

# SVENSK STANDARD

## SS-EN 1995-1-1:2004

Fastställt/Approved: 2004-12-10

Publicerad/Published: 2009-05-20

Utgåva/Edition: 1

Språk/Language: svenska/Swedish

ICS: 91.010.30; 91.070.05; 91.080.20

---

### **Eurokod 5: Dimensionering av träkonstruktioner – Del 1-1: Allmänt – Gemensamma regler och regler för byggnader**

### **Eurocode 5: Design of timber structures – Part 1-1: General – Common rules and rules for buildings**



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 1995-1-1:2004 gäller som svensk standard. Europastandarden fastställdes 2004-12-10 som SS-EN 1995-1-1:2004 och utges nu också i svensk språkversion, som även inkluderar rättelser enligt SS-EN 1995-1-1:2004/AC:2006, tillägg enligt SS-EN 1995-1-1:2004/A1:2008 och den nationella bilagan NA.

Standarden ersätter SS-ENV 1995-1-1:1998 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)



Svensk version

## **Eurokod 5: Dimensionering av träkonstruktioner – Del 1-1: Allmänt – Gemensamma regler och regler för byggnader**

Eurocode 5: Conception et calcul des structures en bois –  
 Partie 1-1 : Généralités – Règles communes et règles pour les bâtiments

Eurocode 5: Design of timber structures – Part 1-1: General –  
 Common rules and rules for buildings

Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten –  
 Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau

Denna standard är den officiella svenska versionen av EN 1995-1-1:2004. För översättningen svarar SIS.

Denna Europastandard antogs av CEN den 16 april 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: rue de Stassart 36, B-1050 BRUSSELS

## SS-EN 1995-1-1:2004 (Sv)

## Innehåll

|   | Sida      |
|---|-----------|
| <b>Förord</b> .....   | <b>5</b>  |
| <b>1 Allmänt</b> .....  | <b>9</b>  |
| 1.1 Omfattning .....  | 9         |
| 1.1.1 Omfattningen av EN 1995 .....   | 9         |
| 1.1.2 Omfattningen av EN 1995-1-1 .....   | 9         |
| 1.2 Normativa hänvisningar .....  | 10        |
| 1.3 Förutsättningar .....   | 12        |
| 1.4 Skillnaden mellan principer och råd .....   | 12        |
| 1.5 Termer och definitioner .....   | 12        |
| 1.5.1 Allmänt .....   | 12        |
| 1.5.2 Ytterligare termer och definitioner i denna standard .....                                      | 12        |
| 1.6 Symboler i EN 1995-1-1 .....  | 13        |
| <b>2 Grundläggande dimensioneringsregler</b> .....  | <b>21</b> |
| 2.1 Krav .....  | 21        |
| 2.1.1 Grundläggande krav .....  | 21        |
| 2.1.2 Tillförlitlighet .....  | 21        |
| 2.1.3 Avsedd livslängd, beständighet .....  | 21        |
| 2.2 Principer för dimensionering i gränstillstånd .....   | 21        |
| 2.2.1 Allmänt .....   | 21        |
| 2.2.2 Brottgränstillstånd .....   | 21        |
| 2.2.3 Bruksgränstillstånd .....   | 22        |
| 2.3 Grundläggande variabler .....   | 23        |
| 2.3.1 Laster och påverkan från miljön .....   | 23        |
| 2.3.2 Material och produkttegenskaper .....   | 24        |
| 2.4 Verifiering med partialkoefficientmetod .....   | 26        |
| 2.4.1 Dimensioneringsvärden för materialegenskaper .....  | 26        |
| 2.4.2 Dimensioneringsvärden för geometriska storheter .....   | 27        |
| 2.4.3 Dimensioneringsvärden för bärförmåga .....  | 27        |
| 2.4.4 Verifiering av statisk jämvikt (EQU) .....  | 27        |
| <b>3 Materialegenskaper</b> .....   | <b>27</b> |
| 3.1 Allmänt .....   | 27        |
| 3.1.1 Hållfasthets och styvhetsparametrar .....   | 27        |
| 3.1.2 Spännings-töjnings samband .....  | 28        |
| 3.1.3 Korrektionsfaktorer för hållfasthet med hänsyn till klimatklass och lastvaraktighetsklass ..... | 28        |
| 3.1.4 Faktorer för modifiering av deformationer beroende på klimatklass .....                         | 28        |
| 3.2 Massivt trä (sågat och runt konstruktionsvirke) .....   | 28        |
| 3.3 Limträ .....  | 30        |
| 3.4 Fanerträ (LVL) .....  | 31        |
| 3.5 Träbaserade skivor .....  | 32        |
| 3.6 Lim .....   | 32        |
| 3.7 Förbindare av metall .....  | 33        |
| <b>4 Beständighet</b> .....   | <b>33</b> |
| 4.1 Beständighet mot biologiska organismer .....  | 33        |
| 4.2 Beständighet mot korrosion .....  | 33        |
| <b>5 Grundläggande regler för bärverksanalys</b> .....  | <b>34</b> |
| 5.1 Allmänt .....   | 34        |
| 5.2 Bärverksdelar .....   | 34        |
| 5.3 Förband .....   | 34        |
| 5.4 Element .....   | 35        |
| 5.4.1 Allmänt .....   | 35        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 5.4.2    | Ramar .....   | 35        |
| 5.4.3    | Förenklad analys av fackverk med spikplåtar .....   | 36        |
| 5.4.4    | Plana ramar och bågar .....   | 36        |
| <b>6</b> | <b>Brottgränstillstånd .....</b>  | <b>38</b> |
| 6.1      | Dimensionering av tvärsnitt med spänningar i en huvudriktning .....                         | 38        |
| 6.1.1    | Allmänt .....   | 38        |
| 6.1.2    | Dragning parallellt fiberriktningen .....   | 38        |
| 6.1.3    | Dragning vinkelrätt fiberriktningen .....   | 38        |
| 6.1.4    | Tryck parallellt fiberriktningen .....  | 38        |
| 6.1.5    | Tryck vinkelrätt fiberriktningen .....  | 39        |
| 6.1.6    | Böjning .....   | 40        |
| 6.1.7    | Skjuvning .....   | 40        |
| 6.1.8    | Vridning .....  | 42        |
| 6.2      | Dimensionering av tvärsnitt utsatta för sammansatta spänningar .....                        | 42        |
| 6.2.1    | Allmänt .....   | 42        |
| 6.2.2    | Tryck i vinkel mot fiberriktningen .....  | 42        |
| 6.2.3    | Samtidig böjning och axiell dragning .....  | 43        |
| 6.2.4    | Samtidig böjning och axiellt tryck .....  | 43        |
| 6.3      | Bärverksdelars stabilitet .....   | 44        |
| 6.3.1    | Allmänt .....   | 44        |
| 6.3.2    | Pelare utsatta för enbart tryck eller för samtidigt tryck och böjning .....                 | 44        |
| 6.3.3    | Balkar utsatta för böjning eller för samtidig böjning och tryck .....                       | 45        |
| 6.4      | Dimensionering av tvärsnitt i bärverksdelar med varierande tvärsnitt eller krökt form ..... | 47        |
| 6.4.1    | Allmänt .....   | 47        |
| 6.4.2    | Pulpetbalkar .....  | 47        |
| 6.4.3    | Sadelbalkar, krökta balkar och bumerangbalkar .....   | 48        |
| 6.5      | Bärverksdelar med urtag .....   | 51        |
| 6.5.1    | Allmänt .....   | 51        |
| 6.5.2    | Balkar med urtag vid upplaget .....   | 52        |
| 6.6      | Bärförmågan hos system av bärverk eller bärverksdelar .....                                 | 53        |
| <b>7</b> | <b>Bruksgränstillstånd .....</b>  | <b>55</b> |
| 7.1      | Förskjutningar i förband .....  | 55        |
| 7.2      | Gränser för balkars utböjning .....   | 55        |
| 7.3      | Vibrationer .....   | 56        |
| 7.3.1    | Allmänt .....   | 56        |
| 7.3.2    | Vibrationer från maskiner .....   | 56        |
| 7.3.3    | Bjälklag i bostäder .....   | 57        |
| <b>8</b> | <b>Förband med förbindare av metall .....</b>   | <b>59</b> |
| 8.1      | Allmänt .....   | 59        |
| 8.1.1    | Krav på förbindare .....  | 59        |
| 8.1.2    | Förband med flera förbindare .....  | 59        |
| 8.1.3    | Förband mer flera skjuvningsplan .....  | 59        |
| 8.1.4    | Krafter i förband i vinkel mot fiberriktningen .....  | 59        |
| 8.1.5    | Krafter i växlande riktning i förbandet .....   | 61        |
| 8.2      | Bärförmåga för tvärkrafter för förbindare av dymlingstyp av metall .....                    | 61        |
| 8.2.1    | Allmänt .....   | 61        |
| 8.2.2    | Förband trä mot trä och trä mot skiva .....   | 61        |
| 8.2.3    | Förband stål mot trä .....  | 63        |
| 8.3      | Spikade förband .....   | 65        |
| 8.3.1    | Tvärkraftbelastade spikar .....   | 65        |
| 8.3.2    | Axiellt belastade spikar .....  | 71        |
| 8.3.3    | Spikar med kombinerad tvärkraft och axialkraft .....  | 73        |
| 8.4      | Klammerförband .....  | 73        |
| 8.5      | Skruvförband .....  | 75        |
| 8.5.1    | Tvärbelastade skruvar .....   | 75        |
| 8.5.2    | Axiellt belastade skruvar .....   | 77        |
| 8.6      | Dymlingsförband .....   | 77        |
| 8.7      | Förband med träskruv .....  | 78        |
| 8.7.1    | Tvärkraftbelastade träskruvar .....   | 78        |

## SS-EN 1995-1-1:2004 (Sv)

|  |  |            |
|--|--|------------|
| 8.7.2  | Axiellt belastade träskruvar .....                       | 78         |
| 8.7.3  | Träskruvar med kombinerad tvärkraft och axialkraft ..... | 81         |
| 8.8  | Spikplåtsförband .....                                   | 81         |
| 8.8.1  | Allmänt .....  | 81         |
| 8.8.2  | Plåtens geometri .....                                   | 82         |
| 8.8.3  | Plåtens hållfasthetsegenskaper .....                     | 82         |
| 8.8.4  | Förankringshållfastheter .....                           | 83         |
| 8.8.5  | Verifiering av förbandets hållfasthet .....              | 84         |
| 8.9  | Brickförbindare (slitsad ring och skjuvbricka) .....     | 86         |
| 8.10   | Tandbrickor .....  | 89         |
| <b>9</b>   | <b>Komponenter och element .....</b>                     | <b>92</b>  |
| 9.1  | Komponenter .....  | 92         |
| 9.1.1  | Limmade balkar med tunna liv .....                       | 92         |
| 9.1.2  | Limmade balkar med tunna flänsar .....                   | 94         |
| 9.1.3  | Balkar sammansatta med mekaniska förband .....           | 96         |
| 9.1.4  | Limmade eller mekaniskt sammansatta pelare .....         | 96         |
| 9.2  | Element .....  | 96         |
| 9.2.1  | Fackverk .....   | 96         |
| 9.2.2  | Fackverk med spikplåtar .....                            | 98         |
| 9.2.3  | Tak och bjälklagselement med skivverkan .....            | 98         |
| 9.2.4  | Skivverkan i väggar .....                                | 99         |
| 9.2.5  | Avstyvning .....   | 107        |
| <b>10</b>  | <b>Utförande och kontroll .....</b>                      | <b>110</b> |
| 10.1   | Allmänt .....  | 110        |
| 10.2   | Material .....   | 110        |
| 10.3   | Limförband .....   | 110        |
| 10.4   | Mekaniska förband .....                                  | 110        |
| 10.4.1   | Allmänt .....  | 110        |
| 10.4.2   | Spik .....   | 110        |
| 10.4.3   | Skruvar och brickor .....                                | 110        |
| 10.4.4   | Dymlingar .....  | 111        |
| 10.4.5   | Träskruv .....   | 111        |
| 10.5   | Sammansättning .....                                     | 111        |
| 10.6   | Transport och montering .....                            | 112        |
| 10.7   | Kontroll .....   | 112        |
| 10.8   | Särskilda regler för skivkonstruktioner .....            | 112        |
| 10.8.1   | Bjälklags- och väggskivor .....                          | 112        |
| 10.8.2   | Väggskivor .....   | 113        |
| 10.9   | Särskilda regler för fackverk med spikplåtar .....       | 113        |
| 10.9.1   | Tillverkning .....                                       | 113        |
| 10.9.2   | Montering .....  | 114        |
| <b>Bilaga A (informativ) Klossbrott i förband med flera förbindare av dymlingstyp i förband<br/>stål mot trä .....</b> |  | <b>115</b> |
| <b>Bilaga B (informativ) Balkar med mekaniska förband .....</b>  |  | <b>117</b> |
| <b>Bilaga C (informativ) Sammansatta pelare .....</b>  |  | <b>121</b> |
| <b>Bilaga NA (informativ) Nationellt valda parametrar m.m .....</b>  |  | <b>128</b> |
| <b>Litteraturlista .....</b>   |  | <b>131</b> |



## Förord

Detta dokument EN 1995-1-1 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.

Denna standard ersätter ENV 1995-1-1:1993

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).

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

EN 1990:2002 Eurokod: Grundläggande dimensioneringsregler för bärverk

EN 1991 Eurokod 1: Laster på bärverk

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

---

<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).

**SS-EN 1995-1-1:2004 (Sv)**

|         |   |
|---------|---|
| 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.

**Nationella standarder som fastställer 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.<sup>a)</sup>

<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:

- a) 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;
- b) anvisa metoder så att dessa klasser eller kravnivåer kan korreleras med de tekniska specifikationerna, t.ex. metoder för beräkning och verifiering, tekniska konstruktionsregler, etc. ;
- c) 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.

a) **Nationell fotnot:** Här åsyftas Bilaga NA.

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 Eurokoden.

### **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 bör 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 1995-1-1**

EN 1995 beskriver principer och krav rörande säkerhet, brukbarhet och beständighet hos bärverk av trä. Den baseras på principen om gränstillstånd i detta fall använt tillsammans med partialkoefficientmetoden.

För dimensionering av nya bärverk är EN 1995 tänkt att kunna tillämpas direkt tillsammans med Eurokoderna 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 förutsättning av att en lämplig nivå på yrkesskicklighet och kvalitetsledning föreligger. När EN 1995-1-1 används som grunddokument av andra tekniska kommittéer inom CEN måste samma värden användas.

### **Nationell bilaga till EN 1995-1-1**

Denna standard innehåller alternativa metoder, värden och rekommendationer avseende klasser med anmärkningar som anger var nationella val kan behöva göras. Den nationella standard som inför EN 1995-1-1 bör därför innehålla en nationell bilaga som anger alla nationellt valda parametrar som ska tillämpas vid dimensionering av byggnader och anläggningar som ska uppföras i det aktuella landet.

Nationella val i EN 1995-1-1 är tillåtna i:

- 2.3.1.2(2)P Klassificering av laster med hänsyn till varaktighet;
- 2.3.1.3(1)P Klassificering av konstruktioner med hänsyn till klimat;
- 2.4.1(1)P Partialkoefficienter för materialegenskaper;
- 6.1.7(2) Skjuvning;
- 6.4.3(8) Sadelbalkar, krökta balkar och bumerangbalkar;
- 7.2(2) Gränsvärden för utböjning;

<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.

**SS-EN 1995-1-1:2004 (Sv)**

- 7.3.3(2) Gränsvärden för vibrationer;
- 8.3.1.2(4) Spikade förband trä mot trä: Regler för spikar i ändträ;
- 8.3.1.2(7) Spikade förband trä mot trä: Sprickbenägna träslag;
- 9.2.4.1(7) Dimensionering av väggskivor;
- 9.2.5.3(1) Korrektionsfaktorer för avstyvning vid system av balkar eller fackverk;
- 10.9.2(3) Montering av spikplåtsförbundna takstolar: Största tillåtna formfel;
- 10.9.2(4) Montering av spikplåtsförbundna takstolar: Största tillåtna utböjning.

## 1 Allmänt

### 1.1 Omfattning

#### 1.1.1 Omfattningen av EN 1995

(1)P EN 1995 gäller 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.

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

(3) EN 1995 ska 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 består av två huvuddelar:

EN 1995-1 Allmänt

EN 1995-2 Broar

(5) EN 1995-1 Allmänt består i sin tur av:

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

EN 1995-1-2 Allmänt – Brandteknisk dimensionering

(6) EN 1995-2 hänvisar till de gemensamma reglerna i EN 1995-1-1. Avsnitten i EN 1995-2 kompletterar avsnitten i EN 1995-1.

#### 1.1.2 Omfattningen av EN 1995-1-1

(1) EN 1995-1-1 ger allmänna regler för träkonstruktioner och regler som gäller specifikt för träkonstruktioner till byggnader.

(2) Kapitlen i EN 1995-1-1 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 med förbindare av metall

Kapitel 9: Bygghänsyn och sammansatta element

Kapitel 10: Utförande och kontroll.

**SS-EN 1995-1-1:2004 (Sv)**

(3)P EN 1995-1-1 gäller inte konstruktioner som långvarigt utsätts för temperaturer över 60°C.

**1.2 Normativa hänvisningar**

(1) Denna Europastandard inkorporerar genom daterade eller odaterade hänvisningar bestämmelser från andra nedan förtecknade publikationer. Dessa normativa hänvisningar anges på de platser i texten där bestämmelserna ska tillämpas. För daterade hänvisningar gäller senare publicerade tillägg, ändringar eller reviderade utgåvor vid användning av denna Europastandard endast när de har inkorporerats i denna genom tillägg, ändring eller reviderad utgåva. För odaterade hänvisningar gäller senaste utgåvan (med eventuella tillägg).

ISO standarder:

|                 |   |
|-----------------|---|
| ISO 2081        | Metallic coatings. Electroplated coatings of zinc on iron or steel  |
| ISO 2631-2:1989 | Evaluation of human exposure to whole-body vibration. Part 2: Continuous and shock-induced vibrations in buildings (1 to 80 Hz) |

Europastandarder:

|          |   |
|----------|---|
| EN 300   | Oriented Strand Board (OSB) – Definition, classification and specifications   |
| EN 301   | Adhesives, phenolic and aminoplastic for load-bearing timber structures – Classification and performance requirements   |
| EN 312   | Particleboards – Specifications   |
| EN 335-1 | Durability of wood and wood-based products – Definition of hazard classes of biological attack- Part 1: General   |
| EN 335-2 | Durability of wood and wood-based products – Definition of hazard classes of biological attack – Part 2: Application to solid wood  |
| EN 335-3 | Durability of wood and wood-based products – Definition of hazard classes of biological attack- Part 3: Application to wood-based panels  |
| EN 350-2 | Durability of wood and wood-based products – Natural durability of solid wood – Part 2: Guide to natural durability and treatability of selected wood species of importance in Europe |
| EN 351-1 | Durability of wood and wood-based products – Preservative treated solid wood – Part 1: Classification of preservative penetration and retention                                       |
| EN 383   | Timber structures – Test methods – Determination of embedding strength and foundation values for dowel type fasteners   |
| EN 385   | Finger jointed structural timber – Performance requirements and minimum production requirements   |
| EN 387   | Glued laminated timber – Large finger joints – Performance requirements and minimum production requirements   |
| EN 409   | Timber structures – Test methods. Determination of the yield moment of dowel type fasteners – Nails   |
| EN 460   | Durability of wood and wood-based products – Natural durability of solid wood – Guide of the durability requirements for wood to be used in hazard classes                            |
| EN 594   | Timber structures – Test methods – Racking strength and stiffness of timber frame wall panels   |

|              |   |
|--------------|---|
| EN 622-2     | Fibreboards – Specifications. Part 2: Requirements for hardboards   |
| EN 622-3     | Fibreboards – Specifications. Part 3: Requirements for medium boards  |
| EN 622-4     | Fibreboards – Specifications. Part 4: Requirements for softboards   |
| EN 622-5     | Fibreboards – Specifications. Part 5: Requirements for dry process boards (MDF)   |
| EN 636-1     | Plywood – Specifications  |
| EN 912       | Timber fasteners – Specifications for connectors for timber   |
| EN 1075      | Timber structures – Test methods – Testing of joints made with punched metal plate fasteners  |
| EN 1380      | Timber structures – Test methods – Load bearing nailed joints   |
| EN 1381      | Timber structures – Test methods – Load bearing stapled joints  |
| EN 1382      | Timber structures – Test methods – Withdrawal capacity of timber fasteners  |
| EN 1383      | Timber structures – Test methods – Pull through testing of timber fasteners   |
| EN 1990:2002 | Eurocode – Basis of structural design   |
| EN 1991-1-1  | Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-2: General actions – Densities, self-weight and imposed loads  |
| EN 1991-1-3  | Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-3: General actions – Snow loads  |
| EN 1991-1-4  | Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-4: General actions – Wind loads  |
| EN 1991-1-5  | Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-5: General actions – Thermal actions   |
| EN 1991-1-6  | Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-6: General actions – Actions during execution  |
| EN 1991-1-7  | Accidental actions due to impact and explosions Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-7: General actions – Accidental actions due to impact and explosions |
| EN 10147     | Specification for continuously hot-dip zinc coated structural steel sheet and strip – Technical delivery conditions   |
| EN 13271     | Timber fasteners – Characteristic load-carrying capacities and slip moduli for connector joints   |
| EN 13986     | Wood-based panels for use in construction – Characteristics, evaluation of conformity and marking   |
| EN 14080     | Timber structures – Glued laminated timber – Requirements   |
| EN 14081-1   | Timber structures – Strength graded structural timber with rectangular cross-section – Part 1, General requirements   |
| EN 14250     | Timber structures – Production requirements for fabricated trusses using punched metal plate fasteners  |
| EN 14279     | Laminated veneer lumber (LVL) – Specifications, definitions, classification and requirements  |

## SS-EN 1995-1-1:2004 (Sv)

|           |   |
|-----------|---|
| EN 14358  | Timber structures – Fasteners and wood-based products – Calculation of characteristic 5-percentile value and acceptance criteria for a sample   |
| EN 14374  | Timber structures – Structural laminated veneer lumber – Requirements   |
| EN 14545  | Timber structures – Connectors – Requirements   |
| EN 14592  | Timber structures – Fasteners – Requirements  |
| EN 26891  | Timber structures – Joints made with mechanical fasteners. General principles for the determination of strength and deformation characteristics |
| EN 28970: | Timber structures – Testing of joints made with mechanical fasteners – Requirements for wood density (ISO 8970:1989)                            |

ANM. Så länge EN 14545 och EN 14592 inte finns som färdiga Europastandarder, kan ytterligare information finnas i den Nationella bilagan.

### 1.3 Förutsättningar

- (1)P De allmänna förutsättningarna i EN 1990 gäller.
- (2) Ytterligare krav gällande utförande och kontroll återges i kapitel 10.

### 1.4 Skillnaden mellan principer och råd

- (1)P Reglerna i EN 1990 avsnitt 1.4 gäller.

### 1.5 Termer och definitioner

#### 1.5.1 Allmänt

- (1)P Termerna och definitionerna i EN 1990 avsnitt 1.5 gäller.

#### 1.5.2 Ytterligare termer och definitioner i denna standard

##### 1.5.2.1

##### **karakteristiskt värde**

se EN 1990:2002 avsnitt 1.5.4.1

##### 1.5.2.2

##### **dymlingsförband**

förband med cirkulär cylindriska stift (vanligtvis av stål) med eller utan särskilt huvud med presspassning i borrarade hål och avsett att överföra last vinkelrätt mot dymlingens axel

##### 1.5.2.3

##### **jämviktsfuktkvot**

den fuktkvot där träets cellväggar varken tar upp eller avger fukt till den omgivande luften

##### 1.5.2.4

##### **fibermättnadspunkten**

fuktkvot vid vilken träets celler är helt mättade med vatten

##### 1.5.2.5

##### **fanerträ (LVL)**

fanerträ definierat enligt EN 14279 och EN 14374



**1.5.2.6****laminerad massivplatta**

platta av parallella intilliggande lameller av massivt trä sammanfogade med spik eller skruv, efterspända eller sammanlimmade

**1.5.2.7****fuktkvot**

massan av vatten i träet uttryckt i proportion till träets torra vikt (ugnstorkning).

**1.5.2.8****skjuvning**

effekten av horisontella laster i en väggs plan.

**1.5.2.9****styvhetsegenskap**

en egenskap som används vid beräkning av en konstruktions deformation t.ex. elasticitetsmodul, skjuvmodul, förskjutningsmodul.

**1.5.2.10****förskjutningsmodul**

egenskap som används vid beräkning av förskjutningen mellan två delar av en konstruktion.

**1.6 Symboler i EN 1995-1-1**

I EN 1995-1-1, gäller följande symboler.

*Latinska versaler*

|                |  |
|----------------|--|
| $A$            | Tvärsnittsytan   |
| $A_{ef}$       | Effektiv area för kontaktytan mellan en spikplåt och det underliggande träet; Effektiv kontaktyta vid tryck vinkelrätt mot fiberriktningen |
| $A_f$          | Flänsens tvärsnittsarea  |
| $A_{net,t}$    | Netto tvärsnittsarea vinkelrätt fiberriktningen  |
| $A_{net,v}$    | Netto skjuvarea parallellt fiberriktningen   |
| $C$            | Fjäderkonstant   |
| $E_{0,05}$     | Elasticitetsmodulens 5-procentsfraktil;  |
| $E_d$          | Elasticitetsmodulens dimensioneringsvärde;   |
| $E_{mean}$     | Elasticitetsmodulens medelvärde;   |
| $E_{mean,fin}$ | Slutligt medelvärde på elasticitetsmodulen;  |
| $F$            | Kraft  |
| $F_{A,Ed}$     | Dimensionerande kraft på en spikplåt verkande i den effektiva areans tyngdpunkt  |
| $F_{A,min,d}$  | Minsta dimensionerande kraft på en spikplåt verkande i den effektiva areans tyngdpunkt   |
| $F_{ax,Ed}$    | Dimensionerande axialkraft på en förbindare;   |
| $F_{ax,Rd}$    | En förbindares dimensioneringsvärde för axiell utdragskraft;   |

**SS-EN 1995-1-1:2004 (Sv)**

|                 |   |
|-----------------|---|
| $F_{ax,Rk}$     | Karakteristiskt värde för axiell utdragsbärförmåga för en förbindare;   |
| $F_c$           | Tryckkraft  |
| $F_d$           | Dimensionerande kraft   |
| $F_{d,ser}$     | Dimensionerande kraft i bruksgränstillståndet   |
| $F_{f,Rd}$      | Dimensionerande bärförmåga per förbindare i ett väggelement   |
| $F_{i,c,Ed}$    | Dimensionerande reaktionskraft (tryck) i änden av en väggskiva  |
| $F_{i,t,Ed}$    | Dimensionerande reaktionskraft (drag) i änden av en väggskiva   |
| $F_{i,vert,Ed}$ | Vertikal last på en vägg  |
| $F_{i,v,Rd}$    | Dimensionerande bärförmåga vid skivverkan för delement $i$ (i 9.2.4.2) eller vägg $i$ (i 9.2.4.3)                   |
| $F_{la}$        | Tvärgående last   |
| $F_{M,Ed}$      | Dimensionerande kraft från ett dimensionerande moment   |
| $F_t$           | Dragkraft   |
| $F_{t,Rk}$      | Karakteristiskt värde för dragbärförmågan hos ett förband   |
| $F_{v,0,Rk}$    | Karakteristisk bärförmåga för en skruv med mellanläggsbricka längs fiberriktningen;                                 |
| $F_{v,Ed}$      | Dimensionerande skjuvkraft per skjuvningsplan för en förbindare; horisontell dimensionerande effekt på en väggskiva |
| $F_{v,Rd}$      | Dimensionerande skjuvbärförmåga per skjuvningsplan för en förbindare; dimensionerande skjuvbärförmåga               |
| $F_{v,Rk}$      | Karakteristisk skjuvbärförmåga per skjuvningsplan för en förbindare   |
| $F_{v,w,Ed}$    | Dimensionerande skjuvkraft i balkliv;   |
| $F_{x,Ed}$      | Dimensioneringsvärde för en kraft i $x$ -riktningen   |
| $F_{y,Ed}$      | Dimensioneringsvärde för en kraft i $y$ -riktningen   |
| $F_{x,Rd}$      | Dimensioneringsvärde för en plåts bärförmåga i $x$ -riktningen;   |
| $F_{y,Rd}$      | Dimensioneringsvärde för en plåts bärförmåga i $y$ -riktningen;   |
| $F_{x,Rk}$      | Plåtens karakteristiska bärförmåga i $x$ -riktningen;   |
| $F_{y,Rk}$      | Plåtens karakteristiska bärförmåga i $y$ -riktningen;   |
| $G_{0,05}$      | Skjuvmodulens 5-procentsfraktil   |
| $G_d$           | Skjuvmodulens dimensioneringsvärde  |
| $G_{mean}$      | Skjuvmodulens medelvärde  |
| $H$             | En takstols totala höjd   |
| $I_f$           | Flänsens tröghetsmoment   |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| $I_{\text{tor}}$         | Vridtröghetsmoment   |
| $I_z$                    | Tröghetsmoment kring den vekare axeln                          |
| $K_{\text{ser}}$         | Förskjutningsmodul   |
| $K_{\text{ser,fin}}$     | Slutlig förskjutningsmodul                                     |
| $K_u$                    | Omedelbar förskjutningsmodul vid brottgränstillstånd           |
| $L_{\text{net,t}}$       | Tvårsnittareans netto bredd vinkelrätt mot fiberriktningen     |
| $L_{\text{net,v}}$       | Nettolängd av brottyta vid skjuvning                           |
| $M_{\text{A,Ed}}$        | Dimensionerande moment på en spikplåt                          |
| $M_{\text{ap,d}}$        | Dimensionerande moment i hjässzonen                            |
| $M_d$                    | Dimensionerande moment   |
| $M_{\text{y,Rk}}$        | Karakteristiskt flytmoment för en förbindare                   |
| $N$                      | Axiallast  |
| $R_{90,d}$               | Dimensionerande spjälkbärförmåga                               |
| $R_{90,k}$               | Karakteristisk spjälkbärförmåga                                |
| $R_{\text{ax,d}}$        | Dimensionerande bärförmåga för ett axiellt belastat förband    |
| $R_{\text{ax,k}}$        | Karakteristisk bärförmåga för ett axiellt belastat förband     |
| $R_{\text{ax},\alpha,k}$ | Karakteristisk bärförmåga i en vinkel mot fiberriktningen      |
| $R_d$                    | Dimensionerande värde på bärförmåga                            |
| $R_{\text{ef,k}}$        | Effektiv karakteristisk bärförmåga för ett förband             |
| $R_{\text{iv,d}}$        | Dimensionerande skjuvbärförmåga för en vägg                    |
| $R_k$                    | Karakteristisk bärförmåga                                      |
| $R_{\text{sp,k}}$        | Karakteristisk spjälkbärförmåga                                |
| $R_{\text{to,k}}$        | Karakteristisk bärförmåga för en tandbricka                    |
| $R_{\text{v,d}}$         | Dimensionerande skjuvbärförmåga för en vägg                    |
| $V$                      | Skjuvkraft; Volym  |
| $V_u, V_l$               | Skjuvkrafterna i övre resp. nedre delen av en balk med ett hål |
| $W_y$                    | Böjmotståndet kring $y$ -axeln                                 |
| $X_d$                    | Dimensionerande värde för en bärförmågeegenskap                |
| $X_k$                    | Karakteristiskt värde för en bärförmågeegenskap                |