

KANSALLINEN LIITE (LVM)

SFS-EN 1993-2

TERÄSRAKENTEIDEN SUUNNITTELU

Sillat



**Liikenne- ja
viestintäministeriö**

LIIKENNE- JA VIESTINTÄMINISTERIÖ

1.6.2010

**KANSALLINEN LIITE (LVM)
STANDARDIIN
SFS-EN 1993-2 EUROKOODI 3: TERÄSRAKENTEIDEN
SUUNNITTELU
Osa 2: Sillat**

Alkusanat

Euroopan standardisoimisjärjestö CEN:n eurokoodi-standardit antavat mahdollisuuden tehdä kansallisia valintoja standardien niihin kohtiin, joissa se standardeissa on osoitettu ja sallittua. Nämä kansalliset valinnat esitetään kansallisissa liitteissä (National Annex), joiden valmistelu on kunkin jäsenmaan viranomaisten vastuulla.

Liikennevirasto on ollut vastuussa tämän kansallisen liitteen valmistelusta. Tämä ohje on otettu käyttöön 1.6.2010 Liikenneviraston kohteissa muiden eurokoodi-standardien käyttöönoton yhteydessä.

Sovellusala

Standardissa EN 1993-2 esitetään terässiltojen ja liittorakennesiltojen teräsosien rakennesuunnittelun yleiset periaatteet. Siinä esitetään sääntöjä, jotka ovat lisäyksiä, muutoksia tai korvaavia sääntöjä standardin EN 1993-1 iri osien vastaaviin sääntöihin nähden. Tämä kansallinen liite sisältää kansalliset parametrit, joita käytetään maa- ja vesirakennuskohteiden suunnitteluun (LVM:n hallinnonalalla).

Sisältö

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

Tässä kansallisessa liitteessä esitetään:

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

- 2.1.3.2(1) Huom. 1
- 2.1.3.3(5) Huom.
- 2.1.3.4(1) Huom.
- 2.1.3.4(2) Huom. 2
- 2.3.1(1) Huom. 2
- 3.2.3(2) Huom.
- 3.2.3(3) Huom.
- 3.2.4(1) Huom.
- 3.4(1) Huom.
- 3.5(1) Huom.
- 3.6(1) Huom.
- 3.6(2) Huom.
- 4(1) Huom.

4(4) Huom.
5.2.1(4) Huom.
5.4.1(1) Huom.
6.1(1) Huom. 2
6.2.2.3(1) Huom.
6.3.2.3 (1) Huom.
6.2.2.4(1) Huom.
6.3.4.2(1) Huom.
6.3.4.2(7) Huom.
7.1(3) Huom.
7.3(1) Huom. 2
7.4(1) Huom.
8.1.3.2.1(1) Huom.
8.1.6.3(1) Huom.
8.2.1.4(1) Huom.
8.2.1.5(1) Huom.
8.2.1.6(1) Huom.
8.2.10(1) Huom.
8.2.13(1) Huom.
8.2.14(1) Huom.
9.1.2(1) Huom.
9.1.3(1) Huom.
9.3(1) Huom.
9.3(2) Huom.
9.4.1(6) Huom.
9.5.2(2) Huom.
9.5.2(3) Huom.
9.5.2(5) Huom.
9.5.2(6) Huom.
9.5.2(7) Huom.
9.5.3(2) Huom. 1
9.5.3(2) Huom. 3
9.6(1) Huom. 1
9.6(1) Huom. 2
9.7(1) Huom.
A.3.3(1) Huom.
A.3.6(2) Huom.
A.4.2.1(2) Huom.
A.4.2.1(3) Huom.
A.4.2.1(4) Huom. 1
A.4.2.4(2) Huom.

C.1.1(2) Huom.

C.1.2.2 (1) Huom. 1

C.1.2.2(2) Huom.

E.2(1) Huom.

b) Opastusta liitteiden A...E käytöstä.

2.1.3.2 (1) Huom.1 – Suunniteltu käyttöikä

Pysyvien siltojen suunniteltu käyttöikä on 100 vuotta ellei asianomainen viranomainen muuta hankekohtaisesti määrää.

2.1.3.3 Huom. - Säilyvyys

Tässä kansallisessa liitteessä ei anneta lisäsääntöjä.

2.1.3.4 (1) Huom. – Vaurionsietokyky ja rakenteen eheys

Rakenneosat joihin kohdistuu onnettomuusmitoitustilanteita on esitetty standardissa EN 1991-2 (4.7.3.4) ja standardin EN 1991-2 kansallisessa liitteessä.

2.1.3.4 (2) Huom. 2 – Vaurionsietokyky ja rakenteen eheys

Väsytysoitoitus suoritetaan käyttäen varman kestämissen periaatetta (ks. standardin EN 1993-1-9 taulukko 3.1).

2.3.1 (1) Huom. 2 – Kuormitukset ja ympäristön vaikutukset

Kuormitukset valitaan standardin EN 1991 mukaan. Kuormitukset, joita ei esitetä standardissa EN 1991 esitetään standardin EN 1990 muutoksen A1 (Liite A2) kohdassa A2.2.1(2).

3.2.3 (2) Huom. 2 - Murtumissitkeys

Murtumissitkeysvaatimukset levynpaksuudesta riippuen on esitetty seuraavassa taulukossa:

<i>Esimerkki</i>	<i>Nimellinen paksuus</i>	<i>Lisävaatimus</i>
<i>1</i>	$t \leq 30 \text{ mm}$	<i>T27J = -20 °C standardin EN 10025 mukaan</i>
	$30 < t \leq 80 \text{ mm}$	<i>Hienoraeteräs standardin EN 10025 mukaan, esim. S355N/M</i>
	$t > 80 \text{ mm}$	<i>Hienoraeteräs standardin EN 10025 mukaan, esim. S355NL/ML</i>

Levyypalkin uumat ja laipat sekä muut väsytyskuormitetut rakenneosat paksuudesta riippumatta: Hienoraeteräs standardin EN 10025 mukaan, esim. S355NL/ML (väsytyskuormitetuilla putkipalkkirakenteilla iskusitkeysvaatimus 27J / -40 °C)

3.2.3 (3) Huom. - Murtumissitkeys

Sitkeyden minimivaatimus saadaan standardin EN 1993-1-10 taulukosta 2.1 sarakkeesta $\sigma_{Ed} = 0,25 f_y(t)$.

3.2.4 (1) Huom. – Paksuussuuntaiset ominaisuudet

Paksuussuunnassa sitkeyttä vaativissa osissa käytettävien terästen luokka on vähintään Z 25 standardin EN 10164 mukaan.

3.4 (1) Huom. – Köydet ja muut vedetyt rakenneosat

Tässä kansallisessa liitteessä ei anneta lisäsääntöjä.

3.5 (1) Huom. - Laakerit

Tässä kansallisessa liitteessä ei anneta lisäsääntöjä.

3.6 (1) Huom. – Sillan muut rakenneosat

Tässä kansallisessa liitteessä ei anneta lisäsääntöjä.

3.6 (2) Huom. – Sillan muut rakenneosat

Tässä kansallisessa liitteessä ei anneta lisäsääntöjä.

4 (1) Huom. - Säilyvyys

Tässä kansallisessa liitteessä ei anneta lisäsääntöjä.

4 (4) Huom. - Säilyvyys

Tässä kansallisessa liitteessä ei anneta lisäsääntöjä.

5.2.1 (4) Huom. – Rakenteen siirtymätilan vaikutukset

Tässä kansallisessa liitteessä ei anneta lisäsääntöjä.

5.4.1 (1) Huom. - Yleistä

Plastisuusteorian mukaista kokonaistarkastelua voidaan käyttää onnettomuusmitoitustilanteissa. (ks. standardin EN 1993-1-1 kohtia 5.4 ja 5.5).

6.1 (1) Huom. 2 - Yleistä

Käytetään standardin suositusarvoja.

6.2.2.3 (1) Huom. – Shear-lag-ilmiön vaikutukset

Käytetään standardin EN1993-1-5 kohdan 3.3 huomautuksessa 3 esitettyä menetelmää.

6.2.2.5 (1) Huom. – Paikallisen lommahduksen vaikutukset poikkileikkausluokassa 4

Luokan 4. poikkileikkauksiin valitaan menetelmä 1 (tehollisiin pinta-aloihin perustuva menetelmä).

6.3.2.3 (1) Huom. - Kiepahduskäyrät valssatuille ja vastaaville hitsatuille profiileille

Tässä kansallisessa liitteessä ei anneta lisäsääntöjä.

6.3.4.2 (1) Huom. – Yksinkertaistettu menetelmä

Käytetään standardin suositusmenettelyä.

6.3.4.2 (7) Huom. – Yksinkertaistettu menetelmä

Käytetään standardin suositusmenettelyä.

7.1 (3) Huom. - Yleistä

Tässä kansallisessa liitteessä ei anneta lisäsääntöjä. Ks. myös standardin EN 1990 muutoksen A1 (Liite A2) kohtaa A2.4.3.2 (1).

7.3 (1) Huom. 2 – Jännitysten rajoittaminen

Käytetään standardin suositusarvoa.

7.4 (1) Huom. – Uuman hengittämisen rajoittaminen

Uuman hengittämistarkastelu tehdään aina.

8.1.3.2.1 (1) Huom. - Yleistä

Injektioruuvien käyttö voidaan sallia hankekohtaisesti.

8.1.6.3 (1) Huom. - Hybridikiinnitykset

Hybridikiinnitysten käyttö voidaan sallia hankekohtaisesti.

8.2.1.4 (1) Huom. - Päittäishitsit

Osittain läpihitsattuja päittäishitsejä voidaan käyttää pienahitsin sijasta.

8.2.1.5 (1) Huom. - Tulppahitsit

Tulppahitsejä ei saa käyttää.

8.2.1.6 (1) Huom. – Pyöröterästen kylkihitsit

Tässä kansallisessa liitteessä ei anneta lisäsääntöjä.

8.2.10 (1) Huom. - Epäkeskeisesti kuormitetut yksittäiset pienahitsit ja yhdeltä puolelta osittain läpihitsatut päittäishitsit

Epäkeskeisesti kuormitettuja pienahitsejä ja yhdeltä puolelta osittain läpihitsattuja päittäishitsejä voidaan käyttää edellyttäen, että epäkeskisyydet otetaan mitoituksessa huomioon.

8.2.13 (1) Huom. - H- tai I-profiilien välisten rakenteellisten liitosten analyysi

Tässä kansallisessa liitteessä ei anneta lisäsääntöjä.

8.2.14 (1) Huom. – Rakenneputkien väliset liitokset

Tässä kansallisessa liitteessä ei anneta lisäsääntöjä.

9.1.2 (1) Huom. – Maantiesiltojen suunnittelu väsymisen suhteen

Väsytykset otetaan huomioon kaikissa sillan rakenneosissa.

9.1.3 (1) Huom. – Rautatiesiltojen suunnittelu väsymisen suhteen

Väsytykset täytyy ottaa huomioon kaikissa sillan rakenneosissa.

9.3 (1) Huom. - Väsymisen todentamisessa käytettävät osavarmuusluvut

Käytetään standardin suositusarvoa.

9.3 (2) Huom. - Väsymisen todentamisessa käytettävät osavarmuusluvut

Silloissa sovelletaan aina varman kestämisen periaatetta sekä suurten vaurion seurausten osavarmuuslukua:

$\gamma_{Mf} = 1,35$.

9.4.1 (6) Huom. - Yleistä

Tässä kansallisessa liitteessä ei anneta lisäsääntöjä.

9.5.2 (2) Huom. - Ekvivalentit vauriokertoimet λ maantiesilloille

Käytetään kuvassa 9.5 esitettyjä suositusarvoja.

9.5.2 (3) Huom. - Ekvivalentit vauriokertoimet λ maantiesilloille

I_2 määritellään kaavan (9.10) mukaisesti käyttäen standardin SFS-EN 1991-2 kansallisen liitteen taulukkoa 4.5(FI) (ajoneuvojen lukumäärille) ja standardin SFS-EN 1991-2 taulukkoa 4.7 (ajoneuvojen bruttopainoille). Taulukossa 4.7 liikenteen tyyppi oletetaan keskipitkäksi liikenteeksi. Ks. standardin SFS-EN 1991-2 kansallisen liitteen kohtia 4.6.1 (3) ja 4.6.5 (1).

9.5.2 (5) Huom. - Ekvivalentit vauriokertoimet λ maantiesilloille

Sillan suunniteltu käyttöikä on 100 vuotta ellei hankekohtaisesti toisin määrätä.

9.5.2 (6) Huom. - Ekvivalentit vauriokertoimet λ maantiesilloille

Kertoimelle I_4 voidaan käyttää arvoa 1,0 ellei hankekohtaisesti toisin määrätä.

9.5.2 (7) Huom. - Ekvivalentit vauriokertoimet λ maantiesilloille

Käytetään kuvassa 9.6 esitettyjä suositusarvoja.

9.5.3 (2) Huom.1 - Ekvivalentit vauriokertoimet λ rautatiesilloille

Tässä kansallisessa liitteessä ei anneta lisäsääntöjä.

9.5.3 (2) Huom.3 - Ekvivalentit vauriokertoimet λ rautatiesilloille

Tässä kansallisessa liitteessä ei anneta lisäsääntöjä.

9.6 (1) Huom. 1 - Väsymislujuus

Väsytyksen otetaan huomioon kaikissa sillan rakenneosissa

9.6 (1) Huom. 2 - Väsymislujuus

Tässä kansallisessa liitteessä ei anneta lisäsääntöjä.

9.7 (1) – Hitsien jälkikäsittely

Tässä kansallisessa liitteessä ei anneta lisäsääntöjä.

Liitteet A...E

Liitteitä A...E voidaan käyttää opastavina.

A.3.3 (1) Huom. – Laakereiden ankkurointi

Käytetään standardin suositusarvoja.

A.3.6 (2) Huom. – Laakereiden kestävyys vierimisen ja liukumisen suhteen

Käytetään standardin suositusarvoja.

A.4.2.1 (2) Huom. - Yleistä

Tässä kansallisessa liitteessä ei anneta lisäsääntöjä.

A.4.2.1 (3) Huom. - Yleistä

Käytetään standardin taulukon A.4 tapauksia 2 ja 3.

A.4.2.1 (4) Huom. 1 - Yleistä

$\Delta T_{\gamma} = + 5C.$

ΔT_0 ks. edellinen kohta A4.2.1(3).

A.4.2.4 (2) Huom. – Kuormitukset onnettomuusmitoitustilanteissa

Tässä kansallisessa liitteessä ei anneta lisäsääntöjä.

C.1.1 (2) Huom. - Yleistä

Tässä kansallisessa liitteessä ei anneta lisäsääntöjä.

C.1.2.2 (1) Huom. 1 – Kansilevyjen paksuus ja jäykisteiden vähimmäisjäykkyys

Käytetään standardin suositusarvoja.

C.1.2.2 (2) Huom. – Kansilevyjen paksuus ja jäykisteiden vähimmäisjäykkyys

Käytetään standardin suositusmenettelyä.

E.2 (1) Huom. - Yhdistelykerroin

Käytetään standardin suositusmenettelyä.