

Ympäristöministeriön asetus Eurocode –standardien soveltamisesta talonrakentamisessa annetun asetuksen muuttamisesta

Annettu Helsingissä 3 päivänä heinäkuuta 2008

Ympäristöministeriön päätöksen mukaisesti muutetaan Eurocode –standardien soveltamisesta talonrakentamisessa 15 päivänä lokakuuta 2007 annetun ympäristöministeriön asetuksen 2 § näin kuuluvaksi:

2 §

Tällä asetuksella vahvistetaan noudatettavaksi seuraavien eurokoodien kansalliset liitteet:

SFS-EN 1990	liite 1;
SFS-EN 1991-1-1	liite 2;
SFS-EN 1991-1-2	liite 3;
SFS-EN 1991-1-3	liite 4;
SFS-EN 1991-1-4	liite 5;
SFS-EN 1991-1-5	liite 6;
SFS-EN 1992-1-1	liite 7;
SFS-EN 1992-1-2	liite 8;
SFS-EN 1993-1-1	liite 9;
SFS-EN 1993-1-2	liite 10;
SFS-EN 1993-1-8	liite 11;
SFS-EN 1993-1-9	liite 12;
SFS-EN 1993-1-10	liite 13;
SFS-EN 1994-1-1	liite 14;
SFS-EN 1994-1-2	liite 15;
SFS-EN 1995-1-1	liite 16;
SFS-EN 1995-1-2	liite 17;
SFS-EN 1997-1-1	liite 18;
SFS-EN 1993-1-3	liite 19;
SFS-EN 1993-1-4	liite 20;
SFS-EN 1993-1-5	liite 21;
SFS-EN 1993-1-6	liite 22;
SFS-EN 1993-1-7	liite 23;
SFS-EN 1993-3-1	liite 24;
SFS-EN 1993-3-2	liite 25 sekä
SFS-EN 1997-2	liite 26

Tämä asetus tulee voimaan 15 päivänä heinäkuuta 2008.

Helsingissä 3 päivänä heinäkuuta 2008



Asuntoministeri Jan Vapaavuori



Rakennusneuvos Teppo Lehtinen

KANSALLINEN LIITE

STANDARDIIN

SFS-EN 1993-1-3 EUROKOODI 3: TERÄSRAKENTEIDEN SUUNNITTELU.

Osa 1-3: Yleiset säännöt - Lisäsäännöt kylmämuovatuille sauvoille ja levyille

Esipuhe

Tätä kansallista liitettä käytetään yhdessä standardin SFS-EN 1993-1-3: 2006 kanssa.

Tässä kansallisessa liitteessä esitetään:

- a) Kansalliset parametrit seuraaviin standardin SFS-EN 1993-1-3 kohtiin, joissa kansallinen valinta on sallittua:
- 2(3)P
 - 2(5)
 - 3.1(3) Huomautus 1 ja Huomautus 2
 - 3.2.4(1)
 - 5.3(4)
 - 8.3(5)
 - 8.3.13, Taulukko 8.1
 - 8.3(13) Taulukko 8.2
 - 8.3(13) Taulukko 8.3
 - 8.3(13) Taulukko 8.4
 - 8.4(5)
 - 8.5.1(4)
 - 9(2)
 - 10.1.1(1)
 - 10.1.4.2(1)
 - A.1(1), Huomautus 2
 - A.1(1), Huomautus 3
 - A.6.4(4)
 - E(1)

- b) Opastusta liitteiden A, B, C, D ja E käytöstä.

2 Suunnitteluperusteet

2(3)P

Käytetään suositeltavia arvoja.

Standardin SFS-EN 1990 kansallisessa liitteessä esitetyt sääntöjä muotolevyille voidaan soveltaa vain, jos muotolevyn valmistus on kolmannen osapuolen valvonnan alainen.

2(5)

Käytetään suositeltavaa arvoa.

3.1 Yleistä

3.1(3), Huom. 1

Käytetään suositeltavaa arvoa ellei voida osoittaa, että taulukon 3.1a mukaiset arvot täyttyvät sekä valssaussuunnassa että valssaussuuntaa vastaan kohtisuorassa suunnassa.

3.1(3), Huom. 2

Voidaan käyttää taulukon 3.1b mukaisia teräksiä. Mikäli halutaan käyttää standardin SFS-EN 10327 mukaisille teräksille suurempia arvoja kuin taulukossa 3.1b esitetään, lujuusarvojen täytyminen todennetaan aineodistuksista, jotka koskevat käytettyjä materiaaleja.

Standardin SFS-EN 1993-1-3 mukaisia sääntöjä voidaan soveltaa standardin SFS-EN 10025-5 mukaisiin teräksiin. Standardin SFS-EN 1993-1-3 mukaisia sääntöjä voidaan soveltaa standardin SFS-EN 10025-6 mukaisille teräksille ottaen huomioon standardissa SFS-EN 1993-1-3 ja SFS-EN 1993-1-12 esitetyt rajoitukset.

Muita teräslajeja voidaan käyttää voimassa olevien tuotehyväksyntöjen mukaisesti.

3.2.4 Paksuus ja paksuustoleranssit

3.2.4(1)

Käytetään suositeltavia arvoja.

5.3 Mallinnus rakenneanalyysia varten

5.3(4)

Käytetään suositeltavia arvoja.

7.1 Yleistä

7.1(1)

Selostus:

Sovelletaan standardin SFS-EN 1993-1-1 kansallisessa liitteessä esitetyt ohjeita. Nosturia kannattavat rakenteet, ks. standardin SFS-EN 1993-6 kansallinen liite.

8.3 Mekaanisin kiinnittimin tehdyt kiinnitykset

8.3(5), Taulukko 8.1

Käytetään suositeltavaa arvoa.

Edellyttäen, että tuotteella on voimassa oleva tuotehyväksyntä, voidaan käyttää taulukon 8.1a (FI) mukaisia arvoja. Niitin vetokestävyyden mitoitusarvo lasketaan tällöin kaavasta:

$$F_{t,Rd} = F_{v,Rd} = F_{v,Rk} / \gamma_{M2} \quad (8.1 \text{ FI})$$

Taulukko 8.1a (FI) Karaniitin leikkauskestävyyden ominaisarvoja $F_{v,Rk}$ (N/niitti)

Varren halkaisija (mm)	Niitin aine ¹⁾			
	Teräs	Ruostumaton teräs	Monel-metalli ²⁾	Alumiini
4,0	1600	2800	2400	800
4,8	2400	4200	3500	1100
5,0	2600	4600	-	-
6,4	4400	-	6200	2000

1) Sovellettavan standardin tai voimassa olevan tuotehyväksynnän mukaan.
2) Nikkeli-kupariseos, jossa on kaksi osaa nikkeliä ja yksi osa kuparia.

Voimassa olevassa tuotehyväksynnässä voidaan esittää myös taulukossa 8.1a (FI) esitettyjä arvoja suurempia arvoja, mikäli ne perustuvat kokeisiin, joiden tulokset on analysoitu standardin SFS-EN 1990 liitteen D ja ko. standardin kansallisen liitteen mukaan. Lisäksi otetaan huomioon standardin SFS-EN 1993-1-3 liitteessä A esitetyt säännöt soveltuvin osin.

8.3(5), Taulukko 8.2

Edellyttäen, että tuotteella on voimassa oleva tuotehyväksyntä, voidaan käyttää taulukon 8.2a (FI) mukaisia arvoja. Ruuvien vetokestävyyden mitoitusarvo lasketaan tällöin kaavasta:

$$F_{t,Rd} = 1,2F_{v,Rd} = 1,2F_{v,Rk} / \gamma_{M2} \quad (8.2 \text{ FI})$$

Taulukko 8.2a (FI) Kierteittävien ja porautuvien ruuvien leikkauskestävyyden ominaisarvoja $F_{v,Rk}$ (N/ruuvi)

Kierteen ulkohalkaisija (mm)	Ruuvien aine ¹⁾	
	Karkaistu teräs	Ruostumaton teräs
4,8	5200	4600
5,5	7200	6500
6,3	9800	8500
8,0	16300	14300

1) Sovellettavan standardin tai voimassa olevan tuotehyväksynnän mukaan.

Voimassa olevassa tuotehyväksynnässä voidaan esittää myös taulukossa 8.2a (FI) esitettyjä arvoja suurempia arvoja, mikäli ne perustuvat kokeisiin, joiden tulokset on analysoitu standardin SFS-EN 1990 liitteen D ja ko. standardin kansallisen liitteen mukaan. Lisäksi noudatetaan standardin SFS-EN 1993-1-3 liitteessä A esitettyjä sääntöjä soveltuvin osin.

8.3(5), Taulukko 8.3

Naulojen leikkauskestävyyden, ulosvetokestävyyden ja vetokestävyyden osalta voidaan noudattaa voimassa olevassa tuotehyväksynnässä esitettyjä arvoja.

8.3(5), Taulukko 8.4

Käytetään suositeltavaa arvoa. Lisätietoja vedettyjen ruuvien läpivetokestävyydestä ei esitetä.

8.4 Pistehitsit

8.4(5), Taulukko 8.5

Käytetään suositeltavaa arvoa.

8.5.1 Yleistä

8.5.1(4)

Käytetään suositeltavaa arvoa.

9 Kokeellinen mitoitus

9(2), Huom. 1

Kansallisessa liitteessä ei esitetä lisätietoja kokeiden tekemisestä.

10.1.1 Yleistä

10.1.1(1)

Kansallisessa liitteessä ei esitetä tietoja kokeista. Noudatetaan myös liitteen A mukaisia ohjeita.

10.1.4.2 Vapaan laipan nurjahduskestävyys

10.1.4.2(1)

Käytetään suositeltavia arvoja.

Liite A Koemenetelmät

A.1(1), Huom. 2

Lisätietoja ei esitetä.

A.1(1), Huom. 3

Muuntokertoimia ei esitetä.

A.6.4 Mitoitusarvot

A.6.4(4)

Osavarmuusluku määritetään kokeiden ja standardin SFS-EN 1990 liitteen D perusteella ottaen lisäksi huomioon standardin SFS-EN 1993-1-3 liitteessä A esitetyt säännöt soveltuvin osin. Mikäli kokeiden perusteella määritetään vain kestävyuden ominaisarvo ilman laskentamallia käytetään suositeltavia γ_M -arvoja.

Liite B

Kiinnittimien säilyvyys

Voidaan käyttää liitettä B.

Liite C

Ohutseinäisten poikkileikkausten poikkileikkausvakiot

Voidaan käyttää liitettä C.

Liite D

Yhdistetty teholliseen leveyteen/paksuuteen perustuva menetelmä ulokkeellisille taso-osille

Voidaan käyttää liitettä D.

Liite E

Orsien yksinkertaistettu mitoitus

E(1)

Liitteen E menetelmää ei käytetä.

**KANSALLINEN LIITE
STANDARDIIN**

**SFS-EN 1993-1-4 EUROKOODI 3: TERÄSRAKENTEIDEN SUUNNITTELU.
Osa 1-4: Ruostumattomia teräksiä koskevat lisäsäännöt**

Esipuhe

Tätä kansallista liitettä käytetään yhdessä standardin SFS - EN 1993-1-4: 2006 kanssa.

Tässä kansallisessa liitteessä esitetään:

a) Kansalliset parametrit seuraaviin standardin SFS-EN 1993-1-4 kohtiin, joissa kansallinen valinta on sallittua:

- 2.1.4(2) huomautus 2
- 2.1.5(1)
- 5.1(2)
- 5.5(1) huomautus 1
- 5.5(1) huomautus 2
- 5.6(2)
- 6.1 (2)
- 6.2 (3)

b) Opastusta liitteiden A, B ja C käytöstä.

2.1.4 Murtumissitkeys

2.1.4(2), Huom. 2:
Lisätietoja ei esitetä.

2.1.5 Paksuussuuntaiset ominaisuudet

2.1.5(1):
Lisätietoja ei esitetä.

5.1 Yleistä

5.1(2):
Käytetään suositeltavia arvoja.

5.5 Vakiopoikkileikkauksisten sauvojen taivutus ja aksiaalinen puristus

5.5(1), Huom 1.:
Noudatetaan suositeltavia lausekkeita.

5.5(1), Huom 2.:
Noudatetaan suositeltavia lausekkeita.

5.6 Leikkauskestävyys

5.6(2):
Käytetään arvoa $\eta = 1,20$, kun teräksen 0.2-raja on enintään 460 MPa ja kun teräksen lämpötila on enintään 400 °C. Kun teräksen lämpötila on suurempi kuin 400 °C käytetään arvoa $\eta = 1,00$.

6.1 Yleistä

6.1(2), Huom. 2:
Kokeisiin perustuvia kaavoja ja mitoitusohjeita voidaan esittää voimassa olevassa tuotehyväksynnässä.

6.2 Ruuvikiinnitykset

6.2(3):
Noudatetaan suositeltavia arvoja.

Liite A

Säilyvyys

Liitettä A voidaan soveltaa.

Liite B

Ruostumaton teräs kylmämuokatussa tilassa

Liitettä B voidaan soveltaa.

Opastavia tietoja:

Standardin SFS-EN 1993-1-4 tekstiosaa sovelletaan teräksille, joita ei ole muokkauslujitettu (ks. standardin SFS-EN 1993-1-4 kohdat 2.1.1(2) ja 2.1.1(4)). Mikäli terästä muokkauslujitetaan noudatetaan standardin SFS-EN 1993-1-4 liitteessä B esitettyjä ohjeita.

Kylmämuovaamalla lujitettujen rakenteiden päittäishitsien mitoittamiseen voidaan käyttää Teräsrakenneyhdistys ry:n (TRY) normikorttia 15/2002: Austeniittiset ruostumattomat suorakaideputket - muokkauslujittumisen hyödyntäminen päittäisliitoksissa.

Liite C

Materiaalin käyttäytymisen mallintaminen

Liitettä C voidaan soveltaa.

Teräslajien 1.4318, 1.4318 C850 ja 1.4571 C850 mekaaniset ominaisuudet korkeissa lämpötiloissa, ks. standardin SFS-EN 1993-1-2 kansallinen liite (Standardin SFS-EN 1993-1-2 liite C).

KANSALLINEN LIITE
STANDARDIIN
SFS-EN 1993-1-5 EUROKOODI 3: TERÄSRAKENTEIDEN SUUNNITTELU.
Osa 1-5: Tasomaiset levyrakenteet

Esipuhe

Tätä kansallista liitettä käytetään yhdessä standardin SFS-EN 1993-1-5: 2006 kanssa.

Tässä kansallisessa liitteessä esitetään:

- a) Kansalliset parametrit seuraaviin standardin SFS-EN 1993-1-5 kohtiin, joissa kansallinen valinta on sallittua:
- 2.2(5)
 - 3.3.(1)
 - 4.3(6)
 - 5.1(2)
 - 6.4(2)
 - 8(2)
 - 9.1(1)
 - 9.2.1(9)
 - 10(1)
 - 10(5)
- b) Opastusta informatiivisten liitteiden C ja D käytöstä.

2.2 Tehollisen leveyden mallit kokonaisanalyysiä varten

2.2(5):

Noudatetaan suositeltavaa arvoa.

3.3 Shear lag-ilmiö murtorajatilassa

3.3(1), Huom. 1:

Käytetään huomautuksessa 3 esitettyä menetelmää ellei standardeissa SFS-EN 1993-2...SFS-EN 1993-6 ja niihin liittyvissä kansallisissa liitteissä toisin esitetä.

4.3 Tehollinen poikkileikkaus

4.3(6):

Käytetään arvoa $\varphi_h = 2,0$.

5.1 Perusteet

5.1(2), Huom. 2:

Noudatetaan suositeltavia arvoja, kun teräksen lämpötila on enintään 400 °C. Kun teräksen lämpötila on suurempi kuin 400 °C käytetään arvoa $\eta = 1,00$.

6.4 Kestävyyteen liittyvä tehollisen pituuden pienennystekijä χ_F

6.4(1):

Kansallisessa liitteessä ei esitetä lisäohjeita. Noudatetaan suositeltavia sääntöjä.

7 Yhteisvaikutus

Selostus:

Standardi SFS-EN 1993-1-5 ei käsittele leikkausvoiman ja pistekuorman yhteisvaikutusta. Lisätietoa leikkausvoiman ja pistekuorman yhteisvaikutuksesta esitetään Teräsrakenneyhdistys ry:n normikortissa "Leikkausvoiman ja pistekuorman yhteisvaikutus, No. 20/2008".

8 Laipan taipumisesta aiheutuva uuman lommahdus

8 (2):

Kansallisessa liitteessä ei esitetä lisätietoja.

9.1 Yleistä

9.1(1):

Kansallisessa liitteessä ei esitetä lisätietoja.

9.2.1 Poikittaisjäykisteiden minimivaatimukset

9.2.1(9):

Käytetään suositeltavaa arvoa.

10 Pienennetyn jännityksen menetelmä

10(1), Huom. 2:

Kansallisessa liitteessä ei esitetä rajoituksia tämän menetelmän käytölle. Suositellaan kohtien 4...7 mukaisen menetelmän käyttöä.

10(5), Huom. 2:

Kansallisessa liitteessä ei esitetä lisäohjeita.

Liite C

FEM-laskelmat

Liitettä C voidaan soveltaa.

C.2(1):

Käytettävän FE-menetelmän tulee olla luotettavasti todennettu. FE-menetelmän käyttäjällä tulee olla riittävä kokemus.

C.5(2):

Noudatetaan suositeltavaa arvoa.

C.8(1), Huom.1:

Noudatetaan suositeltavaa arvoa ellei muista syistä johtuen pienemmän rajan käyttö ole tarpeen.

C.9(3):

Noudatetaan standardin EN 1993 eri osien kansallisissa liitteissä esitettyjä osavarmuuslukujen arvoja.

Liite D

Sauvat, joiden uumat on vertikaalisesti poimutettu

Liitettä D voidaan soveltaa.

D.2.2(2):

Kansallisessa liitteessä ei esitetä lisäohjeita. Käytetään suositeltavaa kaavaa.

**KANSALLINEN LIITE
STANDARDIIN**

SFS-EN 1993-1-6 EUROKOODI 3: TERÄSRAKENTEIDEN SUUNNITTELU

Osa 1-6: Kuorirakenteiden kestävyys ja stabiilius

Esipuhe

Tätä liitettä käytetään yhdessä standardin SFS-EN 1993-1-6: 2007 kanssa.

Tässä kansallisessa liitteessä esitetään:

Kansallinen parametri seuraaviin standardin SFS-EN 1993-1-6 kohtiin, joissa kansallinen valinta on sallittua:

- 3.1.(4)
- 4.1.4 (3)
- 5.2.4 (1)
- 6.3 (5)
- 7.3.1 (1)
- 7.3.2 (1)
- 8.4.2 (3)
- 8.4.3 (2)
- 8.4.3 (4)
- 8.4.4 (4)
- 8.4.5 (1)
- 8.5.2 (2)
- 8.5.2 (4)
- 8.7.2 (7)
- 8.7.2 (16)
- 8.7.2 (18) (kaksi kertaa)
- 9.2.1 (2)P.

3.1 Materiaaliominaisuudet

3.1(4)

Lisätietoja ei esitetä. Kun teräksen lämpötila on yli 150°C käytetään luotettaviin tietoihin perustuvia mekaanisten ominaisuuksien arvoja korkeissa lämpötiloissa.

4.1.4 LS4: Väsyminen

4.1.4(3)

Käytetään suositeltavaa arvoa ellei sovellutuskohtaisissa standardeissa (esim. SFS-EN 1993-3 ja SFS-EN 1993-4) muuta esitetä tai ellei muista syistä johtuen pidä käyttää pienempää arvoa.

5.2.4 Jännitysresultantit ja jännitykset

5.2.4(1)

Käytetään suositeltavaa arvoa.

6.3 Rakennekokonaisuuden numeerinen MNA- ja GMNA-analyysi

6.3(5)

Käytetään suositeltavaa arvoa.

7.3.1 Plastisen muodonmuutoksen kokonaiskertymän mitoitusarvot

7.3.1(1), Huom. 2

Suosituksia tarkemmista analyyseistä ei esitetä.

7.3.2 Plastisen muodonmuutoksen kokonaiskertymän rajoitus

7.3.2(1)

Käytetään suositeltavaa arvoa.

8 Lomahdusrajatila (LS3)

8.4.2 Pyöreystoleranssi

8.4.2(3)

Käytetään suositeltavia arvoja.

8.4.3 Tahattoman epäkeskisyyden toleranssi

8.4.3(2)

Käytetään suositeltavia arvoja.

8.4.3(4), Huom. 1

Käytetään suositeltavia arvoja.

8.4.4 Lommojen toleranssit

8.4.4(4), Huom. 1

Käytetään suositeltavia arvoja.

8.4.5 Tukipinnan tasaisuuden toleranssi

8.4.5(1)

Käytetään suositeltavaa arvoa.

8.5.2 Kestävyyden (lommahduslujuuden) mitoitusarvo

8.5.2(2)

Käytetään suositeltavaa arvoa.

8.5.2(4)

Lisätietoja ei esitetä.

8.7.2 Kestävyyden mitoitusarvo

8.7.2(7)

Käytetään suositeltavaa arvoa.

8.7.2(16)

Lisävaatimuksia ei esitetä.

8.7.2(18), Huom. 1

Käytetään suositeltavaa arvoa.

8.7.2(18), Huom. 2

Käytetään suositeltavia arvoja.

9.2.1 Yleistä

9.2.1(2)P

Käytetään suositeltavaa arvoa.

KANSALLINEN LIITE

STANDARDIIN

SFS-EN 1993-1-7 EUROKOODI 3: TERÄSRAKENTEIDEN SUUNNITTELU

Osa 1-7: Levyrakenteet, joihin kohdistuva kuormitus ei ole levyn tason suuntainen

Esipuhe

Tätä kansallista liitettä käytetään yhdessä standardin SFS-EN 1993-1-7: 2007 kanssa.

Tässä kansallisessa liitteessä esitetään:

- a) Kansallinen parametri seuraavaan standardin SFS-EN 1993-1-7 kohtaan, jossa kansallinen valinta on sallittua:

-6.3.2(4).

- b) Opastusta liitteiden A, B ja C käytöstä.

6.3.2 Lisäsääntöjä, kun kokonaisanalyysiä käytetään mitoitukseen

6.3.2(4)

Käytetään suositeltavaa arvoa.

Liite A

Analyysien tyypit levyrakenteiden suunnittelemiseksi

Liitettä A voidaan käyttää.

Liite B

Jäykistämättömien suorakaiteen muotoisten levyjen sisäiset jännitykset (pienen taipumien teoria)

Liitettä B voidaan käyttää.

Liite C

Jäykistämättömien suorakaiteen muotoisten levyjen sisäiset jännitykset (suurten taipumien teoria)

Liitettä C voidaan käyttää.

KANSALLINEN LIITE

STANDARDIIN

SFS-EN 1993-3-1 EUROKOODI 3: TERÄSRAKENTEIDEN SUUNNITTELU.

Osa 3-1: Mastot ja savupiiput - Mastot

Esipuhe

Tätä kansallista liitettä käytetään yhdessä standardin SFS - EN 1993-3-1: 2006 kanssa.

Tässä kansallisessa liitteessä esitetään:

a) Kansalliset parametrit seuraaviin standardin SFS-EN 1993-3-1 kohtiin, joissa kansallinen valinta on sallittua:

2.1.1(3)P	7.1(1)	D.3(6) (2 kohtaa)
2.3.1.(1)	9.5(1)	D.4.1(1)
2.3.2(1)	A.1(1)	D.4.2(3)
2.3.6(2)	A.2(1)P(2 kohtaa)	D.4.3(1)
2.3.7(1)	B.1.1(1)	D.4.4(1)
2.3.7(4)	B.2.1(5)	F.4.2.1(1)
2.5(1)	B.2.3(1)	F.4.2.2(2)
2.6(1)	B.3.2.2.6(4)	G.1(3)
4.1(1)	B.3.3(1)	H.2(5)
4.2(1)	B.3.3(2)	H.2(7)
5.1(6)	B.4.3.2.2(2)	
5.2.4(1)	B.4.3.2.3(1)	
6.1(1)	B.4.3.2.8.1(4)	
6.3.1(1)	C.2(1)	
6.4.1(1)	C.6.(1)	
6.4.2(2)	D.1.1(1)	
6.5.1(1)	D.1.2(2)	

b) Opastusta liitteiden A, B, C, D, F, G ja H käytöstä.

2.1.1 Perusvaatimukset

2.1.1(3)P:

Liitteen E ohjeita voidaan soveltaa.

2.3.1 Tuulikuormat

2.3.1(1):

Käytetään liitteen B ohjeita. Noudatetaan myös standardin SFS-EN 1991-1-4 kansallisen liitteen lisäohjeita. Kuitenkaan standardin SFS-EN 1991-1-4 kaavaa 4.5 ei käytetä maastotyyppille 0 (merialueet), vaan taulukon 4.1 maastokertoimien arvoiksi valitaan $k_T = 0,18$ ($z_0 = 0,003$).

2.3.2 Jääkuormat

2.3.2(1):

Noudatetaan liitteen C ohjeita. Jääkuormien arvot sekä tuulen ja jään yhdistelmät ja näihin liittyvät yhdistelmäkerroimet esitetään tämän kansallisen liitteen liitteessä C.

2.3.6 Hyötykuormat

2.3.6(2), Huom. 1:

Käytetään tasoille ja kaiteille suositeltuja arvoja.

Hoikilla rakenteilla, joissa henkilökuormat voivat vaikuttaa rakenneosien mitoittamiseen, rakenne tarkistetaan seuraavalle pystytys- tai huoltotilanteisiin liittyvälle kuormitusyhdistelmälle, jossa otetaan huomioon seuraavat vaikutukset:

- Pienennetty tuulikuorma (ei jäätä), lämpötila 0° C
- Mastossa (epäedullisessa kohdassa) oleva henkilö, painon ominaisarvo 1 kN ja tehollinen tuulipinta 1,0 m²
- Ekvivalentti henkilön liikkeestä aiheutuva vaakavoima, ominaisarvoltaan 0,5 kN
- Muut samanaikaiset pystytyksestä/huoltotyöstä aiheutuvat kuormat (nostolaitteet ym.)

Tuulenpaineen laskennassa sovelletaan maastotyyppin II parametreja tasaisella alueella riippumatta mastopaikan maaston todellisesta tyyppistä ja muodosta. Kuormitusyhdistelmä voidaan esittää seuraavan kaavan muodossa (vrt. kaavat C.1 ja C.2):

$$\gamma_G G_k + \gamma_E Q_{k,E} + \gamma_W \psi_W Q_{k,w} \quad (2.1 \text{ FI})$$

missä:	G_k	on rakenteen ja kiinteiden laitteiden oman painon ominaisarvot
	$Q_{k,E}$	on asennustöiden, henkilöiden yms. aiheuttamien kuormien ominaisarvot
	$Q_{k,w}$	on tuulikuormien ominaisarvot (sis. henkilöistä aiheutuvat tuulikuormat)
	γ_G	on osavarmuusluku omalle painolle, $\gamma_G = 1,15$
	γ_E	on osavarmuusluku asennuskuormille, $\gamma_E = 1,5$
	γ_W	on osavarmuusluku tuulikuormille, $\gamma_W = 1,5$
	ψ_W	on yhdistelmäkerroin tuulikuormalle, $\psi_W = 0,5$.

2.3.7 Muut kuormat

2.3.7(1):

Lisätietoja ei esitetä.

2.3.7(4):

Mastojen suunnittelussa otetaan huomioon niiden asennuksesta (esim. apumastopystytys, nosturipystytys, harusten kiristys ym.) aiheutuvat kuormitukset.

Harustetun maston asennuksessa lasketaan tilanne, jossa mikä tahansa harustasojen väli on asennettu, mutta ylemmät harukset ovat vielä asentamatta. Kuormitusyhdistelmä voidaan esittää seuraavan kaavan muodossa (vrt. kaavat C.1 ja C.2):

$$\gamma_G G_k + \gamma_W \psi_W Q_{k,w} \quad (2.2 \text{ FI})$$

missä: G_k	on rakenteen ja laitteiden oman painon ominaisarvot,	
$Q_{k,w}$	on tuulikuormien ominaisarvot,	
γ_G	on osavarmuusluku omalle painolle,	(ks. Taulukko A.2 (FI))
γ_W	on osavarmuusluku tuulikuormille,	(ks. Taulukko A.2 (FI))
ψ_W	on yhdistelmäkerroin tuulikuormalle,	$\psi_W = 0,4$.

2.5 Kokeellinen mitoitus

2.5(1):

Lisätietoja ei esitetä.

2.6 Säilyvyys

2.6(1):

Tärkeiden radio- ja TV-mastojen sekä puhelinlinkkimastojen suositeltu suunniteltu käyttöikä on 50 v. Muiden rakenteiden (matkapuhelinverkkojen tukiasemamastot, valaisinmastot tms.) suositeltu suunniteltu käyttöikä on 30 v. Suunniteltu käyttöikä esitetään myös projektieritelmässä. Väsymisen suhteen suunniteltu käyttöikä määritetään standardin SFS-EN 1993-1-9 ja sen kansallisen liitteen mukaan.

4.1 Korroosion huomioon otto

4.1(1), Huom. 1:

Katso myös standardi SFS-EN ISO 10684 koskien ruuvien sinkitystä.

4.2 Harukset

4.2(1):

Suojaustoimenpiteiden tarvetta arvioitaessa otetaan huomioon maston suunniteltu käyttöikä. Harusten vaihto voi olla vaihtoehtona edellä suositelluille suojaustoimenpiteille.

5.1 Mallinnus kuormitusten vaikutusten määrittämiseksi

5.1(6):

Lisätietoja ei esitetä.

5.2.4 Kolmioidut rakenteet, joissa jatkuvuus on otettu huomioon (jatkuva tai osittain jatkuva tuenta)

5.2.4(1):

Lisätietoja ei esitetä.

6.1 Yleistä

6.1(1), Huom. 1:

Suomessa käytetään seuraavia γ_M - arvoja.

Haruskokoonpanon (harus ja päiden kiinnikkeet) kestävyys on oltava vähintään 90 % suoran haruksen kestävydestä. Lujuuden pieneneminen johtuu useimmiten harusköyden taivuttamisesta kiinnikkeiden

(kiilakiristin tai kaussi) ympäri.

$$\gamma_{M0} = 1,00$$

$$\gamma_{M1} = 1,00$$

$$\gamma_{M2} = 1,25$$

$$\gamma_{Mg} = 1,50$$

$$\gamma_{Mi} = 2,00.$$

6.3.1 Puristetut sauvat

6.3.1(1), Huom. 2:

Kumpaa tahansa menettelyä a) tai b) voidaan käyttää.

6.4.1 Yleistä

6.4.1(1):

Käytetään suositeltuja arvoja.

6.4.2 Päätelevyjien vetoruuvit (laippaliitokset)

6.4.2(2):

Lisätietoja ei esitetä.

6.5.1 Maston tyviliitos

6.5.1(1):

Lisätietoja ei esitetä.

7.1 Perusteet

7.1(1):

Sallitut arvot muodonmuutoksille määritellään projektieritelmässä. Laskelmat tehdään pienennetyille tuulikuormille ilman jäätä, ellei projektieritelmässä esitetä muita lisävaatimuksia. Mikäli harustetun maston laskennassa käytetään osakuormamenettelyä, sovelletaan sitä myös käyttörajatilan muodonmuutoksia laskettaessa.

Kuormitusyhdistelmä voidaan esittää seuraavan kaavan muodossa (vrt. kaavat C.1 ja C.2):

$$\gamma_G G_k + 0,64 \gamma_W Q_{k,w} \quad (7.1 \text{ FI})$$

missä: G_k on rakenteen ja laitteiden oman painon ominaisarvot
 $Q_{k,w}$ on tuulikuormien ominaisarvot (sis. henkilöistä aiheutuvat tuulikuormat)
 γ_G on osavarmuusluku omalle painolle, $\gamma_G = 1,0$
 γ_W on osavarmuusluku tuulikuormille, $\gamma_W = 1,0$

Materiaalin osavarmuusluvulle käytetään suositeltua arvoa $\gamma_M = 1,0$.

9.5 Osavarmuusluvut väsymiselle

9.5(1):

Käytetään standardin SFS-EN 1993-1-9 kansallisen liitteen mukaisia arvoja.

Liite A

Luotettavuusluokitus ja kuormien osavarmuusluvut

A.1(1):

Käytetään taulukon A.1 (FI) luokkia.

Taulukko A.1 (FI) Mastojen luotettavuusluokitus

Luotettavuusluokka	
3	Strategisilla alueilla, kuten ydinvoimaloiden sijaintipaikat tai tiheästi asutetut alueet, sijaitsevat mastot. Merkittävät mastot miehitetyillä teollisuusalueilla, joiden vaurioitumisesta aiheutuvat taloudelliset ja sosiaaliset seuraukset ovat hyvin suuret.
2	Kaikki mastot, jotka eivät kuulu luokkiin 1 tai 3.
1	Mastot, jotka rakennetaan miehittämättömille asemille maaseudulla; mastot, joiden vaurioituessa ihmisten loukkaantuminen ei ole todennäköistä.

A.2 Kuormien osavarmuusluvut

A.2(1)P, Huom. 2:

Osavarmuusluvut γ_G ja γ_Q otetaan (muutetusta) taulukosta A.2 (FI).

Taulukko A.2 (FI) Pysyvien ja muuttuvien kuormien osavarmuusluvut

Kuorman vaikutus	Luotettavuusluokka	Pysyvät kuormat	Muuttuvat kuormat
Epäedullinen	3	1,2	1,4
	2	1,1	1,2
	1	1,0	1,1
Edullinen	Kaikki luokat	1,0	0,0
Satunnaiset tilanteet		1,0	1,0

A.2(1)P, Huom. 3:

Lisätietoja ei esitetä.

Liite B

Ilmastollisten kuormien mallinnus

Voidaan käyttää liitettä B.

B.1.1(1):

Lisätietoja ei tässä kohdassa esitetä (jääkuormien osalta ks. liite C).

B.2.1.1(5):

Lisätietoja ei esitetä.

B.2.3(1): Taulukon B.2.1 huomautus 4 ja taulukon B.2.2 huomautus:

Käytetään taulukoiden B.2.1 ja B.2.2 kertoimien arvoja.

B.3.2.2.6(4), Huom. 1:

Käytetään suositeltua arvoa kertoimelle $K_X = 1,0$.

B.3.3(1):

Lisätietoja ei esitetä.

B.3.3(2):

Lisätietoja ei esitetä.

B.4.3.2.2(2), Huom. 2:

Käytetään suositeltua arvoa kertoimelle $k_s = 3,5$.

B.4.3.2.3(1), Huom.2:

Käytetään suositeltua arvoa kertoimelle $k_s = 3,5$.

B.4.3.2.8.1(4), Huom. 1:

Käytetään suositeltua arvoa kertoimelle $K_X = 1,0$.

Liite C

Jääkuormat sekä jään ja tuulen yhdistelmät

Voidaan käyttää liitettä C.

C.2 Jääkuorma

C.2(1):

Suomessa mastoissa käytettävä jäättyoppi on huurrejää, ks. standardin ISO 12494, luku 7.5.

Jääluokan määrittämisessä tietyllä korkeudella käytetään hyväksi mahdollisesti saatavia lähistöllä tehtyjä riittävän pitkäaikaisia jäätymistilastoja. Tässä suositellaan yhteistyötä jäätymiseen perehtyneen meteorologin kanssa.

Masto jaetaan pystysuunnassa enintään 100 m korkuisiin osiin, joille kullekin määritetään oma jääluokka korkeudella, joka on 2/3 tarkasteltavan osan korkeudesta sen alareunasta mitattuna. Haruksen jääluokka voidaan olettaa vakioksi haruksen koko pituudella. Se määritetään korkeudella, joka on 2/3 haruksen yläpään korkeudesta.

Mikäli tarkempaa tietoa ei ole, voidaan käyttää seuraavia oletuksia:

- Jääluokka ja siihen liittyvä jään paino tietyllä korkeudella olevissa rakenneosissa määräytyy tämän kansallisen liitteen taulukon C.2.1 (FI) mukaan. Taulukon arvot perustuvat jään tiheyteen 300 kg/m^3 maston rungon osille ja 400 kg/m^3 haruksille.
- Laskettaessa jään paksuutta maston osan tehollisen tuulipinnan määrittämistä varten suositellaan käytettäväksi standardin ISO 12494 periaatteita. Kohdassa C.6 esitetään vaihtoehtoinen yksinkertaistettu menettely.

Niissä luotettavuusluokan 3 mastoissa, joissa jääluokka on R6 tai suurempi, otetaan huomioon rungon jään epäkeskisyys ja harusten jäätymisen epäsymmetrisyys. Epäkeskisen runkojään painopisteen oletetaan sijaitsevan maston keskipisteestä etäisyydellä 0,5 kertaa rungon leveys epäedullisimmassa suunnassa mitoitettavan osan kannalta kussakin kuormitustapauksessa. Harusten epäsymmetrisissä jääkuormatapauksissa osa haruksista on jäättömiä taulukon C.2.3 (FI) mukaisesti.

Jäätynneiden yksittäisten rakenneosien ja harusten vastuskerroin saadaan standardin ISO 12494 taulukoista 17-25 (ks. myös liitteen B taulukko B.2.1). Jäätynneen ristikkorungon vastuskerroin määräytyy sivujen eheysasteen perusteella liitteen B mukaisesti. Tällöin käytetään kaikissa tapauksissa kulmikkaista sauvoista tehdyn ristikkorakenteen parametreja. Umpeen jäätynneen ristikkorakenteen vastuskerroin määräytyy jääluokan perusteella tämän kansallisen liitteen taulukosta C.2.2 (FI).

Umpeen jäätyneen ristikkorungon jääkuorma määritellään projektieritelmässä annettavan jääkerroksen paksuuden avulla tai laskemalla kaavasta FI.C.5 (arvo $T_{i,g}$) olettamalla jäätyminen symmetriseksi.

Jään putoaminen otetaan huomioon standardin ISO 12494, kappale 11 mukaisesti.

Taulukko C.2.1 (FI) Jääkuormat ja k-kertoimet eri jääluokissa

Jääluokka	H (m)	G_i (kg/m)	k
R1	0 - 50	0,5	0,40
R2	50 - 100	0,9	0,45
R3	100 - 150	1,6	0,50
R4	150 - 200	2,8	0,55
R5	200 - 250	5,0	0,60
R6	250 - 300	8,9	0,70
R7	300 - 350	16,0	0,80
R8	350 - 400	28,0	0,90
R9	400 - 450	50,0	1,00

H on korkeusero ympäröivän maaston tasolta, joka on 10 km etäisyydellä mastopaikasta olevan alueen keskikorkeus

G_i on jään painon ominaisarvo rakenneosassa

k on pienennyskerroin tuulen ja jään yhdistelmissä (ks. kohta C.6)

Taulukko C.2.2 (FI) Umpeen jäätyneen ristikkorakenteen vastuskerroin $C_{f,s,0,i}$

Jääluokka	Umpeen jäätyneen rungon vastuskerroin $C_{f,s,0,i}$	
	⇒ □ ▷ ◁	⇒ ◇
R1 - R3	2,0	1,8
R4 - R5	1,8	1,6
R6 - R7	1,6	1,4
R8 - R9	1,4	1,2

Tuulen vastus lasketaan tuulta vastaan kohtisuoralle projektiopinnalle

Taulukko C.2.3 (FI) Harusten epäsymmetriset jääkuormat. N on harustason numero.

Tapaus	Tuulen suunta	Jäättömät harukset	Tuulen ja harusten suunnat
1	180	Kaikki suunnan 1 harukset	<p>$\theta =$ tuulen suunta</p>
2	0	Kaikki suunnan 2 ja 3 harukset	
3	0	Suuntien 2 ja 3 harukset harustasossa 1	
Na	0	$1_N, 2_{N-1}, 3_{N-1}$	
Nb	0	$1_N, 2_{N-1}, 3_{N-1}, 2_{N+1}, 3_{N+1}$	
Avain: 2_{N-1} viittaa harustason N-1 harukseen suunnassa 2			

C.6 Jään ja tuulen yhdistelmät

C.6(1):

Standardissa ISO 12494 määritellyt k-kertoimen arvot esitetään myös tämän kansallisen liitteen taulukossa C.2.1 (FI). Suomessa käytetään seuraavia yhdistelmäkerroimia:

$$\psi_w = 0,5 \quad (\text{C.3a FI})$$

$$\psi_{ice} = 0,3 \quad (\text{C.3b FI})$$

Jäätynneen rakenneosan tuulipinta lasketaan käyttämällä jään painolle seuraavia mitoitusarvoja:

$$G_{i,d} = \gamma_{ice} G_i \quad \text{kaavassa (C.1)} \quad (\text{C.4a FI})$$

$$G_{i,d} = \gamma_{ice} \psi_{ice} G_i \quad \text{kaavassa (C.2)} \quad (\text{C.4b FI})$$

Tuulipinnan laskennassa käytettävä jääkerroksen paksuus rakenneosassa tai jatkuvassa laitteessa voidaan vaihtoehtoisesti standardin ISO 12494 sijasta laskea yksinkertaistetulla menettelyllä alla olevasta kaavasta. Jääkerros oletetaan saman paksuiseksi rakenneosan kaikilla sivuilla.

$$T_{i,s} = \sqrt{\frac{4G_{i,d}}{3\rho_i} + B^2} - B \quad T_{i,g} = T_{i,s} / 2 \quad (\text{C.5 FI})$$

- missä: $T_{i,s}$ on ristikkorungon rakenneosan tai laitteen pinnalla olevan jääkerroksen paksuus
 $T_{i,g}$ on haruksen pinnalla olevan jääkerroksen paksuus
 $G_{i,d}$ on jään painon mitoitusarvo (G_i saadaan taulukosta C.2.1 (FI))
 ρ_i on jään tiheys
 B on rakenneosan leveys tai haruksen halkaisija ilman jäätä.

Kaava FI.C.5 pätee rakenneosille, joiden leveys on $B \leq 300$ mm. Sitä suuremmille rakenneosille ja umpinaisille putkirungoille käytetään standardin ISO 12494 mukaista yksittäisille rakenneosille tarkoitettua menettelyä. Arvojen $T_{i,g}$ ja $T_{i,s}$ välinen ero johtuu haruksen symmetrisestä jäätymisestä.

Lämpötilat eri kuormitusolosuhteissa:

- Vertailu- tai perustila (ei tuulta eikä jäätä) 0°C
- Tuuli ilman jäätä -20°C
- Yhdistetty tuuli ja jää (kaikki yhdistelmät) 0°C .

Lämpötila otetaan huomioon tuulenpaineen laskennassa käytettävää ilman tiheyttä määritettäessä.

Liite D

Harukset, vaimentimet, eristimet, laitteet ja muut varusteet

D.1.1(1):

Köysilukkoja ei saa käyttää harusten kiinnittämiseen.

D.1.2(2):

Lisätietoja ei esitetä.

D.3(6), Huom.1:

Haruseristimen rikkoutuminen ei saa aiheuttaa maston sortumista.

D.3(6), Huom.2:

Lisätietoja ei esitetä.

D.4.1(1):

Lisätietoja ei esitetä.

D.4.2(3):

Paarteiden liitosten kohdalla varmistaudutaan hyvästä galvaanisesta kontaktista. Mastot varustetaan latvasta tyveen ulottuvalla ukkosjohtimella (vähintään 25 mm² kuparia tai 50 mm² terästä). Maston runko ja ukkosjohdin yhdistetään maanalaiseen säteittäiseen maadoitusverkkoon, jonka tulee täyttää asianomaiset viranomaismääräykset sekä tilaajan vaatimukset.

D.4.3(1):

Lentoesteeksi katsottu mastorakenne maalataan lentoestevärein ja/tai varustetaan lentoestevaloin ICAO:n ja kansallisen ilmailuviranomaisen vaatimusten mukaisesti.

Yksityiskohtia on annettu Ilmailulaitoksen päätöksessä no 1/2000. Merkintöjen yksityiskohtia on esitetty ilmailumääräyksessä AGA M3-6.

D.4.4(1):

Lisätietoja ei esitetä.

Liite E

Haruksen katkeaminen

Liitettä E voidaan käyttää.

Liite F

Rakentaminen

F.4.2.1(1):

Käytetään suositeltua arvoa.

F.4.2.2(2):

Käytetään suositeltuja arvoja.

Liite G

Mastojen osien nurjahdus

Liitettä G voidaan käyttää.

G.1(3):

Käytetään suositeltuja arvoja.

Liite H

Sauvojen nurjahduspituus ja hoikkuus

Liitettä H voidaan käyttää.

H.2(5):

Lisätietoja ei esitetä.

H.2(7): Huom. 2:

Lisätietoja ei esitetä.

KANSALLINEN LIITE
STANDARDIIN
SFS-EN 1993-3-2 EUROKOODI 3: TERÄSRAKENTEIDEN SUUNNITTELU.
Osa 3-2: Mastot ja savupiiput - Savupiiput

Esipuhe

Tätä kansallista liitettä käytetään yhdessä standardin SFS - EN 1993-3-2: 2006 kanssa.

Tässä kansallisessa liitteessä esitetään:

a) Kansalliset parametrit seuraaviin standardin SFS-EN 1993-3-2 kohtiin, joissa kansallinen valinta on sallittua:

- 2.3.3.1(1) huomautus 1
- 2.3.3.5(1) huomautus 1
- 2.6(1)
- 4.2(1)
- 5.1(1)
- 6.1(1)
- 6.2.1 (6)
- 6.4.1(1)
- 6.4.2(1)
- 6.4.3(1) huomautus 1
- 7.2(1)
- 7.2(2) huomautus 2
- 9.1(3)
- 9.1(4)
- 9.5(1)

b) Opastusta liitteiden A, B, C, D ja E käytöstä.

2 Suunnitteluperusteet

2.3.3.1 Hyötykuormat

2.3.3.1(1), Huom. 1:

Käytetään suositeltavia arvoja ellei projektikohtaisesti edellytetä suurempia arvoja.

2.3.3.5 Jääkuormat

2.3.3.5(1), Huom. 1:

Jääkuormat määritetään tapauskohtaisesti paikallisten olosuhteiden mukaan. ψ -kerroin määritetään standardin SFS-EN 1990 tai standardin SFS-EN 1993-3-1 kansallisen liitteen mukaan tapauksesta riippuen.

2.6 Säilyvyys

2.6(1):

Rakenteen suunniteltu käyttöikä määritetään erikseen projektikohtaisesti.

4.2 Ulkopuolinen korroosiovara

4.2(1):

Pinnoitettujen rakenteiden osalta noudatetaan lisäksi niitä koskevia standardeja. Tavallisella ympäristöllä tarkoitetaan standardin SFS-EN 12944 mukaisia luokkia C1, C2 tai C3.

5.1 Piipun mallinnus kuormien vaikutusten määrittämiseksi

5.1(1):

Kansallisessa liitteessä ei esitetä lisätietoja.

6.1 Yleistä

6.1(1)P:

Noudatetaan suositeltavia arvoja.

6.2.1 Lujuuden todentaminen

6.2.1(6):

Kansallisessa liitteessä ei esitetä lisärajoituksia aukkojen koolle. Noudatetaan suositeltavia arvoja. Väsytytkuormitetuissa rakenteissa em. jännitysjakautuman vaikutus otetaan tapauskohtaisesti huomioon. Ks. myös standardin SFS-EN 1993-3-2 luku 9

6.4.1 Yleistä

6.4.1(1):

Käytetään standardin SFS-EN 1993-1-8 kansallisen liitteen mukaisia arvoja.

6.4.2 Laippojen ruuvikiinnitykset

6.4.2(1):

Kansallisessa liitteessä ei esitetä lisätietoja.

6.4.3(1), Huom. 1:

Kansallisessa liitteessä ei esitetä lisätietoja.

7.2 Taipumat

7.2(1):
Sovelletaan suositeltavaa arvoa.

7.2(2), Huom. 2:
Käytetään suositeltavia arvoja.

9.1 Yleistä

9.1(3):

Kansallisessa liitteessä ei esitetä lisätietoja.

9.1(4):
Kansallisessa liitteessä ei esitetä lisätietoja. Lämpötilan vaikutus otetaan huomioon tapauskohtaisesti käytetystä teräslajista riippuen.

9.5 Osavarmuusluvut väsymisen suhteen

9.5(1):
Sovelletaan standardin SFS-EN 1993-1-9 kansallisessa liitteessä esitettyjä arvoja.

Liite A

Luotettavuusluokitus ja kuormien osavarmuusluvut

Noudatetaan liitettä A.

A.1(1):
Sovelletaan taulukossa A.1 esitettyjä luotettavuusluokituksia.

A.2(1), Huom. 2
Sovelletaan taulukon A.2 mukaisia arvoja.

A.2(1), Huom. 3:
Kansallisessa liitteessä ei esitetä lisätietoja. Voidaan soveltaa standardin SFS-EN 1991-1-4 liitteitä B ja E em. standardia koskevan kansallisen liitteen mukaisesti.

Liite B

Aerodynaamiset ja vaimennustoimenpiteet

Noudatetaan liitettä B.

Liite C

Väsymiskestävyydet ja laatua koskevat vaatimukset

Noudatetaan liitettä C.

C.2(1):
Kansallisessa liitteessä ei esitetä lisätietoja. Standardissa SFS-EN 1993-1-9 esitettyjä väsymisluokkia korkeampien väsymisluokkien käytön tulee perustua luotettaviin kokeisiin standardin SFS-EN 1990 liitteen D mukaan.

Liite D**Kokeellinen mitoitus**

Noudatetaan liitettä D.

Liite E**Toteutus**

Noudatetaan liitettä E.

KANSALLINEN LIITE

STANDARDIIN

SFS-EN 1997-2 EUROKOODI 7: GEOTEKNINEN SUUNNITTELU.

Osa 2 – Pohjatutkimus ja koestus

Tätä kansallista liitettä käytetään yhdessä standardin SFS-EN 1997-2:2007 kanssa.

SISÄLLYSLUETTELO

Sivu

Sisällysluettelo

1

1. Esipuhe

2

2. Kansalliset valinnat

2

Taulukko 1. CEN ISO/TS -julkaisujen käyttö Suomessa

3

Taulukko 2. Informatiivisten liitteiden käyttö Suomessa

4

1. Esipuhe

Tätä kansallista liitettä käytetään yhdessä standardin SFS-EN 1997-2:2007 kanssa. Liitteen kansalliset valinnat koskevat talonrakennustyötä sekä siihen liittyviä kaivanto- ym. pohjarakennustöitä.

Standardi SFS-EN 1997-2:2007 sisältää:

- yksityiskohtaisia, pohjatutkimuksia koskevia sääntöjä,
- yleisiä koestusta koskevia spesifikaatioita (määrittelyjä),
- maapohjan ominaisuuksien ja rakennuspaikan geoteknisen mallin johtamismenettelyjä,
- esimerkkejä kenttä- ja laboratoriokokeisiin perustuvista laskentamenetelmistä.

Kansallisia valintoja voidaan tehdä standardissa SFS-EN 1997-2:2007 esitettyjen CEN ISO/Technical Specifications (CEN ISO/TS)-julkaisujen ja informatiivisten liitteiden käytöstä.

2. Kansalliset valinnat

Standardissa SFS-EN 1997-2:2007 viitataan lukuisissa kohdissa täydentävänä aineistona käytettyihin CEN ISO/Technical Specifications (CEN ISO/TS) julkaisuihin. Ko. julkaisujen käyttöä koskevat valinnat on esitetty tämän kansallisen liitteen taulukossa 1.

Standardiin SFS-EN 1997-2:2007 liittyy 24 informatiivista liitettä. Ko. liitteiden käyttöä koskevat valinnat on esitetty tämän kansallisen liitteen taulukossa 2.

Osa CEN ISO/TS julkaisuista ja informatiivisista liitteistä (tai niiden osista) voidaan hyväksyä käyttöön sellaisenaan. Osa em. julkaisuista ja liitteistä taas jää informatiiviseksi, kunnes niistä on tullut standardeja ja ne on julkaistu. Informatiivisia julkaisuja ja liitteitä voidaan käyttää Suomessa soveltuvin osin, kun otetaan huomioon niihin laadittavat suomalaiset soveltamisohjeet. Suomessa käytettävät ohjejulkaisut ja niiden soveltamisohjeet on esitetty julkaisussa: **SFS-käsikirja 179-2 Geotekninen tutkimus ja koestus. Maan laboratoriokokeet 2008.**

Kohta/CEN ISO/TS	Otetaan käyttöön sellaisenaan	Käytettävä kansallinen ohje tai käyttöön otetun TS-julkaisun sovellusohje
4.8.1(2)P, Note, CEN ISO/TS 22476-10:2004 (Painokirous)	Kyllä	
4.10.1(4), Note, CEN ISO/TS 22476-11:2004 (Lapadilatometri)	Kyllä	
5.5.3.1(3), Note, CEN ISO/TS 17892-1:2004 (Vesipitoisuuden määrittäminen)	Kyllä	
5.5.4.1(3)P, Note, CEN ISO/TS 17892-2:2004 (Tilavuuspainon määrittäminen)	Kyllä	
5.5.5.1(2)P, Note, CEN ISO/TS 17892-3:2004 (Kiintoutumisen määrittäminen)	Ei	SFS-käsikirja 179-2. 2008
5.5.6.1(1), Note, CEN ISO/TS 17892-4:2004 (Raekokoanalyysi)	Ei	SFS-käsikirja 179-2. 2008
5.5.7.1(5), Note, CEN ISO/TS 17892-12:2004 (Konsistenssirajojen määrittäminen)	Ei	SFS-käsikirja 179-2. 2008
5.7.2(1)P, Note, CEN ISO/TS 17892-6:2004 (Maan lujuusindeksikokeet)	Ei	SFS-käsikirja 179-2. 2008
5.8.4.1(2), Note, CEN ISO/TS 17892-7:2004 (Yksiakselinen puristuskoe)	Kyllä	Huom. Ei koske stabiloitua maata.
5.8.5.1(3)P, Note, CEN ISO/TS 17892-8:2004 (Konsolidoimaton suljettu kolmiakselikoe)	Kyllä	
5.8.6.1(1)P, Note, CEN ISO/TS 17892-9:2004 (Konsolidoitu kolmiakselinen puristuskoe)	Ei	SFS-käsikirja 179-2. 2008
5.8.7.1(1)P, Note, CEN ISO/TS 17892-10:2004 (Konsolidoitu suora rasialeikkuskoe)	Kyllä	
5.9.2.2(7)P, Notes, CEN ISO/TS 17892-5:2004 (Ödometrikoe)	Ei	SFS-käsikirja 179-2. 2008
5.11.2(1)P ja 8, Notes, CEN ISO/TS 17892-11:2004 (Vedenläpäisevyyskoe)	Ei	SFS-käsikirja 179-2. 2008
5.12.5.1(4), Note, Liitteet U.4 ja X.4.9.3 (Tiheyden ja huokoisuuden määrittäminen)	Kyllä	
5.12.5.2(3), Note, CEN ISO/TS 17892-3:2004 (Tiheyden ja huokoisuuden määrittäminen)	Kyllä	

TAULUKKO 2.

EN 1997-2:n kansallinen liite
Informatiivisten liitteiden käyttö Suomessa

Liite/Aihe	Otetaan käyttöön sellaisenaan	Käytettävä kansallinen ohje tai käyttöön otetun EN 1997-2:n liitteen sovellusohje
A Luettelo geoteknisten koestandardien tutkimustuloksista	Kyllä	
B Geoteknisten tutkimusten suunnittelu: - B.1 Pohjatutkimusten vaiheet - B.2 Pohjatutkimusmenetelmien valinta - B.3 Tutkimuspisteiden välit ja tutk. syvyydet	Kyllä Kyllä Kyllä	Käyttöön hyväksytään muitakin geofysikaalisia menetelmiä kuin seisminen luotaus. Tutkimuspisteiden välejä ja tutkimussyvyysä määritettäessä otetaan huomioon Suomen geologisten muodostumien pienipiirteisyys.
C Esimerkki pohjavedenpaineen johtamisesta mallin ja pitkäaikaisten havaintojen perusteella	Kyllä	
D CPT- ja CPTU-kokeet	Kyllä	
E Pressometrikoe	Kyllä	
F SPT-kairaus	Kyllä	
G Heijarikairaus	Kyllä	
H Painokairaus	Kyllä	
I Siipikairaus	Kyllä	
J Dilatometrikoe DMT	Kyllä	
K Levykuormituskoe	Kyllä	
L Maanäytteen valmistelu koestusta varten	Kyllä	
M.1 Tarkistuslista luokituskokeita varten	Kyllä	
M.2 Vesipitoisuuden määrittäminen	Kyllä	
M.3 Tilavuuspainon määrittäminen	Kyllä	
M.4 Kiintotiheyden määrittäminen	Ei	SFS-käsikirja 179-2. 2008
M.5 Raekokoanalyysi	Ei	SFS-käsikirja 179-2. 2008
M.6 Suhteellisen tiiviyyden määrittäminen	Kyllä	
M.7 Maalajin dispergoitumisen määrittäminen	Kyllä	
M.8 Routivuuden määrittäminen	Kyllä	

Liite/Aihe	Otetaan käyttöön sellaisenaan	Käytettävä kansallinen ohje tai käyttöön otetun EN 1997-2:n liitteen sovellusohje
N Maan kemialliset kokeet	Kyllä	
O Maan lujuusindeksikokeet	Ei	SFS-käsikirja 179-2. 2008
P Maan lujuuskokeet: - kolmiakseliset puristuskokeet - konsolidoidut suorat rasialeikkauskokeet	Ei Kyllä	SFS-käsikirja 179-2. 2008
Q Maan kokoonpuristuvuus- kokeet (ödometrikoe)	Ei	SFS-käsikirja 179-2. 2008
R Maan tiivistyskokeet	Kyllä	
S Maan vedenläpäisevyys- kokeet	Ei	SFS-käsikirja 179-2. 2008
T Kallionäytteiden valmistelu	Kyllä	
U Kalliomateriaalin luokitus- kokeet	Kyllä	
V Kalliomateriaalin paisumis- kokeet	Kyllä	
W Kalliomateriaalin lujuus- kokeet	Kyllä	
X Kirjallisuus		Käytetään informatiivisena