

# SVENSK STANDARD

## SS-EN 1995-2:2004

Fastställt/Approved: 2004-12-10

Publicerad/Published: 2009-10-13

Utgåva/Edition: 1

Språk/Language: svenska/Swedish

ICS: 91.010.30; 91.070.05; 91.080.20; 93.040

---

### **Eurokod 5: Dimensionering av träkonstruktioner – Del 2: Broar**

### **Eurocode 5: Design of timber structures – Part 2: Bridges**



SWEDISH  
STANDARDS  
INSTITUTE

# Hitta rätt produkt och ett leveranssätt som passar dig

## Standarder

Genom att följa gällande standard både effektiviserar och säkrar du ditt arbete. Många standarder ingår dessutom ofta i paket.

## Tjänster

Abonnemang är tjänsten där vi uppdaterar dig med aktuella standarder när förändringar sker på dem du valt att abonnera på.

På så sätt är du säker på att du alltid arbetar efter rätt utgåva.

e-nav är vår online-tjänst som ger dig och dina kollegor tillgång till standarder ni valt att abonnera på dygnet runt. Med e-nav kan samma standard användas av flera personer samtidigt.

## Leveranssätt

Du väljer hur du vill ha dina standarder levererade. Vi kan erbjuda dig dem på papper och som pdf.

## Andra produkter

Vi har böcker som underlättar arbetet att följa en standard. Med våra böcker får du ökad förståelse för hur standarder ska följas och vilka fördelar den ger dig i ditt arbete. Vi tar fram många egna publikationer och fungerar även som återförsäljare. Det gör att du hos oss kan hitta över 500 unika titlar. Vi har även tekniska rapporter, specifikationer och "workshop agreement".

Matriser är en översikt på standarder och handböcker som bör läsas tillsammans. De finns på sis.se och ger dig en bra bild över hur olika produkter hör ihop.

## Standardiseringsprojekt

Du kan påverka innehållet i framtida standarder genom att delta i någon av SIS ca 400 Tekniska Kommittéer.

# Find the right product and the type of delivery that suits you

## Standards

By complying with current standards, you can make your work more efficient and ensure reliability. Also, several of the standards are often supplied in packages.

## Services

Subscription is the service that keeps you up to date with current standards when changes occur in the ones you have chosen to subscribe to. This ensures that you are always working with the right edition.

e-nav is our online service that gives you and your colleagues access to the standards you subscribe to 24 hours a day. With e-nav, the same standards can be used by several people at once.

## Type of delivery

You choose how you want your standards delivered. We can supply them both on paper and as PDF files.

## Other products

We have books that facilitate standards compliance. They make it easier to understand how compliance works and how this benefits you in your operation. We produce many publications of our own, and also act as retailers. This means that we have more than 500 unique titles for you to choose from. We also have technical reports, specifications and workshop agreements.

Matrices, listed at sis.se, provide an overview of which publications belong together.

## Standardisation project

You can influence the content of future standards by taking part in one or other of SIS's 400 or so Technical Committees.

Standarden EN 1995-2:2004 gäller som svensk standard. Europastandarden fastställdes 2004-12-10 som SS-EN 1995-2:2004 och utges nu också i svensk språkversion, som även inkluderar den nationella bilagan NA.

Standarden ersätter SS-ENV 1995-2:1999 som kommer att upphävas senast i mars 2010.

### Nationellt förord

Eurokoderna innehåller metoder för att verifiera byggnadsverks och enskilda byggnadsverksdelars bärförmåga, stadga och beständighet samt deras funktionsduglighet då de utsätts för brand.

De innehåller ett antal parametrar där det enskilda landet får välja – s.k. nationellt valda parametrar (Nationally Determined Parameter), NDP. Det innebär att ländernas föreskrivande myndigheter i sin författning anger vad man väljer. För att underlätta användningen av Eurokoderna nationellt och ge den eftersträlvade transparensen för de internationellt verkande företagen, har man kommit överens om att de nationellt valda parametrarna ska återges i en informativ bilaga till respektive nationellt implementerade Eurokod.

Föreliggande standard innehåller den informativa nationella bilagan NA, men där återges inte valen utan ges enbart hänvisningar till föreskrifterna innehållande dessa.

På SIS hemsida, antingen via [www.sis.se](http://www.sis.se) eller mer direkt [www.eurokoder.se](http://www.eurokoder.se), ges en fyllig information om Eurokoderna. Nyheter annonseras i det elektroniska nyhetsbladet SIS EurokodNytt, som är gratis och beställs på adressen [eurokoder@sis.se](mailto:eurokoder@sis.se). Samma e-postadress kan användas för frågor om Eurokodernas tillämpning.

© Copyright/Upphovsrätten till denna produkt tillhör SIS, Swedish Standards Institute, Stockholm, Sverige. Användningen av denna produkt regleras av slutanvändarlicensen som återfinns i denna produkt, se standardens sista sidor.

© Copyright SIS, Swedish Standards Institute, Stockholm, Sweden. All rights reserved. The use of this product is governed by the end-user licence for this product. You will find the licence in the end of this document.

Upplysningar om sakinnehållet i standarden lämnas av SIS, Swedish Standards Institute, telefon 08-555 520 00.

Standarder kan beställas hos SIS Förlag AB som även lämnar allmänna upplysningar om svensk och utländsk standard.

Information about the content of the standard is available from the Swedish Standards Institute (SIS), tel +46 8 555 520 00.

Standards may be ordered from SIS Förlag AB, who can also provide general information about Swedish and foreign standards.

SIS Förlag AB, SE 118 80 Stockholm, Sweden. Tel: +46 8 555 523 10. Fax: +46 8 555 523 11.

E-mail: [sis.sales@sis.se](mailto:sis.sales@sis.se) Internet: [www.sis.se](http://www.sis.se)



EUROPASTANDARD  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM

**EN 1995-2**

November 2004

ICS 91.010.30; 91.080.20; 93.040

Ersätter ENV 1995-2:1997

Svensk version

**Eurokod 5: Dimensionering av träkonstruktioner – Del 2: Broar**

Eurocode 5: Conception et calcul  
des structures bois – Partie 2:  
Ponts

Eurocode 5: Design of timber  
structures – Part 2: Bridges

Eurocode 5: Bemessung und  
Konstruktion von Holzbauten – Teil  
2: Brücken

Denna standard är den officiella svenska versionen av EN 1995:2004. För översättningen svarar SIS.

Denna Europastandard antogs av CEN den 26 augusti 2004.

CEN-medlemmarna är förpliktade att följa fordringarna i CEN/CENELECs interna bestämmelser som anger på vilka villkor denna Europastandard i oförändrat skick ska ges status som nationell standard. Aktuella förteckningar och bibliografiska referenser rörande sådana nationella standarder kan på begäran erhållas från CENS centralsekretariat eller från någon av CENS medlemmar.

Denna Europastandard finns i tre officiella versioner (engelsk, fransk och tysk). En version på något annat språk, översatt under ansvar av en CEN-medlem till sitt eget språk och anmäld till CENS centralsekretariat, har samma status som de officiella versionerna.

CENS medlemmar är de nationella standardiseringsorganen i Belgien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Nederländerna, Norge, Polen, Portugal, Schweiz, Slovakien, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Tyskland, Ungern och Österrike.

**CEN**

European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation  
Europäisches Komitee für Normung

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 BRUSSELS

## Innehåll

	Sida
<b>Förord</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Allmänt</b> .....	<b>7</b>
1.1 Omfattning .....	7
1.1.1 Omfattningen av EN 1995 .....	7
1.1.2 Omfattningen av EN 1995-2 .....	7
1.2 Normativa hänvisningar .....	8
1.3 Förutsättningar .....	8
1.4 Skillnaden mellan principer och råd .....	8
1.5 Definitioner .....	8
1.5.1 Allmänt .....	8
1.5.2 Ytterligare termer och definitioner för denna standard .....	9
1.6 Symboler i EN 1995-2 .....	11
<b>2 Grundläggande dimensioneringsregler</b> .....	<b>13</b>
2.1 Grundläggande krav .....	13
2.2 Principer för dimensionering med gränstillstånd .....	13
2.3 Grundvariabler .....	13
2.3.1 Laster och påverkan från omgivningen .....	13
2.4 Verifiering enligt partialkoefficientmetoden .....	14
2.4.1 Dimensioneringsvärde på materialegenskaper .....	14
<b>3 Materialegenskaper</b> .....	<b>15</b>
<b>4 Beständighet</b> .....	<b>15</b>
4.1 Trä .....	15
4.2 Korrosionsbeständighet .....	15
4.3 Skydd av brobaneplasser av trä mot vatten med hjälp av tätskikt .....	16
<b>5 Grunder för bärverksanalys</b> .....	<b>16</b>
5.1 Lamellplattor .....	16
5.1.1 Allmänt .....	16
5.1.2 Vertikala punktlaster .....	16
5.1.3 Förenklad analys .....	18
5.2 Samverkan .....	18
5.3 Bärverksdelar med samverkan trä-betong .....	18
<b>6 Brottgränstillstånd</b> .....	<b>19</b>
6.1 Brobaneplasser .....	19
6.1.1 Systemhållfasthet .....	19
6.1.2 Förspänd lamellplatta .....	20
6.2 Utmattning .....	22
<b>7 Bruksgränstillstånd</b> .....	<b>22</b>
7.1 Allmänt .....	22
7.2 Begränsning av deformationer .....	22
7.3 Vibrationer .....	23
7.3.1 Vibrationer orsakade av fotgängare .....	23
7.3.2 Vibrationer orsakade av vind .....	23
<b>8 Förband</b> .....	<b>23</b>
8.1 Allmänt .....	23
8.2 Trä-betongförband samverkansbalkar .....	23
8.2.1 Tvärkraftbelastade dymlingliknande förbindare .....	23
8.2.2 Grovnot .....	24
<b>9 Utförande och kontroll</b> .....	<b>24</b>
<b>2</b>	

<b>Bilaga A (informativ) Utmattning .....</b>	<b>25</b>
<b>Bilaga B (informativ) Vibrationer orsakade av fotgängare .....</b>	<b>28</b>
<b>Bilaga NA (informativ) Nationellt valda parametrar m.m. ....</b>	<b>31</b>

**SS-EN 1995-2:2004 (Sv)****Förord**

Detta dokument EN 1995-2 har utarbetats av den tekniska kommittén CEN/TC 250 "Structural Eurocodes". Sekretariatet hålls av BSI.

Denna Europastandard ska ges status som nationell standard, antingen genom publicering av en identisk text eller genom ikraftsättning senast i maj 2005. Motstridande nationella standarder ska upphävas senast i mars 2010.

Detta dokument ersätter ENV 1995-2:1997.

CEN/TC 250 är ansvarig för alla Eurokoder.

Enligt CEN/CENELECs interna bestämmelser ska följande länder fastställa denna Europastandard: Belgien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Grekland, Island, Irland, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Nederländerna, Norge, Polen, Portugal, Schweiz, Slovakien, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Tyskland, Ungern och Österrike.

**Bakgrund till Eurokodprogrammet**

EG-kommissionen antog 1975 ett arbetsprogram för byggområdet baserat på artikel 95 i Romfördraget. Programmets målsättning var att eliminera tekniska handelshinder och att harmonisera tekniska specifikationer.

Inom detta arbetsprogram tog EG-kommissionen initiativet till att ta fram harmoniserade tekniska regler för dimensionering av byggnadsverk, som i ett första skede skulle vara ett alternativ till medlemsländernas regler och i ett senare skede skulle ersätta dessa.

EG-kommissionen ledde under femton år genomförandet av Eurokodprogrammet med hjälp av en styrgrupp med representanter från medlemsländerna, vilket under 1980-talet ledde fram till den första generationen av europeiska beräkningsregler.

År 1989 beslutade EG-kommissionen samt EGs och EFTAs medlemsländer, genom ett avtal<sup>1</sup> mellan EG-kommissionen och CEN, att överföra utarbetandet och publiceringen av Eurokoderna till CEN genom ett antal mandat för att ge dem en framtida status som europastandard (EN). Detta sammanlänkar *de facto* Eurokoderna med alla EG-direktiv och/eller kommissionsbeslut som berör Europastandarder (t.ex. EG-direktiv 89/106/EEG gällande byggprodukter – CPD – och EG-direktiven 93/37/EG, 92/50/EEG och 89/440/EEG gällande offentlig upphandling samt motsvarande EFTA-direktiv initierade för att skapa den inre marknaden).

---

<sup>1</sup> Överenskommelsen mellan EG-kommissionen och den europeiska standardiseringsorganisationen (CEN) rörande arbetet med EUROKODERNA för dimensionering av byggnader och anläggningar (BC/CEN/03/89).



Eurokodprogrammet omfattar följande standarder som vanligtvis består av ett antal delar:

EN 1990	Eurokod:	Grundläggande dimensioneringsregler för bärverk
EN 1991	Eurokod 1:	Laster på bärande konstruktioner
EN 1992	Eurokod 2:	Dimensionering av betongkonstruktioner
EN 1993	Eurokod 3:	Dimensionering av stålkonstruktioner
EN 1994	Eurokod 4:	Dimensionering av samverkanskonstruktioner i stål och betong
EN 1995	Eurokod 5:	Dimensionering av träkonstruktioner
EN 1996	Eurokod 6:	Dimensionering av murverkskonstruktioner
EN 1997	Eurokod 7:	Dimensionering av geokonstruktioner
EN 1998	Eurokod 8:	Dimensionering av konstruktioner med hänsyn till jordbävning
EN 1999	Eurokod 9:	Dimensionering av aluminiumkonstruktioner

Eurokoderna beaktar de föreskrivande myndigheternas ansvar och har tillförsäkrat dem rätten att bestämma värden som berör myndighetsrelaterade säkerhetsfrågor på nationell nivå, i de fall dessa fortfarande varierar från land till land.

### Status och tillämpningsområde för Eurokoderna

EGs och EFTAs medlemsländer är eniga om att Eurokoderna används som referensdokument med följande ändamål:

- som ett sätt att påvisa att byggnader och anläggningar uppfyller de väsentliga kraven i EGs direktiv 89/106/EEG, i synnerhet det väsentliga kravet nr. 1 – Bärförmåga, stadga och beständighet – och det väsentliga kravet nr. 2 – Säkerhet i händelse av brand;
- som en grund för upprättande av kontrakt för byggande och tillhörande ingenjörstjänster;
- som ett underlag för att upprätta harmoniserade tekniska specifikationer för byggprodukter (EN och ETA).

Vad gäller själva byggnadsverken har Eurokoderna en direkt anknytning till de tolkningsdokument<sup>2</sup> som hänvisas till i artikel 12 i CPD, trots att Eurokoderna är av annan natur än harmoniserade produktstandarder<sup>3</sup>. Det är därför nödvändigt att de tekniska aspekter som framkommer vid arbetet med Eurokoderna blir beaktade på ett korrekt sätt av CENs tekniska kommittéer och/eller de arbetsgrupper inom EOTA som arbetar med produktstandarder så att dessa tekniska specifikationer blir förenliga med Eurokoderna.

Eurokoderna innehåller gemensamma regler för allmänt bruk för dimensionering av bärverk och byggkomponenter både av traditionell och innovativ karaktär. Mer ovanliga förhållanden när det gäller byggande eller dimensionering omfattas inte, utan i dessa fall erfordras särskilda expertutredningar.

<sup>2</sup> Enligt artikel 3.3 i CPD, ska de väsentliga kraven (ER) ges ett konkret innehåll i tolkningsdokumenten för att skapa den nödvändiga länken mellan de väsentliga kraven och mandaten för harmoniserade EN och ETAG/ETA.

<sup>3</sup> Enligt artikel 12 i CPD ska tolkningsdokumenten: ange i konkreta termer de väsentliga kraven genom att harmonisera terminologin och den tekniska grundvalen och genom att ange klasser eller nivåer för varje krav där så behövs; anvisa metoder så att dessa klasser eller kravnivåer kan korreleras med de tekniska specifikationerna, t.ex. metoder för beräkning och verifiering, tekniska konstruktionsregler, etc. ; fungera som underlag för utarbetandet av harmoniserade standarder och riktlinjer för europeiska tekniska godkännanden. Eurokoderna har de facto en liknande roll beträffande ER 1 och en del av ER 2.

**SS-EN 1995-2:2004 (Sv)****Nationella standarder som inför Eurokoderna**

De nationella standarder som inför Eurokoderna innehåller hela den Eurokodtext (inklusive alla bilagor) som publiceras av CEN, och kan föregås av ett nationellt försättsblad och ett nationellt förord, och kan följas av en nationell bilaga.

Den nationella bilagan får endast innehålla information om de parametrar som har lämnats öppna i Eurokoden för nationellt val. Dessa benämns nationellt valda parametrar och ska tillämpas vid dimensionering av byggnader och anläggningar i landet i fråga, dvs.:

- värden och/eller klasser där alternativ ges i Eurokoden,
- värden som ska tillämpas där endast en beteckning anges i Eurokoden,
- data som är specifika för landet (geografiska, klimatologiska, m.m.), t.ex. snölastkarta,
- vilken metod som ska tillämpas där alternativa metoder anges i Eurokoden,
- beslut gällande tillämpningen av informativa bilagor,
- hänvisningar till icke motstridande kompletterande information som underlättar användningen av Eurokod.

**Samband mellan Eurokoderna och harmoniserade tekniska specifikationer (EN och ETA) för produkter**

Det är nödvändigt att de harmoniserade tekniska specifikationerna för byggprodukter och de tekniska reglerna för byggande<sup>4</sup> överensstämmer. Dessutom ska all information som medföljer CE-märkningen av byggprodukter och som hänvisar till Eurokoderna tydligt ange vilka nationellt valda parametrar som har använts.

**Tilläggsinformation specifik för EN 1995-2**

EN 1995-2 beskriver principer och krav rörande säkerhet, brukbarhet och beständighet hos träbroar. Den baseras på principen om gränstillstånd som används tillsammans med partialkoefficientmetoden.

Vid dimensionering av nya bärverk avses EN 1995-2 kunna tillämpas direkt tillsammans med EN 1995-1-1, EN 1990:2002 och relevanta delar av EN 1991.

Numeriska värden på partialkoefficienter och andra säkerhetsparametrar ges som rekommenderade grundvärden, vilka ger en acceptabel säkerhetsnivå. Dessa har valts med förutsättningen att en lämplig nivå på yrkesskicklighet och kvalitetsledning föreligger. Då EN 1995-2 används som grunddokument av andra tekniska kommittéer inom CEN måste samma värden användas.

**Nationell bilaga till EN 1995-2**

Denna standard innehåller alternativa metoder, värden och rekommendationer avseende klasser med anmärkningar som anger var nationella val kan behöva göras. Den nationella standard som fastställer EN 1995-2 bör därför innehålla en nationell bilaga som anger alla nationellt valda parametrar som ska tillämpas vid dimensionering av broar som uppförs i det aktuella landet.

Nationella val i EN 1995-2 är tillåtna i:

- 2.3.1.2(1) Lastvaraktighet
- 2.4.1 Partialkoefficienter för material
- 7.2 Värden för begränsning av deformation
- 7.3.1(2) Dämpningsfaktorer

<sup>4</sup> se artikel 3.3 och artikel 12 i CPD, liksom avsnitten 4.2, 4.3.1, 4.3.2 och 5.2 i tolkningsdokument 1.

## 1 Allmänt

### 1.1 Omfattning

#### 1.1.1 Omfattningen av EN 1995

(1)P EN 1995<sup>5</sup> gäller vid dimensionering av byggnader och anläggningar i trä (massivt trä i form av sågat eller hyvlat virke eller som stolpar, limträ, eller träbaserade produkter för bärande ändamål som t ex fanerträ (LVL)) eller träbaserade skivor sammanfogade genom limning eller med hjälp av mekaniska förbindare. Den bygger på de principer och krav gällande säkerhet och brukbarhet hos bärverk och de grundläggande dimensioneringsreglerna och reglerna för verifiering i EN 1990:2002.

(2)P EN 1995<sup>5</sup> avser endast kraven på bärförmåga, brukbarhet, beständighet, och brandmotstånd hos träkonstruktioner. Andra krav gällande t ex värme- eller ljudisolering behandlas inte.

(3) EN 1995<sup>5</sup> är avsedd att användas tillsammans med:

EN 1990 Eurokod – Grundläggande dimensioneringsregler för bärverk

EN 1991 Laster på bärverk

Europeiska produktstandarder relevanta för träkonstruktioner

EN 1998 Dimensionering av bärverk med hänsyn till jordbävning, när träkonstruktioner uppförs i områden med risk för jordbävning.

(4) EN 1995<sup>5</sup> består av två huvuddelar:

EN 1995-1 Allmänt

EN 1995-2 Broar

(5) EN 1995-1 "Allmänt" består av:

EN 1995-1-1 Allmänt – Gemensamma regler och regler för byggnader

EN 1995-1-2 Allmänt – Brandteknisk dimensionering

#### 1.1.2 Omfattningen av EN 1995-2

(1) EN 1995-2 ger allmänna dimensioneringsregler för bärande delar i broar, dvs bärverksdelar av betydelse för tillförlitligheten hos hela bron eller hos dess huvuddelar utförda av trä eller andra träbaserade material, eventuellt i samverkan med betong, stål eller andra material.

(2) Kapitlen i EN 1995-2 är:

Kapitel 1: Allmänt

Kapitel 2: Grundläggande dimensioneringsregler

Kapitel 3: Materialegenskaper

Kapitel 4: Beständighet

Kapitel 5: Grundläggande bärverksanalys

Kapitel 6: Brottgränstillstånd

Kapitel 7: Bruksgränstillstånd

Kapitel 8: Förband

Kapitel 9: Utförande och kontroll

---

<sup>5</sup> Nationell fotnot: I originalet står felaktigt EN 1990.