                    | 10 |
| NA.5.3.3.5   | Membraannihe.....                                                    | 10 |
| NA.5.3.4.3.2 | Jäigastamata sein.....                                               | 10 |
| NA.5.3.4.3.3 | Ortotroopse koorikuna käsitletav jäigastatud sein.....               | 11 |
| NA.5.3.4.3.4 | Jäigastatud sein, milles püstsurvet kannavad ainult jäikusribid..... | 12 |
| NA.5.3.4.5   | Mõlkumine välissurve, osalise alarõhu või tuule mõjul .....          | 12 |
| NA.5.4.4     | Diskreetselt toetatud silinderkoorik.....                            | 12 |
| NA.5.4.7     | Ankurdus puistemahuti alusel.....                                    | 13 |
| NA.5.5.2     | Ristkülikulised avad.....                                            | 14 |
| NA.5.6.2     | Läbipainded.....                                                     | 14 |
| NA.6.1.2     | Lehtriseina projekteerimine.....                                     | 15 |
| NA.6.3.2.3   | Purunemine üleminekuliites.....                                      | 15 |
| NA.6.3.2.7   | Lehtrite mõlkumine.....                                              | 16 |
| NA.7.3.1     | Koorik- või toetamata katused.....                                   | 16 |
| NA.8.3.3     | Vastupanu nõtkele rõnga tasandis.....                                | 16 |
| NA.8.4.1     | Ühtlaselt toetatud üleminekuliide.....                               | 17 |
| NA.8.4.2     | Üleminekuliite rõngastala.....                                       | 17 |
| NA.8.5.3     | Alusrõngas.....                                                      | 18 |
| NA.9.5.1     | Sisetõmbade sisejõud nendele puistelt mõjuva surve toimel.....       | 18 |
| NA.9.5.2     | Tõmbade mudelid.....                                                 | 18 |
| NA.9.8.2     | Läbipainded.....                                                     | 19 |
| NA.A.2       | Koormuste mõju hindamine.....                                        | 19 |
| NA.A.3.2.1   | Plastsuse piirseisund.....                                           | 19 |
| NA.A.3.2.2   | Pikisurve.....                                                       | 20 |
| NA.A.3.2.3   | Välissurve, sisemine osaline alarõhk ja tuul.....                    | 20 |
| NA.A.3.3     | Keevitatud kooniline lehter.....                                     | 20 |
| NA.A.3.4     | Üleminekuliited.....                                                 | 22 |

**Lisa NA**  
**(teatmelisa)**  
**Eesti standardi rahvuslik lisa**

Vastavalt standardile EN 1993-4-1 tuleks igas riigis sätestada rahvuslik lisa, milles võidakse anda erinõuded või juhiseid Euroopa standardi alljaotiste rakendamise kohta selles riigis. Käesolevas rahvuslikus lisa NA on esitatud need Euroopa standardi punktid ja jaotised, mille puhul Eestis rakendatakse erinõudeid, aga ka need, kus rakendatakse standardis soovitatud meetodikaid, arvulisi väärtusi jms. See lisa ei laiene juhtudele, kus rahvuslik valik antakse vastava konkreetse standardi rahvuslikus lisa.

Rahvuslik valik on lubatud EN 1993-4-1 järgmistes jaotistes:

|                              |                               |                         |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| — 2.2 (1)                    | — 5.3.4.3.2 (2)               | — 8.4.1 (6)             |
| — 2.2 (3)                    | — 5.3.4.3.3 (2) ja (5)        | — 8.4.2 (5)             |
| — 2.9.2.2 (3)                | — 5.3.4.3.4 (5)               | — 8.5.3 (3)             |
| — 3.4 (1)                    | — 5.3.4.5 (3)                 | — 9.5.1 (3) ja (4)      |
| — 4.1.4 (2) ja (4)           | — 5.4.4 (2), (3) b) ja (3) c) | — 9.5.2 (5)             |
| — 4.2.2.3 (6)                | — 5.4.7 (3)                   | — 9.8.2 (1) ja (2)      |
| — 4.3.1 (6) ja (8)           | — 5.5.2 (3)                   | — A.2 (1) ja (2)        |
| — 5.3.2.3 (3)                | — 5.6.2 (1) ja (2)            | — A.3.2.1 (6)           |
| — 5.3.2.4 (10), (12) ja (15) | — 6.1.2 (4)                   | — A.3.2.2 (6)           |
| — 5.3.2.5 (10) ja (14)       | — 6.3.2.3 (2) ja (4)          | — A.3.2.3 (2)           |
| — 5.3.2.6 (3) ja (6)         | — 6.3.2.7 (3)                 | — A.3.3 (1), (2) ja (3) |
| — 5.3.2.8 (2)                | — 7.3.1 (4)                   | — A.3.4 (4)             |
| — 5.3.3.5 (1) ja (2)         | — 8.3.3 (4)                   |                         |

## NA.2.2 Töökindluse määratlemine

(1) Töökindluse määratlemise kohta vaata EN 1990.

**MÄRKUS** Rahvuslik lisa võib määratleda mahutite tähtsusklassid sõltuvalt asukohast, täitmis- ja tühjendamisviisist ning ekspluatatsiooniformaadist ja -tüübist.

- Eestis kasutatakse standardis EN 1993-4-1 määratletud puistemahutite tähtsusklasse.

(3) Selles standardis on kasutatud kolme tähtsusklassi nõuetega, mis võimaldavad teha projekti vajalikult võrdse riskiga selle hindamisel ning silmas pidades eri konstruktsioonide varisemisrisiki vähendamiseks vajalikke kulutusi ja protseduure: tähtsusklassid 1, 2 ja 3.

**MÄRKUS 1** Rahvuslik lisa võib esitada informatsiooni tähtsusklasside kohta. Tabelis 2.1 on toodud näide kahe parameetri – mahu ja tüübi – klassifitseerimiseks tähtsusklassidesse, kui kõik muud parameetrid vastavad keskmisele tähtsusele, vaata EN 1990, B.3.1.